Hochschule Ruhr West

Studiengang: **Betriebswirtschaftslehre – Industrielles Dienstleistungsmanagement**

Studienort: Campus Mülheim

Bachelorarbeit

Lean Management in der Industrie 4.0: Ansätze zur Förderung der Nachhaltigkeitsaspekte

Eingereicht bei: Frau Prof. Dr. Sonja Schade

Zweitprüferin: Frau Katrin Kock

Abgabedatum: 28.03.2025

Suna, Hüseyin

Matrikelnummer: 10016049

Adresse: Am Domacker 47, 47447 Moers

8. Fachsemester

Schreibvermerk

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Bachelorarbeit das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Bachelorarbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich, sofern nicht anders kenntlich gemacht, auf alle Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis ..... **II**

Tabellenverzeichnis ..... **III**

Abkürzungsverzeichnis ..... **IV**

1 Einleitung **1**

2 Begriffsbestimmungen **3**

2.1 Lean Management 3

2.2 Nachhaltigkeit 5

2.3 Lean & Green 8

2.4 Industrie 4.0 9

3 Methodik **11**

3.1 Ziel und Forschungsansatz 11

3.2 Definition des Begriffs Experteninterview 12

3.3 SWOT-Analyse zur Auswertung der Ergebnisse 15

4 Lean Management und die Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit **17**

4.1 Fallstudie Siemens 18

4.2 Fallstudie Rohde & Schwarz 19

4.3 Fallstudie Convotherm 21

5 Auswertung der Ergebnisse **23**

5.1 Experteninterview 1 23

5.2 Experteninterview 2 31

5.3 Experteninterview 3 39

6 Vergleich der Ergebnisse **44**

6.1 Vergleich der Experteninterviews 44

6.2 Vergleich Praxis mit theoretischen Ansätzen 49

7 Fazit **52**

Literaturverzeichnis **55**

Anhang **59**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit 6
Abbildung 2: Die vier Etappen der industriellen Revolution 9
Abbildung 3: Die SWOT-Analyse 15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse des ersten Experteninterviews.....23
Tabelle 2: Ergebnisse des zweiten Experteninterviews.....31
Tabelle 3: Ergebnisse des dritten Experteninterviews.....39

Abkürzungsverzeichnis

CEO	Chief Executive Officer
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
CPS	Cyber-Physical Systems
GPS	Ganzheitliche Produktionssystem
IMVP	International Motor Vehicle Program
IT	Informationstechnologie
KI	Künstliche Intelligenz
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OEE	Overall Equipment Effectiveness
PDCA	Plan-Do-Check-Act
ROI	Return on Investment
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TPS	Toyota-Produktionssystem

1 Einleitung

Die Industrie 4.0 ist ein Phänomen, welches als unverzichtbar gilt, um in Deutschland die Produktion von Fahrzeugen, Maschinen sowie weiteren Industriegütern sicherzustellen. Internationale Auseinandersetzungen und der fortgeschrittene Globalisierungsprozess sorgen vor allem dafür, dass sie ein präsentes Thema bleibt. Denn die Herstellung bestimmter Güter wird zunehmend anspruchsvoller, insbesondere mit Blick auf die Nachhaltigkeit und die individuelle Gestaltung. Daher sind verschiedene Lösungen erforderlich, um die Wettbewerbsfähigkeit und die Effizienz dieser zu bewahren.[1] Dabei besteht das Ziel der Industrie 4.0 darin, nachhaltige Werte zu schaffen, welche die ökologischen, sozialen und ökonomischen Dimensionen der Nachhaltigkeit einbezieht. Denn durch die gezielte Berücksichtigung dieser Aspekte soll die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie 4.0 langfristig und global gesichert werden. Zudem stellt sich die Frage, welche nachhaltigen Auswirkungen Industrie 4.0 hat, da Wissenschaftler, Unternehmensberater und Politiker unterschiedliche Sichtweisen zu den Chancen und Risiken vertreten. Daher besteht in diesem Bereich weiterhin erheblicher Forschungsbedarf.[2] Darüber hinaus zeigt sich, dass eine Kombination von Industrie 4.0 und Lean Management vielfältige Synergien erzeugt, die sich positiv auswirken können.[3]
Aufgrund dieser Gegebenheiten setzt sich diese Arbeit mit folgendem Forschungsschwerpunkt auseinander: „Wie kann das Lean Management die ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit in der Industrie 4.0 fördern?“ Dabei sollen Möglichkeiten erarbeitet werden, indem das Lean Management im Rahmen der Industrie 4.0 eingesetzt werden kann, um die Nachhaltigkeitsaspekte zu verbessern.
Die persönliche Motivation des Verfassers, sich mit diesem Thema im Rahmen der Bachelorarbeit auseinanderzusetzen, liegt in der steigenden Bedeutung der Nachhaltigkeit in Bezug mit Industrie 4.0. Dies wird auch durch die im Jahr 2015 von den Vereinten Nationen festgelegten Nachhaltigkeitsziele verdeutlicht, die bis 2030 umgesetzt werden sollen. Dadurch wird die Relevanz dieses Themenfeldes unterstrichen. Ebenfalls sollen anhand dieser Arbeit wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden, die zur eigenen fachlichen Weiterentwicklung beitragen und einen Mehrwert für die Gesellschaft haben. Die Bachelorarbeit wird hierbei durch

[1] Vgl. Bauernhansl, Thomas (2015), Industrie 4.0 und die Auswirkungen auf die Arbeitswelt, Stuttgart, S. 26.
[2] Vgl. Voigt, Kai-Ingo / Kiel, Daniel / Müller, Julian, Marius / Arnold, Christian (2018), Industrie 4.0 aus Perspektive der nachhaltigen industriellen Wertschöpfung, Berlin, S. 333.
[3] Vgl. Fraunhofer, (2021), Lean 4.0: Besseres Wirtschaften durch die Kombination smarter und schlanker Produktionsmethoden, https://www.isi.fraunhofer.de/de/presse/2021/presseinfo-21-lean-management.html

eine Literaturrecherche sowie Experteninterviews geführt. Zur Beantwortung der Forschungsfrage werden dabei drei Experteninterviews analysiert, die aufzeigen sollen, wie Unternehmen ihre Nachhaltigkeitsaspekte durch Lean Management stärken können. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dann mittels einer SWOT-Analyse untersucht. Ergänzend dazu werden drei Fallstudien herangezogen, die den erfolgreichen Einsatz von Lean Management illustrieren und Methoden identifizieren, die zu diesem Erfolg geführt haben. Diese Fallstudien werden dann mit den Experteninterviews und den theoretischen Ansätzen verglichen.

Im Folgenden soll der Ablauf der Arbeit vorgestellt und legitimiert werden. Nach der Einleitung werden relevante Begriffe, welche im Rahmen dieser Arbeit ihre Berücksichtigung finden, näher definiert und erläutert. So soll eine definitorische Basis gebildet werden. Dort werden die Begriffe Lean Management, Nachhaltigkeit, Industrie 4.0 und Lean & Green in Kapitel zwei definiert. Anschließend wird in Kapitel drei die angewandte Methodik beschrieben, wobei das Forschungsziel und der methodische Ansatz vorgestellt werden. Zudem werden die Begriffe Experteninterview und SWOT-Analyse erläutert. Im vierten Kapitel werden drei Fallstudien präsentiert, die den Einsatz von Lean Management demonstrieren und die positiven Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit von Unternehmen verdeutlichen.

Daraufhin werden die Experteninterviews anhand eines strukturierten Leitfadens durchgeführt und anschließend transkribiert. Die Transkriptionen der jeweiligen Interviews sind im Anhang dieser Arbeit einsehbar. Die Experteninterviews werden dabei jeweils strukturiert und mithilfe der Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats Analyse (SWOT-Analyse) in Kapitel fünf ausgewertet. Hier werden 2x2-Matrizen für die einzelnen Interviews erstellt, in denen die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst und im Rahmen der SWOT-Analyse systematisch analysiert werden. Daraufhin erfolgt in Kapitel sechs der Vergleich und die Interpretation der Experteninterviews, gefolgt von einer Gegenüberstellung mit den Fallstudien und den theoretischen Ansätzen der Arbeit.

Zum Abschluss wird dann ein Fazit gezogen, in dem der Verlauf der Arbeit reflektiert und die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst dargestellt werden. Des Weiteren wird ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen gegeben sowie eine kritische Reflexion der Arbeit vorgenommen. Wichtig ist noch zu erwähnen, dass alle in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse exemplarischen Charakter haben. Sie beziehen sich daher auf den festgelegten Schwerpunkt und besitzen keinen allgemeingültigen Wert.

2 Begriffsbestimmungen

Um den Rahmen dieser Arbeit zu setzen, werden in diesem Kapitel relevante Begriffe, die in Verbindung mit dem Forschungsschwerpunkt stehen, näher erläutert. Dabei soll dieses Kapitel als Grundlage für den weiteren Verlauf dieser Ausarbeitung dienen. Zusätzlich dazu soll die Relevanz der Forschungsfrage, welche in der Einleitung ausformuliert wurde, legitimiert werden. Bei den zentralen Begriffen handelt es sich um Lean Management, Nachhaltigkeit, Industrie 4.0 und Lean & Green.

2.1 Lean Management

Der Begriff Lean Management hat seine Wurzeln in der japanischen Industrie und wurde durch das Unternehmen Toyota sowie den berühmten Autobauer Henry Ford nach dem zweiten Weltkrieg geprägt. Henry Ford ließ sich bei der Einführung des Fließbandes in der Automobilproduktion von den Abläufen in einem Schlachthof in Chicago inspirieren. Dort beobachtete er, wie Schweine an Haken aufgehängt und entlang von Schienen bewegt wurden. Diese Vorgehensweise kopierte er auf die Ford Motor Company nach und legte damit den Grundstein für moderne Fertigungsprozesse in der Automobilbranche. Dieser Ansatz bildete somit die Basis der modernen Massenproduktion.[4] Die weitere Entwicklung solcher Methoden wurde insbesondere durch die Herausforderungen der Nachkriegszeit vorangetrieben, mit dem Ziel, die Effizienz zu steigern, Ressourcenverschwendung zu minimieren und gleichzeitig eine stetig hohe Produktqualität zu gewährleisten.

Die Idee hinter diesem Konzept nahm in den 1950er-Jahren Gestalt an. Denn nach dem zweiten Weltkrieg befand sich Japan in einer wirtschaftlich schwierigen Lage und war von einer massiven Ressourcenknappheit geprägt.

Unter der Leitung von Taiichi Ohno nahm sich dann Toyota der Herausforderung an, seine Wettbewerbsfähigkeit in einem anspruchsvollen Marktumfeld zu behaupten.[5] In dieser Phase stand das Unternehmen vor der Entscheidung, bis zu 25 % der Belegschaft zu entlassen, um wirtschaftlichen Zwängen gerecht zu werden. Doch durch eine enge Zusammenarbeit zwischen der Familie Toyota und den Gewerkschaften wurde eine innovative Lösung entwickelt, welche bis heute als Fundament für die Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern in der japanischen Automobilindustrie dient. Im Gegensatz dazu wurde den verbleibenden

[4] Vgl. Gorecki, Pawel / Pautsch, Peter (2014), Praxisbuch Lean Management, Der Weg zur operativen Excellence, München, S. 3.
[5] Vgl. Wolniak, Radosław / Grebski, Wies (2023), The Usage of Lean Management in Industry 4.0 Conditions, S. 762.

Mitarbeitern eine lebenslange Beschäftigung zugesichert, gekoppelt an eine Vergütung, die sich nach der Betriebszugehörigkeit richtete und auch Bonuszahlungen enthielt. Diese neue Perspektive führte dazu, dass Mitarbeiter nicht länger als variable, sondern als feste Kosten betrachtet wurden. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, ihre Kompetenzen kontinuierlich weiterzuentwickeln und ihr Wissen gezielt einzusetzen. Nach dieser Zeit entwickelten Kiichiro Toyoda, Taiichi Ohno und weitere Teammitglieder das Toyota-Produktionssystem (TPS), das auf dem Grundgedanken von Henry Ford basierte, jedoch weiterentwickelt wurde. Denn hierbei änderte sich die Herangehensweise von der bisherigen Konzentration der Fertigungsingenieure auf einzelne Maschinen hin zu einem umfassenden Ansatz, indem der gesamte Produktionsprozess berücksichtigt wurde.[6]

Das Lean Management hat somit seinen Ursprung im TPS, das durch die revolutionären Ideen von Henry Ford beeinflusst wurde. Im Laufe der Zeit entstanden daraus zusätzliche effektive Methoden, darunter die 5S-Methode sowie die Wertstromanalyse.[7] Durch den Einsatz dieser Methoden konnte Toyota mit der Hälfte der Belegschaft eine dreifach höhere Produktivität erzielen und die Lieferzeiten somit auf ein Viertel senken.[8] Des Weiteren wurde der Begriff Lean Management durch die Bemühungen von James P. Womack, Daniel T. Jones und Daniel Ross geprägt, die gemeinsam mit weiteren Projektverantwortlichen wie John F. Krafcik und John P. MacDuffie an der Untersuchung und Dokumentation dieser Ansätze beteiligt waren.

Im Rahmen des International Motor Vehicle Program (IMVP), das am Massachusetts Institute of Technology (MIT) durchgeführt wurde, entstand ein Konzept innerhalb eines umfassenden Forschungsprojekts. Dabei wurden die Produktionssysteme verschiedener Automobilhersteller analysiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in einer Benchmark-Analyse in dem Buch „Die zweite Revolution in der Autoindustrie“ dokumentiert. Dieses Konzept erhielt schließlich den Namen Lean Management und basierte sowohl auf praxisnahen Erkenntnissen als auch auf den gesammelten betrieblichen Erfahrungen diverser Unternehmen.[9] Nachdem sich der Begriff des Lean Managements in der stationären Industrie etabliert und erste Erfolge erzielt hatte, begannen Wissenschaftler, das Konzept weiterzuentwickeln und auf verschiedene

[6] Vgl. Helmold, Marc (2021), Kaizen, Lean Management und Digitalisierung, Mit den japanischen Konzepten Wettbewerbsvorteile für das Unternehmen erzielen, Wiesbaden, S. 8.
[7] Vgl. Künzel, Hansjörg (2016), Lean Management: Das neue Lean ist smart, Heidelberg, S. 1.
[8] Vgl. Zollondz, Hans-Dieter (2013), Grundlagen Lean Management, Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme, Techniken sowie Gestaltungs- und Implementierungsansätze eines modernen Managementparadigmas, München, S. 6.
[9] Vgl. Gorecki, Pawel / Pautsch, Peter (2014), S. 6.

Bereiche zu übertragen. So entstanden im Laufe der Zeit zusätzliche neue Ansätze wie Lean Construction, Lean Production und Lean Thinking.[10]

Heutzutage stehen jedoch Firmen vor der Herausforderung, in einer schnelllebigen und sich stetig verändernden Wirtschaft den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden und langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Um dies zu erreichen, müssen sie vier wesentliche Faktoren berücksichtigen: Verfügbarkeit, Qualität, Individualität und Kosten. In diesem Zusammenhang stellt das Lean Management eine Unternehmensphilosophie dar, welche die Mitarbeitenden in den Mittelpunkt rückt. Zudem verfolgt dieser Ansatz das Ziel, potenzielle Fehler im Prozessablauf frühzeitig zu identifizieren und nachhaltig zu beseitigen. Das Lean Management konzentriert sich grundsätzlich darauf, Geschäftsprozesse systematisch zu optimieren und kontinuierlich zu verbessern, wobei der gesamte Wertschöpfungsprozess einbezogen wird.[11] Darüber hinaus setzt es sich dafür ein, wertschöpfende und nicht-wertschöpfende Aktivitäten klar voneinander abzugrenzen. Ziel ist es, überflüssige, nicht-wertschöpfende Prozesse zu minimieren und vorhandene Ressourcen möglichst effizient einzusetzen. Dabei sollten unverzichtbare, aber nicht-wertschöpfende Prozesse auf ein Minimum reduziert und überflüssige Prozesse konsequent eliminiert werden.[12] Durch den gezielten Einsatz verschiedener Lean-Methoden konnten viele Industriebetriebe ihre Produktions- und Logistikprozesse nachhaltig optimieren. Immer mehr Unternehmen erkennen zudem, dass Lean nicht nur im Produktionsumfeld, sondern auch in anderen Bereichen wirksam ist. Erfolgreiche Unternehmen haben das Lean Management bereits in ihre administrativen Bereiche implementiert und verbessern so nachhaltig und effizient ihre gesamte Wertschöpfungskette. Auch im Dienstleistungssektor findet der Lean-Ansatz zunehmend Anwendung, um Abläufe zu optimieren und Prozesse effizienter zu gestalten.[13]

2.2 Nachhaltigkeit

Ein weiterer Begriff, welcher im Rahmen dieser Arbeit eine zentrale Rolle einnimmt, ist die Nachhaltigkeit. Die Ursprünge des Begriffs Nachhaltigkeit lassen sich auf die Forstwirtschaft und insbesondere auf Hans Carl von Carlowitz im 17. Jahrhundert zurückführen. Damals entwickelte der Oberberghauptmann eine Methode zur nachhaltigen Nutzung des Waldes,

[10] Vgl. Kitzmann, Quirin / Brenk, William (2018), Entwicklung von Lean Management hin zu Lean Construction, München, S. 82.
[11] Vgl. Steinhoff, Falk / Pointner Timo (2016), Lean Management, 100 Fragen – 100 Antworten, Düsseldorf, S. 14.
[12] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), Lean & Green: Best Practice, Wie sich Ressourceneffizienz in der Industrie steigern lässt, Wiesbaden, S. 29.
[13] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 87.

indem er empfahl, die Holznutzung auf das natürliche Wachstum des Waldes abzustimmen und nicht mehr Holz zu entnehmen als nachwachsen kann.[14]

Somit kann die Nachhaltigkeit als ein Konzept gesehen werden, welches sicherstellen soll, dass die Ressourcen und Gegebenheiten, die wir heute nutzen, so bewahrt und gepflegt werden, sodass auch künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse decken und gleichzeitig ein gleichwertiges Wohlergehen erreichen können.

Diese Definition basiert auf den Prinzipien des Brundtland-Berichts, der 1987 von den Vereinten Nationen veröffentlicht wurde und nachhaltige Entwicklung als zentrales Ziel hervorhebt. Schon früh wurde erkannt, dass eine langfristig tragfähige Entwicklung der Menschheit nur dann realisiert werden kann, wenn das Drei-Säulen-Modell mit seinen ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten in Entscheidungsprozesse einbezogen wird.[15]

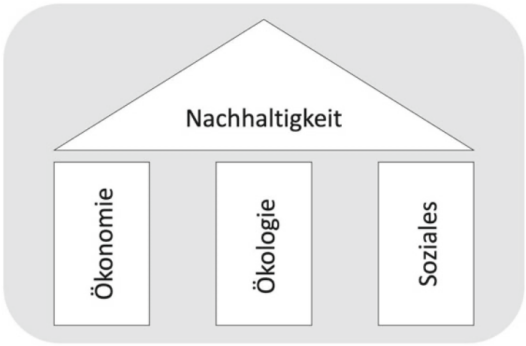

Abbildung 1: Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit

Quelle: Batz, Michael (2021), Nachhaltigkeit in der Sozialwirtschaft, Eine Einführung, Wiesbaden, S. 26.

In Abbildung 1 wird das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit dargestellt, dass die drei zentralen Dimensionen veranschaulicht: Ökonomie, Ökologie und Soziales. Dieses Modell kann mit einem Haus verglichen werden, bei dem die Säulen die drei Aspekte der Nachhaltigkeit symbolisieren und das Dach den übergeordneten Begriff der Nachhaltigkeit repräsentiert. Damit das Modell erhalten bleibt, müssen alle drei Säulen gleichrangig behandelt und berücksichtigt werden. Der Brundtland-Bericht hebt ebenfalls hervor, dass Nachhaltigkeit nur dann erreicht werden kann, wenn alle drei Dimensionen eng miteinander verknüpft sind

[14] Vgl. Kropp, Ariane (2019), Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung, Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung, Wiesbaden, S. 7.
[15] Vgl. Hohn, Tiffany (2016), Nachhaltigkeit, Heidelberg, S. 104f.

und gemeinsam betrachtet werden.[16] Im Hinblick auf die ökologischen Aspekte liegt der Fokus darauf, nachhaltige Ressourcen zu nutzen und den Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen so weit wie möglich zu reduzieren. Die natürlichen Aufgaben und Funktionen der Umwelt sollen dabei nicht beeinträchtigt werden. Werden diese Faktoren vernachlässigt, wie es bspw. bei der Erderwärmung der Fall ist, könnte der Mensch langfristig seine eigene Lebensgrundlage sowie die der nachfolgenden Generationen gefährden.[17] Die zunehmende Häufung von Naturkatastrophen und die Ressourcenknappheit haben Unternehmen dazu veranlasst, ökologische Aspekte stärker in ihre strategische Planung einzubeziehen. Auf diese Weise können sie nicht nur ihr Image verbessern, sondern auch ihre Nachhaltigkeitsbemühungen verstärken. Ein verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen ist daher ein zentraler Bestandteil des ökologischen Ansatzes.[18] Ferner sollten Unternehmen nicht nur auf Probleme reagieren, sondern präventive Maßnahmen ergreifen, um Emissionen langfristig zu reduzieren. Daher sollte die Entwicklung neuer Produkte und Technologien darauf ausgerichtet sein, Umweltbelastungen so niedrig wie möglich zu halten.[19]

Beim ökonomischen Ansatz steht nachhaltiges und langfristiges Wirtschaften im Mittelpunkt. Dazu zählen unter anderem ein kontinuierliches Wirtschaftswachstum sowie die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen.[20] Darüber hinaus lässt sich der wirtschaftliche Aspekt durch Faktoren wie Wachstum, Effizienz und Kapital beschreiben. Dabei steht insbesondere das wirtschaftliche Handeln der Unternehmen im Fokus. Angesichts der zunehmenden Globalisierung und der verschärften Marktkonkurrenz sehen sich Unternehmen zunehmend unter Druck, neue Strategien zu entwickeln, um sich gegenüber ihren Wettbewerbern zu behaupten. Ein zentrales Ziel des ökonomischen Aspekts besteht daher darin, ein leistungsfähiges und ressourceneffizientes Wirtschaftssystem zu etablieren.[21] Wird der Fokus auf den unternehmerischen Aspekt gelegt, zeigt sich, dass nachhaltig agierende Unternehmen über eine gesicherte finanzielle Basis verfügen. Zudem vermeiden sie es, auf kurzfristige

[16] Vgl. Blind, Knut / Quitzow, Rainer (2017), Nachhaltige Innovationen, Berlin, S. 17.
[17] Vgl. Zimmermann, Friedrich: Was ist Nachhaltigkeit – eine Perspektivenfrage?, Berlin Heidelberg (2016), S. 8.
[18] Vgl. Scholz, Ulrich, et al. (2018), Praxishandbuch Nachhaltige Produktentwicklung, Ein Leitfaden mit Tipps zur Entwicklung und Vermarktung nachhaltiger Produkte, Berlin, S. 17.
[19] Vgl. Pufé, Iris (2017), Nachhaltigkeit, München, S. 117.
[20] Vgl. Hohn, Tiffany (2016), S. 105.
[21] Vgl. Wolfgang, Ramona (2018), Nachhaltigkeit im Projektmanagement, Vorteile und Implementierungsansätze, Wiesbaden, S. 21.

Gewinne oder risikoreiche Spekulationen zu setzen. Diese Prinzipien bilden grundlegende Bausteine der ökonomischen Nachhaltigkeit.[22]

Der soziale Aspekt der Nachhaltigkeit konzentriert sich eher auf die Gesellschaft. Ziel ist es, die Menschenwürde zu wahren und die freie Persönlichkeitsentfaltung zu ermöglichen. Beispiele hierfür sind der Mindestlebensstandard sowie Ansprüche auf Rentenleistungen.[23] Aus unternehmerischer Sicht ist es zudem entscheidend, dass Mitarbeitende ihre Aufgaben mit Freude und Zufriedenheit ausführen.[24] Darüber hinaus sollten die Wahrung der Menschenrechte sowie ein starkes Gefühl von Zusammenhalt und Zugehörigkeit innerhalb des Unternehmens gewährleistet sein. Unternehmen sollten soziale Gerechtigkeit als zentralen Bestandteil verankern, um ein faires und motivierendes Arbeitsumfeld zu schaffen.[25]

2.3 Lean & Green

Im folgenden Abschnitt wird der Begriff Lean & Green erläutert und die damit verbundenen Ziele beschrieben.

Der Begriff Lean & Green setzt sich aus den Konzepten des Lean Managements und der Nachhaltigkeit zusammen. Er bezeichnet die gezielte Verknüpfung von Lean-Management-Ansätzen mit Umwelt-, Energie- und Nachhaltigkeitsaspekten. Dieses Thema gewinnt für viele Unternehmen zunehmend an Bedeutung.[26]

Dabei verfolgt Lean & Green das Ziel, die Effizienz von Wertschöpfungsketten zu steigern und diese gleichzeitig mit Nachhaltigkeits- und Umweltaspekten zu verknüpfen. Hauptsächlich geht es darum, wie das Ressourcenmanagement eines Unternehmens optimiert und dabei eine nachhaltige Ausrichtung gefördert werden kann. Hier sollen Umweltschutz und Ressourceneffizienz in das Lean Management integriert und diese mit strategischen, operativen und organisatorischen Perspektiven umgesetzt werden. Darüber hinaus trägt die Einführung von Lean & Green dazu bei, Lieferketten transparenter zu gestalten, wodurch sie gleichzeitig nachhaltiger modelliert werden können.[27]

[22] Vgl. Pufé, Iris (2017), S. 117.
[23] Vgl. Hohn, Tiffany (2016), S. 105.
[24] Vgl. Castellucci, Lars (2022), Die Relevanz sozialer Nachhaltigkeit, Berlin, S. 29.
[25] Vgl. Pufé, Iris (2017), S. 117.
[26] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 1.
[27] Vgl. LeanBase, (o.J.), Lean & Green, https://leanbase.de/lexicon/lean-green

2.4 Industrie 4.0

Der Begriff Industrie 4.0 nimmt im Rahmen dieser Arbeit ebenfalls eine zentrale Rolle ein. Daher soll dieser im Folgenden ausgeführt werden, indem die Historie des Begriffs, gefolgt von einer näheren Definition erläutert wird. Zudem werden die vorhergehenden Entwicklungsstufen der vierten industriellen Revolution beschrieben.

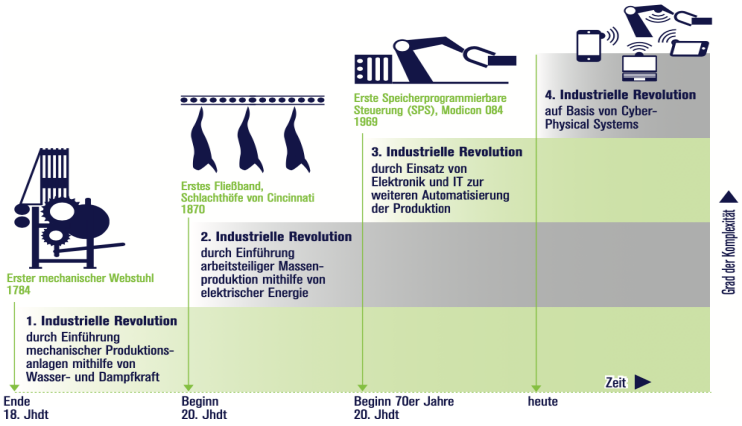

Abbildung 2: Die vier Etappen der industriellen Revolution

Quelle: Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft / acatech (2013), Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern, Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Frankfurt, S. 17.

Aus der Abbildung 2 geht hervor, dass die vier Phasen der industriellen Revolution einen vielfältigen Eindruck hinterlassen. Auf der x-Achse ist die Zeitspanne dargestellt, während die y-Achse den zunehmenden Grad der Komplexität abbildet. Die erste industrielle Revolution begann Ende des 18. Jahrhunderts mit der Einführung mechanischer Produktionsanlagen, die durch Wasser- und Dampfkraft betrieben wurden. Ein prägender Meilenstein dieser Ära war 1784 die Erfindung des mechanischen Webstuhls.

Die zweite industrielle Revolution setzte im frühen 20. Jahrhundert ein und brachte die Massenproduktion durch Arbeitsteilung und den Einsatz elektrischer Energie hervor. Ein markantes Ereignis dieser Zeit war die Einführung des ersten Fließbandes im Jahr 1870 am Schlachthof von Cincinnati.

Die dritte industrielle Revolution, die um die 1970er-Jahre begann, brachte mit der Nutzung von Elektronik und Informationstechnologie (IT) eine Automatisierung der Produktion mit sich. In dieser Zeit entstand auch die speicherprogrammierbare Steuerung. Diese drei Revolutionen waren von der Einführung von Mechanisierung, Automatisierung und Digitalisierung geprägt.

Die heutige vierte industrielle Revolution zeichnet sich durch die Integration von Cyber-Physical Systems (CPS) aus, die eine vollständige Vernetzung der Produktion ermöglichen. Dabei ist besonders hervorzuheben, dass mit jeder dieser Revolutionen der Grad der Komplexität kontinuierlich anstieg. Im folgenden Werk von Herrn Armin Roth wird der Begriff Industrie 4.0 wie folgt definiert:

„Industrie 4.0 umfasst die Vernetzung aller menschlichen und maschinellen Akteuren über die komplette Wertschöpfungskette sowie die Digitalisierung und Echtzeitauswertung aller hierfür relevanten Informationen, mit dem Ziel die Prozesse der Wertschöpfung transparenter und effizienter zu gestalten, um mit intelligenten Produkten und Dienstleistungen den Kundennutzen zu optimieren.“[28]

Der Begriff der Industrie 4.0 steht für die „vierte industrielle Revolution“ und beschreibt eine moderne Form der Organisation und Steuerung der Wertschöpfungskette über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg. Dabei wird der Fokus auf die individuellen Wünsche des Konsumenten gelegt, wobei der gesamte Lebenszyklus des Produkts berücksichtigt wird. Der zentrale Gedanke dabei ist, dass alle relevanten Informationen in Echtzeit zur Verfügung stehen. Durch die Vernetzung von Menschen, Maschinen und Systemen entsteht eine besondere Dynamik, die Echtzeitoptimierungen ermöglicht. Dieser Ansatz fördert selbstorganisierende Wertschöpfungsnetzwerke, die sich flexibel an Faktoren wie Kosten oder Ressourceneinsatz anpassen lassen.[29] Die Plattform Industrie 4.0 beschreibt den Begriff als eine intelligente Verknüpfung von Maschinen und Anlagen in der Industrie unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Unternehmen aus verschiedenen Sektoren haben unterschiedliche Möglichkeiten, diese smarte Vernetzung einzubauen. Beispiele hierfür sind etwa flexible Produktionsprozesse, kundenorientierte Lösungen, optimierte Logistikketten oder ressourcenschonende Kreislaufwirtschaften.[30] Ein zentrales Ziel der Industrie 4.0 ist unter anderem die Steigerung der Effizienz betrieblicher Prozesse sowie die nachhaltige Verbesserung der Marktposition von Unternehmen. Darüber hinaus soll die Produktion stärker personalisiert werden, um die Herstellung individueller Produkte wirtschaftlicher zu

[28] Roth, Armin (2016), Industrie 4.0 – Hype oder Revolution?, Berlin, S. 6.
[29] Vgl. Bitkom / VDMA / ZVEI: Die Elektroindustrie (2015), Umsetzungsstrategie Industrie 4.0, Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0, Berlin, S. 8.
[30] Vgl. Plattform Industrie 4.0 (o.J.), Was ist Industrie 4.0?, https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html#:~:text=Einleitung,vierte%20industrielle%20Revolution%20hat%20begonnen.&text=Industrie%204.0%20bezeichnet%20die%20intelligente,Hilfe%20von%20Informations%2D%20und%20Kommunikationstechnologie

gestalten.[31] Aktuellen Statistiken zufolge nutzen bereits ca. 65% der Unternehmen Anwendungen im Bereich Industrie 4.0, während weitere 25% solche Technologien in ihre zukünftige Planung einbeziehen. Im Vergleich zu den Vorjahren hat die Bedeutung der Industrie 4.0 erheblich zugenommen.[32]

3 Methodik

Im vorliegenden Kapitel wird erläutert, weshalb und welche Forschungsmethode für diese Arbeit gewählt wurde. Die Methodik bildet dabei die Grundlage für eine strukturierte und transparente Zielerreichung der Forschung. Zu Beginn werden das Ziel sowie der Forschungsansatz der Arbeit näher beschrieben. Anschließend wird der Begriff Experteninterview definiert und die angewandte Vorgehensweise dargelegt. Dabei wird auch erläutert, nach welchen Kriterien Personen als Experten klassifiziert werden. Abschließend wird der Begriff der SWOT-Analyse präzisiert und der Einsatz dieses strategischen Instruments in der vorliegenden Arbeit begründet. Der Mehrwert der SWOT-Analyse wird dabei erläutert und durch eine kurze Analyse ihrer Vor- und Nachteile ergänzt.

3.1 Ziel und Forschungsansatz

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Möglichkeiten zu identifizieren, wie Lean Management die Nachhaltigkeitsaspekte in der Industrie 4.0 fördern kann. Hierfür sollen mehrere Experteninterviews durchgeführt werden, die entweder die Forschungsfrage beantworten oder potenzielle Lösungsansätze aufzeigen, um das angestrebte Ziel zu erreichen.

Im Rahmen dieser Arbeit werden qualitative Experteninterviews durchgeführt, die praxisorientierte Einblicke darüber geben, wie Unternehmen im Bereich der Industrie 4.0 bereits solche Ansätze nutzen oder zukünftig nutzen möchten.

Die Entscheidung, diese Methodenkombination zu wählen, ergibt sich aus der begrenzten Verfügbarkeit von Literatur sowie dessen aktuelle Relevanz. Die Wahl einer qualitativen Forschung wurde getroffen, da diese sich auf die Analyse von Erfahrungen und Perspektiven konzentriert, im Gegensatz zur quantitativen Forschung, die numerische Daten oder statistische Zusammenhänge untersucht. Um umfassende Daten zu gewinnen, wurden Fachpersonen und Experten aus dem Bereich des Lean Managements kontaktiert, die entweder in

[31] Vgl. Institut für Integrierte Produktion Hannover (o.J.), Industrie 4.0, https://www.iph-hannover.de/de/dienstleistungen/digitalisierung/industrie-4.0/#beschreibung
[32] Vgl. Statista (2024), Welche Bedeutung hat Industrie 4.0 für Ihr Unternehmen, https://de.statista.com/statistik/daten/studie/830769/umfrage/bedeutung-von-industrie-40-in-deutschland/

Beratungsunternehmen oder in der Industrie 4.0 tätig sind. Die Wahl, Experten aus der Consulting-Branche zu befragen, basiert darauf, dass diese Unternehmen häufig Firmen aus der Industrie 4.0 bei der Umsetzung von nachhaltigen Ansätzen unterstützen. Diese Experten verfügen bereits über umfangreiche Erfahrungen und Expertisen in diesem Bereich. Die Kontaktaufnahme zu den Experten erfolgte schriftlich per E-Mail.

Insgesamt wurden drei Experteninterviews durchgeführt, bei denen die Befragten aus Unternehmensberatungen und dem Lean Management stammen. Ein Experte ist seit über 30 Jahren im Bereich Lean Management tätig, die anderen beiden Experten kommen aus dem Consulting-Bereich. Die Wahl, drei Experten zu interviewen, wurde bewusst getroffen, um eine fundierte und breit angelegte Perspektive auf das Thema zu erhalten. Auch wenn Lean Management und Consulting unterschiedliche Sektoren darstellen, bieten sie dennoch komplementäre Einsichten zur Fragestellung dieser Arbeit.

Die Anzahl der Interviews wurde dabei auf drei begrenzt, um eine tiefgehende Analyse der jeweiligen Aussagen zu ermöglichen, ohne dass es zu Wiederholungen kommt, die keinen zusätzlichen Mehrwert beinhalten. Außerdem kann gesagt werden, dass über 30 Anfragen versendet wurden, jedoch nur drei Personen an den Interviews teilgenommen haben.

3.2 Definition des Begriffs Experteninterview

Im Folgenden wird der Begriff des Experteninterviews definiert und die Methode des leitfadengestützten Interviews beschrieben, die hierbei angewendet wurde. Darüber hinaus wird erläutert, wer als Experte gilt und woher der Begriff seinen Ursprung hat. Zudem wird der Ablauf der Interviewdurchführung detailliert beschrieben. Die Wahl des Experteninterviews als Forschungsmethode begründet sich darin, dass die Sprache eine geeignete Methode darstellt, um spezifische Informationen zu erhalten, die oft verständlicher und aussagekräftiger sind als Zahlen oder Daten.[33]

Das Experteninterview ist eine Methode, die ein klar definiertes Ziel verfolgt. Es dient dazu, einen Experten zu einem bestimmten Themenfeld zu befragen, um dessen Wissen gezielt für die Analyse zu nutzen. Ziel ist es, dass der Experte relevante Informationen zu den Fragestellungen liefert, die in der Folge fundierte Ergebnisse ermöglichen. Experten sind daher Zeugen der Prozesse, die für die Forschung von essenzieller Bedeutung sind. Das Hauptziel des

[33] Vgl. Reinbold, Daria (2016), Faszinierende Zukunft, Heidelberg, S. 82.

Interviews besteht darin, dem Forscher Zugang zu dem spezifischen Wissen des Experten zu verschaffen.[34]

Der Begriff Experte stammt ursprünglich aus dem Lateinischen und leitet sich von „expertus" ab, was so viel wie „erprobt" oder „erfahren" bedeutet. Zusätzlich sollte während des Interviews den Experten ausreichend Raum gegeben werden, damit sie ihre Ansichten und Antworten umfassend darlegen können, um ein erfolgreiches und aufschlussreiches Gespräch zu ermöglichen.[35] Leitfadengestützte Interviews sind in der qualitativen Forschung eine gängige Methode zur Datenerhebung. Sie bieten die Möglichkeit, tiefgehende qualitative Daten zu sammeln und dabei entscheidende Aspekte des Untersuchungsgegenstands zu entdecken. Bei dieser Methodik sind die Fragen oder Themen bereits im Vorfeld festgelegt, wobei die Formulierung und Reihenfolge der Fragen flexibel gestaltet werden können.[36] Der Einsatz eines identischen Leitfadens stellt sicher, dass während der Interviews alle relevanten Themen angesprochen werden, was eine systematische Auswertung der Daten und eine effektive Vergleichbarkeit der Ergebnisse ermöglicht.

Leitfäden können stark strukturiert oder weniger strukturiert sein. In dieser Arbeit wird ein stark strukturierter Leitfaden genutzt, der aus einer Liste von Fragen zu spezifischen inhaltlichen Aspekten besteht. Dies gewährleistet, dass alle entscheidungsrelevanten Forschungsthemen auch dann behandelt werden, wenn sie für den Experten möglicherweise weniger relevant erscheinen. Bei der Durchführung der Interviews sollte zudem auf die Interaktion und Kommunikation geachtet werden, da die Vergabe des Expertenstatus zu einer ungleichen Machtverteilung führen kann. Experten bringen spezialisiertes Wissen mit und nehmen oft eine angesehene Position ein, während der Interviewer dieses Wissen für die Untersuchung nutzen möchte. Somit ist in diesem Kontext die Rolle des Interviewers eng mit der des Experten verknüpft, wobei beide sich gegenseitig ergänzen. Es kann sich dabei entweder eine gleichwertige Kommunikation oder ein Machtverhältnis entwickeln, welches durch die persönliche Präsentation des Interviewers geprägt wird. Daher ist es wichtig, auf eine ausgewogene Selbstpräsentation zu achten, die den Wissensbedarf des Interviewers und die Kompetenz des Experten berücksichtigt, um die Interviews bestmöglich zu gestalten.[37]

[34] Vgl. Gläser, Jochen / Laudel, Grit (2010), Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse, Heidelberg, S. 11f.
[35] Vgl. Reinbold, Daria (2016), S. 82.
[36] Vgl. Helfferich, Cornelia (2011), Die Qualität qualitativer Daten, Manual für die Durchführung qualitativer Interviews, Wiesbaden, S. 36.
[37] Vgl. Helfferich, Cornelia (2019), Leitfaden- und Experteninterviews, Wiesbaden, S. 675ff.

Für die weitere Analyse dieser Forschung wurden die Interviews mithilfe eines Transkriptionssystems bearbeitet, nachdem die Gespräche mit einem digitalen Aufnahmegerät festgehalten wurden. Für die Transkription der Experteninterviews wurde die wortwörtliche Methode gewählt. Diese Methode ist einerseits anspruchsvoller, jedoch für eine detaillierte Auswertung der Experteninterviews unerlässlich. Sie ermöglicht es, verschiedene Äußerungen im Kontext besser zu verstehen, da sie eine Basis für unterschiedliche Interpretationen bietet. Zur Verbesserung des Leseverständnisses wurde während der Transkription bewusst an einigen Stellen vom gesprochenen Wort abgewichen. Durch diese Vorgehensweise wurden Satzbaufehler korrigiert und Dialekte angepasst, um den Text klarer und verständlicher zu gestalten. Diese Methodik wird insbesondere dann angewendet, wenn die inhaltlich-thematische Ebene von zentraler Bedeutung ist, wie es bei einem Experteninterview der Fall ist.[38]

Die Experteninterviews wurden über das Microsoft-Teams-Programm durchgeführt. Eine der interviewten Personen bat darum, den Leitfaden im Voraus zu erhalten. Zu Beginn jedes Interviews stellten sich der Interviewer und der Interviewte vor, gefolgt von einem Dankeschön an den Interviewten für die investierte Zeit. Im Anschluss wurde das Forschungsziel sowie die Intention des Interviews erklärt. Danach wurde der Interviewte gefragt, ob er mit der Durchführung des Experteninterviews und der Aufzeichnung einverstanden sei. Nach der mündlichen Zustimmung begann das Interview, welches im Durchschnitt zwischen 30 und 45 Minuten dauerte.

Der Leitfaden des Interviews umfasste insgesamt neun inhaltliche Fragen. Zusätzlich wurden allgemeinere Fragen gestellt, um nicht nur inhaltliche Informationen zu sammeln, sondern auch einen Einblick in den beruflichen Hintergrund des Experten sowie seines Unternehmens zu gewinnen. Diese Fragen trugen dazu bei, das Interview dynamischer zu gestalten. Die Fragen wurden bewusst offen formuliert, um Raum für ausführliche und umfassende Antworten zu bieten.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Interviews auf das Forschungsziel ausgerichtet waren. Die Fragen basierten auf Aspekten der SWOT-Analyse. Zu jedem Aspekt der Matrix wurden jeweils zwei Fragen gestellt. Hier sollten die Fragen zu den Stärken und Schwächen aus einer internen Perspektive beantwortet werden, während Chancen und Risiken aus einer externen Sicht beleuchtet werden sollten. Die ersten beiden Fragen konzentrierten sich auf die Stärken,

[38] Vgl. Mayring, Philipp (2016), Einführung in die qualitative Sozialforschung, Eine Anleitung zu qualitativem Denken, Weinheim, S. 89ff.

die nächsten zwei Fragen thematisierten mögliche Schwächen. Anschließend wurden zwei Fragen zu den Chancen gestellt, gefolgt von zwei weiteren, die Informationen zu den Risiken lieferten. Die letzte Frage wurde eher allgemein gehalten, um die langfristigen Perspektiven und Aussichten des Experten zu erfahren. Während der Interviews wurden einzelne Fragen inhaltlich und sprachlich modifiziert und bei Bedarf durch unternehmensspezifische Beispiele ergänzt, um das Gespräch lebendiger und flexibler zu gestalten. Am Ende des Interviews bedankte sich der Interviewer bei den Experten für ihre Zeit und die ausführlichen Antworten.

3.3 SWOT-Analyse zur Auswertung der Ergebnisse

Nachfolgend wird die SWOT-Analyse betrachtet, die in dieser Arbeit zur Auswertung der Experteninterviews herangezogen wurde. Dabei wird auch der Mehrwert dieses Instruments erläutert und die Vor- sowie Nachteile einer solchen Analyse aufgezeigt.

Die SWOT-Analyse gehört zu den bekanntesten Management-Tools, welches heutzutage verwendet wird. Der Begriff SWOT steht für Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats und bietet einen Überblick darüber, wie ein Unternehmen seine Marktposition strategisch optimieren kann. Darüber hinaus wird die SWOT-Analyse auch bei der Auswertung qualitativer Daten und der Karriereplanung von Mitarbeitern angewendet.[39] Die SWOT-Analyse, welche aus dem militärischen Bereich stammt, wurde in den 1960er-Jahren an der Harvard Business School weiterentwickelt. Sie dient als Analyseinstrument und bildet zugleich die Grundlage zahlreicher strategischer Entscheidungen. Das Ziel der SWOT-Analyse ist es, interne und externe Einflussfaktoren aus verschiedenen Bereichen zu identifizieren und zu kategorisieren, um daraus Handlungsalternativen und Strategien zur Zielverwirklichung abzuleiten. Zur besseren Visualisierung wird in der Regel eine 2x2 Matrix verwendet.[40]

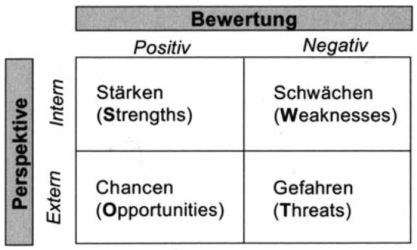

Abbildung 3: Die SWOT-Analyse

Quelle: Schawel, Christian / Billing, Fabian (2004), Top 100 Management Tools, Das wichtigste Buch eines Managers, Wiesbaden, S. 182.

[39] Vgl. Schawel, Christian / Billing, Fabian (2004), Top 100 Management Tools, Das wichtigste Buch eines Managers, Wiesbaden, S. 182.
[40] Gerstbach, Ingrid (2017), 77 Tools für Design Thinker, Insider-Tipps aus der Design-Thinking-Praxis, Offenbach, S. 131f.

Anhand der Abbildung 3 wird der Aufbau der SWOT-Analyse deutlich. Sie ist in vier Felder unterteilt, wobei auf den Achsen die Perspektive und die Bewertung dargestellt sind. Die waagerechte Achse repräsentiert die Bewertung, während die senkrechte Achse die Perspektive widerspiegelt. Die Perspektive wird dabei in externe und interne Faktoren unterteilt, während die Bewertung in positiv und negativ unterteilt ist.

Die vier Felder verdeutlichen die verschiedenen Dimensionen, die den Kategorien Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken zugeordnet sind. Es wird ebenfalls klar, dass die Stärken und Schwächen als interne Faktoren betrachtet werden, wohingegen die Chancen und Risiken als externe Faktoren gelten. Diese Aufteilung verdeutlicht die Situation des Unternehmens.

Darüber hinaus werden die Stärken und Chancen als positiv eingestuft, während Schwächen und Risiken als negativ angesehen werden. Um die SWOT-Analyse effektiv anzuwenden, muss das Ziel bereits im Voraus eindeutig definiert sein.[41] Die SWOT-Analyse überzeugt durch ihre einfache Handhabung und Vielseitigkeit, da sie einen klaren Überblick verschafft und gleichzeitig die Komplexität reduziert. Außerdem hat die SWOT-Analyse eine große Bekanntheit in der Gesellschaft und wird zusätzlich in zahlreichen Bereichen anerkannt.[42] Mithilfe der SWOT-Analyse können Schwächen gezielt erkannt und effizient behoben werden.[43] Allerdings kann sie auch zu oberflächlichen Ergebnissen führen, zu sehr ins Detail gehen oder zu falschen Schlussfolgerungen führen.[44] Ein häufiger Fehler in der SWOT-Analyse ist, dass Aspekte, die eigentlich keine hohe Relevanz besitzen, fälschlicherweise berücksichtigt werden, was zu einer falschen Analyse führen kann. Zudem fällt es in der Praxis oft schwer, externe und interne Perspektiven klar voneinander zu differenzieren.[45] In einigen Fällen wird auch die Analyse der verschiedenen Aspekte zu ungenau durchgeführt, was dazu führt, dass eine nachfolgende, detailliertere Analyse notwendig ist. Daher sind die Ergebnisse einer SWOT-Analyse immer nur eine Momentaufnahme und hängen in hohem Maße von den beteiligten Personen ab. In der Praxis wird die SWOT-Analyse oft schnell durchgeführt, was dazu führen kann, dass die Ergebnisse nicht aussagekräftig genug sind.[46] Trotzdem liefert sie nach der Auswertung häufig wertvolle Erkenntnisse und zeigt Handlungsbedarf auf, der einen

[41] Vgl. Eremit, Britta / Weber Kai F. (2016), Individuelle Persönlichkeitsentwicklung: Growing by Transformation, Quick Finder – Die wichtigsten Tools im Business Coaching, Wiesbaden, S. 17.
[42] Vgl. Künzli, Benjamin (2012), SWOT-Analyse: klassisches Instrument der Strategieentwicklung mit viel ungenutztem Potenzial, Stuttgart, S. 128.
[43] Vgl. Umbach, Günter (2019), Erfolgreich als Medical Advisor und Medical Science Liaison Manager, Wie Sie effektiv wissenschaftliche Daten kommunizieren und mit Experten kooperieren, Bonn, S. 242.
[44] Vgl. Künzli, Benjamin (2012), S. 128.
[45] Vgl. Paul, Herbert / Wollny, Volrad (2020), Instrumente des strategischen Managements, Berlin, S.76ff.
[46] Vgl. Gerstbach, Ingrid (2017), S. 133f.

Mehrwert schaffen kann.[47] Die vier Felder der SWOT-Analyse dienten als Grundlage für die Entwicklung des Interviewleitfadens in den Experteninterviews. Diese Vorgehensweise erleichtert die spätere Analyse.

Zusammenfassend lässt sich aus der Literatur ableiten, dass die SWOT-Analyse eine effektive Methode zur besseren Strukturierung der gewonnenen Erkenntnisse darstellt, da diese in verschiedene Kategorien eingeordnet werden. Sie ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung der internen und externen Aspekte. Darüber hinaus werden relevante Themen, sowie Chancen und Risiken identifiziert und thematisiert. Dies schafft die Grundlage für fundierte Handlungsempfehlungen und die Entwicklung langfristiger Lösungsstrategien sowie Priorisierungen. Mit Hilfe der SWOT-Analyse können so erkannte Stärken weiter ausgebaut und Schwächen entweder verringert oder vollständig beseitigt werden.

4 Lean Management und die Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit

Im folgenden Kapitel wird aufgezeigt, wie das Lean Management mit seinen Prinzipien und Ansätzen die Nachhaltigkeit beeinflussen kann, um Unternehmen zu unterstützen. Durch die Einführung von Lean Management werden viele Nachhaltigkeitsaspekte in Unternehmensprozessen unterstützt. Besonders im Fokus steht hier das Konzept des Lean & Green und dessen Auswirkungen auf Unternehmen. Anhand praxisorientierter Fallbeispiele werden positive Effekte hervorgehoben. Diese Vorgehensweise und die gewonnenen Erkenntnisse aus bisherigen Erfolgen zeigen ungenutzte Potenziale, durch die die Ressourceneffizienz von Unternehmen kontinuierlich gesteigert werden kann. Dabei spielt die Kombination von Verschwendungsarten eine entscheidende Rolle, da Lean-Ansätze direkt mit Ressourceneffizienz verbunden sind. Diese können gezielt eingesetzt werden, um die „Green-Verschwendungen“ in den Tätigkeiten effizienter zu gestalten. Zahlreiche Studien und die Ergebnisse des Lean & Green Managements Awards verdeutlichen, dass Unternehmen mit einem integrierten Lean-Management-System im Durchschnitt nachhaltiger agieren. Die Implementierung von Lean Management bringt zudem neue Perspektiven, die es Unternehmen ermöglichen, Nachhaltigkeitsaspekte besser in ihre Unternehmensprozesse zu integrieren und zu fördern. Ein Beispiel für die Untersuchung solcher Ansätze ist der Lean & Green Management Award.[48] Der Award richtet sich an Unternehmen mit einer Belegschaft von mindestens 150 Mitarbeitenden. Dabei ist die Teilnahme kostenfrei und erfolgt jährlich. Die

[47] Vgl. Unrein, Daniel (2013), Die SWOT-Analyse, München, S. 519.
[48] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 30ff.

Bewertung erfolgt anhand eines Benchmarks, wobei eine Jury aus Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und Medien die Gewinner auswählt. Der Award wird wissenschaftlich von der Technischen Universität München und der Technischen Hochschule Würzburg-Schweinfurt unterstützt. Durch diese Zusammenarbeit wird gewährleistet, dass der Award kontinuierlich optimiert wird, um eine hohe Qualität zu bieten. Auf diese Weise werden schnell wechselnde Herausforderungen und die neuesten Entwicklungen im Bereich Lean Management und Nachhaltigkeit regelmäßig in den Themen des Awards aufgegriffen. Durch das Expertenfeedback können dadurch neue Impulse und Erkenntnisse für die teilnehmenden Unternehmen gewonnen werden, die zusätzliche Potenziale aufzeigen.[49] In diesem Zusammenhang werden Unternehmen vorgestellt, die das Lean & Green erfolgreich in ihre Prozesse eingebaut haben. Diese Vorgehensweise ermöglicht einen Einblick in bewährte Praktiken. Im Anschluss werden in den folgenden Unterkapiteln drei Fallstudien präsentiert, die zeigen, wie Lean & Green erfolgreich angewendet wurde.[50]

4.1 Fallstudie Siemens

Das vorliegende Kapitel befasst sich mit dem Unternehmen Siemens – Digital Factory Division Motion Control. Dieser ist am Standort Erlangen und beschäftigt rund 1.200 Mitarbeitende. In diesem Kontext wurde die Implementierung von Lean-Methoden im administrativen Bereich der Siemens AG erfolgreich durchgeführt. Des Weiteren ist das Unternehmen in der Metall- und Maschinenbauindustrie aktiv.

Das ganzheitliche Produktionssystem (GPS) wird seit mehr als zehn Jahren erfolgreich in der Produktion angewendet. Aufgrund der positiven Ergebnisse wurde die Entscheidung getroffen, diesen Ansatz auch auf den administrativen bzw. indirekten Bereich zu übertragen und zunächst in Testgebieten zu erproben und zu untersuchen. Der Fokus lag hierbei auf der Logistik, um die Anwendung der Lean-Methoden in unterstützenden Bereichen zu testen. Der Gedanke hinter diesem Pilotansatz war, zunächst zu prüfen, ob der Lean-Ansatz einen positiven Nutzen in produktionsnahen Bereichen hat. Sollte dies der Fall sein, wären die neuen Methoden auch auf andere Bereiche wie Marketing, Einkauf oder Rechnungswesen übertragbar.

Neben den traditionellen Lean-Methoden kamen auch weitere Ansätze wie Coaching-Kata und Scrum zum Einsatz, um die administrativen Bereiche weiter zu verbessern. Es zeigte sich, dass durch die Kombination von Scrum und Coaching-Kata, unterstützt durch die Prinzipien und Prozessabläufe des Lean Managements, eine effektive Ergänzung darstellt. Eine Methode zur

[49] Vgl. Lean & Green, (o.J.), Lean and Green Award Teilnahme, https://lean-and-green.de/award/teilnahme.
[50] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 81.

Reduzierung von Verschwendung bestand in täglichen Meetings, in denen Aufgaben klar definiert und interdisziplinäre Themen behandelt wurden. Die Umsetzung erfolgte durch die Festlegung von Zielen für jeden Bereich, die zur Erreichung der Gesamtstrategie des Standorts beitrugen. Zudem wurden Performance-Management-Systeme in der Produktion und in den indirekten Bereichen implementiert, um Verschwendungen und Störfaktoren sichtbar zu machen. Der Schlüssel zu erfolgreichen Projekten liegt dabei in einer kontinuierlichen und effektiven Kommunikation.

Zu Beginn des Projektes wurde den Mitarbeitenden klargemacht, dass der Kunde im Mittelpunkt steht und ein zusätzlicher Mehrwert für diesen geschaffen werden soll. Das GPS wurde ein Jahr nach dem Pilotprojekt vollständig etabliert und bildet heute ein zentrales Element in allen administrativen Bereichen. Dadurch wird eine kunden- und wertstromorientierte Arbeitsweise in interdisziplinären Teams ermöglicht.

Diese Ansätze führten dazu, dass tägliche Besprechungen effizienter und kürzer gestaltet werden konnten, wodurch gleichzeitig die Gesamtleistung des Unternehmens gesteigert wurde. Durch eine verbesserte Prozesssynchronisation konnten die Lieferzeiten verkürzt werden. Zudem sanken die Materialbestände, da die wichtigsten Lieferanten frühzeitig in die Prozesse integriert wurden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Prozesse effizienter gestaltet, der Ressourceneinsatz reduziert und innovative Lösungen umgesetzt wurden.[51]

4.2 Fallstudie Rohde & Schwarz

Das Unternehmen Rohde & Schwarz Messgerätbau GmbH befindet sich in Memmingen und beschäftigt ca. 1.500 Mitarbeitende. Das Unternehmen ist auf Messtechnik, Geräte und Systeme für drahtlose Kommunikation spezifiziert. Häufig ist es eine Krise oder ein bedeutendes Ereignis, das ein Unternehmen dazu bewegt, sich mit dem Lean Management auseinanderzusetzen und dabei seine strategische Ausrichtung neu zu überdenken.

Im Jahre 2006 war dies für Rohde & Schwarz der Fall. Damals wurde eine kürzere Lieferzeit zu einem entscheidenden Verkaufsfaktor, da sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen verändert hatten. In der Produktion und im Supply Chain Management stießen die bestehenden Methoden jedoch an ihre Grenzen. Erst als Lean Management wieder verstärkt vom Management ins Zentrum gerückt wurde, nahm der Wandel Fahrt auf. Bereits in den 1990er-Jahren hatte sich das Unternehmen mit Lean beschäftigt, jedoch wurden in der Vergangenheit nur einzelne Lean-Werkzeuge, wie das Kanban-System in der Werkstattfertigung, eingesetzt,

[51] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 86ff.

ohne eine ganzheitliche Prozessoptimierung anzustreben. Dabei stellte sich heraus, dass das Kanban-System für Rohde & Schwarz eher nachteilig war. Der Grund dafür lag in den inkonsistenten und unzuverlässigen Durchlaufzeiten. Dies verdeutlicht, dass nicht jede Lean-Methode in jedem Unternehmen gleichermaßen erfolgreich ist, wie das Beispiel des Kanban-Systems es offenbart.

Ab 2006 wurde Lean dann umfassend fokussiert und fest in der Unternehmenskultur verankert. Fachkräfte aus verschiedenen Abteilungen wurden dabei freigestellt, um sich zu Lean-Trainern ausbilden zu lassen. Diese Ausbildung erfolgte in Zusammenarbeit mit einer Unternehmensberatung im Rahmen eines „Train-the-Trainer"-Programms. Durch die interne Ausbildung konnte das Unternehmen sicherstellen, dass die Verantwortung für die Veränderungsprozesse im Unternehmen blieb und nicht an externe Berater delegiert wurde. Zudem wurden in dieser Zeit Leuchtturmprojekte ins Leben gerufen, die die Umsetzung der Lean-Prinzipien vorantrieben. Diese Projekte ermöglichten es den Trainern, eigenständiger zu handeln und schneller zu reagieren. Dank der positiven Ergebnisse aus den Leuchtturmprojekten wurde das Interesse im Unternehmen geweckt, weitere Kennzahlen des Unternehmens zu stärken und zusätzliche Bereiche anzugehen, um die Prozesse noch effizienter zu machen.

In diesem Zusammenhang wurde der Leitgedanke formuliert, dass Lean-Werkzeuge erprobt werden dürfen und Fehler als Lernchancen angesehen werden können, um daraus wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen. Der Schwerpunkt liegt daher auf der Implementierung von Verbesserungen, die dem Standort Memmingen zugutekommen. Nach einiger Zeit zeigte sich jedoch, dass das Unternehmen nicht mehr in dem gleichen Tempo voranschritt wie zu Beginn des Lean-Programms. Dies führte zur Entwicklung des Produktionsleitbildes, das darauf abzielt, die Durchlaufzeiten zu verkürzen, die Qualität zu steigern und gleichzeitig die Kosten zu senken. Bereits in den 1990er-Jahren versuchte Rohde & Schwarz in den ersten Lean-Workshops, die Ressourcen nachhaltig und effizient zu nutzen. Der Fokus wurde daraufgelegt, unnötige Verpackungen zu vermeiden, Pendelbehälter zu verwenden und Gefahrstoffe durch umweltfreundlichere Alternativen zu ändern. Durch die Entwicklung von Energiewertströmen und Ökobilanzen für die Produkte von Rohde & Schwarz hat das Unternehmen seine Weiterentwicklung auf ein höheres Niveau gebracht.

Mit diesen Methoden konnte das Unternehmen seine Produktivität um 20% steigern und eine CO_2-Einsparung von etwa 30% erreichen. Diese Verbesserungen führten zu einer positiven Entwicklung in allen drei Bereichen der Nachhaltigkeit. Heute beschäftigt sich Rohde &

Schwarz mit der Frage, wie die Einsichten aus den Lean & Green-Initiativen in zukünftige Neuentwicklungen integriert werden können, um die Kundenorientierung in allen Bereichen weiter zu stärken.[52]

4.3 Fallstudie Convotherm

Die letzte Fallstudie behandelt das Unternehmen Convotherm Elektrogeräte GmbH, das seinen Sitz in Eglfing bei Oberbayern hat und ca. 260 Mitarbeiter beschäftigt. Convotherm ist im Bereich der Küchensysteme für die Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung und gilt zugleich als globaler Marktführer für Kombidämpfer. Im Jahre 2017 wurde Convotherm Sieger über den Lean & Green Management Award in der Kategorie der Allgemeinen produzierenden Industrie.

Der Grund für diese Auszeichnung liegt im kontinuierlichen Bestreben des Unternehmens, die Effektivität und Effizienz seiner Produktionsprozesse zu erhöhen. 2017 wurde das Ziel formuliert, Spitzenlastzeiten zu eliminieren oder den Druckverlust, um bis zu 30% zu reduzieren. Jährlich wurden daraufhin neue Ziele festgelegt.

Durch verschiedene Lean & Green-Projekte aus der Vergangenheit erzielte das Unternehmen bei gleichzeitig verdoppelter Produktionsmenge bessere Ergebnisse in Bezug auf Effizienz und Nachhaltigkeit. Dabei wurde die Produktionsfläche nicht vergrößert und blieb trotz der höheren Produktionsmenge gleich. Zudem konnte durch ein Lean-Projekt die Notwendigkeit für zusätzliche Schichten vermieden werden, wodurch auch die damit verbundenen Kosten eingespart wurden. Dadurch konnte die maximale Produktionsstückzahl pro Schicht von 28 auf 38 Geräte erhöht werden. Außerdem konnten dank des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses die Produktivität und Effizienz um mehr als 25% gesteigert werden. Alle Mitarbeiter des Unternehmens waren an diesem Prozess beteiligt. Zudem konnte der Energiebedarf um etwa 12% gesenkt werden, was auf die Umstellung der Fernwärme sich nachweisen lässt. Auch die Liefertermintreue wurde um über 20% verbessert. Des Weiteren wurden die Materialbestände bei Convotherm um rund die Hälfte reduziert, indem zahlreiche Lean-Logistik-Projekte umgesetzt und alternative Beschaffungsmethoden wie Lieferanten-Kanban und Milk Runs eingeführt wurden.[53] Milk Runs sind dabei Verteilerverkehre, bei dem die Fahrten entlang einer geplanten Route zu Lieferanten oder Kunden mit festen Zeiten

[52] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 91ff.
[53] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 123ff.

absolviert werden.[54] Dadurch verringerte sich die Anzahl der anliefernden Lkws, was positive Auswirkungen auf die Umwelt hatte. Darüber hinaus konnten die Bearbeitungszeiten bei Mini-Geräten um 60% und bei Convotherm 4-Geräten um 25% reduziert werden. Die Zulieferteile im Lieferanten-Kanban wurden um 22% optimiert. Auch die Ergonomie wurde deutlich verbessert, was zu einer Reduktion der Ausfallzeiten der Mitarbeiter führte.

Die Analyse der Energiekennzahlen ermöglicht Convotherm, einen klaren Überblick darüber zu gewinnen, wie und wann Verbesserungen erforderlich sind. Diese Erkenntnisse resultieren aus den Lean & Green-Projekten der Vergangenheit. Sie verdeutlichen somit den positiven Einfluss der Lean & Green-Initiativen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft, was zu den Nachhaltigkeitszielen des Unternehmens beiträgt. Convotherm überwacht die Fortschritte durch vierteljährliche Audits und regelmäßige Besprechungen des Umwelt- und Energieteams, um den Fortschritt der Projekte zu analysieren und bei Bedarf notwendige Maßnahmen zu ergreifen. Zu den festgelegten Zielen zählen beispielsweise die Reduktion der CO_2-Emissionen bei der Wertstoffentsorgung sowie Einsparungen bei den Heizkosten.

Ein weiteres Ziel ist die Implementierung eines Energieeinsparkonzeptes für Büros, bei dem LED-Leuchten zum Einsatz kommen. Dadurch werden Einsparungen von bis zu 50% erwartet. Zudem soll die tägliche Anlieferung durch die Spedition vermieden werden, wodurch ca. 60 km Lkw-Strecke täglich eingespart werden, was zu einer Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs führt und gleichzeitig den Verkehrsfluss entlastet.

Eine weitere Maßnahme betrifft die Optimierung des Reinigerverbrauchs bei sogenannten Mini-Geräten, bei der Einsparungen von mehr als 20% erzielt werden können. Darüber hinaus hat Convotherm sein Expertenwissen in die Produktentwicklung seiner Kombidämpfer einfließen lassen und ein innovatives, wassersparendes Rezirkulationssystem für den Reinigungsprozess entwickelt. Im Vergleich zum Vorgängermodell konnte so der Energieverbrauch um 19% und der Wasserverbrauch um 14% gesenkt werden. Dies schont nicht nur die Umwelt, sondern ermöglicht es den Kunden, durch diese Ressourceneinsparungen ihre Betriebskosten zu reduzieren.[55]

[54] Vgl. Wannenwetsch, Helmut (2021), Integrierte Materialwirtschaft, Logistik, Beschaffung und Produktion, Supply Chain im Zeitalter der Digitalisierung, Mannheim, S. 681.
[55] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 123ff.

5 Auswertung der Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt wird die Auswertung der Experteninterviews unter Anwendung der SWOT-Analyse vorgenommen, wobei die Ergebnisse in einer 2x2-Matrix dargestellt werden. Zudem werden die drei Interviews zur besseren Veranschaulichung in jeweils separate Unterkapitel unterteilt.

5.1 Experteninterview 1

Die befragte Person ist seit etwa zwei Jahren bei der Leanovative Consulting GmbH am Standort Köln tätig. Nachfolgende Tabelle 1 veranschaulicht die Ergebnisse des ersten Experteninterviews.

Stärken	**Schwächen**
- Entwicklung eines umfassenden Beratungsansatzes (Pareto Prinzip) - Ganzheitlicher Ansatz auf Basis mehrerer Komponenten + Top-Down Perspektive - Effektivste Hebel werden zuerst bearbeitet - wenig Aufwand, hoher Return on Investment - Bearbeitung schnell umsetzbarer Themenbereiche, die groß sind, z.B. Energieeffizienz oder Supply Chain - Maschineneinkauf unter Berücksichtigung langfristiger Perspektiven und Energieeffizienz - Kostengetriebene Arbeit - Verbesserungen ohne hohe Kostenfaktoren - OEE Steigerungen von 50% auf 80% - Lagerlogistik sauber aufschlüsseln - Dispo wurde intern bei Überbeständen granular aufgelöst - Nutzung von Six Sigma - Optimierung in allen Bereichen - Ziel: Unternehmen nach einem Projekt zur selbstständigen Arbeit befähigen	- Industrie 4.0: Fehlen von technischen Mitteln, um Lean-Thematiken umzusetzen, Lösung: OEE AI - Umfangreiche Herausforderungen bei der Datenerfassung - Viele Schwierigkeiten im Bereich Quality-Kamera-Überprüfung in der Produktion - Kostenpunkt stellt Hindernis dar - Mangel an Fachpersonal und Wissen im Unternehmen - Fokussierung auf Einzelpunkte anstatt auf größere, leicht umsetzbare Hebel - Schwächen durch CSRD-Richtlinie: Vernachlässigung durch Unternehmen und Akzeptanz von Strafzöllen - Fehlen von Stammdaten in 90% der Fälle erschwert die weitere Arbeit
Chancen	**Risiken**
- Flexibler an Lean-Thematiken herangehen - ganzheitliche Betrachtung zur besseren Übersicht für Zukunft und Nachhaltigkeit - Optimierung mehrerer Anhaltspunkte möglich, ähnlich wie ein Multiplikatoreffekt - Vorteil gegenüber Wettbewerb, bei frühzeitiger Beschäftigung - Absicherung gegen Materialknappheit, Stromknappheit etc. - Auseinandersetzung mit dem Thema, Aushängeschild für viele Unternehmen, Pflicht der Unternehmen, sich damit auseinanderzusetzen und es nicht als Hindernis zu sehen - vernünftige Modellierung oder Aufnahme der Daten - Hohe Potenziale durch Einführung von KI - Mitarbeiterwissen wird von den Mitarbeitern in weiteren Bereichen angewendet	- mögliche finanzielle Schwierigkeiten - mögliche Risiken bei der Unternehmenskultur - Mitarbeiterwissen fehlt, Mitarbeiterschulung, Probleme bei der selbstständigen Verantwortung (Aussage: „Wurde schon in der Vergangenheit falsch behandelt“) - Fokussierung auf unwichtige kleine Aspekte, möglicher niedriger Output - Methoden, welche eventuell nicht funktionieren - Ohne Menschen schwere Umsetzung von Lean - Rückstand im Bereich Industrie 4.0 im Vergleich zur KI - Thema Datenanalyse ist ein Pain-Point

Tabelle 1: Ergebnisse des ersten Experteninterviews

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 1 stellt die zentralen Erkenntnisse aus dem Experteninterview dar, die für das Thema Lean Management von Bedeutung sind. Die verschiedenen Aspekte werden dabei in die Kategorien Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken unterteilt. Eine besondere Stärke, die

aus der Abbildung hervorgeht, ist die Anwendung eines umfassenden Beratungsansatzes, bei dem das Unternehmen das Pareto-Prinzip anwendet. Dies unterstreicht, wie das Unternehmen ökonomische Nachhaltigkeit fördern kann, da das Pareto-Prinzip darauf abzielt, mit 20% Aufwand 80% der Ergebnisse zu erzielen. Der ganzheitliche Ansatz basiert auf mehreren Komponenten und wird anschließend aus einer Top-Down-Perspektive analysiert, was die nachhaltige Implementierung von Maßnahmen auf strategischer Ebene fördert.

Zudem liegt der Fokus darauf, die effektivsten Hebel zuerst zu bearbeiten, da diese in der Regel mit geringem Aufwand einen hohen Return on Investment bzw. eine hohe Kapitalrentabilität erzielen. Dies verdeutlicht die Effizienz des Lean Managements und zeigt, wie die ökonomische Nachhaltigkeit durch kosteneffizientes Arbeiten unterstützt wird.

Des Weiteren sollen schnell umsetzbare Themenfelder wie Energieeffizienz und Supply Chain zuerst bearbeitet werden. Auch hier sollen Maßnahmen identifiziert werden, die bei geringem Zeitaufwand große Erfolge erzielen, ähnlich dem Pareto-Prinzip. Beim Erwerb von Maschinen oder Anlagen wird der ökologische Aspekt berücksichtigt, um langfristig auf eine hohe Energieeffizienz zu setzen, da auch bei Stillständen Energieverschwendung entsteht, die jedoch vermieden werden soll. Dies führt einerseits zu Gewinnsteigerungen, indem Kosten eingespart werden und andererseits zu einer Verbesserung der OEE (Overall Equipment Effectiveness), also der Gesamtanlageneffektivität.[56]

Darüber hinaus können auch Verbesserungen ohne hohe Investitionen realisiert werden, was die Rolle des Lean Managements in der Förderung ökonomischer Nachhaltigkeit unterstreicht. Eine weitere Stärke ist, dass die OEE von 50% auf über 80% gesteigert werden konnte, was den Erfolg des Lean Managements eindrucksvoll belegt. Die Lagerlogistik wurde gründlich analysiert und optimiert, sodass Bestände und Überbestände erheblich gesenkt werden konnten. Auch die internen Dispositionen, die für die Überbestände verantwortlich waren, wurden aufgelöst. Hierdurch entsteht eine Synergie zwischen Lean Management und Green. Neben Lean Management kommen auch weitere Methoden wie Six Sigma zum Einsatz, die den Kostenspiegel und den CO_2-Ausstoß des Unternehmens positiv beeinflussen.[57] Six Sigma ist dabei auf das Minimieren der vermeidbaren Schwankungen in Prozessen ausgerichtet, um Fehler oder eine Nacharbeit zu senken.[58] Dies fördert sowohl die ökologische als auch die ökonomische Ausrichtung des Unternehmens.

[56] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 6.
[57] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 8.
[58] Vgl. Kaufmann, Uwe (2012), Praxisbuch Lean Six Sigma, Werkzeuge und Beispiele, München, S. 1.

Eine weitere Kompetenz des Unternehmens besteht darin, dass in allen Bereichen gezielte Verbesserungen angestrebt werden, wodurch alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit gestärkt werden. Das Unternehmen verfolgt das Ziel, nach der erfolgreichen Implementierung des Lean Managements dieses eigenständig fortzuführen. Dabei ist die aktive Teilnahme der Mitarbeiter sowie des Unternehmens von zentraler Bedeutung. Der soziale Aspekt der Nachhaltigkeit wird dadurch gefördert, da die Mitarbeiter die Verantwortung übernehmen und selbstständig an Projekten mitwirken können.[59]

Im Bereich der Schwächen fällt auf, dass viele Unternehmen aus dem Bereich Industrie 4.0 nicht über die erforderlichen technischen Ressourcen verfügen, um sich mit Lean-Thematiken auseinanderzusetzen. Zwar stehen technische Mittel zur Verfügung, jedoch entsprechen diese oft nicht den aktuellen Standards und erscheinen somit veraltet. Eine mögliche Lösung könnte der Einsatz von OEE AI sein, einem vernetzten Sensor, der die Auswertung von Linientaktzeiten übernehmen kann und gleichzeitig effizienter arbeitet. In diesem Zusammenhang gibt es jedoch viele Probleme bei der Erfassung unterschiedlicher Daten, die die Implementierung des Lean Managements verhindern oder verzögern könnten. Eine weitere Schwäche besteht darin, dass es in der Quality-Kamera-Überprüfung im Bereich der Produktion zahlreiche Herausforderungen gibt.[60] Ein weiterer Schwachpunkt könnte der Kostenfaktor sein, da die Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten häufig mit zusätzlichen Ausgaben verbunden ist. Wenn neben Lean Management auch Nachhaltigkeitsprojekte umgesetzt werden, sind zusätzliche Investitionen erforderlich, die vor allem kleinere Unternehmen vor Herausforderungen stellen könnten.

Zudem besteht ein Wissensdefizit beim Fachpersonal und letztlich im Unternehmen. Dieser Mangel an Know-how beeinträchtigt den sozialen Aspekt, da den Mitarbeitenden die notwendigen Kenntnisse fehlen, um Lean-Methoden effizient und effektiv anzuwenden, was dazu führen kann, dass diese Methoden mehr Zeit benötigen, um ihre volle Wirkung zu entfalten. Häufig wird auch der Fokus auf Einzelpunkte gelegt, die keine signifikanten Auswirkungen auf das Unternehmen haben. Stattdessen sollten Aspekte berücksichtigt werden, die einen hohen Hebel bieten und so effizientere Prozesse ermöglichen. Denn Nachhaltigkeit erfordert oft eine übergreifende Herangehensweise, bei der verschiedene Bereiche miteinander verknüpft werden, um nachhaltige Erfolge zu erzielen.

[59] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 8.
[60] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 10.

Ein weiterer Schwachpunkt ist die Gesetzeslage, da Unternehmen beispielsweise durch die Corporate Sustainability Reporting Directive Richtlinie (CSRD-Richtlinie) oder das Lieferkettengesetz verpflichtet sind, diese Vorgaben einzuhalten. Solche gesetzlichen Vorgaben schaffen Barrieren, und viele Unternehmen tendieren dazu, diese zu ignorieren und sind bereit, Strafzölle in Kauf zu nehmen. Aus ökonomischer Sicht kann dies Unternehmen erheblich beeinträchtigen, da es zu einem Verlust des Marktimages führen könnte und es erschwert, sich von Wettbewerbern abzuheben, die diese Gesetze berücksichtigen.[61] Des Weiteren ist zu erwähnen, dass in 90% der Fälle keine Stammdaten vorhanden sind, was zu einer Blockierung der Arbeitsprozesse führt. Fehlen oder sind die Daten unbrauchbar, könnte dies die erfolgreiche Umsetzung des Lean Managements und die Förderung der Nachhaltigkeitsaspekte erschweren. Dies hat negative Auswirkungen auf die Optimierung der Arbeitsprozesse, das nachhaltige Management von Ressourcen und die Verfolgung relevanter Nachhaltigkeitskennzahlen.[62]

Wenn nun die Chancen betrachtet werden, die sich durch das Lean Management in Verbindung mit den Nachhaltigkeitsaspekten ergeben, sollte ein flexiblerer Ansatz in Lean-Thematiken angestrebt werden, um noch bessere Ergebnisse anzustreben. Darüber hinaus können dadurch weitere Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt werden, indem neben der Effizienzsteigerung auch ökologische und soziale Perspektiven miteinbezogen werden. Entscheidend ist dabei, eine ganzheitliche Perspektive einzunehmen, um die zukünftige Transparenz und die Nachhaltigkeit zu sichern. Dies soll verdeutlichen, dass Lean nicht isoliert in einem Bereich des Unternehmens angewendet wird, sondern als integraler Bestandteil der Gesamtstrategie betrachtet werden sollte. Die langfristige Perspektive stellt sicher, dass die Umsetzung nicht auf kurzfristige Erfolge abzielt, sondern auf die Verwirklichung nachhaltiger Ziele. Zudem besteht die Möglichkeit, mehrere Ansatzpunkte gleichzeitig zu optimieren. Eine Anpassung im Wertstrom könnte dabei aufzeigen, wie sowohl die Durchlaufzeiten der Materialien verringert als auch der CO_2-Verbrauch gesenkt werden kann. Dieses Prinzip ähnelt einem Multiplikatoreffekt, da auf diese Weise mehrere Nachhaltigkeitsaspekte parallel verbessert werden können. Zum einen wird der ökologische Aspekt berücksichtigt, weil effizienter gearbeitet wird. Gleichzeitig wird der ökonomische Aspekt angesprochen, da durch eine erhöhte Energieeffizienz auch Kosten gesenkt werden können. Im Hinblick auf den sozialen Aspekt könnte dies zu einer

[61] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 12.
[62] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 8.

Verbesserung der Arbeitsbedingungen führen, da effizientere Arbeitsabläufe eine bessere Work-Life-Balance ermöglichen könnten.[63]

Eine weitere Chance liegt darin, dass durch eine frühzeitige Auseinandersetzung mit Lean ein Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Unternehmen geschaffen werden kann. Dies verschafft nicht nur einen Wettbewerbsvorsprung, sondern fördert auch alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit. Auf diese Weise kann nicht nur der Wettbewerbsvorteil gestärkt, sondern auch sichergestellt werden, dass die Anforderungen an eine nachhaltige Zukunft erfüllt werden. Dies lässt sich durch die Reduzierung von Kosten, ein umweltbewussteres Handeln und eine verantwortungsvollere soziale Praxis erreichen.[64]

Ferner sollte eine Absicherung gegen Materialknappheit getroffen werden. In Zeiten, in denen Materialengpässe auftreten können, ist es entscheidend, Ressourceneffizienz zu nutzen, um unnötige Verschwendung zu vermeiden. Dadurch kann ein Unternehmen flexibler und effizienter agieren, was seine wirtschaftliche Position stärkt.

Durch eine intensivere Auseinandersetzung mit diesem Thema könnte ein Unternehmen als Vorbild für viele andere Firmen in der Branche dienen. Dies führt dazu, dass weitere Unternehmen sich mit den Lean-Thematiken in Verbindung mit den Nachhaltigkeitsaspekten befassen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Dies könnte letztlich zur Stärkung des deutschen Marktes und der Wirtschaft beitragen, was positive Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit hätte. Zudem übernimmt das Unternehmen dadurch Verantwortung gegenüber der Umwelt und der Gesellschaft. Mit diesen Fortschritten könnten Potenziale geschaffen werden, um aktiv an der Gestaltung von Gesetzesentwürfen mitzuwirken, was das Unternehmensimage erheblich stärkt.[65]

Durch eine fundierte Datenerhebung wird es einfacher, die Nachhaltigkeitsaspekte umzusetzen, da Arbeitsprozesse genauer analysiert und ineffiziente Tätigkeiten durch optimierte Arbeitsweisen ersetzt werden können. Darüber hinaus kann Künstliche Intelligenz (KI) dazu beitragen, mögliche Handlungsempfehlungen abzuleiten, die aufzeigen, wie das Unternehmen in verschiedenen Bereichen gefördert werden kann. Die KI hat die Fähigkeit, große Datenmengen in Echtzeit zu erfassen und Muster zu erkennen, die für den Menschen schwer erkennbar oder zeitaufwendig wären. Auf diese Weise kann die KI Verbesserungsvorschläge liefern, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch zu bemerkenswerten Fortschritten führen

[63] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 14.
[64] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 16.
[65] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 18.

können. Hier wird deutlich, dass die KI ein enormes Potenzial besitzt, das durch die Vernetzung mit Lean Management weiter ausgeschöpft werden kann. Allerdings wird die praktische Erprobung und Anwendung dieser Technologien noch einige Jahre in Anspruch nehmen.[66] Es sollte außerdem angestrebt werden, das Wissen der Mitarbeiter auf andere Bereiche zu übertragen, um sowohl die Arbeitsbedingungen zu verbessern als auch Kosten zu sparen. So können die Mitarbeiter ihr Wissen in mehreren Bereichen einsetzen, was zu Einsparungen und effizienteren Arbeitsabläufen führt. In diesem Zusammenhang könnte ein Wissensaustausch zwischen den Mitarbeitern ebenfalls die Zusammenarbeit fördern und stärken.[67]

Ein Risiko könnte durch potenzielle finanzielle Schwierigkeiten entstehen, die dazu führen, dass die Implementierung des Lean Managements gestoppt oder vollständig eingestellt werden muss. Dies wäre zum einen eine ökonomische Herausforderung, da keine weiteren Investitionen in Lean-Prozesse getätigt werden könnten. Zum anderen würde dies die Effizienz und Effektivität des Unternehmens negativ beeinflussen. Das Unternehmen könnte gezwungen sein, auf Fremdfinanzierung zurückzugreifen, was eine gewisse Abhängigkeit mit sich bringen würde. Zudem bestünde die Möglichkeit, dass das Unternehmen Arbeitsplätze abbauen müsste, was den sozialen Aspekt negativ beeinflussen kann. In diesem Zusammenhang spielt die Liquidität eines Unternehmens eine zentrale Rolle.

Ein weiteres Risiko ist die Unternehmenskultur, insbesondere wenn sich die Mitarbeitenden gegen die Einführung der Lean-Methoden stellen. In solchen Fällen könnten die Umsetzungen verzögert oder sogar blockiert werden. Zusätzlich existiert in vielen Unternehmen eine „Wir haben das schon immer so gemacht“-Mentalität, die Veränderungen ebenfalls behindern kann. Ein möglicher Grund für diesen Widerstand könnte sein, dass die Mitarbeitenden befürchten, die Implementierung des Lean Managements in Verbindung mit Nachhaltigkeitsaspekten würde zu höherem Druck oder sogar zu Arbeitsplatzverlusten führen. Unternehmen ohne eine offene Unternehmenskultur sind in der Regel weniger anpassungsfähig auf Marktveränderungen, was sich negativ auf die sozialen und ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit auswirken kann. Das größte Risiko liegt jedoch in der fehlenden Schulung der Mitarbeitenden, da ohne diese kein ausreichendes Wissen vorhanden ist, um Lean-Methoden in der Praxis anzuwenden. Ohne Schulungen können Arbeitsprozesse fehlerhaft durchgeführt werden, was für das Unternehmen kontraproduktiv ist. Darüber hinaus kann ein Mangel an Fachwissen den Zeit- und Ressourcenaufwand erhöhen, was die Kosten belastet. Eine fehlende

[66] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 28.
[67] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 20.

Eigenverantwortung der Mitarbeitenden kann dazu führen, dass Prozesse langsamer ablaufen oder die Motivation sinkt.

Ein weiteres Risiko besteht darin, sich zu stark auf kleine Details zu fokussieren und dabei Aspekte zu betrachten, die dem Unternehmen keinen echten Mehrwert bringen. Dies birgt die Gefahr, dass zu viel Zeit in Projekte investiert wird, die nur minimalen Nutzen erzeugen. Außerdem kann eine Ressourcenverschwendung entstehen, wenn Unternehmen ihre liquiden Mittel in Prozesse setzen, die eher unbedeutend sind. Dadurch können essenzielle Prozesse, die für das Unternehmen wichtig sind, vernachlässigt werden. Auf der anderen Seite kann es vorkommen, dass Unternehmen, die Nachhaltigkeit vorantreiben wollen, sich möglicherweise zu stark auf Maßnahmen konzentrieren, die als weniger bedeutsam erachtet werden, wie etwa digitale Meetings oder papierlose Büros. Zum einen kann der Beitrag zur Nachhaltigkeit dadurch gering bleiben, und zum anderen kann die Glaubwürdigkeit des Unternehmens gegenüber potenziellen Investoren darunter leiden.[68]

Zudem ergibt sich die Gefahr, dass zu Beginn Methoden angewendet werden, die sich als ungeeignet für das Unternehmen herausstellen. Daher ist es notwendig, einen Trial-and-Error-Ansatz zu verfolgen, um herauszufinden, welche Methoden für das Unternehmen rentabel sind. Ein solcher Prozess kann allerdings mit hohen Kosten verbunden sein, da er sowohl Zeit als auch Ressourcen beansprucht.[69] Es ist auch möglich, dass Lean nicht erfolgreich ist, wenn keine Personen vorhanden sind, die die Prinzipien aktiv umsetzen und weiterentwickeln. Dies zeigt, dass Menschen eine zentrale Rolle in den Lean-Prozessen einnehmen. Des Weiteren sollte erwähnt werden, dass Automatisierung das Lean-Management nicht vollständig ersetzen kann, da weiterhin die Gefahr von Fehlentscheidungen besteht. Zwar können Technologien aus der Industrie 4.0 Prozesse optimieren und effektiver gestalten, jedoch sind Menschen nach wie vor erforderlich, um Lean effektiv zu implementieren. Die Anwendung nachhaltiger Lean-Prinzipien erfordert eine aktive Beteiligung der Mitarbeitenden, besonders bei der Abfallreduktion oder der Steigerung der Energieeffizienz. Hier wird deutlich, dass der Bereich der Industrie 4.0 im Vergleich zur KI weniger Aufmerksamkeit erhält. Dies lässt darauf zurückführen, dass die Gesellschaft eher an KI-Technologien interessiert ist, während Industrie 4.0-Technologien im Hintergrund bleiben. Trotzdem behält Lean weiterhin seine Relevanz und

[68] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 20
[69] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 22.

wird voraussichtlich auch in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen, da das Grundprinzip weiterhin von Nutzen ist.[70]

Das größte Risiko liegt jedoch im Bereich der Datenanalyse, da dieser ein zentraler Bestandteil ist. Dies spielt eine bedeutende Rolle, denn ohne die Aufnahme und Verarbeitung der Daten können keine fundierten Untersuchungen durchgeführt werden, um Prozesse effizienter und produktiver zu gestalten. Zudem stehen Unternehmen vor der Herausforderung, die vorhandenen Daten effektiv zu analysieren und diese im betrieblichen Kontext zu implementieren. Ein möglicher Einflussfaktor ist der Mensch, da menschliche Fehler dazu führen können, dass Lean-Prozesse nicht optimal genutzt werden oder Nachhaltigkeitsaspekte nicht berücksichtigt werden. Hier wird die Umsetzung der gezielten Nachhaltigkeitsmaßnahmen erschwert. Bspw. kann die Ermittlung des CO_2-Fußabdrucks ohne eine ordnungsgemäße Datenaufnahme oder durch fehlerhafte Datenaufnahme gar nicht korrekt gemessen werden oder falsche Ergebnisse liefern. Ebenso können Nachhaltigkeitsmaßnahmen nicht adäquat bewertet werden, da deren Wirksamkeit ohne die Messbarkeit der Daten nicht überprüft werden kann. Folglich können auch fehlerhafte Datenerfassungen im Unternehmen die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Abteilungen beeinträchtigen und zu Kommunikationsproblemen führen. In der Folge sind Unternehmen nicht in der Lage, ohne eine solide Datenbasis fundierte Entscheidungen zu treffen, was zu Ineffizienzen und langfristigen Wettbewerbsnachteilen führen kann.[71]

[70] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 26.
[71] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 28.

5.2 Experteninterview 2

Das folgende Kapitel präsentiert die Ergebnisse des zweiten Experteninterviews, das mit einem Experten aus dem Unternehmen Lean Online durchgeführt wurde. Das Interview fand mit dem Geschäftsführer statt, der mehr als 30 Jahre Erfahrung im Bereich Lean Management verfügt und dessen Unternehmen in Regensburg ansässig ist. Nachfolgende Tabelle 2 veranschaulicht das Ergebnis des zweiten Experteninterviews.

Stärken	**Schwächen**
- Führung ist ein Schlüsselfaktor - Verständnis für das Gesamtsystem - muss für den Geschäftsführer essenziell sein - dynamisches Wissensmanagement (immer wieder neu dazu-lernen) - Mindset und Zusammenhänge entwickeln - höhere Überlebenschance, reaktionsschneller, zuverlässiger im Output - schafft Transparenz - verbessert Geschäftskennzahlen - verbessert komplette Organisationen in Produktion und Administration (wenn die Führung das Verständnis dafür hat) - Weltweite Relevanz von Lean, universell anwendbar	- Arroganz und Widerstand der Mitarbeitenden - Fehlinterpretation von Lean (falsche Denkweisen vorhanden) - Lean Management führt angeblich dazu, dass Mitarbeitende entlassen werden, statt deren Arbeitsweise zu optimieren - unvollständige Anwendung von Lean-Methoden - zu viel Forschung - schwierige Kommunikation durch Digitalisierung
Chancen	**Risiken**
- Shopfloor Management als Erfolgsfaktor - Kombination der Methoden mit weiteren Bereichen führt zu mehr Potenzial - Digitalisierung als Verstärker für Lean Management - positive Ergebnisse kommen bei richtiger Implementierung, fortlaufender Prozess - Motivation der Mitarbeitenden entscheidend	- Lean Management wäre nur ein Automobil spezifisches Konzept - Missverständnis über den Lean Manager - Fehlgeleitete Digitalisierung - politische und gesetzliche Risiken - neues Personal kann die Erfolge durch mögliche falsche Interpretationen innerhalb kurzer Zeit zerstören - Implementierungsdauer von Lean Management dauert an - Fluktuation von Führungskräften nimmt zu - schnelle Veränderungen können scheitern

Tabelle 2: Ergebnisse des zweiten Experteninterviews

Quelle: Eigene Darstellung

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass Führung ein entscheidender Faktor ist, um die Nachhaltigkeitsaspekte durch Lean Management zu fördern. Eine starke Führung setzt klare Ziele und verfolgt fest definierte Visionen, was sowohl die Wettbewerbsfähigkeit als auch die Effizienz des Unternehmens steigern kann. Dadurch können nachhaltige Produktionsmethoden entwickelt werden, die bspw. die CO_2-Reduktion fördern und vom Unternehmen individuell durch die Führung priorisiert werden. Zusätzlich trägt dies aus sozialer Sicht dazu bei, dass die Mitarbeitenden ihre Motivation aufrechterhalten, was wiederum die Unternehmenskultur stärkt.

Eine weitere Stärke liegt darin, dass ein tiefgehendes Verständnis des Gesamtsystems erforderlich ist, um Lean-Prozesse nicht isoliert zu implementieren, sondern ganzheitlich anzuwenden. Dies führt zu einer Effizienzsteigerung und senkt gleichzeitig die Kosten. Zudem

wird eine bessere Ressourcennutzung ermöglicht, da systematisches Denken gefördert wird. Dies unterstützt die bereichsübergreifende Zusammenarbeit, da Teams aus verschiedenen Bereichen besser verstehen können, wie ihre Arbeit die Arbeit anderer beeinflusst. Der Experte betrachtet diesen Aspekt als ein wesentliches Puzzleteil eines größeren Gesamtbildes, was darauf hinweist, dass noch viele weitere entscheidende Elemente notwendig sind, um eine vollständige Übersicht zu erhalten und den Erfolg sicherzustellen.

Wenn es dem Geschäftsführer wichtig ist, dass Lean Management die Nachhaltigkeitsaspekte in der Industrie 4.0 fördert, wird er aktiv Maßnahmen ergreifen, um dies durch geeignete Lean-Prozesse und -Methoden zu erreichen. Da der Geschäftsführer über die Ressourcen, das Budget und die Priorisierung im Unternehmen entscheidet, kann er gezielt Einfluss auf die Umsetzung nehmen. Dies zeigt, dass die Rolle des Geschäftsführers oder des Chief Executive Officer (CEO) in diesem Prozess von entscheidender Bedeutung ist.

Ferner sollte ein dynamisches Wissensmanagement etabliert werden, das ebenfalls als eine Kompetenz betrachtet werden kann. Dies bedeutet, dass das Unternehmen sein Wissen kontinuierlich aktualisiert und weiterentwickelt, um sich an die Veränderungen der Industrie 4.0 oder die Anforderungen des Lean Managements anzupassen. Das Unternehmen behält ein flexibles Lernverhalten bei und nimmt ständig neues Wissen auf. Dadurch wird die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gestärkt, da der laufende Wissensaustausch und die regelmäßige Aktualisierung der Kenntnisse zahlreiche Vorteile bieten. Zudem bleibt das Unternehmen flexibel und kann sich schnell an gesetzliche Änderungen oder veränderte Kundenbedürfnisse anpassen. Auch die Mitarbeiter profitieren, da sie durch gezielte Schulungen ihr Wissen erweitern und somit aktiv zur Prozessoptimierung beitragen können. Diese Maßnahmen unterstützen alle drei Nachhaltigkeitsaspekte.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das Mindset und die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen. Ein klares Mindset ermöglicht es, festgelegte Ziele schneller, effizienter und zielgerichteter zu erreichen, wodurch langfristig die Produktivität gesteigert und gleichzeitig die Kosten gesenkt werden können. Prozesse sollten nicht isoliert betrachtet, sondern als zusammenhängender Wertstrom analysiert und optimiert werden. Es lässt sich festhalten, dass das Unternehmen diesen Punkt gezielt in den Mittelpunkt rücken muss, um messbare Ergebnisse zu erzielen.[72]

Zu den weiteren Stärken gehören unter anderem eine höhere Überlebenschance, eine erhöhte Reaktionsfähigkeit und eine größere Zuverlässigkeit im Output. Durch eine hohe

[72] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 8.

Reaktionsfähigkeit kann das Unternehmen schneller auf neue Technologien oder gesetzliche Vorschriften reagieren. Dadurch verschafft sich das Unternehmen einen Vorteil gegenüber der Konkurrenz, kann neue Kunden gewinnen und potenzielle Strafen aufgrund regulatorischer Veränderungen vermeiden. Auch kann es schneller auf Umweltauflagen oder klimatische Veränderungen reagieren, wodurch langfristig gesehen die Risiken gesenkt werden. Ein Beispiel hierfür ist die Anschaffung von Anlagen mit begrenztem CO_2-Ausstoß. Sollte ein solcher Aspekt vom Staat eingeführt werden, können Unternehmen frühzeitig auf solche Anforderungen reagieren und diese Anlagen anschaffen.

Da das Lean Management die Nachhaltigkeitsaspekte fördert, wird das Unternehmen auch zuverlässiger im Output. Dies stärkt das Vertrauen der Kunden und steigert deren Zufriedenheit, da die Fehlerquote verringert wird. Darüber hinaus trägt es zur Reduzierung von Verschwendung bei, wodurch sowohl Ressourcen als auch Kosten gesenkt werden. Es wird die Basis für langfristige Kundenbeziehungen geschaffen, was die Marktposition des Unternehmens nachhaltig stärkt. Eine höhere Überlebenschance des Unternehmens wird gewährleistet, wenn es langfristig in der Lage ist, seine Existenz zu sichern, was sich positiv auf die Mitarbeitenden auswirkt. Eine sichere berufliche Zukunft und ein verlässlicher Arbeitsplatz fördern Motivation und Zufriedenheit der Mitarbeitenden.

Durch die Transparenz werden alle relevanten Daten zu Prozessen, Kosten etc. in Echtzeit dem Unternehmen zugänglich, wodurch wichtige Entscheidungen schneller getroffen werden können. Ferner wird eine messbare Verfolgung von Nachhaltigkeitszielen ermöglicht, um den Fortschritt zu analysieren und Verbesserungen vorzunehmen. Darüber hinaus verbessert das Lean Management durch die Förderung der Nachhaltigkeitsaspekte die Geschäftskennzahlen. Dies führt zu einer höheren Effizienz, geringeren Kosten und einer gesteigerten Produktivität. Das Unternehmen vermittelt somit auch Investoren einen positiven Eindruck. Der Experte betont, dass nicht nur die Ergebniskennzahlen von Bedeutung sind, sondern auch die Faktoren, die zu ihrer positiven Entwicklung beigetragen haben. Zudem verbessert das Lean Management die gesamte Organisation in den Bereichen Produktion und Administration – jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die Führungsebene Lean Management nicht nur als Sammlung einzelner Methoden betrachtet. Vielmehr ist es entscheidend, dass die Führungsebene gemeinsam mit den Mitarbeitenden in Produktion und Verwaltung an der kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse arbeitet, Standards optimiert und dabei auch die drei

Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt. Dies verdeutlicht die Bedeutung von Teamarbeit, um positive und nachhaltige Veränderungen zu erzeugen.[73]

Zusätzlich ist hervorzuheben, dass das Lean Management universell und weltweit anwendbar ist. Diese Eigenschaft unterstreicht seine Flexibilität und Vielseitigkeit, da es überall dort eingesetzt werden kann, wo Prozesse existieren oder Schnittstellen, sowohl intern als auch extern, in Richtung des Kunden bestehen. Dies zeigt, dass Lean Management nicht auf eine bestimmte Region oder einen bestimmten Bereich beschränkt ist.[74]

Eine wesentliche Schwäche liegt darin, dass viele Mitarbeitende die Implementierung von Lean-Prozessen aufgrund ihrer Überheblichkeit oder Arroganz verweigern. Dies spiegelt sich häufig in der Arbeitsmoral wieder und kann die Umsetzung sowohl der Prozesse als auch der Nachhaltigkeitsaspekte verhindern. Wenn Methoden, die dem Unternehmen zugutekommen könnten, nicht akzeptiert werden, lassen sich Prozesse nicht effizienter und nachhaltiger gestalten. Zusätzlich kann dies zu internen Konflikten führen, eine mangelnde Lernbereitschaft begünstigen und die Weiterentwicklung des Unternehmens im Vergleich zur Konkurrenz beeinträchtigen. Darüber hinaus kann dies negative Auswirkungen auf die Teamdynamik und die Unternehmenskultur haben.

Eine weitere Schwäche zeigt sich in der Fehlinterpretation des Lean Managements. Viele Unternehmen haben sich nicht ausreichend mit dem Begriff auseinandergesetzt und analysiert, was er tatsächlich bedeutet und wozu er angewendet werden kann. Eine Fehleinschätzung von Lean ist es, diese lediglich als Mittel zur Kostensenkung zu betrachten. Dies führt zu Ängsten bei den Mitarbeitenden, da sie befürchten, entlassen zu werden. Zudem ist die Vorstellung, dass Lean Management nur in begrenzten Bereichen anwendbar ist, ebenfalls ungenau, da das volle Potenzial eingeschränkt und die nachhaltige Umsetzung erschwert wird. Auch wird Lean von Geschäftsführern oder Führungskräften fälschlicherweise als Instrument zum Personalabbau angesehen oder bewusst genutzt, um Entlassungen durchzuführen. Diese Denkweise mag zwar kurzfristig die Gewinne steigern, trägt jedoch langfristig nicht zur Effizienzsteigerung des Unternehmens bei. Zudem wird keine nachhaltige Optimierung erreicht, wenn qualifizierte Mitarbeiter entlassen werden, was der Experte mit seinen 33 Jahren Erfahrung bestätigen kann. Eine solche Strategie oder Denkweise erweist sich vielmehr als kontraproduktiv und kann dem Unternehmen schaden. Vor allem zeigt sich in der unvollständigen Anwendung von Methoden

[73] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 12.
[74] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 18.

aus dem Lean Management, wie dem 5S, eine Schwäche.[75] Die 5S Methode verfolgt das Ziel, dass eine Transparenz und eine Ordnung in allen Arbeitsplätzen eines Unternehmens gefördert werden. Die 5S stehen dabei für Sortieren, Systematisieren, Säubern, Standardisieren und Selbstdisziplin.[76] Wenn eine solche Methode oder auch andere Ansätze nur teilweise angewendet werden, können die erwarteten Ergebnisse nicht vollständig erzielt werden, was sich negativ auf das Unternehmen auswirkt. Darüber hinaus können angestrebte Nachhaltigkeitsaspekte nur zum Teil oder sogar gar nicht erreicht werden. Zudem können Methoden isoliert angewendet werden, ohne dass ergänzende Lean-Ansätze ihre Berücksichtigung finden, wodurch das volle Potenzial des Lean Managements nicht ausgeschöpft, sondern eher eingeschränkt wird.[77]

Ein weiteres Problem wird sichtbar, da eine zu intensive Forschung zu unnötigen Zeitverlusten führen kann, anstatt praxisorientierte Lean-Methoden wie das Shopfloor Management anzuwenden. Infolgedessen wird wertvolle Zeit verstrichen, was zu hohen Kosten führt, insbesondere wenn Forschungsausgaben anfallen. Der Experte hebt dabei hervor, dass weniger theoretische Arbeit und stattdessen die Praxis stärker in den Fokus rücken sollte.[78] Zudem stellt die Digitalisierung eine Schwäche dar, insbesondere wenn Meetings online abgehalten und persönliche Treffen als weniger wichtig angesehen werden. Dies schränkt die Interaktion zwischen den Mitarbeitenden ein und erschwert letztendlich die Kommunikation.

Das „Face-to-Face"-Format wird dadurch vernachlässigt, was sich ebenfalls negativ auf die Teamdynamik auswirken kann. Während in persönlichen Meetings spontane Ideen, wie etwa zur Prozessoptimierung, entstehen können, erfordert dies bei digitalen Meetings die Verfügbarkeit aller Teilnehmer, was sich oft als zeitaufwendiger herausstellt.[79]

Bei den Chancen wird vom Experten das Shopfloor Management als entscheidender Erfolgsfaktor hervorgehoben. Diese Methode, die aus dem Lean Management stammt, wird als Lösung für zahlreiche Probleme angesehen. Der Experte verwendet das Sprichwort „Zwei Fliegen mit einer Klatsche", adaptiert es jedoch zu „20 Fliegen mit einer Klatsche", da diese Methode schnell, effektiv und gleichzeitig effizient ist. Er unterstreicht, dass durch diese Herangehensweise viele Herausforderungen im Unternehmen nachhaltig bewältigt werden können. Beispielsweise lassen sich Kosten senken, indem die Stillstandzeiten von Anlagen

[75] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 18.
[76] Vgl. Neuhaus, Ralf (2016), Einleitung, Düsseldorf, S. 1.
[77] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 18.
[78] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 22.
[79] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 25.

verringert werden. Ebenso können Prozesse verbessert und mögliche Qualitätsverluste reduziert werden, was zu einer Einsparung von Kosten und Ressourcen führen kann. Darüber hinaus eröffnet die Kombination dieser Methoden mit anderen Unternehmensbereichen zusätzliches Potenzial.[80]

Die Digitalisierung wird in diesem Kontext als Verstärker des Lean Managements betrachtet, da sie die Förderung von Nachhaltigkeitsaspekten erheblich erleichtern kann. So trägt sie beispielsweise zur Reduzierung des Papierverbrauchs bei, was nicht nur Kosten spart, sondern auch der Umwelt zugutekommt. Gleichzeitig ermöglicht sie eine höhere Geschwindigkeit bei der Datenübertragung, wodurch Informationen schneller von einem Punkt zum anderen gelangen können. Auch digitale Prozesstafeln können genutzt werden, auf die externe Mitarbeiter zugreifen und Änderungen vornehmen. Dieser Aspekt stellt einen wesentlichen Vorteil für das Unternehmen dar und unterstützt die nachhaltige Entwicklung des Unternehmens. Kurz gesagt sollte die Digitalisierung als unterstützende Kraft in diesen Prozessen genutzt werden.[81]

Eine weitere Chance besteht darin, dass die erfolgreiche Implementierung des Lean Managements langfristig zu positiven Ergebnissen führt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dieser Prozess kontinuierlich durchgeführt werden muss, um in den Arbeitsalltag integriert zu werden. Eine entscheidende Erkenntnis ist, dass das Lean Management nur dann seine volle Wirkung entfaltet, wenn es konsequent und täglich im Unternehmen verankert ist. Dies wird auch durch die Aussage des Experten „dies ist ein Marathon und kein Sprint“ untermauert.[82] Zudem spielt die Motivation der Mitarbeitenden eine zentrale Rolle für die erfolgreiche Einführung der Lean-Methoden. Ohne die richtige Motivation und die entsprechende Arbeitseinstellung können solche Methoden nicht effizient realisiert werden. Wenn jedoch die Motivation vorhanden ist, können Optimierungsprozesse vorangetrieben und Nachhaltigkeitsaspekte durch das Lean Management gezielt gefördert werden, was langfristig zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit beiträgt.[83]

Eine Gefahr liegt in der verbreiteten Annahme, dass das Lean Management lediglich ein Konzept für die Automobilbranche sei. Diese Vorstellung kann dazu führen, dass Unternehmen die Anwendung von Lean-Methoden in ihrem eigenen Bereich gar nicht in Erwägung ziehen,

[80] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 22.
[81] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 25.
[82] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 33ff.
[83] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 35.

was aufgrund dieser falschen Annahme zu verpassten Effizienzsteigerungen führt. Langfristig gesehen kann dies das Unternehmen negativ beeinflussen.

Des Weiteren bringt der Experte die Rolle der Geschäftsführung ins Spiel, da diese die Verantwortung für das Lean Management häufig an den Lean Manager überträgt und davon ausgeht, dass dieser alle Optimierungsprozesse übernimmt. Dies kann jedoch zu einer Problematik führen, da es an aktiver Unterstützung durch die Geschäftsführung mangelt und eine klare Orientierung bezüglich der Gesamtstrategie fehlt. Zudem könnte eine Überlastung des Lean Managers zu einer negativen Beeinflussung der Arbeitsmoral führen, was im schlimmsten Fall zu einer Kündigung des Lean Managers führt. In der Folge kann somit die Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten ins Stocken geraten. Daher ist es entscheidend, dass die Geschäftsführung aktiv an diesen Prozessen teilnimmt und die Nachhaltigkeitsziele aktiv unterstützt.[84]

Ferner wird in diesem Interview deutlich, dass die Digitalisierung ein bestimmtes Risiko darstellt. Bei einem Systemausfall kann der Zugriff auf relevante Informationen nicht mehr gewährleistet werden. Auch immer wieder auftretende Cyberangriffe stellen eine Gefahr dar, da private Unternehmensdaten gestohlen, veröffentlicht oder zu eigenen Zwecken missbraucht werden. Darüber hinaus entstehen für die Mitarbeitenden Schwierigkeiten, wenn sie mit neuen Technologien konfrontiert werden, mit denen sie nicht vertraut sind. Dies könnte nicht nur Zeit kosten, sondern möglicherweise auch mit zusätzlichen Ausgaben verbunden sein.[85] Zudem können politische oder gesetzliche Vorschriften Unternehmen daran hindern, das Lean Management wie gewohnt weiterzuführen. Dies zeigt somit, dass externe Regularien Unternehmen daran hindern können, nachhaltige Praktiken umzusetzen. Die Einstellung von neuen Mitarbeitenden kann dazu führen, dass ein über Jahre hinweg etabliertes Lean Management und die damit verbundenen Erfolge innerhalb kürzester Zeit durch falsche Interpretationen oder unkluge Entscheidungen von Führungskräften zunichte gemacht werden. Der Experte bestätigt dies anhand seiner Erfahrungen, da er solche Vorfälle bereits erlebt hat. Dadurch können bereits bestehende Prozessoptimierungen verloren gehen. Wird der Aspekt der Produktivität langfristig betrachtet, kann es passieren, dass der Lean-Gedanke vollständig verloren geht, was zu Rückschritten statt zu Fortschritten führen kann.[86]

[84] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 18.
[85] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 25.
[86] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 31.

Ein weiteres Risiko besteht darin, dass die Implementierungsdauer zu lange andauernd, anstatt diese Lean-Methoden schnellstmöglich in das Unternehmen zu integrieren. Die schnelle Veränderung der Märkte kann dazu führen, dass Unternehmen nicht rechtzeitig auf Entwicklungen reagieren. Eine Fluktuation der Führungskräfte kann bestimmte Probleme lösen, gleichzeitig jedoch auch Unsicherheiten im Unternehmen erwecken und dazu führen, dass Strategien nicht realisiert werden können. Hinzu kommen technologische Veränderungen im Bereich der Industrie 4.0, die die Einarbeitung neuer Mitarbeiter erschweren. Wenn langjährige Mitarbeitende oder Führungskräfte das Unternehmen verlassen, während technologische Veränderungen im Gange sind, kann wertvolles Wissen verloren gehen. Um dieses Wissen dann wieder anzueignen, benötigt eine neue Führungskraft möglicherweise viel Zeit für die Einarbeitung. Dieser Aspekt ist demnach mit hohen Kosten verbunden. Der Experte betont zudem, dass dieses überhastete „schnell, schnell, schnell“ eine Gefahr darstellen kann. Dies verdeutlicht, dass nachhaltige Erfolge ihre Zeit brauchen und nicht durch kurzfristige Maßnahmen erzwungen werden können. Oftmals sind kurzfristige Veränderungen zunächst erfolgreich, doch in den meisten Fällen scheitern sie. Wenn Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass eine fundierte Analyse stattgefunden hat, besteht das Risiko, dass das Unternehmen mehr Schaden als Nutzen hat. Der Experte verweist auf das Beispiel des Return on Investment (ROI). Er erklärt, dass, wenn ein Unternehmen in der Vergangenheit schlechte Zahlen erzielt hat, es unrealistisch ist, sofortige Erfolge zu erwarten. Das verdeutlicht, dass nachhaltige Fortschritte Zeit und kontinuierliche Arbeit erfordern.[87]

[87] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 33.

5.3 Experteninterview 3

Im folgenden Kapitel wird das letzte Experteninterview ausgewertet, das mit einem Experten geführt wurde, der bei der LMX Business Consulting GmbH in Köln tätig ist. Das Interview wurde mit einem Mitarbeiter geführt, der seit sechs Jahren im Unternehmen beschäftigt ist.

Stärken	**Schwächen**
- Etablierte Standards im PDCA zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit nutzen - Starke Zusammenhänge mit Change-Management Aspekten - Verhalten der Führungskraft essenziell - Optimierungen und Einsparungen möglich - Vereinfachung des Arbeitsalltags - stetige Informationsverfügbarkeit und Transparenz sichern Nachhaltigkeit - Globale Anwendbarkeit von Lean Management	- Akzeptanzprobleme im Unternehmen - Negative Erfahrungen als möglicher Hemmfaktor - Unzureichende Umsetzung der Lean-Prinzipien - fehlende Qualifikation der Belegschaft
Chancen	**Risiken**
- Shopfloor Management bringt spürbaren Mehrwert - Digitalisierungstools wie Microsoft Planner, um schnellen Mehrwert sichtbar zu machen - Thema Lean bleibt langfristig relevant - hohe Potenziale noch verfügbar und somit Effizienzzugewinne realisierbar - Erfolgreiche Implementierung nicht immer mit hohen Investitionen verbunden - KI mit Lean und Nachhaltigkeit verknüpfen - Technologie als Treiber für eine nachhaltigere Gestaltung	- Normen als Hindernisse -Allgemeine Produktion in Europa - Fehlende Bildung von Lean in Schulen und Universitäten - Gescheiterte Lean Projekte sehr schwer reaktivierbar - Zunehmende Komplexität in der Produktauswahl - Fluktuationen steigen - Produktlebenszyklen sinken und erschweren nachhaltige Lean Prinzipien

Tabelle 3: Ergebnisse des dritten Experteninterviews

Quelle: Eigene Darstellung

Im letzten Experteninterview werden die Erkenntnisse in Tabelle 3 durch die 2x2 Matrix veranschaulicht. Der Experte hebt hervor, dass im Rahmen des Plan-Do-Check-Act (PDCA)-Konzepts insbesondere im Act-Teil etablierte Standards genutzt werden müssen, um die Nachhaltigkeit langfristig sicherzustellen. Dabei zieht der Experte weitere Methoden des Lean Managements heran, um Optimierungspotenziale zu realisieren. Es sollen auch Change-Management-Aspekte ihre Berücksichtigung finden, da ein intensiver Austausch mit den Mitarbeitenden stattfindet. Ein gut organisiertes Change-Management ermöglicht Unternehmen, Prozesse gezielt zu optimieren und deren Effizienz nachhaltig zu steigern. Das Verhalten der Führungskraft spielt eine entscheidende Rolle, da sie maßgeblichen Einfluss auf die Optimierung der Nachhaltigkeitsaspekte durch Lean Management hat. Wenn die Führungskraft dieses Ziel unterstützt, wird sie aktiv Maßnahmen ergreifen, um dessen Umsetzung voranzutreiben. Dies kann nicht nur die Arbeitsmotivation steigern, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens stärken.[88] Darüber hinaus können Arbeitsabläufe

[88] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 8.

angepasst werden, wodurch effizientere Prozesse entstehen, die dem Unternehmen zugutekommen. Solche Optimierungen können sich beispielsweise in schnelleren Produktionsprozessen oder der Einführung von Automatisierungstechnologien zeigen. Folglich wird der Arbeitsalltag vereinfacht, da Mitarbeitende weniger körperlich belastende Tätigkeiten ausführen müssen. Dies kann die Arbeitsqualität verbessern, die Motivation fördern und langfristig zu einer stärkeren Mitarbeitereinbindung führen. Und es wird weniger Zeit verschwendet, was wiederrum die Produktivität steigern kann. Eine weitere Stärke liegt in der kontinuierlichen Verfügbarkeit von Informationen und der Transparenz. Echtzeitdaten ermöglichen es, fundierte Entscheidungen zu treffen, etwa durch die Analyse des Energieverbrauchs zur Identifikation von Verbesserungsmöglichkeiten. Stillstandzeiten können identifiziert und gezielt reduziert werden. Anpassungen können frühzeitig vorgenommen werden, bspw. wenn eine Anlage einen hohen Energieverbrauch aufweist, sodass dieser rechtzeitig korrigiert werden kann.[89] Das Lean Management ist demnach global einsetzbar, wobei diese als eine wesentliche Stärke betrachtet wird. Dies unterstreicht die Flexibilität und Vielfältigkeit, da es in allen Bereichen angewendet werden kann, in denen Prozesse existieren. Dadurch ist das Lean Management nicht auf bestimmte Sektoren beschränkt, sondern kann branchenübergreifend genutzt werden.[90]

Im Vergleich zu den Stärken lässt sich sagen, dass Akzeptanzprobleme im Unternehmen eine erhebliche Barriere darstellen und somit eine Schwäche aufweisen. Wird das Lean Management und dessen Philosophie im Unternehmen nicht akzeptiert, kann dies die Wettbewerbsfähigkeit negativ beeinflussen. Wenn die Geschäftsführung solche Konzepte ablehnt, besteht das Risiko, dass die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt wird. Zudem können Veränderungsprozesse als Bedrohung wahrgenommen werden, was die Implementierung zusätzlich erschwert.

Eine weitere Schwäche zeigt sich darin, dass negative Erfahrungen mit Lean Management dazu führen, dass das Unternehmen die Methoden künftig nicht mehr anwenden möchte. Hat ein Unternehmen bereits in der Vergangenheit Probleme erlebt, besteht die Befürchtung, dass sich dieselben Fehler wiederholen. In solchen Fällen würde das Potenzial zur Effizienzsteigerung und Kostensenkung ungenutzt bleiben, was nachhaltige Entwicklungen verhindern könnte. Wenn Lean-Prinzipien nicht vollständig umgesetzt werden, können nur Teile der Prozesse optimiert werden. Ein Grund hierfür kann das mangelnde Wissen der Mitarbeitenden sein. Infolgedessen können Nachhaltigkeitsdefizite entstehen. Wenn ein Unternehmen eine

[89] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 10.
[90] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 22.

Kostensenkung von 10% erzielt, obwohl eine vollständige Umsetzung eine Einsparung von 20-30% ermöglichen würde, bleiben die restlichen Potenziale ungenutzt. Dies führt wiederrum dazu, dass Führungskräfte das Lean Management zwar als effektiv ansehen, jedoch dessen volle Wirksamkeit infrage stellen. Langfristig können so die Vorteile des Lean Managements nicht vollständig ausgeschöpft werden, was die potenziellen Effizienzsteigerungen oder nachhaltigen Verbesserungen verhindert.[91]

Ein weiterer Schwachpunkt liegt in der fehlenden Qualifikation der Belegschaft, was die Umsetzung von Lean Management in Verbindung mit Nachhaltigkeit erschweren kann. Viele Unternehmen verfügen zwar über qualifizierte Mitarbeiter, jedoch sind diese oft nur in bestimmten Abteilungen tätig. Die Einführung neuer Lean-Methoden kann bei den Mitarbeitenden Unsicherheit oder Überlastung auslösen, da notwendige Schulungen oftmals nicht durchgeführt wurden. Dies könnte einerseits die Mitarbeiterzufriedenheit beeinträchtigen und den sozialen Aspekt negativ beeinflussen und andererseits die Umsetzung der Methoden verzögern. Eine langsame Implementierung könnte zudem die Fehlerquote erhöhen, was den Ressourceneinsatz steigert und folglich auch die Kosten. Dieser Effekt kann zu einem sogenannten Multiplikatoreffekt führen, der mehrere Unternehmensbereiche negativ beeinflusst.[92]

Eine Chance, die der Experte im Interview hervorhebt, ist das Shopfloor Management, da es dem Lean Management einen signifikanten Mehrwert bieten kann.[93] Das Shopfloor Management bezeichnet hierbei die Führung und Steuerung am Ort der Wertschöpfung.[94] Der Experte betont dabei, dass die Kombination mit weiteren Lean-Methoden erforderlich ist, um das volle Potenzial zu realisieren. Durch den Einsatz von Shopfloor Management können die Prozesse im Unternehmen effizienter und optimierter gestaltet werden. Aus ökologischer Perspektive kann dies zu Einsparungen bei Material und Energie führen, was nicht nur Kosten senkt, sondern auch die Umweltfreundlichkeit des Unternehmens stärkt. Darüber hinaus können dadurch bessere Arbeitsbedingungen geschaffen werden. Eine weitere Chance sieht der Experte in der Nutzung von Digitalisierungstools wie Microsoft Planner. Dieses Tool spart Zeit, indem Prozesse transparenter und strukturierter gestaltet werden. Auf diese Weise können die Abläufe digital verwaltet werden, was die erfolgreiche Implementierung von Lean Management unterstützt. Aus sozialer Sicht fördert Microsoft Planner die Zusammenarbeit der

[91] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 12.
[92] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 14.
[93] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 10.
[94] Vgl. Wolf, Maximilian (2019), Shopfloor Management im Handwerk, München, S. 5.

Mitarbeitenden, da Informationen zentral gespeichert werden und somit für alle im Unternehmen leichter zugänglich sind. Gleichzeitig trägt die papierlose Organisation zur Verringerung des Papierverbrauchs bei, was einen positiven ökologischen Effekt hat und schließlich zur Reduzierung von CO_2-Emissionen führt. Zusätzlich wird die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gesteigert, da dank der digitalen Verwaltung der Prozesse auf Marktveränderungen schneller reagiert werden kann.[95] Der Experte betont außerdem, dass das Thema Lean auch in Zukunft relevant bleiben wird. Ein möglicher Grund dafür ist die Flexibilität von Lean, die es ermöglicht, sich an neue Marktanforderungen anzupassen. Lean kann das Thema Nachhaltigkeit unterstützen, welches in der Zukunft zunehmend an Bedeutung gewinnt. Es wäre zudem denkbar, dass Lean in Zukunft mit Technologien wie KI kombiniert wird, um weitere Vorteile zu verwirklichen.[96] Dies verdeutlicht, dass noch viele Potenziale vorhanden sind, insbesondere in der europäischen Industrie, wo noch erheblicher Entwicklungsbedarf besteht, was der Experte ebenfalls bestätigt. Zudem ist die Implementierung von Lean nicht immer mit hohen Investitionen verbunden, da viele Lean-Methoden meist organisatorische Maßnahmen oder Verbesserungen darstellen, die keine großen finanziellen Aufwendungen erfordern.[97]

Die Integration von KI mit Lean und Nachhaltigkeit kann signifikante Vorteile bieten. Dies wird zunehmend klarer, da die KI immer mehr an Bedeutung gewinnt und immer häufiger in Unternehmensprozessen eingesetzt wird. Denn dadurch können Prozesse automatisiert, optimiert, nachhaltiger gestaltet und datenbasierte Entscheidungen leichter getroffen werden. Darüber hinaus ermöglicht KI eine ressourcenschonendere Nutzung, was langfristig zu Kostensenkungen führen, und die Mitarbeitenden entlasten kann. Wenn Unternehmen diese Technologie rechtzeitig implementieren, können sie ihre Wettbewerbsfähigkeit auf lange Sicht sichern und ihre Nachhaltigkeitsziele effizienter erreichen. In diesem Kontext wird die Technologie als entscheidender Faktor für eine nachhaltigere Gestaltung angesehen. Dieser Ansatz kann mit dem Treibstoff eines Fahrzeugs verglichen werden, da ohne Technologie eine umfassende Umsetzung von nachhaltigen Veränderungen im Unternehmen nicht möglich wäre.[98]

In Bezug auf Risiken nennt der Experte vor allem Normen als potenzielle Hindernisse. Diese Normen könnten die Einführung des Lean Managements erschweren oder zu Problemen bei der

[95] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 10.
[96] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 16.
[97] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 18.
[98] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 30.

Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen führen. Beispielsweise kann eine Anlage zwar optimiert werden, um effizienter zu arbeiten, jedoch könnte deren Verbesserung aufgrund gesetzlicher Vorschriften, etwa durch die Nutzung bestimmter Chemikalien, nicht erlaubt sein. In solchen Fällen können externe Regularien, wie Normen oder Gesetze, die Umsetzung von Lean Management und die Förderung der Nachhaltigkeit im Rahmen von Industrie 4.0 verhindern.
Ein weiteres Hindernis stellt die allgemeine Produktionssituation in Europa dar. Der Experte hebt insbesondere die hohen Lohnkosten hervor, die ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor sind. Diese Kosten können die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen im Vergleich zu Unternehmen in Ländern wie den USA oder Asien erheblich einschränken. Die bestehenden Regularien und Umweltauflagen in Europa können ebenfalls die Förderung von Nachhaltigkeitszielen erschweren. Ein weiteres Risiko liegt in der unzureichenden Bildung zum Thema Lean in Schulen und Universitäten. Der Experte bestätigt dies aus eigener Erfahrung, da ihm während seiner schulischen Laufbahn eine umfassendere Auseinandersetzung mit dem Thema Lean gefehlt hat. Erst im Unternehmen LMX wurde ihm das Thema Lean praktisch nähergebracht. Fehlt es den Mitarbeitenden an diesem Wissen, kann dies dazu führen, dass Arbeitsprozesse fehlerhaft umgesetzt werden, was die Unternehmensleistung beeinträchtigen und zu höheren Kosten führen kann. Deshalb sind Unternehmen gezwungen, interne Schulungen durchzuführen, die mit Zeit- und Kostenaufwand verbunden sind, um das Lean-Wissen zu erweitern.[99] Darüber hinaus kann es problematisch werden, wenn ein Unternehmen bereits in der Vergangenheit versucht hat, Lean-Projekte umzusetzen, diese jedoch gescheitert sind. In einem solchen Fall kann die erneute Einführung von Lean schwierig sein, da hohe finanzielle Verluste entstanden sind, was die Geschäftsführung zögern lässt, erneut in Schulungen und Prozesse zu investieren. Zudem kann der Misserfolg das Vertrauen der Führungskräfte in Lean beeinträchtigen. Wenn durch das Scheitern der Wettbewerbsvorteil des Unternehmens geschwächt wurde, kann dies ebenfalls zu einer Zurückhaltung bei der weiteren Implementierung von Lean führen. Der Experte kann diese Erfahrung aus der Praxis bei LMX bestätigen, da er solche Fälle schon selbst erlebt hat.[100]
Die zunehmende Komplexität in der Produktauswahl stellt ein Risiko dar, da sie zu höheren Lager- und Fertigungskosten führen kann. Dies veranschaulicht der Experte anhand des Beispiels eines Autos mit 5000 möglichen Varianten. Eine derart umfangreiche Produktpalette kann die Produktionseffizienz beeinträchtigen, da längere Montagezeiten erforderlich sind.

[99] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 22.
[100] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 24.

Zudem können einige Varianten gut nachgefragt werden, während andere nur geringe Verkaufszahlen erzielen, was zu hohen Fixkosten führt und die Rentabilität des Unternehmens verringert. Weiterhin steigen auch die Anforderungen an die Mitarbeitenden, da sie spezielles Fachwissen benötigen, um mit den verschiedenen Varianten umzugehen und diese zu planen. Auch aus ökologischer Sicht können Risiken auftreten. So kann der Materialverbrauch steigen, da mehr Rohstoffe benötigt werden. Gleichzeitig kann dies den Transportaufwand erhöhen, was zu höheren CO_2-Emissionen und einer größeren Umweltbelastung führt. Darüber hinaus können vermehrte Retouren oder Fehlproduktionen auftreten, die zusätzliche Ressourcen beanspruchen und die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele erschweren.

Ein Anstieg der Fluktuation kann zu Unsicherheiten im Unternehmen zur Folge haben und die damit einhergehenden Kosten erhöhen. Jeder Personalwechsel verursacht zusätzliche Kosten, die im Idealfall vermieden werden sollten. Zudem können nachhaltige Projekte ins Stocken geraten, wenn ein Personalwechsel stattfindet, der das Projekt unterbricht. Diese wirken negativ auf die Unternehmenskultur aus.

Der Experte hebt hervor, dass sinkende Produktlebenszyklen die Umsetzung der Lean-Prinzipien erschweren können. Da regelmäßig neue Produkte entwickelt werden müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben, sind Investitionen in Forschung und Entwicklung notwendig. Darüber hinaus kann es bei Anpassungen der Produktionsprozesse oder Maschinen zu Effizienzverlusten kommen, da die Produktionsabläufe verändert werden müssen, was die Lean-Optimierungen beeinträchtigen könnte.[101]

6 Vergleich der Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Interviews miteinander verglichen, um zentrale Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten. Auf dieser Grundlage werden auch bestimmte Perspektiven verständlicher. Zudem wird im zweiten Unterkapitel ein Vergleich der Experteninterviews mit den Fallstudien und den theoretischen Ansätzen vorgenommen.

6.1 Vergleich der Experteninterviews

Die Ergebnisse zeigen, dass Experte 2 und Experte 3 in Bezug auf die Rolle der Führungskraft im Unternehmen eine identische Auffassung teilen. Beide betonen, dass die Führungskraft eine zentrale Rolle im Lean Management einnimmt.[102] Sie heben hervor, dass eine alleinige Führung

[101] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 30.
[102] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 8 und Experte 2, Sprecher B, Absatz 8.

nicht ausreicht, um Lean Management erfolgreich umzusetzen, sondern dass die Führungskraft auch entscheidend zur Förderung der Nachhaltigkeit beiträgt.

Darüber hinaus sind diese beiden Experten der Ansicht, dass in den Unternehmen eine gewisse Transparenz herrschen muss.[103] Sie verdeutlichen, dass Unternehmen und Mitarbeitende großen Wert auf Offenheit legen, wobei kontinuierlich Ideen eingebracht und die Motivation gefördert werden sollen.

Experte 1 nennt konkrete Steigerungen, die durch Lean Management realisiert werden können, wie etwa die Steigerung der OEE von 50% auf 80% oder eine Erhöhung des ROI.[104] Damit möchte Experte 1 die positiven Ergebnisse von Lean Management hervorheben, indem er diese mit wirtschaftlichen und operativen Kennzahlen belegt.

Der Grund für die unterschiedlichen Aussagen könnte darin liegen, dass Experte 1 mit Unternehmen zusammenarbeitet, die besonders großen Wert auf Zahlen und messbare Erfolge legen, während Experte 2 und 3 mit Unternehmen arbeiten, in denen das Verständnis der Prozesse und die Optimierung im Vordergrund stehen. Dennoch sind sich alle Experten einig, dass Lean Management zu signifikanten Verbesserungen und Erfolgen im Unternehmen führt.[105] Dies belegt, dass die Verknüpfung der Lean-Methoden mit nachhaltigen Ansätzen einen erheblichen Mehrwert bringen kann. Zudem sind Experte 2 und 3 ebenfalls der Ansicht, dass Lean Management überall anwendbar ist.[106] Dies unterstreicht, dass Lean-Methoden oder -Prinzipien nicht auf einen bestimmten Bereich oder eine bestimmte Unternehmensgröße begrenzt sind.

Ein weiteres zentrales Ergebnis, das aus den Schwächen der drei Experten hervorgeht, ist, dass ein mangelndes Fachwissen im Bereich Lean Management existiert und diese Wissenslücke die Implementierung von Lean Management erschwert. Infolgedessen können die Lean-Methoden nicht in vollem Umfang entfaltet werden.[107] Weiterhin stellen Experte 2 und 3 fest, dass Lean-Methoden in Unternehmen zu wenig angewendet werden.[108] Dies deutet darauf hin, dass die Methoden entweder nicht konsequent umgesetzt oder nur in Teilen verwendet werden. Dadurch kann ebenfalls das Potenzial nicht voll ausgeschöpft werden. Besonders hervorzuheben ist, dass Experte 1 andere Schwächen anspricht, wie etwa das Fehlen der nötigen technischen Mittel im

[103] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 12 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 10.
[104] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 6 und 8.
[105] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 8 und Experte 2, Sprecher B, Absatz 12 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 10.
[106] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 18 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 22.
[107] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 12 und Experte 2, Sprecher B, Absatz 18, Experte 3, Sprecher B, Absatz 14.
[108] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 12 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 12.

Bereich Industrie 4.0 oder die bestehenden Probleme bei der Datenerfassung.[109] Dies lässt darauf zurückführen, dass er den Fokus eher auf strukturelle und technologische Schwächen legt. Experte 2 und 3 betonen, dass es in Unternehmen zu Akzeptanzproblemen oder Widerständen kommen kann.[110] Diese internen Herausforderungen verhindern nicht nur die Einführung von Lean Management, sondern blockieren auch die Möglichkeiten zur Förderung der Nachhaltigkeit. Experte 1 hebt zudem hervor, dass der Fokus in den Unternehmen oft zu stark auf Einzelheiten gelegt wird, anstatt sich auf umsetzbare Hebel zu konzentrieren.[111] Hierbei lässt sich erkennen, dass Experte 1 eher eine strategische Schwäche beschreibt, während Experte 2 und 3 dies als menschliche oder sogar kulturelle Barriere sehen. Der Grund hierbei könnte daran liegen, dass Experte 1 mit Unternehmen arbeitet, die bereits das Lean Management im Unternehmen nutzen, wohingegen Experte 2 und 3 mit Unternehmen arbeiten bei der das Lean Management sich noch in der Implementierungsphase befindet.

Experte 2 und 3 haben besonders die Bedeutung des Shopfloor Managements hervorgehoben und als eine Chance betrachtet, da schnelle Mehrwerte im Unternehmen realisiert werden können.[112] Dies verdeutlicht, dass das Shopfloor Management direkt auf betriebliche Prozessabläufe im Unternehmen wirkt und zur Steigerung der Nachhaltigkeit beitragen kann. Im Gegensatz dazu erwähnt Experte 1 keine speziellen Lean-Methoden, sondern betont, dass eine ganzheitliche Betrachtung und ein flexiblerer Umgang mit Lean-Themen erforderlich sind.[113] Daraus lässt sich schließen, dass die Experten unterschiedliche Erfahrungen gemacht haben, was ihre Aussagen teilweise erklärt.

Außerdem sehen Experte 1 und 3 in der KI ein enormes Potenzial.[114] Diese Einschätzung zeigt, dass diese Experten die Technologie als einen möglichen Treiber für die Weiterentwicklung der Lean-Methoden, insbesondere im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit und Industrie 4.0, betrachten. Demnach könnte die KI möglicherweise eine Revolution in diesem Bereich auslösen.

In diesem Zusammenhang erwähnt auch Experte 2, dass die allgemeine Implementierung des Lean Managements positive Ergebnisse bringen wird, jedoch Zeit benötigt, da es sich um einen fortlaufenden Prozess handelt.[115] Die nachhaltigen Ziele entstehen durch kontinuierliche

[109] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 10.
[110] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 18 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 12.
[111] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 12.
[112] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 22 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 10.
[113] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 14.
[114] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 26 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 30.
[115] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 33.

Verbesserungen und eine gut durchdachte Implementierung der Lean-Methoden. Dabei sind Experte 1 und 3 eher technologieorientiert und sehen die KI als die Zukunft des Lean Managements. Experte 2 hingegen verfolgt einen eher konservativen Ansatz und betont, dass das allgemeine Lean Management zunächst entscheidend ist. Auch hier lassen sich die unterschiedlichen Perspektiven auf die jeweiligen Erfahrungen der Experten zurückführen. Es ist möglich, dass Experte 1 und 3 bereits KI-Projekte realisierten, die positive Erkenntnisse lieferten. Die zu erlangenden Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung stellen für Experte 2 möglicherweise eine größere Herausforderung dar, da die technischen Methoden berücksichtigt werden müssen.

Die Ursache liegt darin, dass Experte 1 und 3 mit Unternehmen zusammenarbeiten, die technologiegetrieben sind, in denen Automatisierung eine Schlüsselrolle spielt und die KI als unterstützende Ergänzung betrachten. Darüber hinaus sind sich Experte 2 und 3 einig, dass entsprechende Tools gezielter eingesetzt werden sollten, um das Lean Management zu verstärken.[116] Dies unterstreicht die zentrale Rolle der Digitalisierung, von der auch die Nachhaltigkeit profitieren kann. Im Gegensatz dazu weist Experte 1 darauf hin, dass der Kostenfaktor immer wieder ein Hindernis darstellt.[117] Dies zeigt, dass Unternehmen je nach ihrer Struktur und der verfolgten Strategie unterschiedliche Risiken und Potenziale bei der Digitalisierung wahrnehmen.

Ferner sind Experte 1 und 2 einer Meinung, indem sie beschreiben, dass die gleichzeitige Anwendung mehrerer Lean-Methoden in unterschiedlichen Bereichen des Unternehmens zu einem positiven Multiplikatoreffekt führen kann.[118] Dies verdeutlicht, dass das Lean Management nicht isoliert betrachtet werden sollte, sondern vielmehr in die gesamte Wertschöpfungskette integriert werden muss, um mögliche Synergien zu schaffen. Experte 3 verweist darauf, dass noch beträchtliche Potenziale vorhanden sind, die zu einer Effizienzsteigerung führen können.[119] Mit dieser Aussage möchte er auf die ungenutzten Verbesserungspotenziale hinweisen, die das Lean Management nicht ausreichend ausschöpft. Der Grund hierbei könnte ebenfalls die Erfahrung sein, in der mit Unternehmen gearbeitet wird und in welchem Kontakt das Unternehmen zum Lean steht.

Das Lean Management wird durch gesetzliche Vorgaben und Normen beeinflusst, die die Flexibilität einschränken und sich negativ auf die Nachhaltigkeit auswirken können. Diese

[116] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 25 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 10 und 30.
[117] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 20.
[118] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 14 und Experte 2, Sprecher B, Absatz 22.
[119] Vgl. Experte 3, Sprecher B, Absatz 18.

Problematik heben Experte 2 und 3 hervor, die hier die Herausforderung sehen, den gesetzlichen Anforderungen gerecht zu werden.[120]

Experte 1 erwähnt, dass zum Beispiel die CSRD-Richtlinie eine Schwäche und zugleich ein Risiko darstellt.[121] Diese Richtlinie muss verfolgt werden, aber der Experte 1 weist darauf hin, dass einige Unternehmen diese nicht umsetzen werden und bereit sind, mögliche Strafzölle in Kauf zu nehmen. Hier wird deutlich, dass manche Unternehmen sich durch die Gesetze eingeschränkt fühlen, während Experte 1 verdeutlicht, dass einige Unternehmen die Vorgaben bewusst ignorieren und die Strafen in Kauf nehmen, weil es sich möglicherweise wirtschaftlich noch lohnt. Dies könnte darauf hinweisen, dass Experte 2 und 3 mit Unternehmen aus stark regulierten Branchen, wie der Automobilindustrie, zusammenarbeiten. Diese Annahme wird von Experte 2 bestätigt, da er aus der Automobilindustrie stammt. Im Gegensatz dazu könnte Experte 1 mit Unternehmen arbeiten, in denen solche Gesetze oder Richtlinien als weniger restriktiv wahrgenommen werden. Außerdem kann die Unternehmensgröße eine bedeutsame Rolle spielen, da kleinere Unternehmen im Vergleich zu großen Konzernen unterschiedlich auf Gesetze, Normen und Richtlinien reagieren. Ein weiteres gemeinsames Thema unter den Experten ist das Fehlen von ausreichendem Wissen der Mitarbeiter, das als Risiko angesehen wird.[122] Dieses Defizit kann dazu führen, dass Lean-Methoden falsch interpretiert werden, wodurch bereits etablierte Methoden ineffizient werden können. Die Bedeutung von Schulungen und Fortbildungen wird als entscheidend angesehen, um eine nachhaltige und effektive Umsetzung der Lean-Methoden langfristig sicherzustellen.

Als nächstes betrachten Experte 2 und 3 die steigende Fluktuation als ein Risiko. Durch die steigende Fluktuation entsteht ein Risiko, welche zu häufigem Wechsel der Führungskräfte führt, wodurch Lean-Prozesse nicht vollständig umgesetzt werden können. Auch hier wird die nachhaltige Integration in eine Unternehmenskultur gestört.[123] Dies verdeutlicht, dass langfristige Strategien zur Mitarbeitereinbindung entwickelt werden müssen. Experte 1 argumentiert, dass das Lean Management ohne den Menschen schwer umsetzbar ist.[124] Er betont damit die Abhängigkeit von den Mitarbeitenden bei der Implementierung und Anwendung der Lean-Methoden. Dies zeigt, dass der Mensch nach wie vor eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Lean spielt, besonders im Hinblick auf nachhaltige Verbesserungen und

[120] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 31 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 22.
[121] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 12.
[122] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 20 und Experte 2, Sprecher B, Absatz 31 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 22.
[123] Vgl. Experte 2, Sprecher B, Absatz 33 und Experte 3, Sprecher B, Absatz 30.
[124] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 26.

Prozessoptimierungen. Während Experte 1 den Menschen als entscheidenden Erfolgsfaktor sieht, könnten Experte 2 und 3 Herausforderungen erlebt haben, bei denen kontinuierliche Mitarbeiterschulungen erforderlich waren. Ein möglicher Grund könnte sein, dass Experte 1 mit Unternehmen zusammenarbeitet, die eine starke Unternehmenskultur besitzen, während Experte 2 und 3 mit Unternehmen zu tun hatten, in denen eine hohe Fluktuation herrscht und dies daher als Risiko wahrgenommen wird.

Als Ausblick auf die Zukunft äußern die Experten unterschiedliche Ansichten. Experte 1 hebt die Bedeutung der KI und der Datenanalyse hervor, Experte 2 fokussiert die Zufriedenheit bei der Arbeit, und Experte 3 verweist auf die zunehmende Komplexität der Produkte und Kundenanforderungen.[125] Dies zeigt, dass alle Experten unterschiedlich mit dieser Situation umgehen, wobei ihre Perspektiven stark von ihren jeweiligen Erfahrungsbereichen abhängen. Zudem arbeiten sie in unterschiedlichen Unternehmensgrößen und Branchen, was ihre Einschätzungen weiter differenziert.

6.2 Vergleich Praxis mit theoretischen Ansätzen

Im folgenden Kapitel werden die Fallstudien und Experteninterviews mit den theoretischen Ansätzen dieser Arbeit verglichen. Dabei zeigt sich, dass die theoretischen Ansätze teilweise mit den Fallstudien und Experteninterviews übereinstimmen.

Ein theoretischer Ansatz des Lean Managements betont die Bedeutung der Mitarbeitenden.[126] Diese Perspektive spiegelt sich in den Experteninterviews wider, in denen darauf hingewiesen wird, dass Führungskräfte eine zentrale Rolle bei der Implementierung spielen. Gleichzeitig wird das fehlende Wissen der Mitarbeitenden als Schwäche und Risiko für eine erfolgreiche Umsetzung genannt. In den Fallstudien wird betont, dass eine starke Führungskraft für den Erfolg des Lean Managements entscheidend ist. Dies verdeutlicht, dass die aktive Einbindung der Mitarbeitenden eine zentrale Rolle für die nachhaltige Implementierung von Lean Management in den Unternehmen spielt.

Darüber hinaus betrachten zwei Experten die Digitalisierung als einen bedeutenden Verstärker für Lean-Management-Prozesse. Dies zeigt sich auch in den Fallstudien von Siemens und Rohde & Schwarz, in denen digitale Methoden zur Prozessoptimierung eingesetzt wurden. Aus theoretischer Sicht lässt sich dies ebenfalls nachvollziehen, da die Industrie 4.0 durch die Vernetzung von Maschinen und Mitarbeitenden eine Transparenz schafft, die Potenziale für

[125] Vgl. Experte 1, Sprecher B, Absatz 28 und Experte 2, Sprecher B, Absatz 35ff. und Experte 3, Sprecher B, Absatz 30.
[126] Vgl. Steinhoff, Falk / Pointner Timo (2016), S. 14.

weitere Optimierungen eröffnet.[127] Die Experten betonen, dass mehrere Lean-Methoden in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt werden sollten, um das volle Potenzial auszuschöpfen und gleichzeitig nachhaltige Erfolge zu erzielen. Diese Erkenntnis findet Bestätigung in den Fallstudien von Convotherm und Siemens. Dort wurden Lean-Logistik-Projekte wie Lieferanten-Kanban und Milkruns implementiert, und auch Ansätze wie Lean im Einkauf oder Rechnungswesen integriert. Die theoretischen Grundlagen stützen diese Erkenntnis, indem sie verdeutlichen, dass Lean-Methoden in verschiedenen Bereichen wie Produktion und Logistik eingesetzt werden, um Optimierungspotenziale entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu realisieren.[128]

Die Experteninterviews verdeutlichen, dass das Lean Management nicht nur Geschäftskennzahlen verbessern, sondern auch Einsparungen ermöglichen kann, was sich positiv auf die Nachhaltigkeit auswirkt. Diese Annahme wird in allen drei Fallstudien bestätigt. Ein besonders anschauliches Beispiel ist das Unternehmen Rohde & Schwarz, das seine Produktivität um 20 % steigern konnte. Auch die theoretische Grundlage untermauert diese Annahme, da Lean zur nachhaltigen und effizienten Verbesserung der gesamten Wertschöpfungskette beiträgt.[129]

Die Theorie zeigt, dass das Lean Management als ein ganzheitlicher Ansatz umgesetzt werden soll, der den gesamten Produktionsprozess umfasst.[130] Diese Perspektive spiegelt sich sowohl in den Fallstudien als auch in den Experteninterviews wider. In der Fallstudie von Rohde & Schwarz wurde Lean umfassend integriert, während Experte 1 betont, dass eine ganzheitliche Betrachtung notwendig ist, um einen besseren Überblick und umfassendere Optimierungen zu gewährleisten.

Ein weiterer Konsens unter den Experten besteht darin, dass das Lean Management branchenübergreifend und weltweit anwendbar ist. Dies wird auch in der Theorie deutlich, die zeigt, dass Lean nicht nur in der Produktion, sondern auch im Dienstleistungssektor erfolgreich angewendet werden kann.[131] Diese Vielseitigkeit wird auch in den Fallstudien deutlich, da das Lean Management in drei unterschiedlichen Unternehmen mit verschiedenen Unternehmensschwerpunkten eingesetzt wird. Die ständig veränderliche Wirtschaft wird in der Theorie als Herausforderung betrachtet, wobei die zunehmende Komplexität der Produkte und

[127] Vgl. Bitkom / VDMA / ZVEI: Die Elektroindustrie (2015), Umsetzungsstrategie Industrie 4.0, Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0, Berlin, S. 8.
[128] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 87.
[129] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 87.
[130] Vgl. Helmold, Marc (2021), S. 8.
[131] Vgl. Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), S. 87.

die steigenden Kundenanforderungen eine zentrale Rolle spielen.[132] Dieser Aspekt findet sich auch in den Experteninterviews wieder, in denen die zunehmende Komplexität der Produkte und die Kundenanforderungen als ein erhebliches Risiko wahrgenommen werden. Zudem werden gesetzliche Regelungen als weiteres Risiko genannt, da diese Unternehmen zu strukturellen Veränderungen zwingen könnten.

In den Fallstudien und Experteninterviews wird betont, dass nicht jede Lean-Methode für jedes Unternehmen geeignet ist, da jedes Unternehmen individuelle Strukturen und spezifische Anforderungen besitzt. Dieser Aspekt wird jedoch in der Theorie nicht explizit behandelt. Darüber hinaus wird in den Experteninterviews und der Fallstudie von Rohde & Schwarz hervorgehoben, dass Lean-Werkzeuge zunächst getestet werden sollten, wobei Fehler erlaubt sind, da eine Fehlerkultur den Unternehmen nicht schaden würde. Dies ermöglicht den Unternehmen, ihren Umgang mit auftretenden Problemen zu verbessern und sich auf zukünftige Herausforderungen vorzubereiten.

Zusätzlich wird in den Experteninterviews und in der Fallstudie von Convotherm betont, dass das Fachwissen der Mitarbeitenden auf andere Unternehmensbereiche angewendet werden sollte. Dies fördert eine selbstständige Arbeitsweise, die es den Mitarbeitenden ermöglicht, eigenverantwortlich Prozessoptimierungen vorzunehmen, die möglicherweise der Nachhaltigkeit zugutekommen.

In der Fallstudie von Siemens wird ein Pilotansatz erwähnt, bei dem ein sogenannter Test durchgeführt wird, um zu prüfen, ob ein positiver Nutzen daraus gezogen werden kann. Dieser Aspekt wurde weder in den Experteninterviews noch in der Theorie behandelt.

Des Weiteren wird in der Fallstudie von Siemens betont, dass tägliche Meetings abgehalten wurden, um Probleme und Ziele zu analysieren und zu bearbeiten. Dabei wurde die Kommunikation als zentraler Erfolgsfaktor hervorgehoben. Auch Experte 2 betonte die Bedeutung der Kommunikation als Schlüsselfaktor. Jedoch können dabei Risiken entstehen, insbesondere wenn die Meetings digital durchgeführt werden. Eine fehlende persönliche Interaktion könnte den Austausch und das Verständnis der Themen somit erschweren.

In der Fallstudie von Rohde & Schwarz wird darauf hingewiesen, dass einige Lean-Methoden nur teilweise genutzt wurden. Diese Ansicht teilt auch Experte 2, der dies als Schwäche betrachtet, da die Potenziale der jeweiligen Lean-Methoden nicht vollständig ausgeschöpft

[132] Vgl. Steinhoff, Falk / Pointner Timo (2016), S. 14.

werden. Dies zeigt auf, wie wichtig eine konsequente und vollständige Anwendung der Methoden ist, um den vollen Nutzen zu erzielen.

Zusätzlich wird in den Fallstudien deutlich, dass externe Unternehmensberatungen eine hohe Relevanz bei der Implementierung des Lean Managements besitzen. Dieser Ansatz wurde weder in der Theorie noch in den Experteninterviews angesprochen. Es wird klar, dass Beratungsfirmen oft als Unterstützer fungieren, um Unternehmen bei der Einführung und Umsetzung von Lean-Prinzipien zu begleiten, was für eine erfolgreiche Implementierung von Bedeutung sein kann.

In der Fallstudie von Convotherm wird zudem die Bedeutung der Kennzahlenanalyse erwähnt, um einen Überblick zu verschaffen, wann und wo Verbesserungen notwendig sind. Experte 1 betrachtet diesen Aspekt jedoch als Risiko, da die Datenanalyse in vielen Unternehmen entweder nicht vorhanden ist oder als eine der größten Herausforderungen angesehen wird. Auch in der Theorie wird dieser Punkt nicht berücksichtigt. Die Bedeutung der Datenanalyse für Lean Management und Nachhaltigkeit bleibt unberücksichtigt, obwohl sie als wichtiges Werkzeug für kontinuierliche Verbesserungen und nachhaltige Entwicklungen betrachtet werden kann.

7 Fazit

Zum Abschluss dieser Arbeit soll das Vorgehen reflektiert und die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst dargestellt werden. Zu Beginn wurde ein definitorischer Rahmen geschaffen, der die Grundlage für den Forschungsschwerpunkt dieser Arbeit bildete. Anschließend wurden theoretische Ansätze vorgestellt, die zur Förderung von Nachhaltigkeitsaspekten beitragen und die damit verbundenen Herausforderungen verdeutlichen. Darüber hinaus wurden Experteninterviews durchgeführt, die zusammen mit den Fallstudien eine fundierte Basis für die theoretische Ausrichtung dieser Arbeit lieferten.

Aus dem Vorgehen lassen sich mehrere zentrale Erkenntnisse ableiten, die eng mit dem Forschungsschwerpunkt verbunden sind. Zunächst lässt sich festhalten, dass Lean-Methoden nicht nur in der Theorie, sondern auch in der Praxis einen bedeutenden Mehrwert bieten. Dies wird vor allem durch die Experteninterviews belegt, da das Lean Management nachweislich zur Steigerung der Effizienz, zur Ressourcenschonung und zur Verbesserung der Prozessstruktur beiträgt. Hier kann ausdrücklich erwähnt werden, dass die zentrale Rolle der Führungskräfte sowie die Bedeutung der Mitarbeiterschulung entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung sind. Zudem zeigen die Fallstudien, dass die Anwendung von

Lean-Methoden Verbesserungen in Geschäftskennzahlen, Lieferketten und sogar eine Reduktion von CO_2-Emissionen bewirken kann.

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse lässt sich die Forschungsfrage „Wie kann das Lean Management die ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekte der Nachhaltigkeit in der Industrie 4.0 fördern?“ folgendermaßen beantworten:

Aus ökologischer Perspektive können Maßnahmen wie die Einsparung von Energie, die Reduzierung von Lagerbeständen und die Implementierung umweltfreundlicher Technologien den Unternehmenserfolg fördern. Diese Prinzipien zielen nicht nur auf den Umweltschutz ab, sondern auch auf die Sicherung der Ressourcen für zukünftige Generationen. Dies kann sich anhand des empirischen Forschungsstands ebenfalls bestätigen lassen.

Aus sozialer Perspektive sind die Schulungen und Einbindung der Mitarbeitenden von entscheidender Bedeutung. Eine erhöhte Eigenverantwortung sowie eine verbesserte interne Kommunikation tragen langfristig zur effektiven Anwendung der Lean-Methoden bei und fördern eine gesunde Unternehmenskultur. In diesem Zusammenhang können bestehende Kompetenzen und Aufgaben weiter ausgebaut werden. Somit können auch besondere Werte in den jeweiligen Unternehmen angepasst werden und konstant bleiben.

Aus ökonomischer Sicht führt eine optimierte Wertschöpfungskette zu einer höheren betrieblichen Effizienz, was sich durch Kostensenkungen und eine gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit bemerkbar macht. Die Analyse zeigt, dass das Lean Management die Nachhaltigkeitsaspekte in Unternehmen der Industrie 4.0 effektiv fördern kann. Trotz der vielen Potenziale bestehen jedoch auch zahlreiche Herausforderungen. Die Experten sind sich einig, dass gesetzliche Vorschriften, interne Widerstände, eine unzureichende Datenbasis und das fehlende Fachwissen der Mitarbeitenden die Umsetzung der Lean-Methoden erschweren und damit die Förderung der Nachhaltigkeitsaspekte behindern können. Zudem lässt sich das Lean Management nicht in jedem Unternehmen in gleicher Weise implementieren.

Angesichts der individuellen Strukturen der Unternehmen ist es für die Zukunft von großer Bedeutung, dass Lean-Methoden mit KI kombiniert werden. Die Integration digitaler Prozesse spielt für viele Unternehmen eine entscheidende Rolle, da nicht nur Produkte, sondern auch Geschäftsmodelle kontinuierlich verbessert werden. Durch diese Kombination können neue Möglichkeiten zur Optimierung und zur nachhaltigen Gestaltung von Lean-Prozessen erschlossen werden. Zudem ist es wichtig, messbare Nachhaltigkeitsindikatoren zu integrieren, um die Erfolge des Lean Managements messbar und bewertbar zu machen.

Für zukünftige Forschungsarbeiten wären tiefergehende Fragen in den Experteninterviews hilfreich gewesen. Diese konnten jedoch aufgrund der Gefahr einer Abweichung vom strukturierten Leitfaden nicht berücksichtigt werden. Eine größere Auswahl an Experten hätte die Ergebnisse zudem weiter präzisieren und die Aussagekraft der Arbeit erhöhen können, dennoch war dies aufgrund der geringen Teilnahme nicht wirklich möglich. Des Weiteren basieren die Ergebnisse auf lediglich drei Interviews und können somit nicht auf die gesamte Industrie übertragen werden. Die SWOT-Analyse erwies sich als eine geeignete Methode zur Auswertung der Experteninterviews. Allerdings ist die Einordnung der Aussagen in die Matrix mitunter herausfordernd, da sie stark von der subjektiven Wahrnehmung des Forschenden abhängt. So könnte ein Aspekt von einem Forscher als Stärke und von einem anderen als Chance wahrgenommen werden.

Die vorliegende Arbeit bietet für die Praxis einen besonderen Mehrwert, da sie einen umfassenden Überblick über mögliche Herausforderungen und häufige Probleme bei der Implementierung von Lean Management in Unternehmen gibt. Darüber hinaus können die empfohlenen Verbesserungsvorschläge die Praxis positiv beeinflussen und zu einer nachhaltigen Optimierung führen.

Allerdings besteht weiterhin Forschungsbedarf, da dieses Thema auch in Zukunft von großer Bedeutung sein wird. Zukünftige Studien könnten aufzeigen, wie die Künstliche Intelligenz gezielt zur Automatisierung von Lean-Prozessen in der Industrie 4.0 eingesetzt werden kann. Auch die Digitalisierung nimmt immer mehr in unserer Gesellschaft eine bedeutsame Rolle ein und kann zusätzliche Veränderungen in der stetig ändernden Welt hervorrufen. Somit können neue Chancen zur Förderung der Nachhaltigkeit bereitgestellt werden. Die Experteninterviews und Fallstudien verdeutlichen ebenfalls, dass der Einsatz von Industrie 4.0-Technologien und KI zusätzliche Potenziale zur Prozessoptimierung bietet.

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Lean Management in der Industrie 4.0 einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Unternehmensführung leisten kann. Die Voraussetzung dafür ist jedoch eine strategische Planung, umfassende Schulung der Mitarbeitenden und eine konsequente Umsetzung der Lean-Methoden. Die Ergebnisse dieser Arbeit können somit als Grundlage für weiterführende Studien dienen, die die gesamte Komplexität dieses Themenfeldes umfassend erfassen.

Literaturverzeichnis

Batz, Michael (2021), Nachhaltigkeit in der Sozialwirtschaft, Eine Einführung, Wiesbaden, Springer VS.

Bauernhansl, Thomas (2015), Industrie 4.0 und die Auswirkungen auf die Arbeitswelt, Stuttgart, Fraunhofer.

Bitkom / VDMA / ZVEI (2015), Die Elektroindustrie, Umsetzungsstrategie Industrie 4.0, Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0, Berlin.

Blind, Knut / Quitzow, Rainer (2017), Nachhaltige Innovationen in: Gordon, Gesa / Nelke, Astrid (Hrsg.): CSR und Nachhaltige Innovationen, Zukunftsfähigkeit durch soziale, ökonomische und ökologische Innovationen, Berlin, S. 17, Springer Gabler.

Castellucci, Lars (2022), Die Relevanz sozialer Nachhaltigkeit in: Bozyaci, Esin / Kurt, Dilek (Hrsg.): Soziale Nachhaltigkeit und digitale Transformation, Für ein erfolgreiches, nachhaltiges und menschliches Business, Berlin, S. 29, Schäffer-Poeschel Verlag.

Eremit, Britta / Weber Kai F. (2016), Individuelle Persönlichkeitsentwicklung: Growing by Transformation, Quick Finder – Die wichtigsten Tools im Business Coaching, Wiesbaden, Springer Gabler.

Fraunhofer, (2021), Lean 4.0: Besseres Wirtschaften durch die Kombination smarter und schlanker Produktionsmethoden, Quelle: https://www.isi.fraunhofer.de/de/presse/2021/presseinfo-21-lean-management.html , Zugriffsdatum: 07.01.2025.

Gerstbach, Ingrid (2017), 77 Tools für Design Thinker, Insider-Tipps aus der Design-Thinking-Praxis, Offenbach, Gabal.

Gläser, Jochen / Laudel, Grit (2010), Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse, 4. Auflage, Heidelberg, VS Verlag.

Gorecki, Pawel / Pautsch, Peter (2014), Praxisbuch Lean Management, Der Weg zur operativen Excellence, 2., überarbeitete Auflage, München, Hanser.

Helfferich, Cornelia (2011), Die Qualität qualitativer Daten, Manual für die Durchführung qualitativer Interviews, 4. Auflage, Wiesbaden, VS Verlag.

Helfferich, Cornelia (2019), Leitfaden- und Experteninterviews in: Baur, Nina / Blasius, Jörg (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden, S. 675-683, Springer VS.

Helmold, Marc (2021), Kaizen, Lean Management und Digitalisierung, Mit den japanischen Konzepten Wettbewerbsvorteile für das Unternehmen erzielen, Wiesbaden, Springer Gabler.

Hohn, Tiffany (2016), Nachhaltigkeit in: Frey, Dieter (Hrsg.): Psychologie der Werte, Von Achtsamkeit bis Zivilcourage – Basiswissen aus Psychologie und Philosophie, Heidelberg, S.104f, Springer Verlag.

Institut für Integrierte Produktion Hannover (o.J.), Industrie 4.0, Quelle: https://www.iph-hannover.de/de/dienstleistungen/digitalisierung/industrie-4.0/#beschreibung , Zugriffsdatum: 06.01.2025.

Kaufmann, Uwe (2012), Praxisbuch Lean Six Sigma, Werkzeuge und Beispiele, München, Hanser.

Kitzmann, Quirin / Brenk, William (2018), Entwicklung von Lean Management hin zu Lean Construction in: Fiedler, Martin (Hrsg.): Lean Construction – Das Managementhandbuch, Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen, München, S. 82, Springer Gabler.

Kropp, Ariane (2019), Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung, Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung, Wiesbaden, Springer Gabler.

Künzel, Hansjörg (2016), Lean Management: Das neue Lean ist smart in: Künzel, Hansjörg (Hrsg.): Erfolgsfaktoren Lean Management 2.0, Wettbewerbsfähige Verschlankung auf nachhaltige und kundenorientierte Weise, Heidelberg, S. 1, Springer Gabler.

Künzli, Benjamin (2012), SWOT-Analyse: klassisches Instrument der Strategieentwicklung mit viel ungenutztem Potenzial, *Zeitschrift Führung + Organisation*, Bd. 81.2012, 2, Stuttgart, S. 126-129.

LeanBase, (o.J.), Lean & Green, Quelle: https://leanbase.de/lexicon/lean-green , Zugriffsdatum: 10.01.2025.

Lean & Green, (o.J.), Lean and Green Award Teilnahme, Quelle: https://lean-and-green.de/award/teilnahme , Zugriffsdatum: 12.01.2025.

Mayring, Philipp (2016), Einführung in die qualitative Sozialforschung, Eine Anleitung zu qualitativem Denken, 6. Auflage, Weinheim, Beltz.

Neuhaus, Ralf (2016), Einleitung in: Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg.): 5S als Basis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, Düsseldorf, S. 1, Springer Vieweg.

Paul, Herbert / Wollny, Volrad (2020), Instrumente des strategischen Managements, Berlin, De Gruyter Oldenbourg.

Plattform Industrie 4.0 (o.J.), Was ist Industrie 4.0?, Quelle: https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html#:~:text=Einleitung,vierte%20industrielle%20Revolution%20hat%20begonnen.&text=Industrie%204.0%20bezeichnet%20die%20intelligente,Hilfe%20von%20Informations%2D%20und%20Kommunikationstechnologie , Zugriffsdatum: 04.01.2025.

Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft / acatech (2013), Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern, Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Frankfurt.

Pufé, Iris (2017), Nachhaltigkeit, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, München.

Reichert, Daniel / Cito, Claudio / Barjasic, Ivan (2018), Lean & Green: Best Practice, Wie sich Ressourceneffizienz in der Industrie steigern lässt, Wiesbaden, Springer Gabler.

Reinbold, Daria (2016), Faszinierende Zukunft in: Wintzer, Jeannine (Hrsg.): Qualitative Methoden in der Sozialforschung, Forschungsbeispiele von Studierenden für Studierende, Heidelberg, S. 81f, Springer Spektrum.

Roth, Armin (2016), Industrie 4.0 – Hype oder Revolution? in: Roth, Armin (Hrsg.): Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, Grundlagen, Vorgehensmodell und Use Cases aus der Praxis, Berlin, S. 6, Springer Gabler.

Schawel, Christian / Billing, Fabian (2004), Top 100 Management Tools, Das wichtigste Buch eines Managers, Wiesbaden, Gabler.

Scholz, Ulrich / Pastoors, Sven / Becker, Joachim H. / Hofmann, Daniela / Dun, Robin van (2018), Praxishandbuch Nachhaltige Produktentwicklung, Ein Leitfaden mit Tipps zur Entwicklung und Vermarktung nachhaltiger Produkte, Berlin, Springer Gabler.

Statista (2024), Welche Bedeutung hat Industrie 4.0 für Ihr Unternehmen, Quelle: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/830769/umfrage/bedeutung-von-industrie-40-in-deutschland/ , Zugriffsdatum: 08.01.2025.

Steinhoff, Falk / Pointner Timo (2016), Lean Management, 100 Fragen – 100 Antworten, Düsseldorf, Symposion.

Umbach, Günter (2019), Erfolgreich als Medical Advisor und Medical Science Liaison Manager, Wie Sie effektiv wissenschaftliche Daten kommunizieren und mit Experten kooperieren, 2., aktualisierte und ergänzte Auflage, Bonn, Springer Gabler.

Unrein, Daniel (2013), Die SWOT-Analyse, *Zeitschrift für Studium und Forschung*, Bd. 42.2013, 9, München, S. 516-519.

Voigt, Kai-Ingo / Kiel, Daniel / Müller, Julian Marius / Arnold, Christian (2018), Industrie 4.0 aus Perspektive der nachhaltigen industriellen Wertschöpfung in: Bär, Christian / Grädler, Thomas / Mayr, Robert (Hrsg.): Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht, 2. Band: Wissenschaft und Recht, Berlin, S. 333, Springer Gabler.

Wannenwetsch, Helmut (2021), Integrierte Materialwirtschaft, Logistik, Beschaffung und Produktion, Supply Chain im Zeitalter der Digitalisierung, 6. Auflage, Mannheim, Springer Vieweg.

Wolf, Maximilian (2019), Shopfloor Management im Handwerk, München, Deutsches Handwerksinstitut.

Wolfgang, Ramona (2018), Nachhaltigkeit im Projektmanagement, Vorteile und Implementierungsansätze, Wiesbaden, Springer Gabler.

Wolniak, Radosław / Grebski, Wies (2023), The Usage of Lean Management in Industry 4.0 Conditions, Scientific Papers of Silesian University of Technology, Organization and Management Series No. 187.

Zimmermann, Friedrich (2016), Was ist Nachhaltigkeit – eine Perspektivenfrage? In: Zimmermann, Friedrich M (Hrsg.): Nachhaltigkeit wofür, Von Chancen und Herausforderungen für eine nachhaltige Zukunft, Berlin, S. 8, Springer Spektrum.

Zollondz, Hans-Dieter (2013), Grundlagen Lean Management, Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme, Techniken sowie Gestaltungs- und Implementierungsansätze eines modernen Managementparadigmas, München, Oldenbourg Verlag.

Anhang

Anhang 1: Leitfaden des Experteninterviews

Einführung:

1. Sind Sie damit einverstanden, dass ich das folgende Interview aufnehme und anschließend transkribiere.
2. Zu meiner Vorstellung, ich bin Hüseyin Suna BWL Student an der Hochschule Ruhr West in Mülheim an der Ruhr. Im Rahmen dessen habe ich ein Experteninterview.
3. Mögen Sie sich einmal kurz vorstellen wollen?
4. Wie lange sind Sie bereits in dem Bereich Lean Management tätig?

Inhaltliche Fragen:

-Was für Methoden nutzen Sie bereits, um die Nachhaltigkeitsaspekte durch das Lean Management im Bereich der Industrie 4.0 zu fördern? Haben sie eventuell eigene Methoden entwickelt?

-Welche positiven Auswirkungen sehen Sie, wenn Unternehmen Lean Management in der Industrie 4.0 umsetzen mit Bezug zur Nachhaltigkeit? Haben Sie eventuell Beispiele aus der Praxis, die Sie nennen könnten?

-Wo sehen sie typische Herausforderungen oder Schwächen bei der Umsetzung von Lean Management in Verbindung mit der Industrie 4.0?

-Was sind aus Ihrer Sicht die größten Hindernisse von Unternehmen die Lean Management in der Industrie 4.0 umsetzen und gleichzeitig die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen wollen?

-Wie sehen sie die Zukunft bzgl. Trends oder Entwicklungen, die genutzt werden können, um die Bedeutung von Lean M. in der Industrie 4.0 zu stärken?

-Welche Chancen bietet die Einbindung von Lean M. in Unternehmen, um sie nachhaltiger aufzustellen in der Industrie 4.0?

-Welche externen Hürden gibt es die Ihnen aufgefallen sind oder die Sie selbst bereits erlebt haben, welche die Umsetzung von Lean Management gefährden?

-Welche Risiken oder Gefahren sehen Sie bei der Einführung von Lean Management in der Industrie 4.0?

-Was sind Ihrer Meinung nach die Langfristigen Perspektiven für Unternehmen die Lean Management verwenden und die dabei gleichzeitig die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen?

Schluss:

Bedanken fürs Interview und die Zeit, die dafür genommen wurde.

Anhang 2: Transkription Experteninterview 1

1 Sprecher A: Sind sie damit einverstanden, dass ich das folgende Interview aufnehme und anschließend transkribiere?

2 Sprecher B: Ja.

3 Sprecher A: Also zu meiner Vorstellung, ich bin Hüseyin Suna, BWL-Student an der Hochschule Ruhr-West in Mülheim an der Ruhr. Und im Rahmen dessen habe ich ein Experteninterview. Und mögen Sie sich einmal dann kurz vorstellen wollen?

4 Sprecher B: Mein Name ist Paul Uppenkamp, ich bin Consultant bei der Leanovative Consulting GmbH in Köln. Ich bin quasi der Fachexperte für den Bereich Lean & Green, baue den gerade bei uns schon intern auf. Immer wieder mit Unterbrechungen, mittlerweile seit 1,5-2 Jahren.

5 Sprecher A: Was für Methoden nutzen Sie bereits, um die Nachhaltigkeitsaspekte durch das Lean Management Im Bereich der Industrie 4.0 zu fördern. Haben Sie eventuell eigene Methoden entwickelt im Unternehmen?

6 Sprecher B: Wir haben einen kompletten Beratungsansatz entwickelt zum Thema Lean & Green. Der halt natürlich einerseits sehr kostenbetrieben seitens der Unternehmen arbeitet, weil die Refinanzierung immer wieder schwierig ist. Der funktioniert aber so, dass wir quasi zunächst die höchsten Potenziale ableiten. Ich denke mal das Pareto-Prinzip ist bekannt. Nach dem Pareto-Prinzip gehen wir auch dann beim Green-Management vor. Das heißt wir gucken uns die Hebel an, die vorhanden sind. Das heißt wir haben ja normalerweise Energie, Umwelt als große Aspekte. Dann läuft vielleicht noch das Green-Engineering. Dann das Thema, wie können wir interne und externe soziale Verantwortung tragen. Aber auch wie können wir aufgrund von unserer KPIs, die wir erzeugen, Green Finance aufbauen oder auch Fördermittel aktivieren. Und dann bauen wir quasi einen ganzheitlichen Ansatz an. Von dem was wir dann top-down, die Top-Kiosk quasi uns anschauen. So dass wir wirklich die effektivsten Hebel zuerst bearbeiten. Das sind häufig zum Beispiel Themen, wo wenig Aufwand ist, aber ein sehr großer Return on Investment. Zum Beispiel das Contracting für Energieeinkauf. Ich kann zum Beispiel sagen, entweder ich kaufe per Spotfy, falls das bekannt ist, Strom ein. Das heißt ich habe immer einen Tagesaktuellen Preis. Oder ich kaufe aber auch in Rahmenverträgen Strom ein. Oder ich könnte auch ein neues Material machen. Das sind dann so Aspekte, die einfach sehr schnell umsetzbar sind und sehr groß sind. Und dann gibt es natürlich die weiteren

Aspekte. Wir haben es zum Beispiel unterteilt als Beispiel im Thema Energie. Erst einmal die Energieeffizienz. Einmal die Energiebeschaffung.
Und dann die Nutzung entlang der genannten Supply Chain. Die gehen sehr strukturiert vor. In der Energieeffizienz kann man zum Beispiel schauen, sind die Maschinen, die wir kaufen, die wir in Zukunft einkaufen, die effizientesten? Aber auch ist unsere Nutzung effizient? Das heißt, wenn ich jetzt natürlich einen hohen Eitelbetrieb habe in der Anlage, in der Produktion, weil ich Stillstände habe, habe ich einfach Energieverschwendung.
Und das ist dann auch irgendwo der Bogen, den wir halt zum Lean ziehen. Das heißt, wenn wir zum Beispiel durch Smetrust-Workshops einfach sagen, hey, wir schaffen das in unserer Eitelzeit, in der die Anlage zwar läuft, aber nur gerüstet läuft, runter zu fahren, haben wir einen 1 zu 1 Übertragene. Also ein Gewinn, der sich übertragen lässt, auch auf das Thema Green. Und das sind auch die Sachen, die steigern. Einerseits die Produktivität, also die OEE der Anlage. Das steigert aber gleichzeitig auch die Indirekt, indem wir die Energienutzung runterfahren, die Energieeffizienz der Anlage. Das sind zum Beispiel Aspekte, die man da ziehen kann.

7 Sprecher A: Okay. Und haben Sie eventuell positive Auswirkungen, die Sie in Ihren Beispielen haben? Also haben Sie eventuell Beispiele, wo sie sagen, diese positiven Auswirkungen sind als Folge entstanden? Ich habe ja zum Beispiel auf Ihrer Webseite gesehen, dass Beispiel mit dem BMZ, da gab es zum Beispiel auch eine positive Auswirkung. Sagen wir jetzt mal auf den EBIT bezogen zum Beispiel.

8 Sprecher B: Ja, also wie gesagt, wir arbeiten sehr Kostengetrieben. Also wir arbeiten hauptsächlich mit den kleinen, mittelständischen, also Mittelständern.
Und die sind halt immer wieder in der Situation, dass sie halt ein paar Geldprobleme haben. Darum ist es halt invest immer schwierig. Entsprechend arbeiten wir halt dann an Aufgaben, die möglichst ohne Invest auskommen.
Was natürlich erneuerter Maschinen und ähnliches erstmal ausschließt. Aber im Fall der BMZ zum Beispiel, da ging es halt hauptsächlich um eine Produktionsoptimierung und noch nicht im Sinne der Energie. Da wurde dann sehr, sehr viel drauf geachtet, weil halt auch ein Werk verlagert wurde. Dass halt irgendwie die Linien vernünftig ausgetaktet werden, dass die Mitarbeiter vernünftig in der 5S-Methode quasi in den Arbeitsplätzen sind. Aber wie wir da eigentlich vorgehen, ist halt auch erstmal Top-Down die Analyse zu machen. Und dann, da war es halt explizit das Lean-Thema, weniger auf den Nachhaltigkeitsbereich gezogen.
Dass wir dann einfach erstmal eine saubere Reporting-Struktur am Anfang aufbauen. Das ist so das größte Problem, was Firmen eigentlich haben. Diese Stammdaten sind in 90% der Fälle nicht zu gebrauchen oder überhaupt nicht vorhanden.
Das heißt, wir müssen uns erstmal eine Übersicht verschaffen. Und dass wir da positiven Detekten rausgezogen haben, waren auf jeden Fall massive OEE-Steigerungen. Also teilweise von 50% auf über 80% hoch.
Dann haben wir aber auch vor allem Bestände, Überbestände massiv abgebaut. Das ist glaube ich auch eines unserer größten Steckenpferde, kann man sagen. In dem man halt einfach sagt, wir haben wirklich ein Dauersystem mit Wiederbeschaffungszeiten, mit Bedarfen. Einfach

diese gesamte Lagerlogistik einfach mal sauber aufgeschlüsselt. Und dann unsere Verträge dazu entsprechend aufgeschlüsselt. Dann haben wir aber auch unsere Dispo intern entsprechend granular aufgelöst.
Das ist halt einfach ein Punkt, wo man merkt, wir haben hier ein Lagerbestandwert von 40 Millionen teilweise oder höher. Und da war es tatsächlich noch ein deutlich höherer Betrag, den wir einfach hätten überschieben. Oder halt quasi, soweit es geht, erstmal versucht man natürlich alles, was man rankommt, abzusagen.
Wenn das nicht mehr geht, verschiebt man. Oder ansonsten muss man halt gucken, ob man es weiter nutzen kann, das Material. Aber der Hebel Lager ist halt ein großer Hebel bei uns im Programm. Die Produktionsplanung, SNOP und diese Produktionsorganisation ist ein sehr großer Hebel. Und dann aber auch natürlich das Thema, das hat man ja auch zum Beispiel, wenn man sich überlegen muss, wie ein Projekt startet, nicht in dem Projekt direkt beteiligt, sondern nur teilweise vor Ort. Da muss man sich überlegen, was die Kollegen erzählt haben.
Und da hat man auch eine schöne Synergie zwischen Lean und Green. Wenn man sich diesen ganzen Ansatz anguckt, Six Sigma, der lässt sich halt sehr gut. Also eine gesteigerte Qualität, weniger Ausschuss, ist ein direkter Bogen zu weniger Materialverschwendung.
Was sich dann halt einerseits natürlich in den Kostenspiegel spiegelt, aber andererseits auch zum Beispiel den CO2-Ausstoß des Unternehmens. Das heißt, wir haben da definitiv Synergieeffekte zwischen Lean und Green. Und vor allem auch, weil du jetzt explizit im Thema Industrialisierung und Industrie 4.0 bist, das ganze Thema Datenübermittlung und ähnliches macht es halt deutlich einfacher, zum Beispiel eine Produktionsplanung sauber aufzubauen. Ich weiß nicht, ob du zum Beispiel die Automotive übermittelst, die ja eigentlich tagesaktuell hierher bedarf. Wenn ich die jeden Tag aktualisiere, polierend, und dann irgendwann eine Produktionsplanung festlege, in der ich mir eine Planung, kannst du dir das vorstellen, wie ein Trichter vorne, der für uns sauber ist, was am Ende hin dann einfach immer weiter zusammenläuft und mir quasi eine saubere Linie bildet, an income dem man aufsatzen kann. Und den muss ich dann halt sagen, an einem Punkt muss ich festlegen, wir haben vier Monate, jetzt wird hier nichts mehr passieren, es passiert hier nichts mehr, sodass wir einfach unsere Produktionsplanung selber auch sauber aufbauen können. Weil wenn der Kunde natürlich tagesaktuell ändern kann, zerschießt man natürlich die ganze Planung. Und das sind halt Sachen, die wir dann auch mit aufbauen. Das heißt, das Projekt, wir gehen sehr ganzheitlich dran, versuchen halt in allen Bereichen zu unterstützen.
Und Ziel ist es halt, letztendlich wirklich die Leute auch fit zu machen, dass sie wissen, was sie da tun, wir nicht mehr wiederkommen müssen, sondern am Ende wirklich mit gutem Gewissen gehen können, wo sie ein vollständiges und gesellschaftliches Projekt abgeben können, was vielleicht ein bisschen der Unterschied ist zu den normalen Beratungen, die aber ein bis zwei Folien abgeben.

9 Sprecher A: Okay, dann kommen wir mal zur nächsten Frage, die lautet halt, wo sehen Sie sozusagen jetzt die typischen Herausforderungen oder sagen wir jetzt mal die Schwächen bei der Umsetzung vom Lean Management in Verbindung mit der Industrie 4.0?

10 Sprecher B: Ich glaube, du hast in der Industrie 4.0 noch nicht alles an quasi technischen Mitteln, die man wirklich braucht, um Lean-Thematiken umzusetzen. Also wie fern du schon mal z.B. kontaktiert bist, es gibt von Refa einen kleinen Computer, mit dem man einfach Zeichnungen schreiben kann, ist eine schöne Sache, aber wenn man ehrlich ist, ist es ja nicht mehr so richtig modern, dass es z.B. als erweiterte moderne Alternative gibt, was natürlich schon mal gesehen ist, ist die OEE AI. OEE AI ist eine Firma, die sitzen in Aachen und was die halt machen, die haben einen kleinen Sensor rausgebracht, der vernetzt ist und z.B. das Austakten von Linientaktzeiten aufzunehmen ist sehr, sehr viel einfacher. Das kannst du dir vielleicht mal anschauen, das ist ein sehr interessantes Unternehmen eigentlich. Das ist ein kleiner Sensor, portabel, den kann man an eine Linie hängen, z.B. wenn jetzt in der Linienproduktion für Fast- und den Computergüter, also für eine Flaschenflöte oder ähnliches bist, wo die Flaschen durchrattern haben, kannst du die an die Linie hängen und die sind über einen Sensor quasi messen, die dann ok, wie schnell ist meine Durchlaufzeit, und die werden dann auch direkt visualisiert in einem kompletten Dashboard.
Das sind dann Sachen, die auf jeden Fall definitiv sinnvoll sind. Gerade dieses ganze Thema Steigerung der OEE funktioniert halt nur mit einer entsprechenden Vernetzung. Wenn ich meine ganze Produktion vernünftig in BWE eingebaut habe, schafft das mir halt ein unfassbares großes Maß an Übersicht und entsprechend halt auch eine deutlich einfache Handlungsregelung. Das Thema Automatisierung ist natürlich klar, mit Lean sowieso irgendwo zu verbinden. Wenn ich es schaffe, ein Problempunkt technisch aufzulösen im Austakten und das dann möglichst so schaffe, dass er sich vielleicht auch noch anpasst auf die anderen Stationen, dann fahre ich mir in dem Sinne einfach. Also ich habe einfach dieses Flussprinzip, sage ich mal, ein bisschen eingehalten. Ich glaube ganz generell, dieses Thema Datenerfassung ist groß. Dann das Thema Quality-Kamera-Überprüfen ist sehr, sehr groß in der Produktion tatsächlich, aber auch leider immer wieder ein sehr schwieriges Thema. Ich kenne es zum Beispiel damals nach dem Bachelor aus. Ich habe danach gearbeitet in einer Firma. Wir haben sehr hochautomatisierte Anlagen gebaut und dann versucht, Metallkontakte mit der Kamera zu überprüfen. Was zu Riesenproblemen geführt hat, weil wir einfach immer wieder Fehlproduktionen vermittelt haben. Das heißt, wir haben dann so Schnittstellen zwischen, was ist möglich und was bringt es mir, die wir irgendwo einhalten müssen. Aber ich glaube, die Hebel, quasi Industrie 4.0, ist ja seit Jahren irgendwie im Raum. Und Lean Management ist ja noch viel älter. Und ich glaube halt, dass Lean Management sich da immer wieder gut drauf aufsetzen kann, weil Industrie 4.0 ein großes Maß an Transparenz schafft, an Flexibilität schafft. Es ist irgendwie so ein Supporter des Lean Management, würde ich sagen.

11 Sprecher A: Und was sind aus Ihrer Sicht die größten Hindernisse von Unternehmen, die das Lean Management in der Industrie 4.0 umsetzen und gleichzeitig die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen wollen?

12 Sprecher B: Ich glaube, es sind diverse. Das ist einerseits auf jeden Fall das Thema Kosten, weil Nachhaltigkeitsprojekte häufig unter Kosten getrieben sind, muss man sagen.
Mit einem großen Investment verbunden sind, die die Mittel sich dann von kleinen Unternehmen häufig nicht richtig tragen können oder halt auch nicht an den Kunden

weitergeben können. Dann ein weiteres ist auf jeden Fall das Wissen der Leute vor Ort. Also was ich jetzt festgestellt habe, wo ich es jetzt gerade aktuell überprüfe, unser Konzept, ist, dass zwar diverse Leute haben das Thema auseinandersetzen aus verschiedenen Abteilungen. Dann einer aus dem Controlling, der die Letzten Zahlen liefert, dann jemand aus dem Engineering, der das Ganze supportet. Aber es fehlt jemand, der quasi den Daumen drauf hält als Nachhaltigkeitsmanager und das Ganze ganzheitlich irgendwie betrachtet. Dann auch der Aspekt, dass man sich in Einzelpunkten verliert. Das ist immer ein Risiko. Es gibt halt Firmen, die fokussieren sich dann voll auf ein Thema, aber realisieren dann gar nicht, wie gesagt, dass sie an anderen Punkten viel größere Hebel haben, die gerade einfacher umzusetzen wären. Das war jetzt hier zum Beispiel auch der Fall.
Na gut, was halt sowieso dazukommt, ein riesiger Problem ist die Gesetzeslage, die sich immer weiter ausweitet. Wir haben jetzt diese CSRD-Richtlinie, die sich über die nächsten Jahre von kleineren Unternehmen immer weiter ausweitet. Dazu gehört dann aber auch irgendwie noch die Rechnung, wenn man wirklich das Ganzheitlich betrachten will.
Das Lieferkettengesetz natürlich, wo auch noch keiner so einen richtigen Überblick hat, wo ich vom Unternehmen schon gehört habe, dass man zahlen will, lieber die Strafzölle statt uns damit wirklich auseinanderzusetzen, weil sie sagen, das ist eine Sache, die können wir nicht stemmen. Also ich habe es ja selber auch jetzt in den letzten Monaten sehr intensiv mich damit auseinandersetzen müssen und muss sagen, ich bin immer noch nicht ganz durch mit dem Was, wo, wann, wie angewendet wird und wer so runterfällt. Und das ist immer, man muss dann wirklich die Pro-Unternehmen einmal nochmal prüfen, um wirklich sicher sein zu können. Man hat ja nichts gespürt direkt von Tag 1, sag ich mal.

13 Sprecher A: Und wie sehen Sie die Zukunft, also sagen wir jetzt mal bezüglich Trends oder halt Entwicklungen, die genutzt werden können, um halt die Bedeutung von Lean Management in der Industrie zu stärken?

14 Sprecher B: Ich glaube tatsächlich, dass man da gar nicht mehr so viel drauf tun muss, um es zu stärken, weil dieses Thema Effizienz in der Produktion sich selber eigentlich in den letzten Jahren immer wieder bedingt. Wenn du mal überlegst, dass du in den letzten Jahren, wir haben den Wirtschaftsstandort Deutschland, der extrem teuer ist. Wir haben gerade in den letzten 1,5 Jahren immer wieder immer mehr Unternehmen, die irgendwie ins Ausland verlagern. Das heißt, ich muss eine effiziente Produktion in Deutschland aufbauen, wenn ich hier attraktiv bleiben will. Oder ich muss halt einen entsprechenden, anderen USP haben.
Also wenn ich jetzt sage, ich liefere dir die beste Qualität und das innerhalb von einem Tag, so nach dem Motto, ich bin hier, vielleicht auch noch in der Stückzahl 1, dann hast du natürlich den USP, den kaum einer liefern kann. Die wenigsten Unternehmen, gerade in der großen Industrie, wenn du Automotive-Zulieferer bist, dann musst du die Kosten unten halten, sonst wirst du einfach erschlagen von einem OEM. Entsprechend sind die einfach gezwungen, sich mit einer effektiven Produktion auseinanderzusetzen. Da gibt es eigentlich kein Verhandeln. Ich glaube, man muss halt ein bisschen vielleicht diesen ganzen Lean Gedanken nicht so versteift sehen, wie erwartet ist, dass man einfach nur diese Einzelworkshops macht. Ich kann in eine Firma reingehen, ich kann da mein 5S machen, ich kann da irgendwie einen Lean-Shop-

Lockout aufbauen, ich kann da andere Systeme an den Linien aufbauen, ich kann da auch einen Smith-Workshop machen. Das sind alles Einzelpunkte, die sicherlich sinnvoll sind. Aber wenn ich mich nicht gesamtseitig mit dem ganzen Thema auseinandersetze und diese Synergie-Effekte mitnehme und dann das mache, was vielleicht gerade notwendig ist, dann macht es keinen Sinn, wenn ich mich von vornherein einfach mal anschaue, wo ist mein Werkstrom, wo verliere ich überhaupt was. Dann kann ich zwar einen Rüst-Lockout machen, weil dieser ist vielleicht nachher beim Rüsten super effizient, aber du rüstest die ganz falschen Werkzeuge. Das kann ja vorkommen. Da habe ich gar keine Übersicht darüber, was möchte ich eigentlich produzieren, was habe ich im Lager. Entsprechend glaube ich, sich in Zukunft nur auf diese Theorie zu beschränken, ein bisschen zu klein. Man muss halt nur die entsprechenden Ansätze ein bisschen in den Überblick halten. Gerade auch im Thema, wenn man Nachhaltigkeit in Zukunft vernetzen will, macht es Sinn, immer diese Aspekte direkt mit zu betrachten. Wenn ich mir den Wertstrom anschaue, dann kann ich mir gleichzeitig nicht nur die Durchlaufzeiten der Materialien anschauen, sondern auch, wo geht meine Energie hin und wo stoße ich zu viel CO2 aus. Dann habe ich das alles in einem abgehakt, habe diesen einen Überblick und kann dann sagen, ich kann hier optimieren, ich kann hier optimieren, was sind die Themen, die für beide, welches ist der Punkt, wo ich für beide Themen irgendwie einen Synergieeffekt nutzen kann und beide optimieren kann. Ich denke, das ist relativ wichtig, einfach mal einen Schritt zurück zu machen und das Gesamtbild zu sehen.

15 Sprecher A: Und was für Chancen bietet sozusagen diese Einbindung von Lean Management in Unternehmen, um sich nachhaltiger aufzustellen in der Industrie 4.0? Sagen wir jetzt mal, man sticht hervor im Vergleich zur Konkurrenz, was für Chancen bringt das mit sich jetzt?

16 Sprecher B: Ich finde vor allem, wenn man sich damit auseinandersetzt, bevor eigentlich der Markt im Großen und Ganzen an dem Punkt ist, dass sie sich damit auseinandersetzen, da haben wir jetzt so die ersten Unternehmen, die richtig los werden, die sehr, sehr fit da drin sind, die sich damit auseinandersetzen und es publizieren. Ich weiß nicht, ob du diesen T&O-Gruppen, Lean & Green Award kennst.

17 Sprecher A: Ja, den kenne ich.

18 Sprecher B: Ich würde sagen, da kann man den Begriff Nachhaltigkeit nicht nur auf das Unternehmen im Sinne von Natur, Ökonomie und Ähnliches anwenden, sondern auch wirtschaftliche Nachhaltigkeit. Ich baue mir eine stabile Organisation, eine stabile Lieferkette auf. Das ist, glaube ich, ein Thema, das ganz, ganz wichtig ist dabei. Ich sichere mich ab gegen zum Beispiel Risiken wie Materialknappheit, wie Stromknappheit oder Ähnliches, was wir ja die letzten Jahre oder so zum Beispiel gemacht haben.
Ich mache mir Strompreise, wenn ich weniger verbrauche. So habe ich schon meine wirtschaftliche Sicherheit. Und deshalb finde ich es sehr, sehr wichtig, dass man sich auch eine Vorreiterrolle einnimmt. Das heißt, wenn ich jemand bin, der dieses Thema aktiv mit voran treibt, vor allem auch über solche Netzwerke, habe ich die Möglichkeit zum Austausch, derjenige zu sein, der als Paradebeispiel gilt und letztendlich sogar mit in die Gestaltung von

neuen Gesetzesentwürfen und Ähnlichem zu gehen oder von Normen. Was natürlich dann einfach, wenn ich sage, hey, wir machen das so, das ist unser Standard und diese Norm übernimmt das zum Beispiel in weiten Teilen, erleichtert es natürlich einfach, das dann in Zukunft auch zu adaptieren. Das ist, glaube ich, auch ein ganz großes Thema, dass man einfach sagt, man treibt voran, man gilt quasi als Aushängeschild, man ist vernetzt in diesem Bereich, hat die Möglichkeit zum Austausch und hat nicht irgendwann diesen Klotz der Nachhaltigkeit, den man irgendwo aufholen muss, was kaum noch möglich ist.
Ich denke, es ist halt irgendwie schon die Pflicht der Unternehmen, eigentlich auch moralisch gesehen, sich damit auseinanderzusetzen und zu sagen, wir wollen das auch machen und sehen es nicht nur als das Hindernis, was es für viele gerade ist.

19 Sprecher A: Dann würde ich jetzt noch zu Risiken kommen. Was für externe Hürden gibt es, die Ihnen aufgefallen sind oder die Sie bereits selbst im Unternehmen erlebt haben, welche die Umsetzung von Lean Management gefährden? Sagen wir jetzt mal zum Beispiel, das Unternehmen hat keine Liquidität mehr verfügbar, um Sie als Beratungsunternehmen noch weiterhin zu unterstützen, dass Sie die Dienstleistung erbringen können.
Was für externe Hürden gibt es dann dabei?

20 Sprecher B: Jetzt nur zu dem konkreten Punkt, den du gerade angesprochen hast. Tatsächlich hatten wir den Fall schon, dass die Firma aufgrund des Wechsels von Kunden finanzielle Schwierigkeiten hatte und wir trotzdem noch als Berater drin waren. Der Chef hat einfach mal gesagt, ihr seid Schweine teuer, aber ihr bringt uns definitiv mehr rein in dem Moment und wir brauchen diese Support. Häufig hast du das, wenn du wirklich einmal drin bist und einfach dich buchstellst mit den Leuten und einen erkennbaren Mehrwert lieferst, bist du nicht der Berater, der nach zwei Tagen rausfliegt. Das ist schon der Fall. Man muss natürlich den Mehrwert liefern und man muss auch immer den Mehrwert liefern für mehr als das, was man kostet, definitiv. Sonst sind die da auch knallhart. Aber ansonsten hast du die klassischen Hindernisse des Change Managements auch beim Lean. Das ist immer diese Unternehmenskultur. Ich muss irgendwie in den Kopf bringen, dass wir etwas ganz Neues machen. Hier geht es nicht darum, ein Werkzeug auszutauschen, hier geht es darum, bei den Menschen ein Verständnis zu schaffen für dieses Thema. Und auch mal die Leute daraufhin zu schulen. Ich finde es sehr wichtig, die Leute mitzunehmen. Dann hast du aber auch immer wieder Blockierer drin. Gerade dieser Satz, hey, das haben wir schon immer so gemacht, das ist natürlich ein Riesenhindernis. Dadurch, dass das Lean Management eigentlich besser funktioniert als das Free Management, was weniger Invest und Kosten angeht, kann man da irgendwie drumherum arbeiten, dass die Kosten niedrig gehalten werden, zumindest für die Umsetzung. Aber an Hindernissen muss man kurz überlegen. Ich glaube, das Thema der Mitarbeiterschulung ist das größte. Dass man einfach die Leute auch fit macht, dass sie nachher dann die ganze Thematik selber weiterhin betreuen können. Wir hatten ein sehr gutes Beispiel, das hat man so auf der Homepage auch gesehen, von G&G. Das ist eine Firma aus Österreich, wo wir sehr lange waren, vier Jahre über verschiedene Projekte. Und da quasi Modelllinien aufgebaut haben, die glatt gezogen haben. Das heißt, ein Pull System eingeführt haben, dann diesen Fluss eingehalten haben, dann das

ganze Lean-Schema quasi einmal runter. Und die haben es dann tatsächlich irgendwann geschafft, ihre Leute so fit zu haben, dass sie das für alle anderen Linien selber gemacht haben. Und das auch mit Erfolg. Und das ist, glaube ich, das, wo man hin muss, wenn man gerade aus der Berater-Sicht ein Thema bearbeitet. Ansonsten ist halt die Gefahr, wie ich eben schon sagte, dass man in den zu kleinen Sachen verliert. Das ist ein riesiges Risiko im Hindernis. Wenn ich jetzt nur den 5S mache, der ist zwar schön und gut, aber was bringt das? Dann kann ich sagen, ich habe einen 5S gemacht. Was bringt es dem Unternehmen? Darum geht es ja hauptsächlich. Und da ist dann, glaube ich, eher das Thema, diese gesamtheitliche Ansicht und vor allem dieses Thema, das Unternehmen gehen auf OEE.

21 Sprecher A: Und würden Sie jetzt sagen, es gibt eventuell Risiken oder Gefahren bei der Implementierung von Lean Management in der Industrie? Oder die sich eventuell nach einer Zeit ergeben haben?

22 Sprecher B: Du hast natürlich am Anfang gerade immer das Risiko, weil es ist ein bisschen Trial and Error zu testen, was funktioniert gerade in dem Hindernis, weil das am Anfang vielleicht erstmal einbrechen wird. Das kann definitiv passieren. Da ist halt wichtig, dass man da wirklich am Ball bleibt. Und halt irgendwie Schritt für Schritt das Ganze um modelliert. Ich hatte selber den Fall, dass eine hochmanuelle Linie quasi optimiert werden soll, wo ich halt jeden Tag andere Mitarbeiter drin stehen habe.
Das heißt, ich baue ein Konzept, versuche das umzusetzen. Es gibt da verschiedene Methodiken, einfach von der Arbeitsweise. Da haben wir uns dann erstmal grob mit auseinandergesetzt, haben erstmal Zeiten aufgenommen, haben dann geschaut, okay, das ist gerade mein Blockier Punkt, wie löse ich den auf? Dann haben wir verschiedene Systeme ausgetestet, zum Beispiel die Hasenjagd nennt sich das. Wir haben immer Deutsche Begriffe, um es den Leuten zu erklären. Oder zum Beispiel in der iMarkt hat es jetzt auch ein System, das klingt doof, aber es ist eine flexible Arbeit. Was da vielleicht interessant ist, ist, wenn du dir mal die Homepage auf All About Lean reinziehst.
Ich weiß nicht, ob du die kennst.

23 Sprecher A: Nee, die sagt mir jetzt nichts, aber ich schreibe mir die direkt auf.

24 Sprecher B: Das ist ein super interessanter Block von einem ehemaligen deutsch-deutschen Fachmanager, der 550 Einträge zum Lean-Management geschrieben hat.
Mal so quer durch alle deutschen Automotive-Hersteller gegangen ist und da quasi die Resümee gezogen hat, aber auch genau die einzelnen Thematiken alle aufschlüsselt. Das schaust dir mal an, ist sehr, sehr interessant auf jeden Fall. Aber ansonsten, ich glaube, ich habe wirklich diesen gesamtheitlichen Blick zu behalten, das ist so das Hauptding.
Wenn du mir nochmal die Frage stellst, die habe ich gerade etwas verloren.

25 Sprecher A: Die Risiken oder Gefahren bei der Einführung von Lean-Management in der Industrie 4.0.

26 Sprecher B: In diesem genauen Kontext der Industrie 4.0, ja. Ich glaube, das Augenpunkt ist natürlich, Lean funktioniert hauptsächlich mit Menschen, muss man sagen. Ist halt ein Automatisierungsthema. Man kann beide Ansätze fahren. Wenn man sagt, ich will rein in den Industrie 4.0-Ansatz fahren, dann wird irgendwann der Mensch wahrscheinlich obsolet. Dann ist auch das Thema Lean nicht mehr so richtig. Ich weiß nicht, was deine Arbeit am Ende aussagen soll. Aber ich glaube, das Lean-Management, wir sind mit Industrie 4.0 nicht so weit, wie man das gerne hätte, glaube ich. Wir haben das seit 15 Jahren auf der Agenda stehen. Ich glaube, das ist ein ganz wichtiger Punkt. Ich habe das zu Beginn meines Studiums schon mal gehört, dass Industrie 4.0 wird. Ich habe nicht so das Gefühl, dass sich groß was getan hat in Richtung diesen Begriff. Das ist der große Trend. Dann war es jetzt der Trend AI oder KI, die sich deutlich mehr durchgetan hat als durch Industrie 4.0. Aber ich würde sagen, wenn du das Lean-Management anguckst, ist es immer noch da. Und das nach über 60 Jahren, oder wenn man wirklich ganz zurückgehen will, eigentlich seit fast über 100 Jahren, die ersten Faustmodelle, die Lean Produktion. Das wird, glaube ich, weiterhin bestehen, weil dieses ganze Grundprinzip und die Grundidee sehr sinnvoll ist.

27 Sprecher A: Dann habe ich noch eine letzte Frage. Eine allgemeine Frage eher. Was sind Ihrer Meinung nach die langfristigen Perspektiven für Unternehmen, die sozusagen Lean-Management verwenden und die dabei gleichzeitig die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen? Sagen wir jetzt mal, wie Sie vorhin schon gesagt haben, in der Zukunft, in ein bis zwei Jahren oder in 10 Jahren, 20 Jahren, auch mit der künstlichen Intelligenz, dass Sie da eventuell so langfristige Perspektiven finden, die Sie erwarten oder die Sie wünschen?

28 Sprecher B: Dadurch, dass es der größte Pain-Point ist, ist es tatsächlich einfach eine vernünftige Modellierung oder Aufnahme von Daten. Das ist das größte Thema aktuell, würde ich sagen. Was aber natürlich dadurch, dass der Mensch da sehr viel mit zu tun hat, sehr schwierig zu ändern ist. Produktionsdaten aufzunehmen ist noch okay, aber Logistikdaten, man muss mal die Inventur machen und die kann auch keiner einfach nehmen. Es werden Fehler passieren, jeder Mensch macht Fehler. Wenn man da ein unterstützendes System hat, was wirklich sagt, ich habe eine klare Datenübersicht, das wäre eine Riesenhilfe für das ganze Thema. Gerade zum Thema AI, KI, wenn man aus einem Dashboard ablesen könnte, was sind jetzt die Hebel, weil die meisten Unternehmen, die können was verändern, aber sie wissen nicht, wo ihre Problempunkte überhaupt sind.
Das ganze Thema Datenanalyse und eine optische Visualisierung, das ist der größte Pain-Point gerade für die großen Unternehmen und auch für die Mittelständler. Das wäre der zentrale Punkt, wo etwas passieren muss.

29 Sprecher A: Dann bedanke ich mich erst mal bei Ihnen für die Zeit, die Sie sich genommen haben und dass Sie am Interview teilgenommen haben. Ich hoffe, dieser hat Ihnen auch Spaß gemacht.

Anhang 3: Transkription Experteninterview 2

1 Sprecher A: Sind Sie damit einverstanden, dass ich das folgende Interview aufnehme und anschließend transkribiere?

2 Sprecher B: Ja, passt.

3 Sprecher A: Zu meiner Vorstellung, ich bin Hüseyin Suna, BWL-Student an der Hochschule Ruhr-West in Mülheim an der Ruhr. Im Rahmen dessen habe ich ein Experteninterview.
Mögen Sie sich einmal kurz vorstellen wollen? Nur kurz den Namen erwähnen.

4 Sprecher B: Mein Name ist Arnd Dieter Kaiser von LeanOnline.de.

5 Sprecher A: Wie lange sind Sie schon in dem Bereich Lean Management tätig, Herr Kaiser?

6 Sprecher B: Seit ca. 1992, d.h. über 30 Jahre.

7 Sprecher A: Dann kommen wir direkt zu den Fragen, Herr Kaiser. Was für Methoden nutzen Sie bereits, um die Nachhaltigkeitsaspekte durch das Lean Management in Bezug zur Industrie 4.0 zu fördern? Haben Sie eventuell eigene Methoden entwickelt?

8 Sprecher B: Viele Methoden braucht man gar nicht dafür. Du hast gerade das Thema Nachhaltigkeit und Industrie 4.0 und eigene Methoden angesprochen. Ein ganz wichtiges Werkzeug/Methode ist Führung. Führung ist ein ganz wichtiger Punkt über Nachhaltigkeit. Das Thema Verständnis für das Gesamtsystem ist, ich möchte es nicht als Methode sagen, aber ein wichtiges Puzzleteilchen in der Richtung. Es geht um das Thema, es muss der Führung wichtig sein. Also dem CEO, dem Geschäftsführer, dem Inhaber, dem Werksleiter muss es wichtig sein. Es ist auch keine Methode, kein Werkzeug, aber es ist ein wichtiges Element in der Richtung. Und was auch wichtig ist, ist das Thema Wissensmanagement. Das man Dinge immer wieder dazu lernt, Freude am Lernen hat. Dass man aus der Reflexion lernt, um dann gemeinsam mit dem Mindset, mit der Führung, mit der Mannschaft, wieder weitere Dinge zu experimentieren, die einem helfen, besser zu werden. Das heißt, Wissensmanagement ist ein wichtiger Punkt als Methode. Führung ist ein wichtiger Punkt. Mindset ist ein wichtiger Punkt. Zusammenhänge ist ein wichtiger Punkt. Es muss dem Chef wichtig sein, ist ein wichtiger Punkt. Und durchaus so Skills, Menschen zu begeistern.
Als Kommunikation, als Moderation, als Spirit-Geber. Kann man eine Methode sagen, das ist eine Vorgehensweise. Das sind so verschiedene Puzzleteilchen, die wichtig sind mit Fokus, Nachhaltigkeit. Und das Thema Industrie 4.0. Ich glaube, dass das Thema Industrie 4.0 ein Schlagwort ist, in der Richtung Blick nach vorne. Heißt, ein wichtiger Punkt ist zu überlegen, was ist das für ein Geschäftsmodell, was ich als Unternehmen verfolge. Ist dieses Geschäftsmodell noch überlebensfähig die nächsten drei, vier, fünf, zehn Jahre? Braucht man das noch? Ja, nein. Oder bricht mir das gerade weg aufgrund von Digitalisierungsthemen, Trends, die da gerade in der Welt unterwegs sind. Das heißt, Industrie 4.0 gibt mir den Impuls, meinen Geschäftsplan auf Nachhaltigkeit zu überprüfen, um dann zu überlegen, bin ich noch auf dem richtigen Weg, um dann zu sagen, wie kann ich entsprechend durch z.B. Lean Management diesen Geschäftsplan weiter und sinnvoll und effektiv und wirkungsvoll erreichen.

9 Sprecher A: Dann als nächste Frage, was für positive Auswirkungen sehen Sie, wenn jetzt Unternehmen das Lean Management in der Industrie 4.0 umsetzen, mit Bezug zur Nachhaltigkeit? Haben Sie eventuell Beispiele aus der Praxis, die Sie nennen könnten?

10 Sprecher B: Welche Vorteile?

11 Sprecher A: Ja genau, also die positiven Auswirkungen.

12 Sprecher B: Es gibt ganz, ganz viele Auswirkungen. Positiv, es gibt erstmal diesen schönen Spruch von Deming, der sagte, man muss es nicht machen. Überleben ist nicht zwingend vorgeschrieben. Das heißt, solange ich einen Kunden habe, der alles bezahlt, egal was ich tue, egal zu welchem Preis, dann habe ich keinen Schmerz, dann brauche ich das Ganze nicht. Wenn ich ein Produkt habe, was nur ich habe auf dem Markt und alle müssen mein Produkt kaufen, dann habe ich natürlich eine Monopolstellung, dann kann ich auch was auch immer für Preise diktieren, dann habe ich kein Problem. Sobald ich aber einen Schmerzpunkt habe als Organisation, dass ich Konkurrenz habe oder Mitbewerber, Marktbegleiter, dass ich mich behaupten muss in einem Markt mit anderen Teilnehmern, dann hat mein Kunde das nicht akzeptiert, was ich einfordere von Preis, dann muss ich mir überlegen, inwiefern ich meine Prozesse weiter optimiere. Vorteil ist, ich habe eine höhere Überlebenschance, Vorteil ist, ich bekomme Transparenz, Vorteil ist, ich werde reaktionsschneller, ich bin zuverlässiger in meinen Aussagen, in meinem Output. Ich blicke mal nach außen in Richtung Kunden. Ein ganz wichtiger Punkt im Rahmen der Business Excellence Gedankenwelt oder Operation Excellence oder Lean Management geht in die Richtung Null Fehler. Wer ist mein Kunde? Ein Kunde akzeptiert keinen Fehler. Wenn ich es schaffe durch meine Organisation, Null Fehler zu produzieren, dann ist mein Kunde auch damit zufrieden. Wobei die Frage ist, was heißt Fehler, Fehlerdefinition? Null Fehler muss halt vorher mit dem Kunden definiert werden, was ist der Kunde bereit zu bezahlen.
Man kann es auch zu gut machen, dass der Kunde vielleicht gar nicht mehr bezahlt in der Richtung. Es hat den Vorteil, dass Richtung schlauer nach innen zu den Menschen, dass Menschen bewusst, nämlich den Begriff mal in den Mund begeistert sind, begeistert gerne in die Arbeit kommen, gerne sich beteiligen, dass sie mitdenken, wie man Prozesse verbessert in ihrem Bereich. Wenn man Lean so versteht, dass man nicht Leute rausschmeißt, sondern dass man gemeinsam mit Menschen an der Realisierung des Geschäftsplans arbeitet. Und Lean Management führt auch dazu, und das ist ein ganz wichtiger Punkt, dass Geschäftskennzahlen verbessert werden. Idealerweise sind diese Kennzahlen so aufgebaut, dass es befähige Kennzahlen sind, also nicht Ergebniskennzahlen, wo es heißt, wir haben jetzt Null Fehler, sondern die Frage ist, was tun wir denn eigentlich, um Null Fehler zu bekommen. Und diese Kennzahlen idealerweise durch methodisches, durch wissenschaftliches, systematisches Arbeiten, (Lean Management) entsprechend stetig sich verbessern. Und so kann man viele, viele weitere Beispiele bringen. Lean Management verbessert die komplette Organisation in Produktion und Administration, wenn Thema Führung, die Führung auch das Verständnis hat, dass Lean Management nicht nur 5S auf dem Shopfloor ist und ein paar Bodenmarkierungen, oder Clean Desk Philosophie, sondern wenn das Verständnis da ist, gemeinsam mit den Menschen in Produktion und administrativen Prozessen an den Prozessen zu arbeiten, gemeinsam Standards zu verbessern, um da eine Nachhaltigkeit reinzukriegen.

13 Sprecher A: Dann kommen wir mal direkt zur Gegenseite, und zwar, wo sehen Sie typische Herausforderungen oder sagen wir jetzt mal Schwächen bei der Umsetzung von Lean Management in Verbindung mit der Industrie 4.0?

14 Sprecher B: Warum immer in Verbindung mit Industrie 4.0?

15 Sprecher A: Weil ich mich eher in dem Bereich halt fokussiert, aber Sie können das auch verallgemeinern, also in den allgemeinen Lean Management Bereich.

16 Sprecher B: Okay, dann möchte ich ganz gern bewusst an der Stelle sagen, ja, Industrie 4.0 ist ein wichtiger Aufhänger, um natürlich das Geschäft, wie vorhin gesagt, passt mein Geschäftsplan noch für die Zukunft, passen meine Technologien, die ich einsetze, um meinen Geschäftsplan entsprechend zu realisieren. Dann ist das ein, ich sage mal, so ein Impuls, um einfach da wach zu werden. Funktioniert aber auch ohne den Begriff Industrie 4.0. Und die Gefahren und die Risiken war das. Ich sehe als spontanes Thema, gerne auch nachzulesen nach auf meiner Internetseite, da gibt es ein kleines Modul mit dem Thema Lean 4.0, Lean 5.0.

17 Sprecher A: Habe ich auch gesehen.

18 Sprecher B: Einfach mal ein paar Sachen zu nennen. Ein Punkt ist zum Beispiel Arroganz, Hochnäsigkeit. Ich weiß alles besser, ich kann entscheiden, ich brauche nirgendwo hinzugehen und ich habe die Weisheiten mit Löffeln gefressen. In der Richtung finde ich fatal. Ein zweiter grober Fehler ist, Lean Management sind rein nur Methoden und Werkzeuge und das war es. Dritter Punkt, es funktioniert nur in der Produktion. Nein, es geht auch in der Administration. Es geht darum, den kompletten Organismus einer Organisation anzugehen und das geht von der Kantine los bis zum Fuhrpark, bis HR und Controlling und Einkauf, egal wie sie heißen, bis natürlich Fertigung oder Montage, Produktion, Logistik, solche Dinge. Ein weiterer Punkt ist, es gibt Geschäftsführer, Inhaber, es gibt Entscheider, die sagen, Lean Management für mich bedeutet, nur Leute rausschmeißen. Das heißt, sie suchen einen Beweggrund, um Leute zu reduzieren.
Würde ich nie verbinden mit Leute reduzieren. Wenn das sein sollte, aus Grund, warum auch immer, weil man vielleicht kurz vor der Insolvenz steht, was ja durchaus passieren kann, dann wäre ein Punkt, dass man sagt, ich muss mich hart sarnieren und von beispielsweise 1000 Mitarbeitern muss ich mich leider sozialverträglich trennen von 400 Menschen, tut weh. Dann würde ich im Rahmen, kommen wir zurück zum Begriff Industrie 4.0, würde ich strategisch überlegen, was sind denn eigentlich meine Stoßrichtungen, wie ist meine Ausrichtung, Thema Unternehmen, Geschäftsplan, wie kann ich die nächsten 15 Jahre überleben, mit was und würde dann entsprechend erst nach der harten Sanierung das Lean Management etablieren, um die Menschen mitzunehmen, zu begeistern und gemeinsam Richtung Zukunft zu gehen. Wenn ich Lean Management einführe und Leute entlasse, um nachher dann weiter Optimierung zu machen, ist das ein Schuss nach hinten, das würde nie funktionieren. Siehe 33 Jahre oder über 30 Jahre Erfahrung in diesem Bereich. Es gibt weitere Gefahren, das zum Beispiel, es heißt, Lean Management kann man nur in der Automobilindustrie anwenden, Aussage falsch, es funktioniert überall da, wo wir Prozesse haben, wo Standards wichtig sind, wo Schnittstellen existieren Richtung Kunden, extern, intern. Es gibt interne Kunden, es gibt externe Kunden, wo ich Ergebnisse liefern muss, wo es um Kosten geht, wo es um Nachhaltigkeit geht, wo Menschen existieren, wo Material eingesetzt wird, überall, wo diese Dinge zutreffen, ist Lean Management als eine Philosophie anwendbar. Und damit ist es auch anwendbar in allen Bereichen, auf allen Kontinenten, in allen Sprachen, egal wo, es funktioniert überall. Was gibt es sonst noch so für Gefahren? Die Gefahren bestehen darin, dass zum Beispiel ein Inhaber, ein Geschäftsführer sagt, okay, ich stelle jetzt jemanden ein, ich habe verstanden, ich brauche einen Lean Manager. Das ist immer gut, dass man diesen hat, dass man investieren möchte und alles

wird delegiert an diesen Lean Manager. Nach dem Motto, ich Führung, ich Inhaber, ich Geschäftsführer oder CEO, egal wie ich heiße, ich muss damit nichts machen, ich habe keine Aufgabe, ich habe keine Rolle in der Richtung, sondern das macht alles der Lean Manager. Eine weitere Gefahr besteht darin, dass zum Beispiel jetzt dieser Lean Manager eingestellt wird und dann der Inhaber, Geschäftsführer, der Werksleiter, egal wie man ihn nennt, sagt, ja, jetzt haben wir ja auch den Lean Manager und jetzt ist er, der Lean Manager in, je nachdem wer sitzt, verantwortlich für alles. Das ist natürlich ein totaler Blödsinn, weil ein Lean Manager arbeitet am System, idealerweise arbeitet, ist er gar nicht existent, das heißt, er muss intern gemeinsam mit den Menschen an den Prozessen arbeiten, Transparenz schaffen, er muss das Thema Führung stärken, reaktivieren, Kommunikation fördern, um Menschen und Führungskräfte, die in den Funktionen sind, wieder zusammenzubringen und das ist die Aufgabe des Lean Managers, neben vielen weiteren Punkten. Was gibt es sonst noch für, es gibt Risiken, die da heißen, wir machen das Ganze nur für Show, genau richtig, das ist das Thema 5S, so ein Klassiker, wir starten, es ist alles nett und schön mit 5S zu starten, man kann sehr schnell Ergebnisse sehen, Thema vorher, nachher, es wird aber nur in der Produktion gemacht und nur 5S und lasst mich in Ruhe, ich habe damit nichts zu tun, sondern das ist ja nur eine Sache von den Produktionsleitern. Deswegen, es geht nicht nur um 5S, es geht um viele viele andere Dinge, es geht um Mindset und es geht um Menschen, es geht um Kultur, es geht um Werte, es geht um diese ganzen Dinge. Und aus jedem Positiven kann man auch das Negative machen, deswegen ist es das Gesamtsystem und wie gesagt, ihr nachzulesen auf meiner kleinen Übersicht auf meiner Homepage.

19 Sprecher A: Und was ist aus ihrer Sicht sozusagen, also was sind die größten Hindernisse, wenn man jetzt dies umsetzen möchte, aber gleichzeitig noch die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen möchte?

20 Sprecher B: Nochmal die Frage bitte, was sind die größten Hindernisse?

21 Sprecher A: Ja, aber jetzt in Bezug halt zu den Nachhaltigkeitsaspekten, wenn man diese gleichzeitig sozusagen mitberücksichtigen möchte.

22 Sprecher B: Da die Hindernisse, okay, Nachhaltigkeit fängt bei mir an, für Nachhaltigkeit brauche ich ein Momentum, brauche ich Menschen, die irgendwie begeistert sind von dem Thema, die überzeugt sind von dem Thema, wozu das Ganze, welchen Nutzen habe ich da drin. Das heißt, es hat was mit Kommunikation zu tun, es hat was mit mir, für mich Chef ist es wichtig, dass ich nachher eine Nachhaltigkeit habe, das heißt, ich würde die, das Thema, erster Punkt, mir als Chef ist es wichtig, zweiter Punkt, ich als Chef gehe, habe eine ganz klare Rolle in diesem Spiel Nachhaltigkeit. Ich nehme meine Führungskräfte, ich verpflichte meine Führungskräfte, die ich habe, sprich, es gibt einen schönen Spruch, der heißt, der Fisch fängt am Kopf an zu stinken, das heißt, die Führung, die nächste Ebene muss entsprechend mitgenommen werden, dass die sagen, ja, wir sind dabei. Es geht darum, auch möglichst schnell zu starten, damit man nicht drei, vier Jahre Jugend forscht, Arbeiten macht, sondern meine klare Empfehlung zu starten ist das Thema Shopfloor Management, es ist nur eine Methode. Die Methode beinhaltet viele Chancen, aber auch Hindernisse und Fallstricke, die man falsch machen könnte, aber es gibt auch hier in der deutschen Sprache einen schönen Spruch, der heißt, zwei Fliegen mit einer Klatsche und ich würde sagen, es sind sogar 20 Fliegen mit einer Klatsche, das heißt, diese Methode, diese Vorgehensweise, genannt Shopfloor Management, dient sehr gut, um schnell, wirksam und effizient Dinge zu bewegen. Und wenn man das kombiniert mit dem Prinzip Punkt, Linie, Fläche, also sprich, ich mache einen Piloten, gehe

dann in die Linie, um dann in die Fläche zu gehen, kombiniere das anschließend mit dem Thema Kommunikation und Führung und mir als Chef ist es wichtig, plus, dass ich dann nochmal regelmäßig Foren habe als Führungskraft, um die Leute mitzunehmen, zu kommunizieren, dann würde es mir auch helfen, man redet hier gerne von einer gewissen Lebensschicht, also sprich die Führungskräfte, ich sage mal die zweite, dritte Führungsebene, dass die auch mitgenommen werden, da geht es um das Thema Hindernisse, Rollen, nämlich wer hat bei dieser Veranstaltung eigentlich welche Rollen, welche alten Zöpfe haben sich, ergeben, um die alte, nicht gute, schädliche Routine vielleicht abzulegen, es geht um klare Kommunikation und das kriegt man nur durch zum Beispiel Werkzeugmethode Foren, die man regelmäßig macht, in allen Schichten, Früh, Spät und Nacht, der Klassiker Nachtschicht, insofern, ja, das sind so ein paar riesige Hindernisse.

23 Sprecher A: Irgendwie hängt das ein bisschen, aber ich denke jetzt klappt es wieder, hören Sie mich?

24 Sprecher B: Ja, ich höre, ja.

25 Sprecher A: Dann die nächste Frage, und zwar, wie sehen Sie die Zukunft bezüglich Trends oder Entwicklungen, die genutzt werden können, um halt die Bedeutung von Lean Management in der Industrie zu stärken?

25 Sprecher B: Trends, wir haben, gefühlt vor 20, 30 Jahren, haben wir sehr viel mit Magneten und Papier gemacht, Prozesstafeln waren aus dem Blech, ich glaube, dass der Trend Digitalisierung in der Richtung positiv genutzt werden kann, dass Systeme, dass eine Prozesstafel als Grundlage von der Methodik Shopfloor Management als digital hergenommen werden kann, hat den Vorteil, dass jeder seine Schrift lesen kann, durch Verlinkungen, man ist schneller, man muss weniger drucken, man spart Papier, Drucker, alles was damit zusammengehört, man kann damit Geschwindigkeit gewinnen, das ist gut, man kann vernetzen, man kann Informationen auch besser hin und her bewegen. Zwei, drei Hindernisse dabei, wenn ich alles im Rechner mache und der Rechner aus ist, dann sehe ich nichts. In der alten Welt konnte man die Sachen immer sehen, sie waren immer präsent. Ein weiteres Hindernis ist, man denkt, dass durch Digitalisierung die Kommunikation vor Ort nicht mehr wichtig ist, das heißt, ein ganz wichtiger Punkt ist, Führungskraft geht vor Ort zum Ort des Geschehens und geht gemeinsam, die Kommunikation mit den Menschen, Face to Face, die Dinge durch, die digitalisierte Prozesstafel unterstützt in der Richtung, indem sie methodisch, sauber und transparent die Informationen bereitstellt, die wichtig sind. Digitalisierung ist, würde ich mal sagen, der große Trend in dieser Szene, aber nicht die Lösung für alles. Deswegen ist es eine Möglichkeit, bestimmte Prozesse zu verbessern, unterstützt aber nicht unbedingt oder substituiert nicht Kommunikation und vor Ort gehen. Und dieses Missverständnis besteht auch oft, dass man sagt, ich muss jetzt nicht mehr vor Ort gehen. Ich glaube, es ist ein interessanter Punkt, bleiben wir kurz bei dem Punkt Digitalisierung, ich glaube, es ist ein interessanter Punkt, diesen Punkt mit in die administrativen Prozesse reinzunehmen, weil auch hier, man redet hier gerne von Schulprofix oder von anderen Regelrunden, Thema die Vor-Ort-Begehung oder Shop-Floor-Management in der Administration, die sind dort auch wichtig, aber die haben vielleicht einen anderen Namen, andere Begrifflichkeiten und andere Frequenzen, aber man muss sich ja irgendwo treffen, um im Team gemeinsam Dinge durchzusprechen. Es kann auch ein Sprint sein und da hilft natürlich die Digitalisierung, weil in den administrativen Bereichen tendenziell die Dinge digital vorliegen, weil die Leute vor dem Rechner sitzen und damit die Dinge sowieso schon digital haben und es eher unterproduktiv ist, dass man es erst

handschriftlich aufschreibt, um dann das wieder irgendwo hinzuhängen. Deswegen ist Digitalisierung ein guter Trend. Aber keine Lösung für alles.

26 Sprecher A: Ja, und was für Chancen bietet diese Einbindung von Lean-Management-Unternehmen, um sich nachhaltiger aufzustellen in der Industrie? Also, wo sehen Sie jetzt, sagen wir mal, die Chancen bei der Einbindung von Unternehmen?

27 Sprecher B: Das würde ich gerne beziehen auf die Frage von Anfang, welche Vorteile es bringt. Weil die Chancen gleich Vorteile, das hängt sehr stark miteinander zusammen, haben wir ja vorhin beantwortet. Deswegen, wenn es bei der Aufzeichnung, könnten wir es beziehen auf das da vorne.

28 Sprecher A: Dann kommen wir direkt zur nächsten Frage und zwar, welche externen Hürden gibt es, die Ihnen aufgefallen sind oder die Sie selbst erlebt haben bei der Umsetzung von Lean-Management, die sozusagen in Anführungszeichen gefährdet werden können?

29 Sprecher B: Extern?

30 Sprecher A: Ja.

31 Sprecher B: Würde ich gar nicht so als extern bezeichnen. Alles was von extern reinkommt, Hürden. Vielleicht nochmal so, extern könnte sein, dass vielleicht sich Leitplanken ändern. Z.B. Prozesse waren bisher so, jetzt kommen Strafzölle, jetzt kommen irgendwelche andere politische Leitplanken, die da heißen, ab 20xx ist das nicht mehr erlaubt oder Chemikalien sind nicht mehr einsetzbar, weil krebserregend, also gesetzliche Veränderungen oder politische Veränderungen, die da kommen, die könnten darauf Einfluss haben, dass etablierte, sehr effiziente Prozesse unterbrochen werden oder disruptiert werden, heißt es ja so schön, oder externe, sprich neue Technologien kommen. Früher hat man vielleicht alles, bleiben wir bei dem Thema, mit dem Fax gemacht, Thema Informationsaustausch und mittlerweile sagt man, Hey, Industrie 4.0 und Fax, das passt irgendwie nicht so richtig zusammen. Deswegen, heute macht man es ganz anders und das könnten Dinge sein, die vielleicht von externen Einfluss haben oder Hürden haben könnten auf die interne Aufstellung mit Lean. Aber im Rahmen von Lean Management intern, ich könnte mir vorstellen, dass extern, also extern-intern, ein kritischer Punkt sein könnte, wenn jetzt Fluktuation stattfindet. Man hat ja zum Beispiel eine Führungskraft aufgebaut oder eine Führungskraft hat intern über die letzten Jahre sehr erfolgreich Geschäftsergebnisse verbessern können, hat Lean Management entdeckt, hat das eingeführt. Ich habe gelernt über die Jahre, dass dieses sehr schnell kaputt gemacht werden kann, weil extern zum Beispiel eine neue Führungskraft reinkommt und der sagt, ich mache erstmal alles anders, schon gar kein Lean Management und außerdem sind mir die Menschen nicht wichtig und macht Dinge, die komplett kontra sind, kontra Produkt oder anders sind, als sie vielleicht das Unternehmen vorher hatte, die wichtig waren. Oder die neue Führungskraft von extern interpretiert das Ganze etwas anders und damit kann viel kaputt gemacht werden. Das kann relativ schnell gehen. Innerhalb von Wochen ist das Ding kaputt.

32 Sprecher A: Gibt es für Sie Risiken oder Gefahren bei der Einführung von Lean Management in der Industrie?

33 Sprecher B: Das haben wir auch vorhin angesprochen. Eine Sache, die mir noch einfällt als Ergänzung, ist ein Risiko. Die zwei Punkte, die ich explizit benennen möchte, ist das Thema

zwischen, wenn ich Menschen frage und das habe ich auch immer ganz gerne gemacht die letzten Jahre, wo ich glaube, die haben Ahnung bezüglich Einführung von Lean, dann kommt da so eine Zahl raus, dass man zwischen drei bis fünf Jahre benötigt, um diese Kultur, diese Philosophie in eine Organisation einzugeben. Man macht Höhen, man macht Fehler, man macht Erfolge etc. Auch zwischen drei bis fünf Jahren. Das heißt, das Risiko besteht, dass man keine Zeit mehr hat, weil die Geschwindigkeit der Veränderung in der Welt immer schneller, schneller, schneller wird. Die Fluktuation der Menschen immer mehr zunimmt. Der Folge, dass durch Technologiewandel, durch Disruption, durch (Industrie 4.0, Aktivitäten) die bestehende Führungsebene keine Zeit mehr hat und schnell, schnell, schnell Dinge tun müssen. Und dieses schnell, schnell, schnell ist gefährlich. Das funktioniert ja auch nicht. Zweiter Punkt, den ich noch an der Stelle anbringen möchte, ist das Thema der Controller. Er hat eine große Macht im Unternehmen. Das heißt, es werden Dinge, der so eine klassische Frage beim Controller ist, was bringt es? Wann habe ich meinen Return of Invest? Ist alles gut? Die Frage kann ich nicht von heute auf morgen messen. Das geht je nachdem, Thema Ist-Situation. Wenn das Unternehmen schwere Zeiten hinter sich hatte und sehr viele kaputte Prozesse existieren, dann kann dieser Scherbenhaufen innerhalb der Organisation nicht von heute auf morgen wieder geklebt werden. Und zumal der Lean Manager gemeinsam mit dem Geschäftsführer, mit dem Entscheider, mit dem neuen Entscheider, mit dem neuen Geschäftsführer oder Werkseiter nicht unbedingt wissen, was morgen alles kommen wird. Deswegen, das Controlling gilt es auch davon zu überzeugen, dass es ein Marathon ist und kein Sprint, der heißt, innerhalb von zwei Wochen ist das Ding erledigt oder innerhalb eines Quartals. Aber die Ergebnisse, die kommen, das hat sich über die Jahre immer wieder bestätigt, arbeiten wir an den richtigen Dingen, dann kommen auch hinten die richtigen Ergebnisse raus über die Zeit.

34 Sprecher A: Okay, dann habe ich noch eine letzte allgemeinere Frage und zwar lautet die halt, was ist Ihrer Meinung nach die langfristigen Perspektiven für Unternehmen, die sozusagen das Lean Management verwenden und aber auch noch gleichzeitig die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen? Also was sind die langfristigen Perspektiven in den nächsten 10, 20, 30 Jahren?

35 Sprecher B: Okay, ich glaube, die langfristige Perspektive ist, dass das Lean Management, dass der Lean Management-Gedanke etabliert ist im Unternehmen, dass es gelebt wird auf Tagesbasis. Wozu? Um ganz persönlich, um Freude bei der Arbeit zu haben, um Spaß zu haben bei der Arbeit. Das ist sozusagen der Aspekt für den Mitarbeiter in Produktion, Administration. Und dass aber diese Philosophie, dieser Lean Management, dieser Ansatz ganz klar dem Unternehmen hilft, seine Geschäftsziele, seine Kennzahlen immer besser und wirksamer zu erreichen. Und das ist dann, das geht dann aber auch Richtung, hat aber eine Schnittstelle auch Richtung Strategie. Das heißt, der Unternehmer, der hat eine Vision, aus dieser Vision ergeben sich bestimmte Geschäftspläne. Diese Geschäftspläne gilt es strategisch irgendwie zu durchdenken. Wie bestehen diese Geschäftspläne im europäischen Bereich, weltweiten Bereich, Politik hier, Politik da oder wie auch immer. Also das ist dieser strategische Gedanke, um dann das Ganze runterzubrechen in die einzelnen Bereiche. Und da wird dieser Lean Management-Gedanke immer wichtiger. Und das ist gesund, dass es ein gesundes Mitlaufen ist, dass es kein Projekt ist von heute auf morgen und das ist dann nach zwei Jahren wieder abgeschlossen, sondern es ist ein Grundrauschen, wie dass ich jeden Tag meine Zähne putze. Punkt. Das ist halt so. Da muss ich darüber nachdenken, dass ich jetzt mal eine Woche mache und dann wieder drei Jahre nicht und dann wieder mal eine Woche. Sondern, dass man das halt regelmäßig macht, dass eine Routine existiert.

36 Sprecher A: Sozusagen ein fortlaufendes Prozess.

37 Sprecher B: Ein fortlaufender Prozess, genau. Und das ist die Kunst. Und das dann trotz Fluktuation, trotz wechselnder Menschen, diese Beständigkeit reinzukriegen. Und dann ist vielleicht am Anfang, zwei, drei Jahre, investiert man gezielt in die Aufbauphase, um dann in diese Nachhaltigkeitsphase reinzukommen. Wichtig, nochmal ganz zu Beginn, ist das, wie haben wir zu Beginn gesagt, es ist Führungsaufgabe. Und Führung, da geht's los. Aber am Ende des Tages müssen alle Führungskräfte dabei sein. Und die Shopfloor-Management-Methodik ist sehr, sehr schön, um sofort wirksam das System vor Ort zu verbessern. Gemeinsam mit den Menschen. Es hat viel was mit Kultur zu tun, mit Einstellungen, mit wen stelle ich eigentlich ein. Es gibt das Thema, also die Frage mit der Personalführung, Stärken, Stärken. Das ist ein wichtiger Punkt. Es geht darum, sind die richtigen Menschen an der richtigen Stelle? Haben wir die richtigen Talente an der richtigen Stelle? Können die Mitarbeiter sich einbeziehen? Also man merkt schon, ich habe diese Metapher, es ist ein Ravensburger Puzzle mit 100 Einzelteilen. Und um das Gesamtbild zu optimieren, brauche ich 100 Teile. Wenn ich sehen möchte, was auf dem Puzzle drauf ist, das Puzzle ist nur komplett, wenn 100 Teile da sind. Fehlt ein Teil, habe ich ein Problem. Und ich erkenne vielleicht mit der Zeit immer mehr, dass es sich irgendwie um eine Tierwelt mit Zoo oder Bäumen handelt. Oder ist es eher unter Wasserlandschaft oder ist es eine Stadt, etc. Je mehr Puzzleteile ich in die Hand nehme, desto mehr erkenne ich eigentlich das Gesamtbild. Und jedes Puzzleteil in sich hat Hindernisse. Es funktioniert nicht, es ist nicht da, es ist reaktiv unterwegs. Und diese ganzen Puzzleteilchen gilt es aufzubauen, zusammenzupacken und dann entsprechend nachhaltig nach vorne zu gehen.

38 Sprecher A: Dann bedanke ich mich erstmal bei Ihnen sehr für die Zeit, die Sie sich genommen haben. Für mich und auch am Ende genommen haben. Ich hoffe, das hat Ihnen auch Spaß gemacht.

39 Sprecher B: Ja, dankeschön.

Anhang 4: Transkription Experteninterview 3

1 Sprecher A: Sind Sie damit einverstanden, dass ich das folgende Interview aufnehme und anschließend transkribiere?

2 Sprecher B: Ja.

3 Sprecher A: Zu meiner Vorstellung, ich bin Hüseyin Suna, BWL-Student an der Hochschule Ruhr-West. Im Rahmen dessen habe ich ein Experteninterview. Mögen Sie sich einmal kurz vorstellen wollen?

4 Sprecher B: Ja, Alex Schnichels, 31 Jahre, studierter Wirtschaftsingenieur, Schwerpunkt Maschinenautomatisierungssysteme. Jetzt mit über sechs Jahren Berufserfahrung in der Beratung im produzierenden Umfeld und davor zwei Jahre Erfahrung im IT-Projektmanagement für die Firma ThyssenKrupp in Essen.

5 Sprecher A: Alex, wie lange bist du schon in dem Bereich Lean Management tätig?

6 Sprecher B: Jetzt seit meiner Tätigkeit bei der LMX, also jetzt seit über sechs Jahren.

7 Sprecher A: Dann kommen wir direkt zu der ersten Frage, und zwar, was für Methoden nutzt ihr bereits, um die Nachhaltigkeitsaspekte durch das Lean Management im Bereich der Industrie 4.0 zu fördern? Habt ihr eventuell eigene Methoden im Unternehmen entwickelt?

8 Sprecher B: Jaein, ich glaube, das ist eine schwierige Frage, die man nicht so einfach beantworten kann, weil es sicherlich auch Methodiken gibt, wo wir versuchen, Nachhaltigkeiten sicherzustellen. Jetzt muss man aber überlegen, wo man jetzt wieder hinschauen wird. Also einmal, wenn ich jetzt wieder in meinen Lean-Köfferchen schaue, dann ist das der Standard. Natürlich versuchen wir auch im Rahmen vom PDCA, auch gerade in der letzten Phase des PDCAs, in der ACT-Phase, die etablierten Standards auch zu nutzen, um die Nachhaltigkeit sicherzustellen. Im Digitalisierungsumfeld kann das Ganze aber mehrere Formen auch annehmen. Also wie schafft man es, Prozesse nachhaltig zu gestalten? Da ist nicht nur das Methodenwissen aus dem Lean-Kontext hilfreich, sondern vor allem sind es meistens auch Change-Management-Aspekte, die genutzt werden müssen, weil wir viel mit Personen auch zu tun haben. Und eines der wichtigsten Punkte, das ist auch das, was ich so die letzten Jahre gesehen habe, wann und warum fliegen Lean-Projekte oder fliegen Lean-Projekte oder Digitalisierungsprojekte eben nicht. Und das ist meiner Meinung nach ein wesentlicher großer Faktor, ist vor allem das Verhalten der Führungskraft. Also ganz, ganz wichtiger Punkt ist, die Führungskräfte müssen hinter solchen Themen stehen. Wenn Führungskräfte nicht dahinter stehen, ist eigentlich die Nachhaltigkeit eines Projektes mehr oder weniger auch zum Scheitern verurteilt.

9 Sprecher A: Und was für positive Auswirkungen sehen Sie, wenn jetzt Unternehmen, sagen wir jetzt mal, das Lean-Management in der Industrie 4.0 umsetzen wollen mit Bezug zur Nachhaltigkeit? Haben Sie eventuell Beispiele aus der Praxis, die Sie nennen könnten?

10 Sprecher B: Auch wieder eine relativ komplexe Frage. Also was macht jetzt Industrie 4.0-Projekte nachhaltig? Long story short, immer wenn es irgendwo spürbare Mehrwerte erzeugt werden. Das heißt, das Wichtigste, was eigentlich, egal ob das ein Lean- oder Industrie 4.0-Projekt ist, es muss einen Mehrwert stiften. Und jetzt ist die Frage, für wen muss es einen Mehrwert stiften, weil da sind die Protagonisten ja unterschiedlich. Bedeutet, wir haben zum einen, ich nenne es jetzt mal die Geschäftsleitung, die Geschäftsführung, die Manager. Was ist deren Hauptmotivation für Industrie 4.0-Projekte? Der Mehrwert ist meistens irgendwelche Ratioeinsparungsthemen in der Regel oder halt Optimierungsthemen, effizienter zu werden. Effizienter zu werden heißt aber dann oftmals, irgendwo schneller produzieren zu können oder halt Verschwendungen aus Prozessen rauszunehmen, Sachen automatisieren zu können, vielleicht manuelle Tätigkeiten in automatisierte Tätigkeiten zu überführen. Klassisches Beispiel, fahrerlose Transportsysteme, wo ich vorher irgendwelche Lageristen für benötigt habe. Da könnte ich jetzt überlegen, ob ich sowas auch autonom gestalte mit entsprechenden Systemen. Habe dahinter dann natürlich auch den Invest, den ich gegenrechnen muss. Aber das sind so diese Mehrwerte, die der Kaufmann oder die Geschäftsführung da mehr oder weniger im Fokus sehen. Dann jetzt runter auf den Shopfloor. Was sind die Mehrwerte jetzt für die Mitarbeitenden? Das sind halt vor allem dann Thematiken, wenn man halt wirklich deren Arbeitsalltag auch erleichtert. Bedeutet dadurch, dass ich jetzt zum Beispiel weniger körperlich belastet bin mit entsprechenden Systemen, die körperliche Arbeit entlastet wird, aber auch, dass die kognitive Arbeit entlastet wird, wenn es darum geht, Assistenzsysteme zu nutzen. Das ganze Thema papierlose Produktion, was den Menschen stark entlastet, weil wir keine Zettel mehr handeln müssen, weil wir eine durchgängige Informationsverfügbarkeit haben, weil wir eine

Transparenz haben, keine Dokumente mehr pflegen müssen. Das sind die Mehrwerte, die erzeugt werden müssen und die sichern halt die Nachhaltigkeit. Also wenn der Mehrwert nicht transparent ist, dann wird es an der Nachhaltigkeit scheitern. Und das waren auch konkrete Beispiele. Weil du gerade Beispiele gefragt hattest, was sind Projekte, die zum Erfolg führen, wo der Mehrwert der Maßnahme spürbar war, also wo ein neues System eingeführt wurde und wo wirklich alle gesagt haben, das ist deutlich geiler als das, was wir vorher hatten. Da kann ich unzählige Beispiele aufzählen. Eines meiner Lieblingsbeispiele, die ich im Rahmen von Smart Factory Digitalisierungsthemen immer habe, aber die auch einen starken Lean-Kontext haben, ist das Thema Shopfloor-Management. Shopfloor-Management klappt sich aus dem Lean-Baukraftwerk früher immer analog, immer am Board und immer an der Tafel mit Stiften de facto. Und heutzutage macht man sowas digital. Weil das Thema Abweichungsmanagement, das Thema Maßnahmenverfolgung von Verbesserungsmaßnahmen auf dem Shopfloor, es macht keinen Sinn in der heutigen Zeit mehr, sowas auf irgendeiner Lobliste, mit irgendeiner Excel oder auf irgendeiner Liste an der Shopfloor-Tafel zu pflegen. Da nutzen wir Tools wie den Microsoft Planner oder weitere Maßnahmenverfolgungstools, um da eine digitale Durchgelegenheit zu haben. Und da ist relativ schnell auch der Mehrwert sichtbar.

11 Sprecher A: Okay. Und dann kommen wir direkt zur Gegenseite. Und zwar, was für Schwächen, beziehungsweise wo sehen Sie jetzt die Schwächen oder sagen wir mal typische Herausforderungen bei der Umsetzung von Lean-Management in Verbindung mit der Industrie?

12 Sprecher B: Ja, also wenn es jetzt im Laufe des Themas Lean-Management geht, ist es ein, wie soll man es nennen, vielleicht ein Akzeptanzthema. Was ich so mitbekommen habe, es gibt so zwei Jäger. Es gibt absolute Verfechter davon, die auch vielleicht in der Vergangenheit gute Berührungspunkte mit dem Thema Lean hatten. Es gibt aber auch Personen, die da, ich sage jetzt mal, sehr, sehr wenig oder gar keinen Plan von haben.

Und da muss man halt erst mal Überzeugungsarbeit leisten, dass das eigentlich der richtige Weg ist, auch erst mal mit Lean anzufangen. Also gerade bei Digitalisierungsprojekten stelle ich auch immer wieder fest, dass wir an Stellen kommen, wo die Lean-Hausaufgaben oder der Lean-Reifegrad des Prozesses oder der Abteilung oder was auch immer nicht hoch genug ist. Und das bedeutet, dass man in solchen Situationen eigentlich nicht mit Digitalisierung anfängt, sondern eigentlich eher mit klassischen, langweiligen Lean-Sachen. Weil wenn man einen scheiß Prozess digitalisiert, dann hat man einen scheiß digitalen Prozess. Mal gucken, wie das nachher transkribiert wird. Aber wichtig ist, dass man die Prozesse in den Griff bekommt. Und da ist halt Oldschool-Lean. Vielleicht ist es auch wirklich Oldschool, weil viele dann noch sagen, ja, das war vielleicht mal ein Thema, aber heutzutage in Industrie 4.0 und was auch immer, wir haben jetzt fancy Lösungen, wir wollen jetzt hier nicht erst mal die klassischen Lean-Themen machen. Und das ist halt oft so ein Akzeptanzthema, was kommen kann. Es ist aber wirklich von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich. Okay.

13 Sprecher A: Und was sind aus Ihrer Sicht die größten Hindernisse dabei? Also von Unternehmen, die sozusagen das Lean-Management implementieren wollen in der Industrie 4.0 und dabei gleichzeitig auch noch die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen wollen? Qualifikation.

14 Sprecher B: Qualifikation der Belegschaft. Also es ist oftmals das Thema, dass es vereinzelt auch gute Lean-Manager oder gute Lean-Führungskräfte auch gibt. Aber schwierig ist es halt,

eine ganze Unternehmung oder die Kultur einer Unternehmung auch so weit zu verändern, dass Lean wirklich auch im täglichen Leben oder im Tagesgeschäft in allen Abteilungen verankert wird. Und das ist meistens die größte Herausforderung, auch die wir so sehen. Das heißt, es gibt Unternehmen, wo das gut funktioniert. Es gibt aber auch Unternehmen, wo das gar nicht funktioniert oder wo man vielleicht nur einzelne Abteilungen hat, die vielleicht eine gute Führungskraft haben, die im Lean-Management weit oder viele Themen auch vorantreibt. Aber das ist auch wieder eine Kompetenz, ein Fähigkeits- und ein Führungskräftethema.

15 Sprecher A: Okay. Dann kommen wir jetzt mal auf langfristige Perspektive gesehen. Wo sehen Sie jetzt die Zukunft bezüglich Trends oder sagen wir jetzt mal Entwicklungen, die genutzt werden können, um halt die Bedeutung von Lean-Management in der Industrie zu stärken?

16 Sprecher B: Also was ich da immer nenne ist, Lean wird immer da bleiben. Also wenn ich selber Trainings gebe, dann sage ich meinen Teilnehmenden immer, egal was ihr jetzt hier aus so einem Training auch mitnehmt, Lean wird bleiben. Es kann sein, dass das Kind mal einen anderen Namen bekommt, ob das jetzt Six Sigma ist, Operational Excellence, alles Frameworks, wo auch Lean sehr, sehr große Schnittmengen mithat. Das heißt, das Thema Prozesse zu verstehen, Verschwendung zu erkennen, das wird bleiben, egal was auch in den nächsten Jahren passieren wird. Das heißt, eine Kernkompetenz eines guten Digitalisierers, Lean-Managers oder Optimierers der Produktion oder egal wo, ist es eigentlich Verschwendungen erkennen zu können und mit gescheiten Handwerkzeugen in der Lage zu sein, diese Verschwendungen zu eliminieren, zu beseitigen. Und deswegen hat Lean auch immer eine Daseinsberechtigung. Also auch in 30 Jahren wird es noch nach wie vor Lean geben. Und das Thema wird einfach bleiben. Es kann sein, dass es mal einen anderen Namen wieder bekommen wird, aber das Mindset, das Skillset, die Methoden, die dahinterstehen, die werden uns bis zum Ende des Berufslebens wahrscheinlich begleiten, auch in Automatisierungsprojekten. Wenn es darum geht, jetzt eine Automation abzubilden, muss ich mir überlegen, welche Roboterwege laufe ich, wie muss der Roboter fahren, um möglichst auch schnell und effizient am Ziel zu sein. Gefährt der irgendwelche Umwege? Das sind auch alles eigentlich vom Grundsatz her Lean-Themen. Ich muss überlegen, welche Zykluszeiten laufen da Sachen. Man muss halt dieses Prozessverständnis, man muss in der Lage sein, Prozesse zu erkennen und Verschwendung in Prozessen zu erkennen. Und dann ist es egal, mit welcher Methodik man da drauf schießt.

17 Sprecher A: Und welche Chancen bietet die Einbildung von Lean Management in Unternehmen, um sich nachhaltiger aufzustellen in der Industrie?

18 Sprecher B: Wenn ich jetzt mal so in die europäische Industrie schaue, glaube ich, es ist da noch sehr, sehr viel Luft nach oben. Das bedeutet, es gibt zwar sehr viele Unternehmen, die auch schon sehr, sehr gut sind, die auch schon einen hohen Lean-Reifegrad auch haben, aber ich glaube, die Vielzahl der Unternehmen, in denen ich jetzt auch unterwegs bin, da sind noch deutliche Effizienzzugewinne realisierbar. Und die hole ich in erster Linie erstmal mit Lean-Thematiken. Die sind auch meistens vom Invest her deutlich günstiger als jetzt eine Digitalisierungsmaßnahme oder jetzt eine Implementierung beispielsweise eines fahrerlosen Transportsystems. Das ist meistens der große Benefit, den Lean auch im Gegenzug zur Industrie 4.0 oder zur Digitalisierung auch meistens hat, dass Lean-Projekte normalerweise nicht immer erstmal noch einen großen Invest einher oder einen Invest auch benötigen, um halt erfolgreich zu sein. Und das ist bei Industrie 4.0-Projekten in der Regel nicht der Fall, weil wir da irgendwo

in Technologien auch investieren müssen und vor allem auch viel Basisarbeit in den Technologien auch treiben müssen. Gerade wenn es darum geht, Stammdatenmanagement oder das Thema Big Data, das sind auch Projekte, wo erstmal nicht direkt dieser Mehrwert, den ich am Anfang auch genannt habe, offenkundig oder offen ersichtlich wird, sondern die Mehrwert ergeben sich dann irgendwann auch mit der Reise und nicht am Anfang. Und das sind so ein bisschen die Herausforderungen. Deswegen wird auch immer Lean irgendwo ein großes Thema auch bleiben und bei den meisten Unternehmen kann man da deutlich noch viele Sachen tun in dem Kontext.

19 Sprecher A: Und was für externe Hürden finden Sie, gibt es, die Ihnen aufgefallen sind oder die Sie selbst bereits erlebt haben, welche die Umsetzung von Lean-Management gefährden könnten?

20 Sprecher B: Also jetzt muss ich die Frage ein bisschen spezifizieren. Externe außerhalb des Unternehmens oder generell?

21 Sprecher A: Ja genau, also jetzt beispielsweise politisch gesehen, gesetzlich gesehen. Also gibt es ja auch, ich habe schon gesehen, zum Beispiel eine CSRD-Richtlinie, dass es durch solche Richtlinien...

22 Sprecher B: Ja Gut, Normen, das kommt immer auf die Industrie so ein bisschen an, in der man auch unterwegs ist. Also gerade, ich nehme mal mein Lieblingsbeispiel irgendwo im Automotive oder im Healthcare-Bereich, wo natürlich alles irgendwelchen Normen unterliegen muss, wo es zum Beispiel im Automotive-Bereich irgendeine IATF-Zertifizierung gibt und man in der Regel nicht in der Lage ist, eine Anlage von links nach rechts zu drehen oder eine Anlage auch nur einen Millimeter zu verrücken. Das macht die Sache schwerer, aber nicht unmöglich. Also gerade, wenn man in Produktionen unterwegs ist, die höher reguliert sind als andere oder gerade auch im Medizinbereich mit irgendwelchen FDA-Zertifizierungen oder dergleichen. Das macht es schwerer, aber nicht unmöglich. Man hat einfach noch einen weiteren Stakeholder in den Projekten. Das heißt, man muss im Notfall noch mal sein OEM irgendwo fragen, wenn man jetzt einen Wertstrom verändert oder irgendwo an der Maschine nochmal Themen ändert. Aber das macht es nicht unmöglich. Was sind so weitere kritische externe Faktoren, die da hinzukommen? Also ganz makroökonomisch gedacht ist es generell Produktion in Europa. Sind wir noch wettbewerbsfähig? Das ist auch ein Thema, das man sich stellen muss mit unseren Lohn- und Kostenstrukturen. Das kann für die einen Themen fördernd sein, für andere Themen eher nicht. Ich nehme mal ein konkretes Beispiel. Für Industrie 4.0-Projekte ist es förderlich, dass wir hier hohe Lohnkosten haben, weil wir hier in Deutschland einen anderen ROI, also Return on Invest, haben für eine Roboterzelle oder für eine Automatisierungslösung, wie wir es zum Beispiel in Bulgarien haben, bei einem Drittel oder einem Viertel der Lohnkosten. Das bedeutet, in Hochlohnländern lohnt sich Industrie 4.0 mehr als in Niedriglohnländern. Das haben wir bei Lean in der Regel auch. Das ist eine Einsparungsmaßnahme, die menschliche Arbeit einspart, lohnt sich hier schneller als irgendwo in einem Niedriglohnstandort. Das sind Faktoren externer Natur, die das ganze Thema auch irgendwo befördern können. Und generell das Thema demografischer Wandel, auch das Thema MINT und das Thema Leistungsniveau, was man so mitbekommt. Ich weiß nicht, ob wir uns gerade auf einem guten Weg sind bei dem Thema, weil ich auch das Gefühl habe, dass die Lean-Manager von morgen, sage ich jetzt einfach mal, vielleicht nicht das Skillset auch irgendwo in Schule und Universität vermittelt bekommen, was sie auch benötigen. Da kann ich selbstkritisch sagen, in meinem Studium Bachelor, Master war Lean nie wirklich ein großes

Schwerpunktthema. Man hat es da mal irgendwo links und rechts in dem ein oder anderen Modul gehört. Aber wirklich kennen, schätzen und lieben gelernt habe ich das Thema erst bei meiner Zeit bei LMX. Und ich hätte mir eigentlich gewünscht, dass das auch als angehender Ingenieur irgendwo stärker im Fokus steht, weil das Thema ist allumfassend. Lean kann man überall anwenden, nicht nur in der Produktion. Es gibt Lean Startup, es gibt Lean Construction, Lean Hospital. Es geht überall, wo wir Prozesse haben. Vielleicht ist das ein externer Faktor, den man befördern müsste. Das ist das Thema gerade bei Ingenieursausbildung, dass es zumindest mal ein dediziertes Fach im Studium, also es muss ja kein separater Studiengang sein, aber mal einfach in einem Semester Lean Management wird wahrscheinlich vielen ganz gut tun.

23 Sprecher A: Und was für Risiken oder Gefahren sehen Sie bei der Einführung von Lean Management in der Industrie?

24 Sprecher B: In der Theorie gibt es eigentlich keine Risiken, weil wenn man Lean gut treibt, dann hat es eigentlich nur Vorteile. Aber die große Gefahr, und das habe ich auch schon öfters mal erlebt, dass Lean-Initiativen nicht gut angegangen worden sind und man so ein Thema schnell auch verbrennt. Und wenn so ein Thema einmal verbrannt ist, dann ist es schwierig, dass auch wieder zum Leben zu wecken, weil das Problem ist, also als Beispiel, was man schnell auch immer denkt, dass Lean gleich Ratio ist. Also irgendwie Lean heißt, dass wir irgendwo Mitarbeitende einsparen, Leute entlassen müssen. Das ist eigentlich nie die Grundphilosophie von Lean gewesen. Das kann aber passieren. Das heißt, man muss da irgendwo auch eine sichere, eine gute Kommunikation auch hinlegen, dass so ein Thema nicht verbrannt wird. Weil wenn so ein Thema im Unternehmen mal verbrannt ist, ist es superschwer, so was wieder anzugehen. Und das habe ich halt auch öfters schon miterlebt, dass Lean-Initiativen vor unserer Zeit gemacht wurden, die nicht erfolgreich waren. Und dann ist es superschwierig, wieder aufzusetzen bei irgendetwas.

25 Sprecher A: Ja, dann habe ich noch eine letzte Frage. Und zwar lautet die halt, was ist halt Ihrer Meinung nach die langfristigen Perspektiven für Unternehmen, die halt das Lean-Management verwenden und die dabei gleichzeitig noch die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen?

26 Sprecher B: Das ist auch wieder eine schwierige Frage. Also was sind jetzt unsere Nachhaltigkeitsaspekte, also Nachhaltigkeitsaspekte für das Thema Lean?

27 Sprecher A: Ja, genau. Also die langfristigen Perspektiven für Unternehmen halt.

28 Sprecher B: Im Kontext zu Lean oder generell?

29 Sprecher A: Ja, genau. Also im Kontext zu Lean. Mit der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.

30 Sprecher B: Okay. Jetzt muss ich gucken, was ich darauf qualifiziert antworten kann. Weil die Frage ist, ist es jetzt schwierig. Ja, die Challenge wird sein, auch komplexere Sachen, also sagen wir es mal so, die Welt wird nicht einfacher, in der wir uns bewegen. Die Projekte werden komplexer, und das spüre ich jetzt auch schon in meinen nur sechs Jahren jetzt in der Beratung. Gefühlt sind so die Themen, die da auf einen zukommen, werden nicht einfacher. Die Produkte werden komplexer, die Kunden erwarten komplexere oder individuellere Produkte, was für uns

die Produktion auch wieder mehr Komplexität bedeutet. In den meisten Branchen, ich weiß, es gibt auch andere Branchen, wo das gerade aktuell wieder in eine andere Richtung geht. Stichwort Automotive und Tesla als Beispiel. Aber ich würde jetzt mal so für die generellen Produktionen im europäischen Raum schauen und sagen, dass da wahrscheinlich eher die Komplexität in der Zukunft weiter zunimmt. So bedeutet, wir haben jetzt so ein bisschen den Zielkonflikt, dass wir auch da bei den komplexen Projekten diese Nachhaltigkeit irgendwo sicherstellen müssen. Das wird da nochmal eine ganze Ecke schwieriger, als es eh schon ohnehin ist. Und wenn es darum geht, das wirklich auch hinzubekommen, dann reden wir nämlich dann über irgendwelche Arten von neuen Wissensdatenbanken. Wir müssen gucken, wie wir auch KI beispielsweise nutzen können, um Nachhaltigkeiten zu realisieren, auch für Lean-Projekte. Wir können auch das Thema Standard nochmal neu definieren, umformulieren. Also ein Standard muss nicht ein Stein gemeißelt sein, sondern ein Standard sollte irgendwo Lebens sein. Die Frage ist, wie sehen diese zukünftigen Standards aus? Wie können wir Standards so flexibel machen, dass sie auch eingehalten werden können und auch verständlich eingehalten werden können? Was da auch wieder so Themen sind, sind natürlich die Wandlungsfähigkeit. Die Produktlebenszyklen nehmen immer weiter ab. Wir haben mehr Fluktuationen in den Fabriken. Das sind alles so Challenges, die es uns als Lean Manager nicht einfacher machen mit dem gesamten Tun. Ich meine, früher Ford Model T, ich produziere ein Auto in einer Ausstattungsvariante mit einer Farbe, in einer hohen Stückzahl. Das ist einfach zu händeln, diese Komplexität. Wenn ich aber jetzt 5000 Varianten händeln muss mit verschiedenen Ausstattungsvarianten, mit verschiedenen Montagezeiten, dann noch kommt das ganze Thema Software noch am Top, was auch nochmal eine große Baustelle ist. Es wird nicht einfacher in der Zukunft. Das ist so die Problematik. Und wie wir das weiter nachhaltiger gestalten, da kann uns glaube ich auch nur Technologie bei helfen.

31 Sprecher A: Dann sind wir jetzt durch mit den Fragen. Dann wollte ich mich erstmal bei Ihnen bedanken für die Zeit, die Sie sich genommen haben und auch am Interview teilgenommen haben.

Eidesstattliche Erklärung

„Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe und nur unter Benutzung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichen Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder in ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.“

Moers, 28.03.2025

Ort, Datum

Unterschrift