

# Strategien für wirtschaftliche Resilienz

Basierend auf den Ergebnissen der Forschungsprojektes WiReSt

FH Münster

Stand: September 2025

Das Vorhaben „WiReSt“ wird innerhalb des Programms *Region gestalten* des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen in Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**Region gestalten**

**Herausgeber:**



**FH MÜNSTER**  
University of Applied Sciences

FH Münster – University of Applied Sciences  
Fachhochschulzentrum, Corrensstraße 25  
48149 Münster  
[www.fh-muenster.de](http://www.fh-muenster.de)

**Autoren:**



**Janis Purk**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter & Doktorand FH Münster

Mail: [janis.purk@fh-muenster.de](mailto:janis.purk@fh-muenster.de)

LinkedIn: [www.linkedin.com/in/janis-purk](https://www.linkedin.com/in/janis-purk)



**Prof. Dr. Michael Dircksen**

Professor für intern. Distributionslogistik FH Münster  
Prodekan FB Wirtschaft FH Münster

Mail: [mdircksen@fh-muenster.de](mailto:mdircksen@fh-muenster.de)

LinkedIn: [www.linkedin.com/in/mdircksen/](https://www.linkedin.com/in/mdircksen/)



**Prof. Dr. Franz Vallée**

Professor für IT und Logistik FH Münster  
Gesellschafter Vallée, Unger & Partner

Mail: [vallee@fh-muenster.de](mailto:vallee@fh-muenster.de)

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/franz-vallee/>

In unterstützender Funktion: Sandra Wissing (FH Münster)

## Abstract

Das Dokument „Strategien für wirtschaftliche Resilienz“ untersucht Strategien zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Lieferketten in einer zunehmend volatilen globalen Wirtschaft. Vor dem Hintergrund disruptiver Ereignisse wie der COVID-19-Pandemie, geopolitischer Spannungen und des Klimawandels entwickelte das Projekt „WiReSt“ (Wirtschaftliche Resilienz im Kreis Steinfurt) Handlungsleitfäden für Unternehmen, um Risiken frühzeitig zu identifizieren und Anpassungsstrategien zu implementieren. Zentrale Themen sind Digitalisierung, Lieferantenmanagement, Risikomanagement sowie regionale und globale Lieferkettenstrategien. Durch Workshops, Fallstudien und quantitative Analysen werden praxisnahe Lösungen wie Multi-Sourcing, Nearshoring und die Nutzung digitaler Frühwarnsysteme vorgestellt. Das Dokument richtet sich insbesondere an kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) und zeigt auf, wie Resilienz durch proaktives Handeln und nachhaltige Prozessoptimierung gesteigert werden kann. Besonderes Augenmerk liegt auf der praktischen Anwendbarkeit der Ergebnisse: So werden konkrete Instrumente wie der „Resilienz-Navigator“, Methoden zur Lieferantenbewertung und Checklisten für Krisenszenarien vorgestellt. Die Erkenntnisse richten sich nicht nur an Unternehmen im Kreis Steinfurt, sondern bieten auch für andere Regionen und Branchen wertvolle Impulse für die Gestaltung krisenfester Wertschöpfungsnetzwerke.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Anlass und Rahmenbedingungen</b>	<b>6</b>
<b>Methodisches Vorgehen</b>	<b>7</b>
<b>1. Grundlagen der Resilienz</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Aus der Theorie</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Aus der Praxis</b>	<b>12</b>
1.2.1 Herausforderungen	12
1.2.2 Maßnahmen	12
1.2.3 Informationsbeschaffung	13
1.2.4 Informationsaufbereitung	13
1.2.5 Quantitative Abfrage der Risiken	14
<b>1.3 Key-Take-Aways</b>	<b>15</b>
<b>2. Digitalisierung als Grundvoraussetzung</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Aus der Theorie</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Aus der Praxis</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Key-Take-Aways</b>	<b>20</b>
<b>3. Resilienz-Dimensionen</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Aus der Theorie</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Aus der Praxis</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Key-Take-Aways</b>	<b>29</b>
<b>4. Lieferantenmanagement</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Aus der Theorie</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Aus der Praxis</b>	<b>32</b>
4.2.1 Management von langfristig problematischen Lieferanten	33
4.2.2 Beschleunigung des Lieferantenwechselprozesses	34
4.2.3 Regionale Multiple Sourcing-Strategie	34
4.2.4 Analyse von kritischen Teilen und Lieferanten	35
4.2.5 Neubewertung von Just-in-Time- und Bestandsstrategien	37
<b>4.3 Key-Take-Aways</b>	<b>37</b>
<b>5. Risikomanagement</b>	<b>39</b>
<b>5.1 Aus der Theorie</b>	<b>39</b>
<b>5.2 Aus der Praxis</b>	<b>40</b>
5.2.1 Schaffung einer Kultur des Risikomanagements	41

5.2.2 Aufbau einer Risikomanagement-Organisation	42
5.2.3 Nutzung von Supply Network Mapping	42
5.2.4 Simulation und Planung von extremen Angebots- und Nachfrageschwankungen	43
<b>5.3 Key-Take-Aways</b>	<b>48</b>
<b>6. Resilienz in globalen Lieferketten</b>	<b>49</b>
<b>6.1 Aus der Theorie</b>	<b>49</b>
<b>6.2 Aus der Praxis</b>	<b>50</b>
6.2.1 Notwendigkeit der Vorsorge	51
6.2.2 Herausforderungen für globale Lieferketten	52
6.2.3 Betriebliche Anpassungsstrategien zur Stärkung der Resilienz in Lieferketten	54
6.2.4 Seidenstraße als Beispiel für eine internationale Lieferkette	56
<b>6.3 Key-Take-Aways</b>	<b>61</b>
<b>7. Resilienz in regionalen Lieferketten</b>	<b>62</b>
<b>7.1 Aus der Theorie</b>	<b>62</b>
7.1.1 Grad der Regionalisierung	62
<b>7.2 Aus der Praxis</b>	<b>73</b>
<b>7.3 Key-Take-Aways</b>	<b>75</b>
<b>8. Innovationsmanagement</b>	<b>76</b>
<b>8.1 Aus der Theorie</b>	<b>76</b>
<b>8.2 Aus der Praxis</b>	<b>78</b>
8.2.1 Strategic Foresight Methode	79
<b>8.3 Key-Take-Aways</b>	<b>81</b>
<b>Fazit</b>	<b>81</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>IX</b>
<b>Anhang</b>	<b>XIII</b>

# Anlass und Rahmenbedingungen

## Resilienz steigern

Mit der Initiative „Resiliente Regionen“ unterstützt das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) ländliche Räume bei der Steigerung ihrer Resilienz gegen krisenhafte Ereignisse. Vor dem Hintergrund des Klimawandels und jüngster disruptiver Ereignisse wie der Covid 19-Pandemie und des russischen Angriffskrieges ergeben sich neue Herausforderungen für die Risikoprävention und die Anpassungsfähigkeit einer Region. Die Initiative „Resiliente Regionen“ zielt darauf ab, in Zusammenarbeit mit bundesweit insgesamt 11 ausgewählten Modellregionen, Strategien zur Stärkung von Resilienz zu entwickeln und umzusetzen. Die inhaltlichen Schwerpunkte der Gebiete sind dabei sehr unterschiedlich ausgeprägt und orientieren sich an den lokalen Gegebenheiten. Die Ergebnisse der Modellvorhaben werden anschließend ausgewertet und anderen Regionen zur Verfügung gestellt.

Durch eine Kooperation der **FH Münster** und der **Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft Steinfurt (WESt) mbH** gehört der Kreis Steinfurt mit dem Projekt „**Wirtschaftliche Resilienz im Kreis Steinfurt (WiReSt)**“ zum Kreis der geförderten Räume. Ziel des Projektes ist die frühzeitige und akkurate Identifikation globaler Risiken sowie kurzfristiger Ereignisse wie Streiks, Stauungen oder Sperrungen, welche zu Krisen in der Lieferkette führen können. In derartigen Situationen sind Unternehmen gefordert, Adhoc-Entscheidungen zu treffen. Dabei sind Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen. Erschwerend wirkt sich zudem der Fachkräftemangel aus. Die klein- und mittelständisch geprägten Unternehmen stehen infolgedessen oft angesichts fragiler Lieferketten vor großen Herausforderungen. Im Alltag fehlt ihnen häufig die Zeit und Transparenz für eine detaillierte Auseinandersetzung mit langen Wertschöpfungsketten.

## Das Projekt „WiReSt“

Zentraler Bestandteil des Projektes ist die Entwicklung eines Frühwarnsystems in Form einer digitalen Plattform zur datenbasierten, frühzeitigen und zuverlässigen Identifikation von Lieferketten-Risiken. Des Weiteren sollen Handlungsoptionen für unternehmerische Anpassungsstrategien generiert und neue Gestaltungsfelder der Wirtschaftsförderung etabliert werden. Ziel ist eine Steigerung der Anpassungsfähigkeit der lokalen Wirtschaft sowie eine effektive Krisenvorbeugung. Die Ziele sind in **Abbildung 1** dargestellt.

#	Ziel
1	<b>Etablierung</b> eines <b>Frühwarnsystems</b> : Ableitung und Analyse resilienzfördernder Systemeigenschaften für den Wirtschaftsstandort Kreis Steinfurt
2	<b>Entwicklung</b> von <b>Handlungsoptionen</b> für unt. Anpassungsstrategien v.a. bei regional orientierten, standortgebundenen Unt., die einem hohen Grad externer, globaler Lieferverflechtungen unterliegen
3	<b>Etablierung</b> neuer <b>Gestaltungsfelder</b> der Wirtschaftsförderung, um kollaboratives und kollektives Wirtschaften zu ermöglichen

Abbildung 1: Ziele des Projekts

Das vorliegende Dokument ist ein zentraler Bestandteil des Projekts WiReSt und fasst die im Projekt erarbeiteten Erkenntnisse, Konzepte und Strategien zur Stärkung wirtschaftlicher Resilienz zusammen. Es richtet sich an interessierte Unternehmen, die ihre Robustheit gegenüber Krisen und externen Risiken weiterentwickeln möchten, sowie Wirtschaftsförderungen und die Wissenschaft. Im Fokus stehen praxisnahe Ansätze, wissenschaftlich fundierte Grundlagen sowie konkrete Empfehlungen zur betrieblichen Umsetzung.

Die Auswahl als Modellregion ist für den Kreis Steinfurt und die ansässigen Unternehmen eine echte Chance für nachhaltige Stabilität und Wirtschaftskraft mit Vorbildfunktion für andere Regionen.

Das Vorhaben „WiReSt“ wird innerhalb des Programms Region gestalten des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen in Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung gefördert.

Weiterführende Informationen zum Projekt befinden sich unter [www.west-mbh.de/wirest/](http://www.west-mbh.de/wirest/).

## Methodisches Vorgehen

Die vorliegende Zusammenstellung zur wirtschaftlichen Resilienz basiert auf vielfältigen methodischen Zugängen, die theoretische Grundlagen mit praxisbezogenen Erkenntnissen verbinden. Eine zentrale Grundlage bilden die Ergebnisse aus mehreren Workshops mit Unternehmensvertreter\*innen des Kreises Steinfurt. In diesen wurden zentrale Herausforderungen, Handlungsansätze und Perspektiven zur Stärkung der Resilienz diskutiert. Zum Einsatz kamen unter anderem Case Studies, strukturierende Gruppendiskussionen und szenariobasierte Reflexionen. Die Ergebnisse wurden sys-

tematisch dokumentiert und ausgewertet, um zentrale thematische Schwerpunkte herauszuarbeiten. Abbildung 2 zeigt die Chronologie der im Rahmen des Projekts „WiReSt“ durchgeführten Workshop-Reihe zur wirtschaftlichen Resilienz.

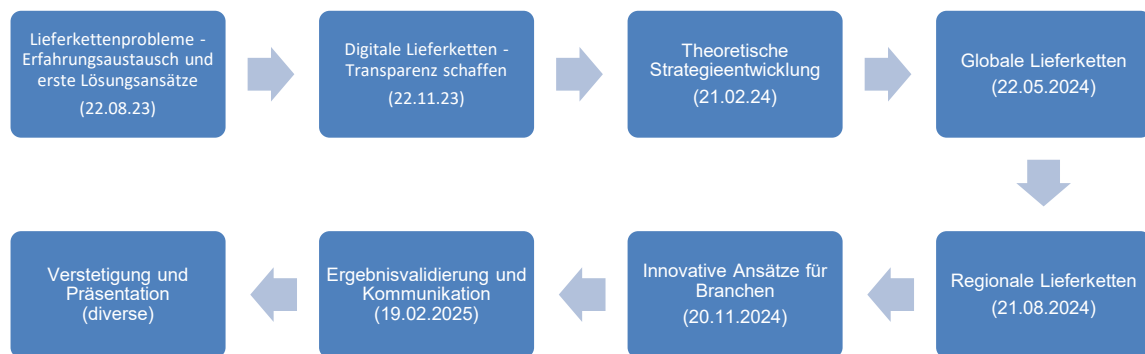


Abbildung 2: Veranstaltungsreihe im Rahmen des Projektes "WiReSt"

Der Auftakt fand am 22. August 2023 im Kreis-Bistro Steinfurt statt und diente dem Erfahrungsaustausch zu aktuellen Lieferkettenproblemen sowie der Entwicklung erster Lösungsansätze. Im Anschluss wurde am 22. November 2023 bei der Firma Franz Waterkamp GmbH & Co. KG in Nordwalde das Thema digitale Lieferketten vertieft – unter anderem durch die Besichtigung eines automatisierten Hochregallagers. Die theoretische Strategieentwicklung stand im Mittelpunkt des dritten Workshops am 21. Februar 2024, der im InnoLab der FH Münster am Campus Steinfurt abgehalten wurde. Am 22. Mai 2024 wurde bei der Nolte Gruppe in Greven das Thema globale Lieferketten beleuchtet. Der darauffolgende Workshop am 21. August 2024 fand in der gläsernen Heizzentrale der Klimakommune Saerbeck statt und widmete sich regionalen Lieferketten sowie lokalen Kooperationsstrukturen. Die Veranstaltung zu innovativen Ansätzen für spezifische Branchen fand am 20. November 2024 bei der Firma SAERTEX GmbH & Co. KG in Saerbeck statt. Zur Validierung und Kommunikation der bisherigen Ergebnisse traf sich die Projektgruppe am 19. Februar 2025 bei Schmitz Cargobull – mit Fokus auf Rückmeldung und Praxistransfer. Zur Verstetigung und Präsentation der Ergebnisse wurden diverse Formate wie Unternehmerfrühstücke genutzt. Im Durchschnitt nahmen an den Workshops 30 bis 50 Personen teil, darunter Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft.

Die daraus entstandenen Workshop-Ergebnisse bildeten die zentrale Grundlage für die Auswertung und Strukturierung der Inhalte im vorliegenden Dokument. Wie in Abbildung 3 dargestellt, wurden die theoretischen Impulse und die Erfahrungen aus den Unternehmensworkshops nicht nur zusammengeführt, sondern auch wechselseitig gespiegelt: Die Diskussionen im Workshop gaben Rückmeldung zur Relevanz und Anwendbarkeit der theoretischen Konzepte, während die betrieblichen Perspektiven wiederum in den übergeordneten Bezugsrahmen eingeordnet wurden.

Die Ergebnisse wurden anschließend in drei aufeinander bezogene Bereiche gegliedert:

- Aus der Theorie: Die wichtigsten theoretischen Grundlagen und Konzepte zum jeweiligen Themenfeld.
- Aus der Praxis Zentrale Erkenntnisse, Fallbeispiele und Rückmeldungen aus den Workshops.
- Key-Take-Aways: Prägnante Zusammenfassungen bzw. Kernaussagen mit Bezug auf die betriebliche Umsetzung.



Abbildung 3: Methodik der Erkenntnisgewinnung und Dokumentstruktur

## 1. Grundlagen der Resilienz

### 1.1 Aus der Theorie

Um geeignete Strategien zur Resilienz-Steigerung erarbeiten zu können, ist zunächst ein gemeinsames Grundverständnis zentraler Begriffe erforderlich. McKinsey & Company (2023) beschreibt Resilienz als die Fähigkeit eines Unternehmens, trotz Wandel und Unsicherheit zu überleben, sich anzupassen und weiterzuentwickeln (McKinsey 2023). Die Veränderung kann durch verschiedenste Störfaktoren wie wirtschaftliche Belastungen, gesellschaftliche Spannungen oder akute Katastrophen ausgelöst werden. Lieferketten-Resilienz wiederum bezeichnet die Anpassungsfähigkeit der Lieferkette, sich auf unerwartete Ereignisse vorzubereiten, auf sie zu reagieren und daraus zu lernen (Brandon-Jones et al. 2014). Getestet wird die Resilienz durch einen

Schockeffekt. „Eine Unterbrechung der Lieferkette ist ein unerwartetes und katastrophales auslösendes Ereignis, das den Fluss von Waren oder Dienstleistungen in den Lieferketten unterbricht und den normalen Geschäftsbetrieb des betroffenen Unternehmens ernsthaft gefährdet.“ (Seidensticker et al. 2017). Unterschieden wird dabei zwischen einer Störung (Disturbance) und einem disruptivem Ereignis (Disruption). (Bode und Macdonald 2017). Eine Störung beschreibt sich durch ein Ereignis, das durch eine hohe Wahrscheinlichkeit des Auftretens charakterisiert ist, leicht vorherzusehen ist, begrenzte und kurzfristige Auswirkungen auf die Leistung hat und meistens aus operationalen Risiken resultiert. Hingegen spiegelt ein disruptives Ereignis eher eine geringe Wahrscheinlichkeit des Auftretens auf, ist schwierig abzuschätzen, hat hohe und langfristige Auswirkung auf die Leistung und resultiert in der Regel aus externer Natur. (Craighead et al. 2007) Beispiele für disruptive Ereignisse sind die Wirtschaftskrise durch Covid-19-Pandemie, die Energiekrise durch den russischen Angriffskrieg, die Klimakrise und bspw. resultierende Hochwasser, der Brexit, Cyberangriffe, Terrorismus, Schiffsbrüche oder lokale und kurzfristige Ereignisse wie Streiks, Stauungen oder Sperrungen. Abbildung 4 beschreibt die Phasen, die ein Unternehmen im Zeitverlauf nach dem Eintritt eines disruptiven Ereignisses durchläuft. In der Bereitschaftsphase ist das Leistungsniveau konstant und wird durch ein Störereignis beeinträchtigt. In der Reaktionsphase sind mit kurzer Verzögerung unmittelbare Folgen der Disruption spürbar und das Leistungsniveau fällt leicht. Nach bestimmter Zeit ist das volle Ausmaß des Schadens erfahrbar und Maßnahmen müssen ergriffen werden. Die Leistungsfähigkeit benötigt eine Zeitspanne, um sich durch effektive Maßnahmen wieder zu erholen bis es wieder zum Ausgangsniveau zurückkehrt und darüber hinaus ggf. sogar wieder wächst (Yossi und Rice 2025).

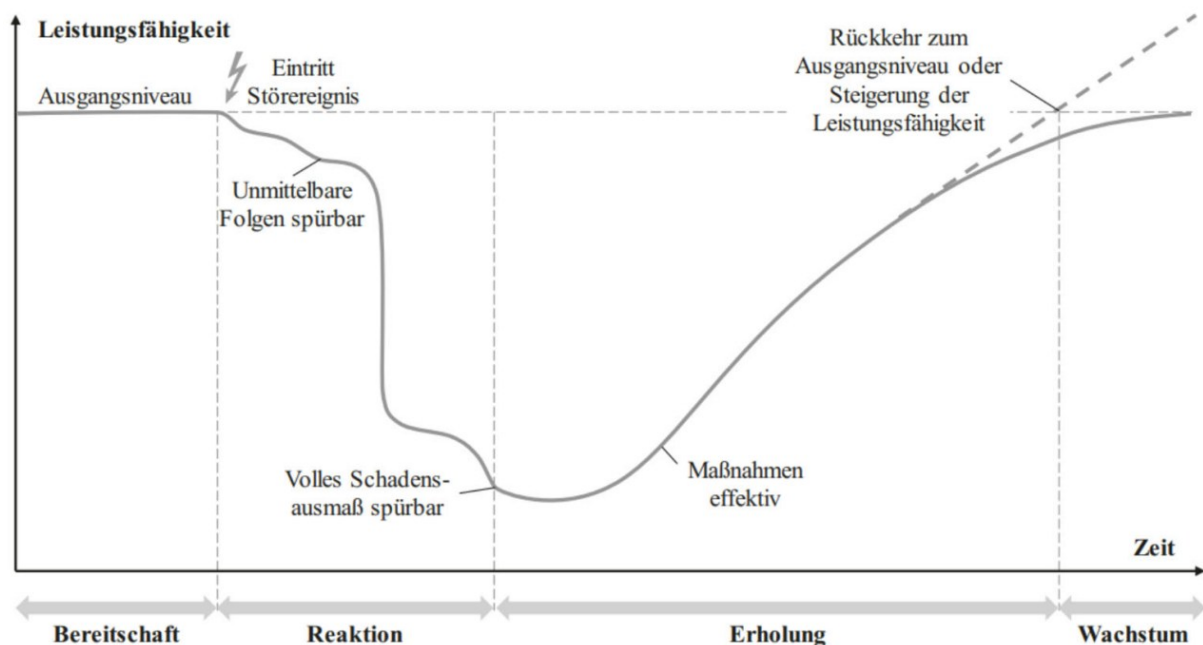


Abbildung 4: Disruptionen im Zeitverlauf (Biedermann 2018)

Die Herausforderungen für die Wirtschaft sind fragile Lieferketten durch Materialengpässe, wenn zum Beispiel -wie Ende 2023- zur Produktion von E-Automobilen Halbleiter fehlen und volatile Absatzmärkte. Es ist häufig eine manuelle Ad-hoc Lösungssuche in Zeiten der Nachhaltigkeit und des Fachkräftemangels notwendig, wobei es klein- und mittelständischen Unternehmen sehr oft an Zeit und Transparenz fehlt, sich im Detail mit langen Wertschöpfungsketten zu beschäftigen. Dieser Leitfaden zielt darauf ab, Unternehmen für zur proaktiven Krisenvorbeugung zu inspirieren. **Abbildung 5** beschreibt die Möglichkeiten, auf eine Lieferkettenunterbrechung zu reagieren. Proaktiv können Ursachen für die Unterbrechung durch verschiedene Maßnahmen reduziert werden. Ursachen können reduziert werden (Pfeile), indem bspw. ein höherer Sicherheitsbestand besteht oder komplett geblockt werden, indem ein Lieferantenwechsel stattfindet (Blocker). Reaktiv kann die Entdeckung der Disruption zum Beispiel durch ein Frühwarnsystem beschleunigt werden oder bspw. durch den Abbau administrativer Hürden die Effekte für kurzfristige Reaktionszeit verkürzt werden. Eine langfristige Reaktion betrifft dann wieder die Ursachenforschung und provoziert geeignete Resilienzmaßnahmen.

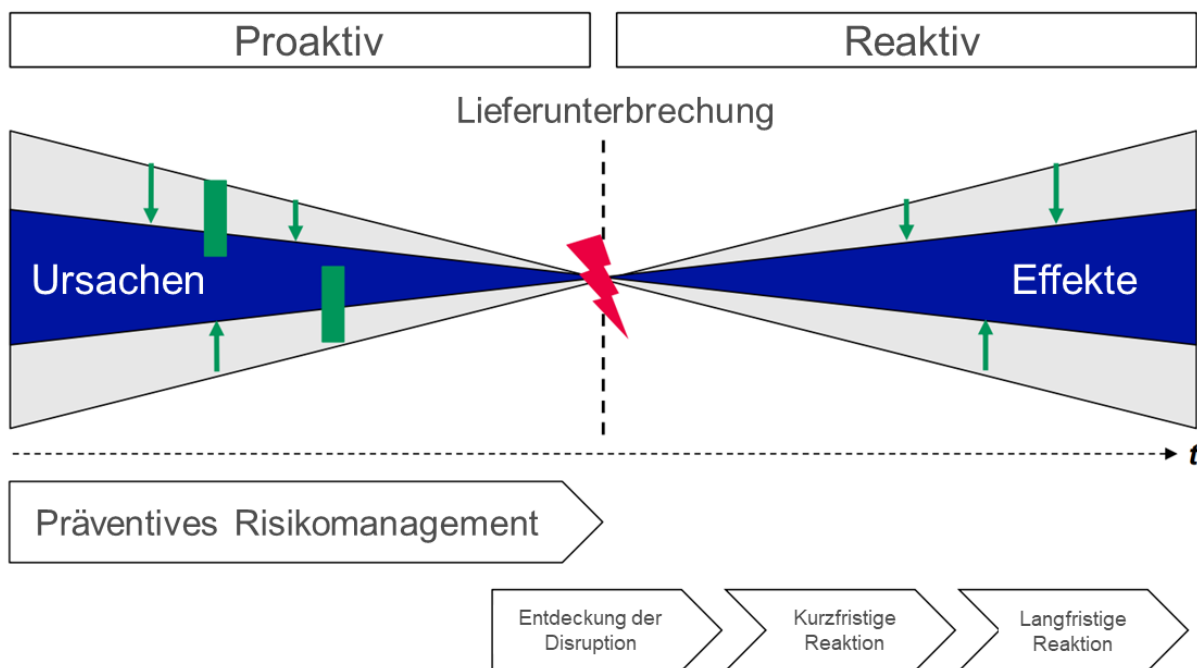


Abbildung 5: Reaktion auf Lieferkettenunterbrechungen (Buchholz 2025)

Das Bestreben zu mehr wirtschaftlicher Resilienz bedeutet die aktive Krisenvorbeugung für das eigene Unternehmen und die Schaffung eines Planungsvorsprungs durch Wissen. Optimierungsansätze zur Lagerwirtschaft, Nachhaltigkeit und Digitalisierung sollen gefunden werden. In diesem Kontext bedeutet das Engagement ein innovatives, modernes und proaktives Handeln „am Puls der Zeit“ eines volatilen Weltgeschehens.

### 1.2 Aus der Praxis

Im ersten Workshop mit dem thematischen Schwerpunkt des Erfahrungsaustausches am 22.08.2023 im Kreisbistro in Steinfurt Workshop wurden die allgemeinen Herausforderungen und Risiken der Unternehmen qualitativ und quantitativ, die angewandten Maßnahmen um diesen zu entkommen sowie das Thema Informationsverarbeitung abgefragt, was im folgendem aufgezeigt wird.

#### 1.2.1 Herausforderungen

Die Unternehmen stehen heute vor mehreren Herausforderungen, wenn es darum geht, resiliente Lieferketten zu organisieren. Ein zentraler Schmerzpunkt ist die Materialverfügbarkeit, da es oft schwierig ist, ausreichend Materialien zu beschaffen, um die Produktion aufrechtzuerhalten. Besonders im Bereich der Halbleiter gibt es erhebliche Engpässe, die zu Produktionsverzögerungen führen. Auch die Verfügbarkeit und die Preise von Rohstoffen wie Stahl, chemischen Stoffen und Holz sind stark schwankend, was die Planung erheblich erschwert. Zusätzlich sehen sich die Unternehmen mit ständig steigenden Transport- und Energiekosten konfrontiert, die die Produktionskosten in die Höhe treiben. Eine weitere Herausforderung besteht darin, die gestiegenen Kosten an die Endkunden weiterzugeben, ohne die Nachfrage zu beeinträchtigen. Der Personalmangel bei Lieferanten verlängert die Lieferzeiten, und Insolvenzen bei Lieferanten führen zu Unterbrechungen in der Lieferkette, was die Unternehmen zwingt, schnell alternative Quellen zu finden. Schließlich stellt die Einhaltung des Lieferkettengesetzes zusätzliche Anforderungen an die Unternehmen, die ihre Lieferketten überwachen und sicherstellen müssen, dass alle gesetzlichen Vorgaben erfüllt werden. Diese Schmerzpunkte erfordern von den Unternehmen eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, um ihre Lieferketten stabil und effizient zu halten.

#### 1.2.2 Maßnahmen

Um den genannten Herausforderungen zu begegnen, ergreifen die Unternehmen verschiedene Maßnahmen. Sie erhöhen ihre Bestände und schalten Zwischenhändler ein, um die Materialverfügbarkeit zu sichern. Zudem suchen sie nach alternativen Bezugsquellen und setzen auf Multiple Sourcing, einschließlich Plattformen wie eBay, um Engpässe zu vermeiden. Die Unternehmen halten sich ständig über Preisinformationen auf dem Laufenden und nutzen indikatorbasierte Systeme, um schnell auf Preisänderungen reagieren zu können. Preise werden oft an Indizes gekoppelt, um Schwankungen besser zu managen. Eine weitere Maßnahme ist die Übernahme der Ergebnisverantwortung für kritische Komponenten, auch bekannt als „goldene Schrauben“, um die Qualität und Verfügbarkeit sicherzustellen. Schließlich analysieren die Unternehmen ihre Bestellungen, um Bündelungseffekte zu nutzen und so Kosten zu sparen. Diese Handlungen helfen den Unternehmen, ihre Lieferketten widerstandsfähiger und effizienter zu gestalten.

### 1.2.3 Informationsbeschaffung

Um heute an relevante Informationen zu gelangen, nutzen die Unternehmen verschiedene Methoden. Sie kaufen bei Brokern ein, um schnell und flexibel auf Marktveränderungen reagieren zu können. Die Kommunikation mit Partnern spielt ebenfalls eine wichtige Rolle, da ein regelmäßiger Austausch wertvolle Einblicke und aktuelle Daten liefert. Darüber hinaus betreiben die Unternehmen individuelle Recherche, um spezifische Informationen zu sammeln, die auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind. Auch interne Recherche ist von großer Bedeutung, da sie auf vorhandenes Wissen und interne Datenquellen zurückgreift, um fundierte Entscheidungen zu treffen. Diese vielfältigen Ansätze zur Informationsbeschaffung helfen den Unternehmen, stets gut informiert zu bleiben und ihre Strategien entsprechend anzupassen. Die Unternehmen stehen allerdings auch vor mehreren Schwierigkeiten bei der Informationsbeschaffung. Ein kurzer Austausch zeigt, dass es schwierig ist, ein Netzwerk in einer App abzubilden. Eine Austauschplattform wird zwar erwogen, jedoch stellt sich die Frage, mit wem die Informationen geteilt werden sollen. Zudem ist die Transparenz in der Lieferkette oft nicht gegeben, insbesondere bei den Zulieferern der zweiten und dritten Ebene (T2, T3). Ein häufig genannter Punkt ist, dass das wirklich Wissenswerte oft nicht öffentlich zugänglich ist. Unternehmen wünschen sich Prognosen, die potenzielle Probleme in den nächsten Monaten aufzeigen könnten. Indirekte Risiken, die nicht sofort erkennbar sind, stellen ebenfalls eine Herausforderung dar. Die Relevanz der Meldungen und die Seriosität der Quellen sind weitere kritische Punkte. Unternehmen müssen sicherstellen, dass die Informationen, die sie nutzen, zuverlässig und frei von Fake News sind. Diese Herausforderungen erfordern einen strukturierten Ansatz zur Informationsbeschaffung und -verarbeitung, um sicherzustellen, dass die richtigen Informationen zur richtigen Zeit zur Verfügung stehen. Unternehmen nutzen verschiedene Quellen zur Informationsbeschaffung. Oft spielt der Zufall eine Rolle, wenn sie auf relevante Informationen stoßen. Insiderkontakte sind ebenfalls eine wichtige Quelle, da sie oft exklusive Einblicke und wertvolle Informationen bieten. Hörensagen kann manchmal nützlich sein, obwohl es weniger zuverlässig ist. Google ist eine weit verbreitete Quelle für schnelle Recherchen und allgemeine Informationen. Dritte, wie Geschäftspartner und Berater, sind ebenfalls entscheidend, wobei das Beziehungsmanagement eine große Rolle spielt. Netzwerke werden mehrfach genannt und sind besonders wichtig, da sie den Austausch von Informationen und Erfahrungen ermöglichen. Diese vielfältigen Quellen helfen den Unternehmen, sich ein umfassendes Bild zu machen und fundierte Entscheidungen zu treffen.

### 1.2.4 Informationsaufbereitung

Wenn es eine bessere Informationsversorgung gäbe, könnten die Unternehmen fundiertere Entscheidungen treffen. Sie würden sich wünschen, Informationen per E-Mail zu erhalten, um eine effiziente interne Verteilung zu gewährleisten. Sofortige Benachrichtigungen durch Alerts oder Pop-Up-Benachrichtigungen wären ebenfalls hilfreich, um bei wichtigen Ereignissen schnell reagieren zu können. Ein zentrales Dashboard

oder eine Web-UI, die dauerhaft abrufbar ist, könnte als wichtige Informationsquelle dienen. Unternehmensspezifische Kommunikationskanäle und regionale Netzwerke könnten genutzt werden, um spezifische lokale Informationen zu erhalten. Die Unternehmen würden bevorzugen, Informationen in Kurzform oder Stichpunkten zu erhalten, um eine schnelle und prägnante Aufnahme zu ermöglichen. Mehr Transparenz in der Lieferkette, insbesondere bei den Zulieferern der zweiten und dritten Ebene (Tier 2-3), wäre wünschenswert. Maßnahmen zur Stärkung der indirekten Resilienz in der Lieferkette könnten ebenfalls von großer Bedeutung sein. Es wäre wichtig, unbekannte Risiken zu identifizieren, ohne vorgegebene Annahmen zu treffen. Unternehmen könnten die Möglichkeit haben, gemeldete Risiken zu verfolgen und zu priorisieren. Eine direkte Abfrage der Betroffenheit bei relevanten Ereignissen könnte als hilfreich erachtet werden. Das System könnte aktiv angelernt werden, um kontinuierlich verbessert zu werden. Die Unternehmen würden sich eine Analyse und Darstellung von Sachzusammenhängen zwischen Ereignissen wünschen sowie Schnittstellen zu ERP- und Kommunikationssystemen für eine nahtlose Integration in bestehende Prozesse. Eine risikobasierte Früherkennung und regelmäßige Aktualisierungen von Prognosen könnten ebenfalls gewünscht sein. Der Zugriff auf historische Werte und Datenbanken könnte die Trendanalyse unterstützen. Eine Plattform für den Austausch mit anderen Unternehmen könnte als wertvoll angesehen werden, um Erfahrungen und Informationen zu teilen. Informationen über lokale Auswirkungen und die Anpassung der Informationen an spezifische Interessen könnten ebenfalls wichtig sein. Personalisierte Empfehlungen basierend auf bisherigen Präferenzen, wie „Wir empfehlen folgende Benachrichtigungen“, könnten als nützlich erachtet werden. Die Unternehmen würden sich wünschen, dass die Informationsversorgung im Ereignisfall oder ereignisbasiert erfolgt, um sofortige Reaktionen zu ermöglichen. Ein dauerhaft abrufbares Dashboard könnte sicherstellen, dass Informationen jederzeit verfügbar sind. Regelmäßige Aktualisierungen von Prognosen könnten helfen, stets auf dem neuesten Stand zu bleiben. Durch diese Maßnahmen könnten die Unternehmen hoffen, ihre Informationsversorgung zu optimieren und stets gut informiert zu sein, um fundierte Entscheidungen treffen zu können.

### 1.2.5 Quantitative Abfrage der Risiken

In Abbildung 6 sind die Risiken der Unternehmen aufgenommen worden. Die Unternehmen sehen sich heute mit verschiedenen Risiken konfrontiert, darunter vor allem Cyberangriffe, Konkurse, wirtschaftliche Instabilität, geopolitische Spannungen, Streiks und Wetterextreme.

Kategorie 1: Finanzielle Risiken (in Hinblick auf Supplier & Business Partner)	Umsatz und Wachstums-Aussicht	1
	Eigentümerstruktur	
	Patente & rechte	
	Starke Verzögerungen von Produkteinführungen	
	Konkurse/ Insolvenzen	7
	Stabilität der Management-Ebene	
	Bußgelder & Strafen für Geschäftspartner	
	Höhere Gewalt	3
	Reported Job Accidents	
Kategorie 2: Natur-bedingte Risiken	Geologisch-bedingte Gefahren	
	Meteorologisch- bedingte Gefahren	5
	Hydrologisch-bedingte Gefahren	
	Biologisch-bedingte Gefahren	
Kategorie 3: Reputations-/ Imagerisiken	Arbeitszustände bei Lieferanten / Geschäftspartnern	2
	Skandale & Korruption	
Kategorie 4: Geopolitische Risiken	Politische Sanktionen	4
	Einführung von Gesetzen, Rechtsvorschriften und Agreements	3
	Wirtschaftliche Instabilität (Inflation, Kaufkraft, Wechselkurse)	5
	Steuern und Zölle	
	Politische Instabilität	3
	Personal-mangel	4
Kategorie 5: Lokale/ Man-made Risiken	Zivile Unruhen	
	Terroristische Akte	
	Durch Menschen verursachte Brände, Explosionen, Stromausfälle	1
	Streiks	5
	Infrastruktur (A54)	2
Kategorie 6: Cyber-Risiken	Arbeitsstruktur	1
	Cyber-Attacken	9

Abbildung 6: Anzahl genannter Risiken

### 1.3 Key-Take-Aways

- Resilienz bedeutet die Fähigkeit von Unternehmen, sich trotz externer Störungen anzupassen und weiterzuentwickeln.
- Es wird zwischen Störung (Disturbance) und Disruption (katastrophales Ereignis) unterschieden – Letztere sind schwer vorhersehbar und wirken langfristig.
- Praxis zeigt: Materialengpässe, volatile Märkte und Personalmangel sind zentrale Herausforderungen im Kreis Steinfurt.
- Unternehmen reagieren mit Bestandserhöhungen, alternativen Bezugsquellen und informellen Informationsnetzwerken.
- Eine strukturierte Informationsaufbereitung (z. B. Dashboards, Alerts) wird als Schlüssel für bessere Entscheidungen erkannt.

# 2. Digitalisierung als Grundvoraussetzung

## 2.1 Aus der Theorie

In einer zunehmend vernetzten Welt ist die Transparenz in der Lieferkette entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz eines Unternehmens. Die Digitalisierung bietet hierbei vielfältige Möglichkeiten, die Transparenz zu erhöhen und somit Risiken frühzeitig zu erkennen und zu managen (Wieland 2021, S. 65). Durch den Einsatz moderner Technologien und digitaler Tools können Unternehmen Echtzeit-Einblicke in ihre Lieferkette gewinnen und so schneller auf Veränderungen reagieren. Die Integration und Analyse von Daten aus verschiedenen Quellen ermöglicht es, ein vollständiges Bild der Lieferkette zu erhalten und proaktiv auf potenzielle Risiken zu reagieren. Mitarbeiterschulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen sind ebenfalls essenziell, um das Bewusstsein für die Bedeutung von Datenqualität und -transparenz zu schärfen.

Pilotprojekte und kontinuierliche Verbesserungen helfen dabei, neue Technologien und Prozesse zu testen und anzupassen. Regelmäßige Feedback-Schleifen stellen sicher, dass die Maßnahmen stets auf dem neuesten Stand sind und optimal zur Erhöhung der Resilienz beitragen. Insgesamt kann durch diese Schritte die Transparenz und Resilienz der Lieferkette signifikant gesteigert werden, was letztlich zu einer nachhaltigeren und robusteren Unternehmensführung führt.

Die Digitalisierung von Lieferketten ist eine Grundvoraussetzung zur Steigerung der Resilienz von Unternehmen. Externe Anforderungen wie die Kundenerwartungen in Bezug auf Sicherheit und Nachhaltigkeit, gesetzliche Verpflichtungen wie das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG), Nachhaltigkeitsberichte und der digitale Produktpass erfordern eine umfassende Transparenz und Kontrolle entlang der gesamten Lieferkette. Die Verantwortung für die gesamte Kette liegt zunehmend bei den Unternehmen, die sicherstellen müssen, dass alle Akteure den gesetzlichen und ethischen Standards entsprechen.

Die Vorteile der Digitalisierung sind vielfältig. Sie ermöglicht bspw. eine bessere Kontrolle und Messbarkeit des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks, was positiv auf die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen einzahlen kann. Durch die Digitalisierung können Leistungspotentiale freigesetzt und Risiken minimiert werden, was die Vermeidung von Skandalen und Produktrückrufen unterstützt. Zudem stärkt eine transparente und effiziente Lieferkette die Kundenbindung, da Kunden zunehmend Wert auf nachhaltige und sichere Produkte legen (Cui et al. 2022).

Allerdings bringt die Digitalisierung auch technologische Herausforderungen sowie finanziellen und zeitlichen Aufwand mit sich. Herausforderungen erwachsen bspw. durch abweichende Strategien und unterschiedliche Zielvorstellungen unter den Akt-

euren einer Lieferkette. Dies sorgt für Reibungen und erhöhten Kommunikations-, Kontroll-, sowie Verhandlungsaufwand. Dennoch bietet die Digitalisierung auch Chancen: Die Akteure in den Wertschöpfungsketten können dynamisch und eigenständig auf Veränderungen reagieren und haben ein Eigeninteresse daran, zu innovieren und sich anzupassen (Choi 2021).

Insgesamt ermöglicht die Digitalisierung von Lieferketten eine proaktive und flexible Anpassung an externe Anforderungen und interne Herausforderungen, was die Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen langfristig stärkt.

### 2.2 Aus der Praxis

Digitalisierung wird zunehmend als notwendige Grundlage wirtschaftlicher Resilienz verstanden, insbesondere im Hinblick auf Transparenz und Reaktionsfähigkeit in Lieferketten. Eine Möglichkeit zur Steigerung der Transparenz im Unternehmen ist das Business Process Reengineering (BPR). Durch die Evaluation von Geschäftsprozessen zielt BPR darauf ab, ineffiziente und undurchsichtige Abläufe zu identifizieren und zu eliminieren. Es zielt darauf ab, zu klareren, besser strukturierten Prozessen, die leichter zu überwachen und zu steuern sind, zu führen. Bevor bei Prozessen die Digitalisierung vorangetrieben wird, sollte diese an sich optimiert werden. Ein zentraler Aspekt von BPR ist die detaillierte Analyse dieser bestehenden Prozesse. Die Analyse deckt Schwachstellen und Engpässe auf, die oft die Transparenz behindern. Durch eine Neugestaltung der Prozesse werden diese Schwachstellen beseitigt, was zu einer besseren Nachvollziehbarkeit und Übersichtlichkeit führt. BPR gilt als bewährter Ansatz in der Organisationsentwicklung und wurde bereits in zahlreichen Digitalisierungsprojekten erfolgreich angewendet (Caeldries et al. 1994). BPR fördert die Einführung von Technologien und Systemen, die Echtzeit-Daten und -Analysen ermöglichen. Diese Technologien tragen dazu bei, dass Informationen schneller und genauer verfügbar sind, was die Entscheidungsfindung verbessert und die Transparenz erhöht. Ein praktisches Beispiel veranschaulicht eine mögliche Herangehensweise, wie sie im Rahmen des Workshops beim Unternehmen Waterkamp in Nordwalde erarbeitet wurde: zunächst seine eigene Wertschöpfungskette digitaler aufzustellen, um darauf aufbauend Daten auszuwerten zu können. In **Abbildung 7** wird beispielhaft für die kaufmännische Auftragsabwicklung von Transportdienstleistungen die Wertkette nach Porter dargestellt. Das Reengineering kann entweder Top-Down oder Bottom-Up durchgeführt werden.

Beispiel: Spedition

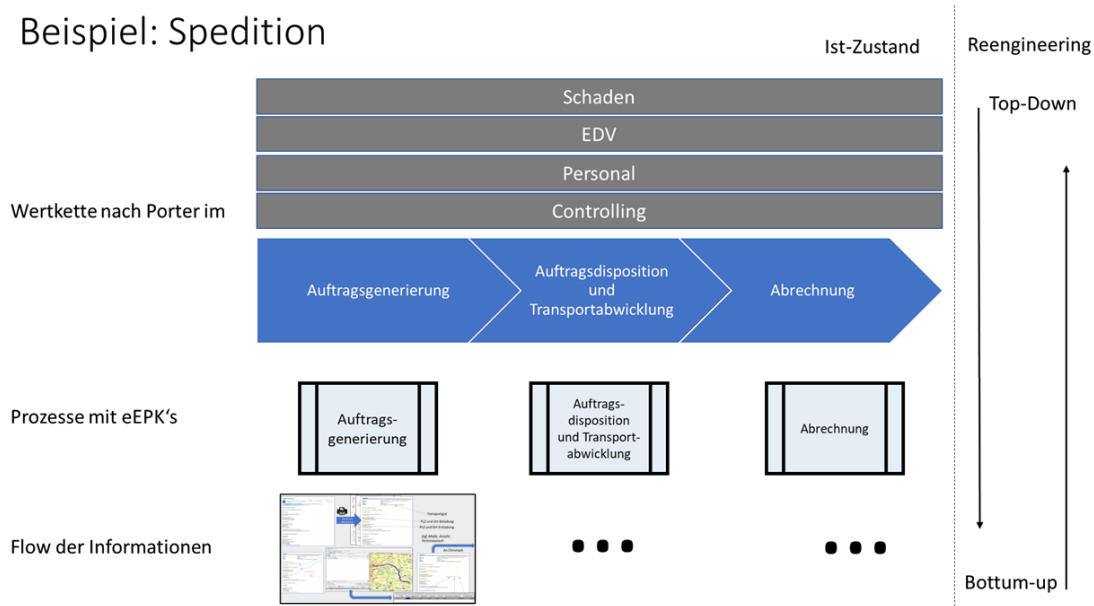


Abbildung 7: Prozesse einer Spedition (eigene Darstellung basierend auf (Porter 1985; Hammer und Champy 1993; Scheer 1998b, 1998a))

Die einzelnen Prozesse sollten zur besseren Transparenz in ereignisbezogenen Prozessketten dargestellt werden, wie in **Abbildung 8** veranschaulicht. EPKs (Ereignisgesteuerte Prozessketten) sind ein Modellierungstool zur Darstellung von Geschäftsprozessen. Sie visualisieren Abläufe durch die Kombination von Ereignissen (z. B. "Auftrag eingegangen") und Funktionen (z. B. "Auftrag prüfen") sowie durch logische Verknüpfungen. Ziel ist es, Prozesse transparent, nachvollziehbar und analysierbar abzubilden.

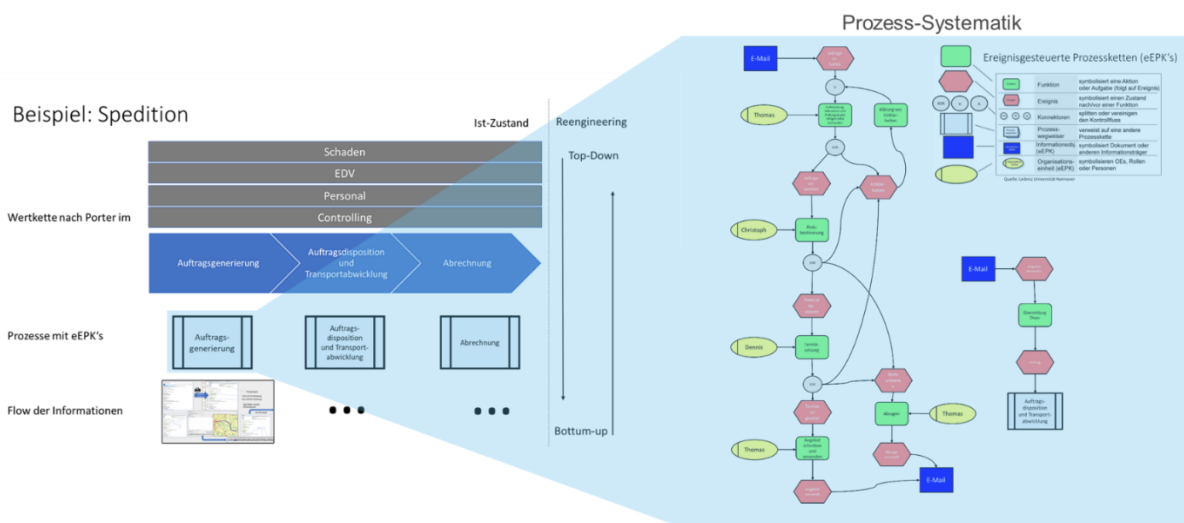


Abbildung 8: Darstellung in eEPK's (basierend auf (Porter 1985; Scheer 1998a, 1998b))

Abschließend sollte bei der Top-Down-Betrachtung auch auf unterster Dokumenten-Ebene der Fluss der Informationen betrachtet werden (vgl. Abbildung 9). Die Betrachtung des Informationsflusses auf der untersten Dokumentenebene bei einer Top-Down-Vorgehensweise ist essenziell, weil gerade hier operative Prozesse konkret abgebildet werden und potenzielle Medienbrüche, manuelle Eingriffe oder Datenverluste sichtbar werden. Nur durch die Einbeziehung dieser Ebene kann die Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette vollständig gedacht und gesteuert werden.

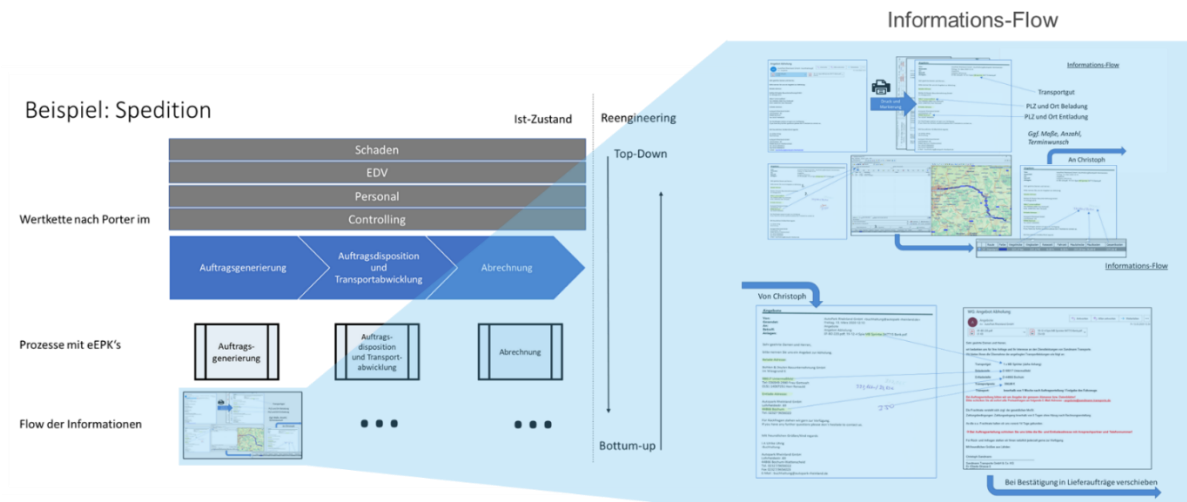


Abbildung 9: Information-Flow (Porter 1985; Scheer 1998a, 1998b)

Erzielte Prozessverbesserungen sollten dann auf abstrakterer Ebene eingebettet und auf andere Geschäftsprozesse übertragbar gemacht werden. Verbesserte Prozesse werden meist im Zuge dessen schon digitalisiert und für eine bessere Datentransparenz automatisiert. In **Abbildung 10** sind entscheidende Bestandteile der Prozessoptimierung dargestellt. Kernaussagen sind, dass ein Prozess dann optimal ist, wenn nichts mehr weggelassen werden kann und die 8 Gütekriterien erfüllt sind. Die acht Gütekriterien umfassen: Kundennutzen, Wertschöpfung, Fehlerfreiheit, Zeit, Kosten, Flexibilität, Transparenz, Standardisierung (Becker 2012). Zudem werden Methoden wie das Projektmanagement, Make-Or-Buy-Entscheidungen oder PDCA (Plan – Do – Check – Act) beschrieben, die für eine effiziente Abwicklung von Nöten sind.

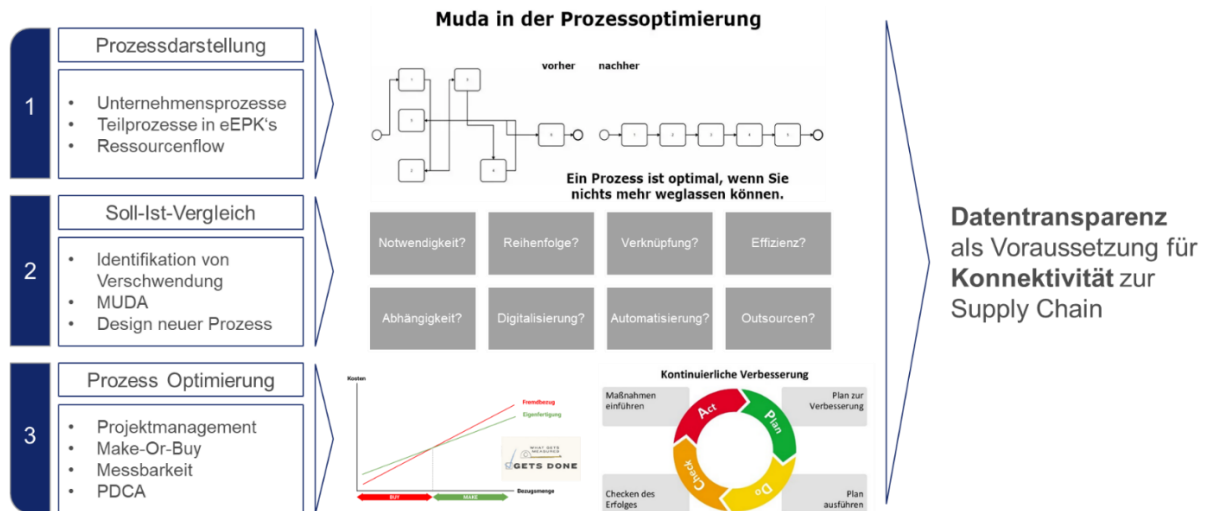


Abbildung 10: Grundlagen der Prozessoptimierung (Christopher 2016; Deming 1986; Imai 1986; Ohno 1988; Pmadmin 2023; Scheer 1998c; Supply Chain Council 2017; Womack und Jones 2003)

### 2.3 Key-Take-Aways

- Digitalisierung setzt eine vorherige Prozessoptimierung voraus – ineffiziente Strukturen dürfen nicht digitalisiert werden.
- Business Process Reengineering (BPR) dient zur Identifikation und Beseitigung von Schwachstellen.
- Mittels EPKs und Dokumentenflussanalyse werden Prozesse transparent und steuerbar modelliert.
- Prozessqualität wird anhand von acht Gütekriterien bewertet (u. a. Fehlerfreiheit, Transparenz, Kundennutzen).
- Digitalisierung beginnt auf operativer Ebene, erfordert aber strategische Steuerung (Top-Down und Bottom-Up).

## 3. Resilienz-Dimensionen

### 3.1 Aus der Theorie

Supply Chain Resilienz (SCR) beschreibt die Fähigkeit eines Unternehmens, sich an unvorhergesehene Störungen innerhalb der Lieferkette anzupassen und diese effektiv zu bewältigen. Sie wird maßgeblich durch das Lieferanten- und Risikomanagement geprägt. Während das Lieferantenmanagement Strategien zur Anpassung und Optimierung der Lieferbeziehungen entwickelt, konzentriert sich das Risikomanagement auf die Identifikation, Analyse und Steuerung potenzieller Gefahren, um deren Auswirkungen zu minimieren (vgl. Abbildung 11).



Abbildung 11: Resilienz-Dimensionen (Buchholz 2025)

SCR wurde in zahlreichen konzeptionellen, empirischen und simulationsbasierten Studien untersucht (Xiao und Khan 2024; Pettit et al. 2013). Häufig wird SCR als dynamische Fähigkeit betrachtet, die Unternehmen dabei unterstützt, ihre Ressourcen flexibel einzusetzen, um auf Marktveränderungen und Störungen zu reagieren (Brusset 2017; Helfat und Peteraf 2009). Diese Widerstandsfähigkeit wird durch vier essenzielle Prinzipien unterstützt: Risikomanagement-Kultur, Kollaboration, Agilität und Transparenz (vgl. Abbildung 12).

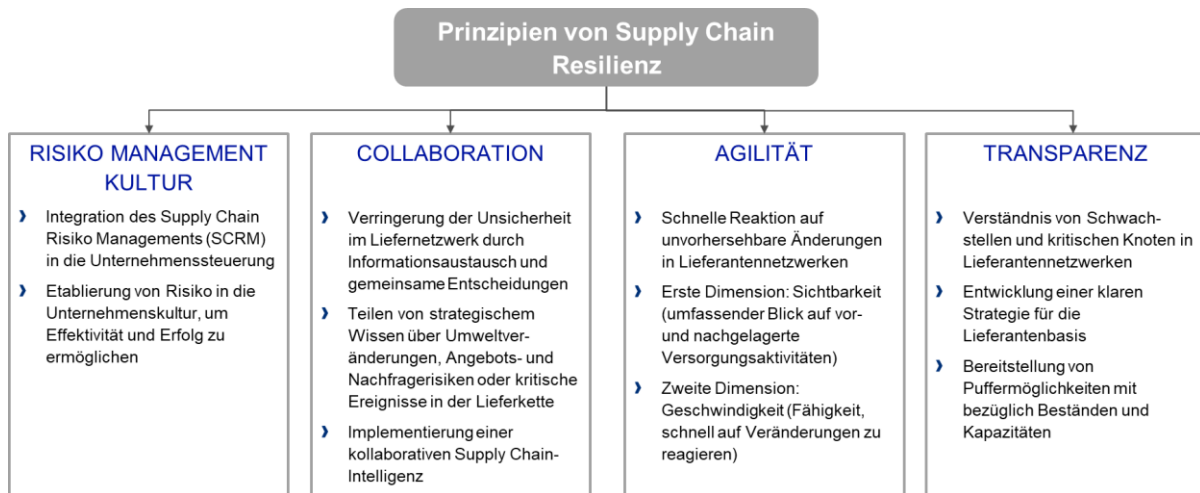


Abbildung 12: Prinzipien von Supply Chain Resilienz

Die Verankerung eines proaktiven Risikobewusstseins in der Unternehmenskultur fördert eine systematische Integration des Supply Chain Risiko Managements (SCRM) und ermöglicht eine effektive Steuerung von Unsicherheiten. Darüber hinaus hat eine Studie (Xiao und Khan 2024) gezeigt, dass Faktoren wie Innovationsfähigkeit der Lieferanten, Unterstützung des Top-Managements und strategische Beschaffung eine entscheidende Rolle bei der Förderung der Resilienz spielen. Kollaboration, also die enge Zusammenarbeit und der Wissensaustausch mit relevanten Akteuren, verringert Unsicherheiten in der Lieferkette. Wieland und Wallenburg identifizierten offene und informelle Kommunikation, Kooperation zwischen den Partnern und die Harmonisierung von Integrationsbemühungen als zentrale Erfolgsfaktoren für die Entwicklung von SCR (Wieland und Wallenburg 2013). Gemeinsame Entscheidungsprozesse und das Teilen strategischer Informationen über Marktveränderungen oder Umweltbedingungen erhöhen die Krisenbewältigungsfähigkeit. Agilität erlaubt es Unternehmen, schnell und gezielt auf unvorhersehbare Veränderungen zu reagieren. Eine hohe Sichtbarkeit entlang der Lieferkette sorgt für einen besseren Überblick über vor- und nachgelagerte Prozesse, während eine erhöhte Reaktionsgeschwindigkeit eine flexible Anpassung an neue Gegebenheiten ermöglicht. Transparenz schließlich trägt dazu bei, Risiken gezielt zu minimieren, indem Schwachstellen und kritische Knotenpunkte frühzeitig erkannt werden. Eine klare Lieferantenstrategie sowie Pufferkapazitäten bei Beständen und Ressourcen sichern die Kontinuität der Versorgung und stärken die Widerstandsfähigkeit der gesamten Lieferkette. Insgesamt entsteht eine resiliente Supply Chain durch das Zusammenspiel aus strategischer Planung, Risikomanagement und unterstützenden Faktoren wie Agilität, Transparenz und Zusammenarbeit. Unternehmen, die diese gezielt umsetzen, können Risiken minimieren, Krisen erfolgreich bewältigen und langfristig wettbewerbsfähig bleiben.

## 3.2 Aus der Praxis

Im Rahmen eines Workshops am 7. Februar 2024, an dem rund 30 Unternehmensvertreter\*innen aus dem Kreis Steinfurt teilnahmen, wurde mittels einer interaktiven Mentimeter-Abfrage untersucht, in welchem Zusammenhang unterschiedliche Unternehmenscharakteristika mit wahrgenommenen Risiken, eingesetzten Risikomanagementmethoden und umgesetzten Resilienzmaßnahmen stehen. Die Abfrage zielte darauf ab, systematische Zusammenhänge sowie praxisrelevante Muster zu identifizieren, um ein differenziertes Bild der Resilienzstrategien kleiner und mittlerer Unternehmen zu erhalten.

Grundlage für die Auswertung bildeten folgende acht Unternehmenscharakteristika:

- Strukturstufen
- Ausrichtung (Produktion vs. Handel)
- Produktvielfalt
- Transportierbarkeit
- Hauptauslöser von Risiken
- Auftragsstyp
- Terminflexibilität
- Nachweisbarkeit der Herkunft

Für jedes dieser Merkmale wurden Einschätzungen zu:

- relevanten Einflussfaktoren,
- verwendeten Risikomanagementmethoden,
- sowie etablierten Resilienzmaßnahmen erhoben und auf einer Skala von 1 (niedrig) bis 5 (hoch) bewertet.

Ziel der Erhebung war es, sowohl branchenübergreifende Muster als auch charakteristische Unterschiede zwischen Unternehmenstypen sichtbar zu machen. Insbesondere sollte untersucht werden, wie z. B. Unternehmen mit komplexeren Produktionsstrukturen oder hoher Individualfertigung spezifische Strategien zur Erhöhung der

Resilienz verfolgen. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, bestehende Theorie-Praxis-Lücken zu überbrücken und fundierte Strategieansätze und Bewertungsmodelle zu entwickeln, die auf reale Unternehmensprofile abgestimmt sind.

Abbildung 13 zeigt, wie Unternehmen mit unterschiedlichen Produktionsstrukturstufen (keine, wenige, viele) verschiedene externe Einflussfaktoren in ihrer Relevanz bewerten. Unternehmen mit vielen Strukturstufen schätzen klimabedingte Ereignisse, Lieferantenmonopole und Sanktionen als besonders kritisch ein. Bei Unternehmen mit wenigen oder keinen Strukturstufen treten eher operative Risiken wie Maschinenausfälle oder Personalengpässe in den Vordergrund. Die Risikowahrnehmung variiert somit stark in Abhängigkeit von der betrieblichen Komplexität.

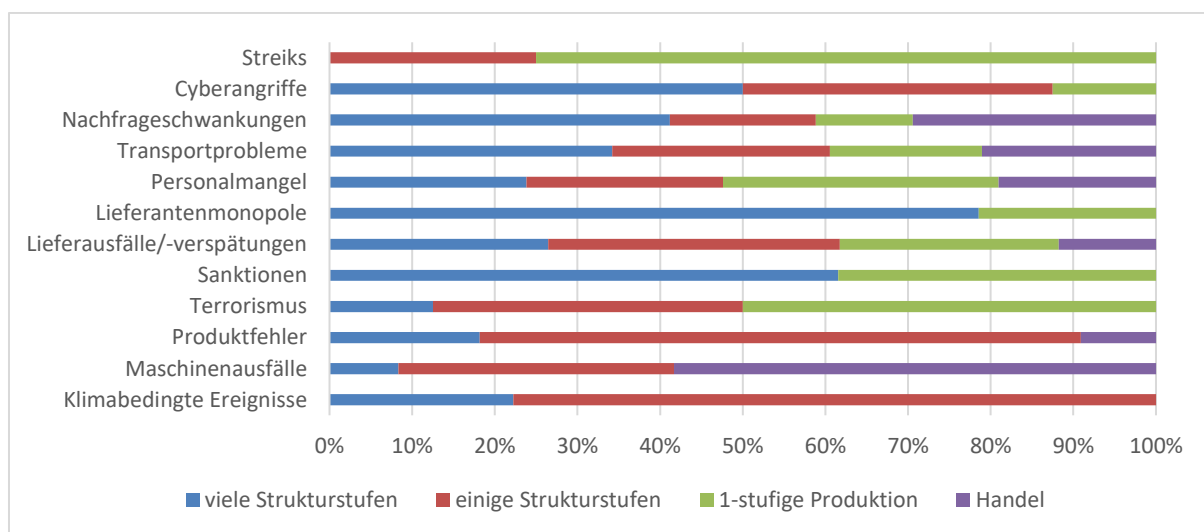


Abbildung 13: Einflussfaktoren von Unternehmen mit verschieden vielen Strukturstufen in der Produktion

Die Abbildung 14 zeigt den Einsatz verschiedener Risikomanagementmethoden in Abhängigkeit von der Anzahl der Strukturstufen im Unternehmen. Unternehmen mit hoher Komplexität greifen verstärkt auf strukturierte Ansätze wie Frühwarnsysteme und Lieferantenaudits zurück. Unternehmen mit wenigen oder keinen Strukturstufen nutzen eher pragmatische oder informelle Methoden. Die Auswahl hängt erkennbar von vorhandenen Kapazitäten und internen Prozessen ab.

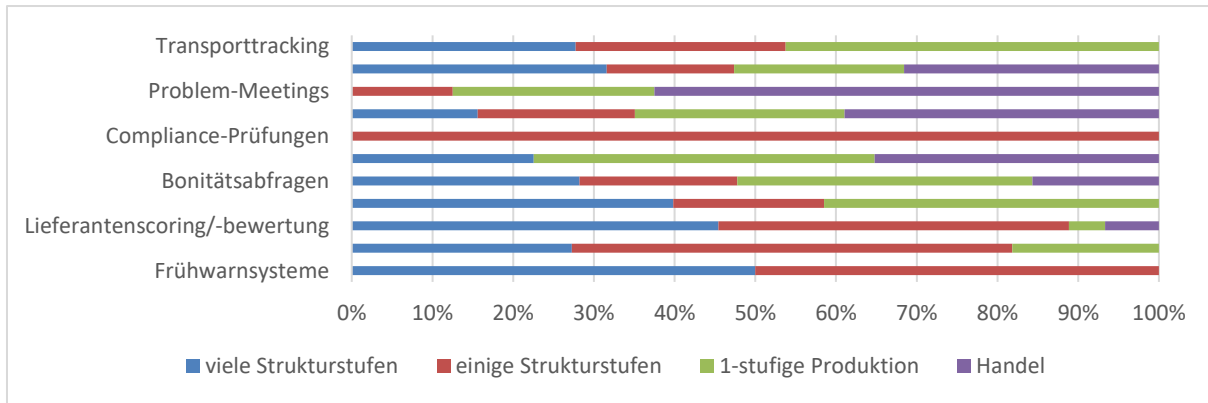


Abbildung 14: Risikomanagementmethoden von Unternehmen mit verschieden vielen Strukturstufen in der Produktion

Die Abbildung 15 zeigt, welche Resilienzmaßnahmen Unternehmen mit unterschiedlicher Strukturkomplexität priorisieren. Unternehmen mit vielen Strukturstufen setzen überdurchschnittlich häufig auf Zwischenlagerung, Mehrlieferantenstrategien und digitale Transparenztools. Bei einfacheren Produktionsstrukturen dominieren flexible Transportlösungen und personelle Anpassungen. Die gewählten Maßnahmen spiegeln die operative Komplexität der Unternehmen wider.

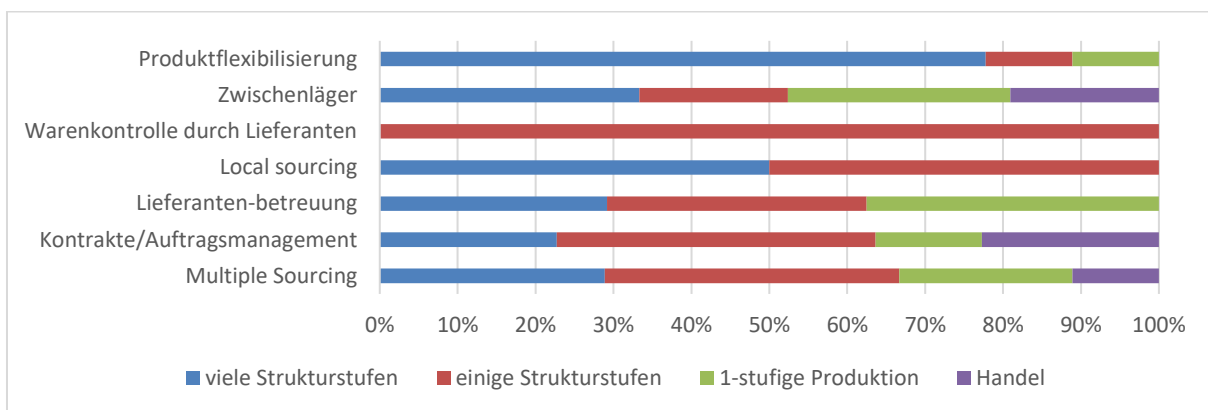


Abbildung 15: Resilienzmaßnahmen von Unternehmen mit verschieden vielen Strukturstufen in der Produktion

Die Abbildung 16 zeigt, wie sich der Auftragsstyp – standardisiert oder kundenspezifisch – auf die Umsetzung von Resilienzmaßnahmen auswirkt. Bei hoher Kundenspezifität kommen häufiger individuelle Absicherungen wie Notfallverträge und priorisierte Kommunikation zum Einsatz. Standardisierte Produktionen bevorzugen lagerbasierte Strategien und langfristige Liefervereinbarungen. Der Auftragsstyp beeinflusst maßgeblich die Gestaltung der Absicherungsmaßnahmen.

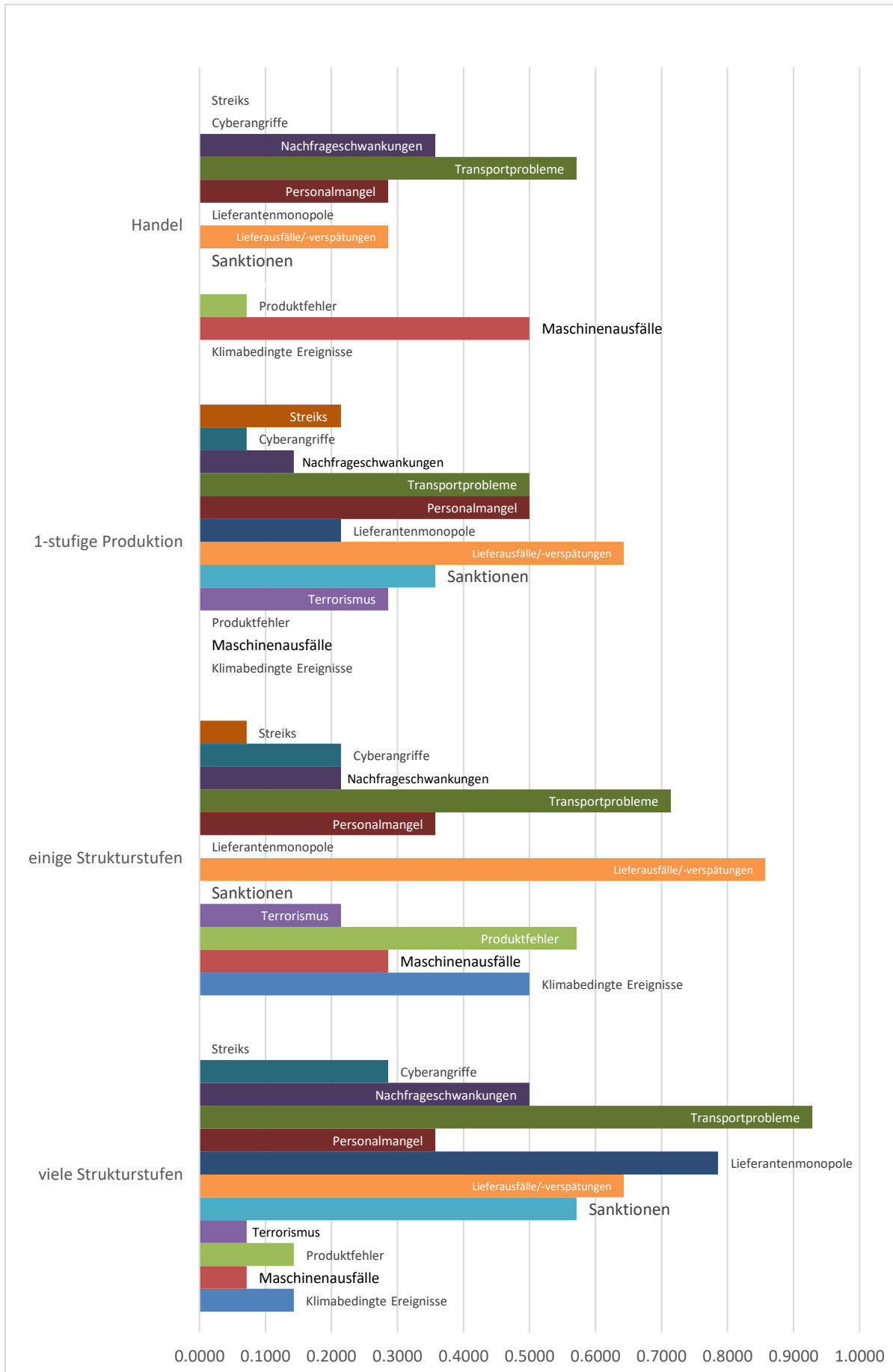


Abbildung 16: Unternehmen mit verschiedener Anzahl an Strukturstufen und deren Einflussfaktoren

Die Abbildung 17 zeigt den Zusammenhang zwischen Produktvielfalt und eingesetzten Resilienzstrategien. Unternehmen mit hoher Produktvielfalt setzen überdurchschnittlich häufig auf modulare Konzepte und redundante Lieferantennetzwerke. Unternehmen mit geringer Vielfalt fokussieren sich auf stabile Kernprozesse und klare Materialflüsse. Die Breite des Produktportfolios beeinflusst somit die strategischen Anforderungen an die Resilienz.

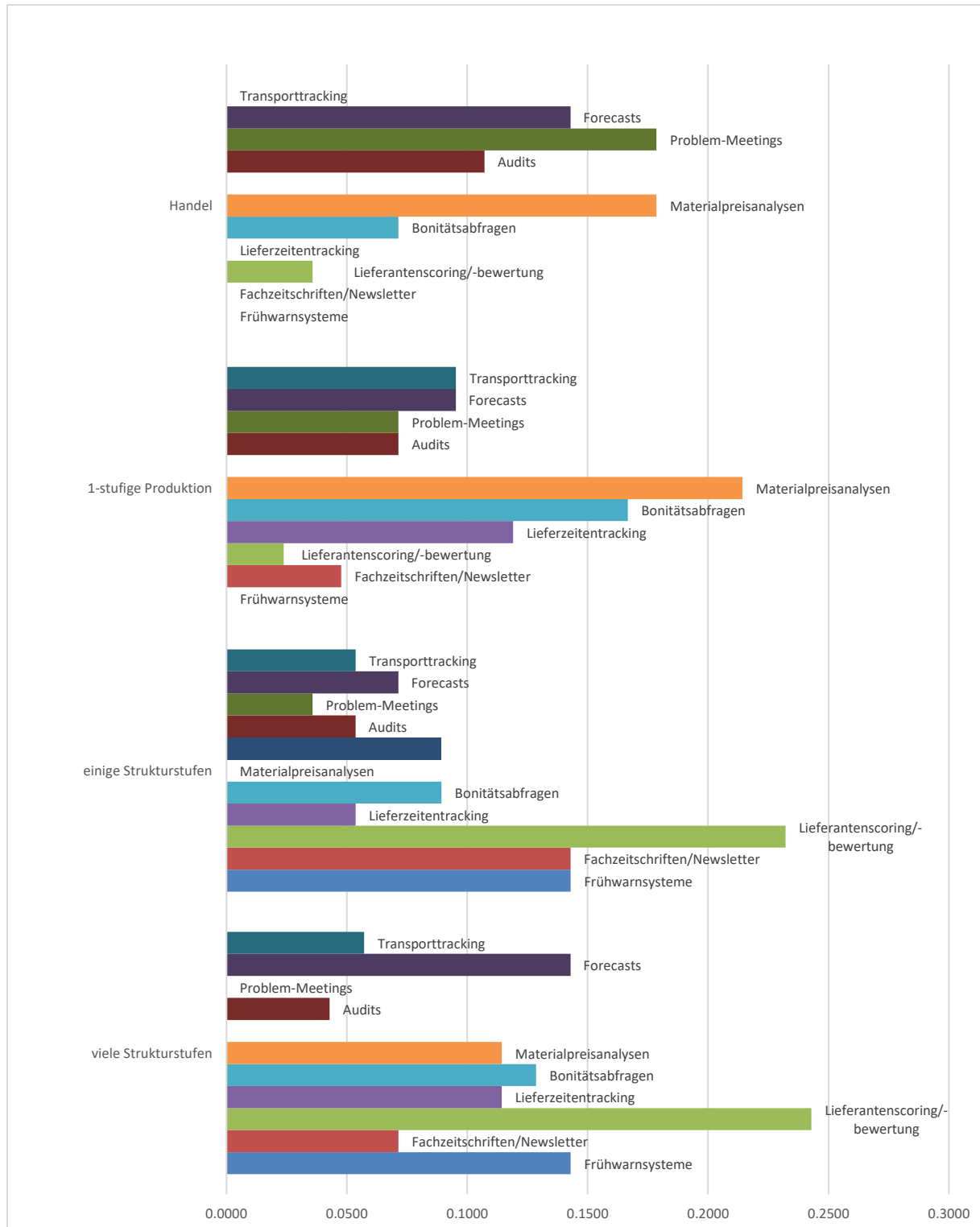


Abbildung 17: Unternehmen mit verschiedener Anzahl an Strukturstufen und deren Risikomanagement-Methoden

Die Abbildung 18 zeigt, welche Resilienzmaßnahmen in Abhängigkeit von der Terminflexibilität der Unternehmen gewählt werden. Unternehmen mit hoher Flexibilität nutzen digitale Tools für Echtzeitüberwachung und schnelle Reaktionssteuerung. Bei geringer Flexibilität dominieren Sicherheitsstrategien wie Pufferlager und verlängerte Vorlaufzeiten. Der Flexibilitätsgrad bestimmt dabei maßgeblich das Reaktionsvermögen im Störfall.

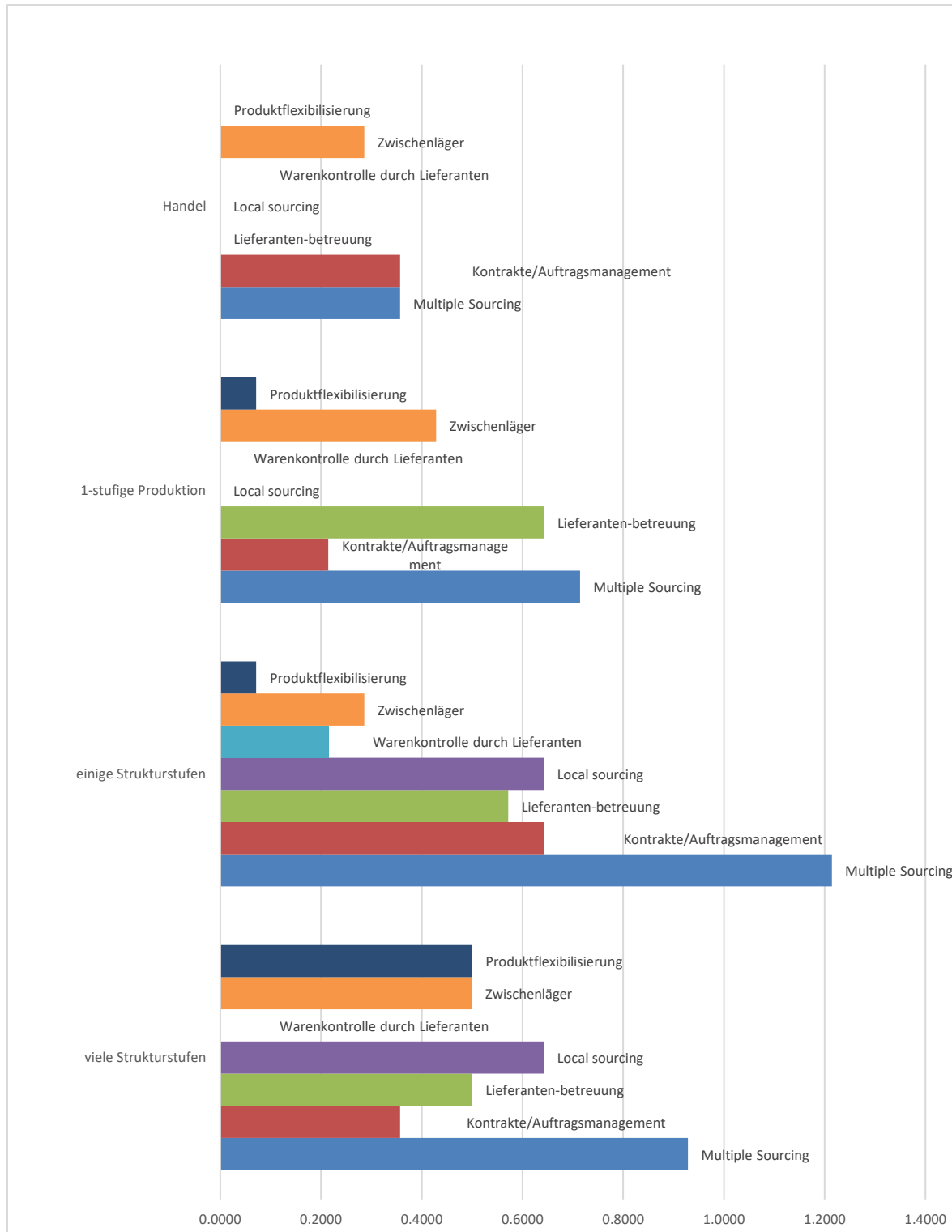


Abbildung 18: Unternehmen mit verschiedener Anzahl an Strukturstufen und deren Resilienzmaßnahmen

Alle hier präsentierten Darstellungen sind exemplarisch ausgewählt. Weitere Auswertungen – z. B. zu den Charakteristika Transportierbarkeit, Nachweisbarkeit der Herkunft, Ausrichtung oder Hauptauslöser von Risiken – befinden sich im Anhang dieses Dokuments. Diese bieten zusätzliche Einblicke und ermöglichen eine noch differenziertere Ableitung geeigneter Resilienzstrategien für spezifische Unternehmensprofile.

### 3.3 Key-Take-Aways

- Resilienz ergibt sich aus dem Zusammenspiel von Risikokultur, Agilität, Transparenz und Kooperation.
- Strukturkomplexität bestimmt die Risikowahrnehmung und -maßnahmen (z. B. Zwischenlager bei komplexer Fertigung).
- Unternehmen mit hoher Produktvielfalt setzen stärker auf modulare Konzepte und Multiple Sourcing.
- Praxis zeigt: Kundenspezifische Aufträge erfordern andere Resilienzstrategien als Standardproduktion.
- Die Mentimeter-Erhebung verdeutlicht die Kopplung von Unternehmensmerkmalen und Resilienzverhalten.

## 4. Lieferantenmanagement

### 4.1 Aus der Theorie

Ein effektives Lieferantenmanagement stellt in der heutigen globalisierten Wirtschaftswelt einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil dar, der weit über die reine Materialbeschaffung hinausgeht. Es bildet das Fundament für eine widerstandsfähige und zukunftssichere Unternehmensstrategie, die in Zeiten zunehmender Volatilität und Unsicherheit unverzichtbar geworden ist (Buchholz 2025). Die Bedeutung eines professionellen Lieferantenmanagements zeigt sich besonders deutlich in Krisensituationen, wenn Lieferketten unterbrochen werden und konventionelle Beschaffungsstrategien an ihre Grenzen stoßen.

Der moderne Ansatz des Lieferantenmanagements basiert auf einem ganzheitlichen Konzept, das verschiedene Dimensionen der Zusammenarbeit umfasst. Neben der klassischen Kosteneffizienz rücken Aspekte wie Risikominimierung, Qualitätssicherung, Innovationsförderung und Nachhaltigkeit immer stärker in den Fokus (Atieh Ali et al. 2024). Unternehmen, die ihre Lieferantenbeziehungen strategisch und systematisch managen, schaffen sich damit nicht nur kurzfristige operative Vorteile, sondern legen den Grundstein für langfristigen unternehmerischen Erfolg (Jones 2024).

Ein zentrales Element eines resilienten Lieferantenmanagements ist die bewusste Diversifizierung der Lieferantenbasis. Diese Strategie geht weit über die reine Multi-Sourcing-Methode hinaus und beinhaltet eine differenzierte Analyse verschiedener Risikofaktoren. Neben der Anzahl der Lieferanten spielen dabei deren geografische Verteilung, politische und wirtschaftliche Stabilität der Herkunftsländer, alternative Transportrouten und Logistikkonzepte sowie die strategische Bewertung kritischer Abhängigkeiten eine entscheidende Rolle (BanQu 2025).

Moderne Unternehmen setzen dabei zunehmend auf digitale Lösungen und Echtzeit-Analysen, die eine kontinuierliche Überwachung der Lieferketten ermöglichen und potenzielle Engpässe frühzeitig erkennen lassen (Atieh Ali et al. 2024). Die Entwicklung strategischer Partnerschaften mit Schlüssellieferanten stellt einen weiteren wichtigen Baustein dar. Solche langfristig angelegten Kooperationen schaffen eine völlig neue Qualität der Zusammenarbeit, die auf gegenseitigem Vertrauen, Transparenz und gemeinsamen Wertvorstellungen basiert. Durch regelmäßige Austauschformate, gemeinsame Planungsprozesse und abgestimmte Notfallkonzepte entsteht ein Netzwerk, das besonders in Krisensituationen seine volle Wirkung entfaltet (Jones 2024).

Diese Partnerschaften ermöglichen nicht nur eine schnellere Reaktion auf Lieferengpässe oder Qualitätsprobleme, sondern bilden auch die Basis für innovative Lösungen und Produktentwicklungen. Die kontinuierliche Bewertung und Entwicklung von Lieferanten hat sich zu einem entscheidenden Differenzierungsmerkmal moderner Unternehmen entwickelt. Innovative Bewertungssysteme gehen dabei weit über traditionelle

Kosten- und Qualitätskriterien hinaus und berücksichtigen eine Vielzahl weiterer Faktoren. Dazu gehören insbesondere Aspekte der Nachhaltigkeit und sozialen Verantwortung, die digitale Reife und Anbindungsfähigkeit, die finanzielle Stabilität und Krisenfestigkeit sowie die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Lieferanten (Buchholz 2025).

Regelmäßige Audits, Zertifizierungen und gemeinsame Verbesserungsprogramme stellen sicher, dass die Leistung aller Partner kontinuierlich den sich wandelnden Marktanforderungen angepasst wird. Die Digitalisierung revolutioniert das Lieferantenmanagement in bisher ungeahntem Ausmaß. Innovative Technologien wie Blockchain-basierte Vertrauensmodelle, KI-gestützte Risikoanalysen, Predictive Analytics und automatisierte Bestell- und Logistikprozesse eröffnen völlig neue Möglichkeiten (BanQu 2025). Diese digitalen Lösungen ermöglichen nicht nur eine bisher unerreichte Transparenz entlang der gesamten Lieferkette, sondern auch deutlich schnellere Reaktionszeiten bei Störungen und eine wesentlich präzisere Bedarfsplanung. Cloud-basierte Plattformen fördern zudem die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten und schaffen so eine neue Ebene der Integration.

Die praktischen Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass Unternehmen mit einem ausgeprägten und professionellen Lieferantenmanagement Krisensituationen nicht nur besser bewältigen, sondern oft sogar gestärkt daraus hervorgehen. Sie sind in der Lage, Marktchancen schneller zu erkennen und zu nutzen, Kundenanforderungen präziser zu erfüllen und ihre Wettbewerbsposition nachhaltig zu verbessern. Besonders deutlich wird dies in Phasen großer Unsicherheit, wenn konventionelle Beschaffungsstrategien versagen und nur resiliente Lieferketten die notwendige Stabilität bieten können.

Die zukünftige Entwicklung des Lieferantenmanagements wird von mehreren Megatrends geprägt sein. Die zunehmende Bedeutung von Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft erfordert neue Formen der Zusammenarbeit mit Lieferanten. Gleichzeitig werden die fortschreitende Digitalisierung und die Nutzung künstlicher Intelligenz die Prozesse der Lieferantenauswahl und -bewertung grundlegend verändern (Atieh Ali et al. 2024). Die Globalisierung der Märkte bei gleichzeitiger Regionalisierung kritischer Lieferketten stellt eine weitere zentrale Herausforderung dar, die nur durch ein professionelles Lieferantenmanagement bewältigt werden kann.

In diesem Zusammenhang gewinnt auch das Konzept des Supplier Relationship Managements (SRM) zunehmend an Bedeutung. Dieser strategische Ansatz betrachtet Lieferanten nicht als bloße Dienstleister, sondern als wertvolle Partner im Wertschöpfungsnetzwerk. Durch gezielte Investitionen in diese Beziehungen, gemeinsame Schulungsmaßnahmen und den Austausch von Know-how entstehen Synergien, die für alle Beteiligten spürbare Vorteile bringen. Solche Partnerschaften ermöglichen es, gemeinsam auf Marktveränderungen zu reagieren, innovative Lösungen zu entwickeln und sich gegenseitig in schwierigen Situationen zu unterstützen.

Die Messung und Steuerung der Lieferkettenresilienz wird zu einer zentralen Managementaufgabe. Hierfür stehen mittlerweile ausgefeilte Kennzahlensysteme und Monitoring-Tools zur Verfügung, die eine kontinuierliche Bewertung der Lieferkettenstabilität ermöglichen. Diese reichen von klassischen KPIs wie Liefertreue und Reaktionszeiten bis hin zu komplexen Resilienzindizes, die verschiedene Risikofaktoren und Schwachstellen analysieren. Die regelmäßige Überprüfung und Anpassung dieser Kennzahlen stellt sicher, dass das Lieferantenmanagement stets den aktuellen Anforderungen entspricht und kontinuierlich verbessert wird.

Die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in das Lieferantenmanagement hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Unternehmen sind zunehmend gefordert, nicht nur die eigene Nachhaltigkeitsperformance zu verbessern, sondern auch die ihrer Lieferanten zu überwachen und zu fördern. Dies betrifft insbesondere Themen wie CO<sub>2</sub>-Reduktion, Ressourceneffizienz, faire Arbeitsbedingungen und ethische Beschaffungspraktiken. Moderne Lieferantenmanagementsysteme integrieren diese Aspekte systematisch in die Bewertung und Auswahl von Partnern und schaffen so Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Die Personalentwicklung im Bereich Lieferantenmanagement gewinnt angesichts dieser komplexen Anforderungen zunehmend an Bedeutung. Fachkräfte müssen heute nicht nur über klassische Einkaufskompetenzen verfügen, sondern auch in den Bereichen Risikomanagement, Datenanalyse, Verhandlungsführung und interkultureller Kommunikation versiert sein. Die kontinuierliche Weiterbildung der Mitarbeiter und die Entwicklung spezialisierter Karrierewege sind daher essenziell, um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden und das volle Potenzial des Lieferantenmanagements auszuschöpfen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Lieferantenmanagement in der modernen Unternehmensführung eine zentrale und strategische Rolle einnimmt. Es ist kein rein operatives Thema mehr, sondern ein wesentlicher Erfolgsfaktor, der direkt zur Wertschöpfung beiträgt. Unternehmen, die in ein professionelles Lieferantenmanagement investieren, schaffen sich damit nachhaltige Wettbewerbsvorteile und legen den Grundstein für langfristigen Erfolg in einer zunehmend komplexen und unsicheren Geschäftswelt (Jones 2024).

### 4.2 Aus der Praxis

Abbildung 19 verdeutlicht zentrale Handlungsfelder für ein resilientes Lieferantenmanagement in volatilen Zeiten. Im Workshop zur Strategieentwicklung am 14.02.2025 wurden die entsprechenden Handlungsstränge quantitativ in der Bedeutung und qualitativ in der Handlungsoptionen bewertet.

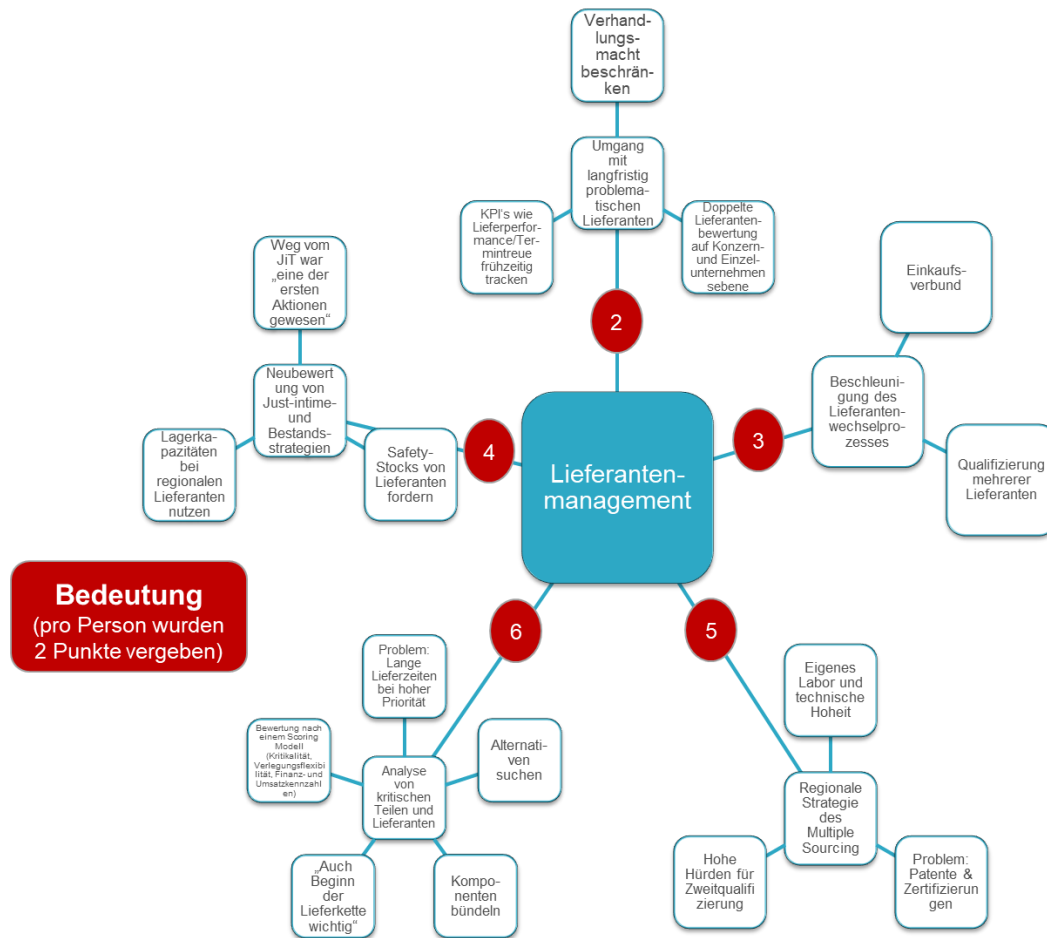


Abbildung 19: Lieferantenmanagement

Im Folgenden werden die einzelnen Handlungsfelder des Lieferantenmanagements beschrieben:

#### 4.2.1 Management von langfristig problematischen Lieferanten

Das Management von langfristig problematischen Lieferanten ist entscheidend für die Stabilität und Effizienz der Lieferkette. Zunächst müssen langfristige Problemlieferanten identifiziert und geeignete Maßnahmen festgelegt werden. Dies umfasst eine intensiviertere Kommunikation und Überwachung, um die Leistung dieser Lieferanten genau zu verfolgen. Eine Ursachenanalyse hilft dabei, die Gründe für die Probleme zu verstehen und gezielte Maßnahmenpläne zur Verbesserung der Lieferantenleistung zu entwickeln.

Ein strukturierter Phase-out- und Replacement-Prozess ist ebenfalls wichtig, um problematische Lieferanten schrittweise durch zuverlässigere Alternativen zu ersetzen.

Handlungsempfehlungen für das Management von Problemlieferanten umfassen die regelmäßige Beurteilung der Lieferanten, um deren Leistung kontinuierlich zu überwachen. Es ist ratsam, Mengen bei stabilen Lieferanten zu bündeln, um eine starke und verlässliche Lieferantenbasis aufzubauen. Bei der Auswahl neuer Lieferanten sollten

Unternehmen darauf achten, solche auszuwählen, die zur Zusammenarbeit bereit sind und offen für Verbesserungen sind. Schließlich ist es wichtig, die Probleme der Lieferanten zu verstehen und gemeinsam an Lösungen zu arbeiten, um eine langfristige und erfolgreiche Partnerschaft zu gewährleisten.

### 4.2.2 Beschleunigung des Lieferantenwechselprozesses

Die Beschleunigung des Lieferantenwechselprozesses ist eine wichtige Voraussetzung für eine Multiple Sourcing Strategie. Wechselentscheidungen hängen stark von der Transparenz zu alternativen Lieferanten ab. Der Lieferantenwechselprozess umfasst mehrere Phasen: die Initiierungs-, Substitutions-, Stabilisierungs- und Wiederherstellungsphase. Jede dieser Phasen ist mit unterschiedlichem Zeit-, Arbeits- und Kostenaufwand verbunden, insbesondere bei komplexen Teilen wie Zeichnungsteilen. Oft sind hohe Kosten und ein erheblicher Aufwand bei der Stammdatenpflege mit der Auswahl neuer Lieferanten und der Zusammenarbeit mit mehreren Lieferanten verbunden. Um diesen Prozess zu beschleunigen und effizienter zu gestalten, gibt es einige Handlungsempfehlungen: Unternehmen sollten den Lieferantenwechselprozess vereinfachen und Abhängigkeiten vermeiden. Eine hohe Transparenz über die Lieferantenbasis ist entscheidend, um eine umfassende Übersicht über alle potenziellen Lieferanten zu haben, was die Entscheidungsfindung und den Wechsel erleichtert. Flexibilität und Offenheit gegenüber neuen Lieferanten können helfen, schnell auf Veränderungen zu reagieren. Zudem sollten Unternehmen ihre Verhandlungsmacht in der Beziehung zu den Lieferanten erkennen und nutzen, um bessere Konditionen und Vereinbarungen zu erzielen. Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen können Unternehmen ihre Lieferketten widerstandsfähiger und flexibler gestalten, was letztlich zur Steigerung der Resilienz beiträgt.

### 4.2.3 Regionale Multiple Sourcing-Strategie

Die Abhängigkeit von einer einzigen Bezugsquelle für kritische Komponenten oder Rohmaterialien ist problematisch, da sie das Risiko von Versorgungsengpässen erhöht. Multiple oder Dual Sourcing-Strategien sind bekannte Präventivmaßnahmen, um diese Risiken zu teilen und die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Eine geografische Konzentration von Lieferanten, die ähnliches Material liefern, hat in der Vergangenheit zu Versorgungsengpässen geführt, weshalb eine regionale Multiple Sourcing-Strategie sinnvoll ist. Um eine solche Strategie umzusetzen, sollten Unternehmen zunächst die geografische Lage ihrer Lieferanten analysieren, die ähnliches Material liefern. Es ist wichtig, Materialien zu identifizieren, die derzeit von einer einzigen Bezugsquelle beschafft werden, um gezielt Alternativen zu suchen. Branchencluster sollten aufgelöst und Lieferanten in verschiedenen Regionen einbezogen werden, um die Abhängigkeit von einer bestimmten Region zu verringern. Near-Shoring kann ebenfalls eine effektive Maßnahme sein, bei der Handelsstufen übersprungen und regionale Lieferanten bevorzugt werden, was zusätzlich den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduziert. Unternehmen sollten auch die Möglichkeiten einer Inhouse-Produktion analysieren, um die Abhängigkeit von externen Lieferanten weiter zu verringern. Schließlich kann Concurrent Sourcing,

also die gleichzeitige Nutzung von Eigenproduktion und Fremdbeschaffung, eine flexible und risikoarme Beschaffungsstrategie darstellen. Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen können Unternehmen ihre Lieferketten widerstandsfähiger und flexibler gestalten, was letztlich zur Steigerung der Resilienz beiträgt.

### 4.2.4 Analyse von kritischen Teilen und Lieferanten

Die Analyse von kritischen Teilen und Lieferanten ist ein wesentlicher Bestandteil des Risikomanagements in der Lieferkette. Anfälligkeitsanalysen untersuchen die potenziellen Auswirkungen von Unterbrechungen der Lieferkette und berücksichtigen globale Einflussfaktoren. Besonders kritisch sind Bauteile mit langen Lieferzeiten (A-Teile) und Standorte, die anfällig für Störungen sind. Um die Resilienz der Lieferkette zu erhöhen, sollten Unternehmen Technologien analysieren und versuchen, redundante Systeme zu implementieren. Es ist wichtig, die Teile zu identifizieren, die die kritischsten Auswirkungen auf die Fertigung haben und von denen die Produktion am stärksten abhängig ist. Durch die Analyse und Standardisierung von Materialien können Unternehmen flexibler werden und ihre Wertschöpfungskette optimieren. Ein weiterer Schritt ist die Überprüfung von Stücklisten und Katalogkomponenten, um Teile zu identifizieren, die aus Hochrisikogebieten bezogen werden und für die es keinen Ersatz gibt. Unternehmen sollten ihre kritischen Lieferanten dazu drängen, sich auf die Risikoüberwachung zu konzentrieren, ihre eigene Lieferantenbasis zu diversifizieren, finanzielle Puffer aufzubauen und ihre Bedarfsplanung zu professionalisieren. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Anfälligkeit der Lieferkette zu reduzieren und die Widerstandsfähigkeit gegenüber potenziellen Störungen zu erhöhen (Buchholz 2025).

Zur Auswahl eines Ersatzlieferanten kann die folgende Methodik nach (Torabi et al. 2015) angewendet werden. Der Verlust an Lieferantenresilienz ( $RE'$ ) – also die verminderte Fähigkeit, eine Störung durch alternative Bezugsquellen auszugleichen – lässt sich in Anlehnung an die nachfolgende Abbildung 20 berechnen.

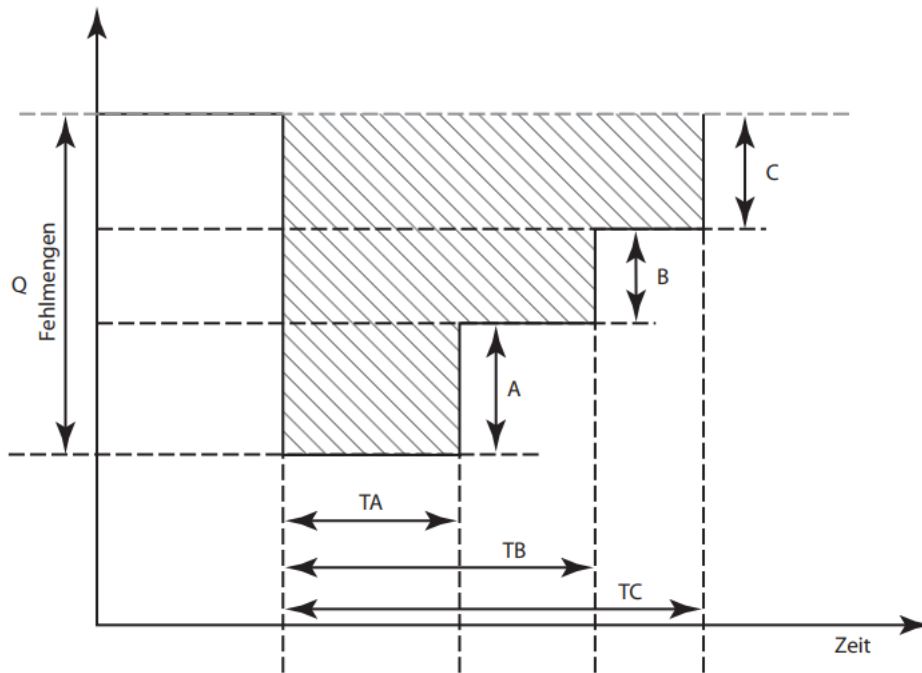


Abbildung 20: Fehlmengen (Sheffi und Rice, James B., Jr. 2005)

$$RE' = A \times TA + B \times TB + C \times TC$$

A, B, und C sind die jeweiligen Fehlmengen die durch verschiedene Ersatzlieferanten in verschiedenen Zeitintervallen TA, TB, TC wiederbeschafft werden können. Die Lieferanten-Resilienz (RE) kann weiterführend mit folgender Formel ermittelt werden:

$$RE = 1 - \frac{RE'}{Q \times T}$$

Q bezeichnet die Gesamtmenge der fehlenden Artikel und T das gesamte Zeitintervall. Je geringer RE ist, desto besser (Sheffi und Rice, James B., Jr. 2005).

Zur Verdeutlichung der Methodik vergleicht Tabelle 1 zwei Ersatzlieferanten hinsichtlich ihres Resilienzverlusts (RE'). Dabei wird RE' als gewichtete Summe der Fehlmengen multipliziert mit der jeweiligen Wiederbeschaffungszeit berechnet. Ein niedrigerer RE\*-Wert steht für eine geringere Beeinträchtigung im Störfall. Lieferant A weist in diesem Beispiel eine höhere Lieferantenresilienz (RE) auf, da trotz geringerer Gesamtmenge die kürzeren Wiederbeschaffungszeiten zu einer schnelleren Stabilisierung der Versorgung führen (Tempelmeier 2011).

<b>Lieferant A</b>			
	Menge		Tage
Fehlmenge A	10	Wiederbeschaffungszeit A	10
Fehlmenge B	20	Wiederbeschaffungszeit B	15
Fehlmenge C	40	Wiederbeschaffungszeit C	12
Geamtmenge:	70	Gesamtzeit:	37
RE'	880		
RE	0,33976834		
<b>Lieferant B</b>			
	Menge		Tage
Fehlmenge A	90	Wiederbeschaffungszeit A	10
Fehlmenge B	20	Wiederbeschaffungszeit B	15
Fehlmenge C	40	Wiederbeschaffungszeit C	12
Geamtmenge:	150	Gesamtzeit:	37
RE'	1680		
RE	0,302702703		

Tabelle 1: Kalkulation Ersatzlieferant

#### 4.2.5 Neubewertung von Just-in-Time- und Bestandsstrategien

Die Neubewertung von Just-in-Time- und Bestandsstrategien ist entscheidend, um die Resilienz der Lieferkette zu erhöhen. Das Fehlen von Pufferbeständen kann die Lieferketten ernsthaft gefährden, insbesondere in Zeiten von Lieferengpässen. Die drängendsten Engpässe, wie beispielsweise bei Halbleitern, treten häufig bei N-Tier-Zulieferern auf, bei denen die Hersteller kaum Einblicke haben. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, sollten Unternehmen Transparenz über die erste Lieferantenebene hinaus schaffen und kritische Knotenpunkte überwachen. Eine Analyse der Lieferanten basierend auf dem Spend-Volumen und Supply Network Mapping kann helfen, die wichtigsten Lieferanten zu identifizieren und ihre Bedeutung für das Unternehmen zu bewerten. Es ist wichtig, Lieferanten nach ihrer Bedeutung zu priorisieren und ihre Anfälligkeit zu bewerten. Die Zentralisierung der Lieferkettenplanung kann zu einer höheren Transparenz führen und die Koordination verbessern. Zudem sollten Unternehmen verstärkt auf Local Sourcing setzen und die Lagerhaltung näher am Endverbraucher ausrichten, um die Lieferzeiten zu verkürzen und die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Durch diese Maßnahmen können Unternehmen ihre Just-in-Time- und Bestandsstrategien optimieren und die Resilienz ihrer Lieferketten stärken (Buchholz 2025).

#### 4.3 Key-Take-Aways

- Diversifikation der Lieferantenbasis ist zentrale Strategie zur Risikominimierung.
- Unternehmen analysieren und bewerten kritische Lieferanten und Teile, z. B. mit Methoden wie RE-Berechnung.

- Praxisempfehlung: Lieferantenwechselprozesse beschleunigen und Transparenz über Alternativen schaffen.
- Regionale Multiple Sourcing-Strategien stärken Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit.
- Just-in-Time-Modelle werden hinterfragt – neue Balance zwischen Effizienz und Resilienz ist nötig.

## 5. Risikomanagement

### 5.1 Aus der Theorie

In der heutigen, zunehmend volatilen Wirtschaftswelt stellt ein umfassendes Risikomanagement die entscheidende Grundlage für die Widerstandsfähigkeit eines Unternehmens dar. Es ermöglicht Organisationen nicht nur, potenzielle Bedrohungen frühzeitig zu erkennen, sondern auch angemessen darauf zu reagieren und sich proaktiv auf zukünftige Herausforderungen vorzubereiten (Wieland 2021).

Die Entwicklung eines konsequenten Risiko-Mindsets innerhalb des gesamten Unternehmens ist hierbei von zentraler Bedeutung. Diese spezifische Denkweise fördert eine Kultur der kontinuierlichen Wachsamkeit und Anpassungsbereitschaft, die es allen Mitarbeitenden ermöglicht, Risiken frühzeitig zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen einzuleiten (Buchholz, 2025).

Ein wirklich effektives Risikomanagement erfordert eine ausgewogene Kombination aus proaktiven und reaktiven Ansätzen. Der proaktive Teil konzentriert sich auf die vorausschauende Identifikation möglicher Risikoszenarien und die Entwicklung präventiver Maßnahmen. Dies umfasst regelmäßige Risikoassessments, die Analyse historischer Daten und die Erstellung detaillierter Szenarien für potenzielle Störfälle (Hofmann et al. 2014). Durch diese Maßnahmen können Unternehmen kritische Schwachstellen erkennen und gezielte Strategien zur Minimierung entwickeln, noch bevor Probleme tatsächlich auftreten.

Demgegenüber steht das reaktive Risikomanagement, das sich mit der Bewältigung unvorhergesehener Ereignisse befasst. Diese Komponente erfordert flexible Prozesse, klare Eskalationswege und gut eingespielte Krisenreaktionsmechanismen, die es ermöglichen, schnell und effektiv auf plötzlich eintretende Störungen zu reagieren. Die Fähigkeit, in Krisensituationen angemessen zu handeln, ist dabei ebenso wichtig wie die kontinuierliche Verbesserung der Reaktionsmechanismen durch systematisches Lernen aus vergangenen Ereignissen (Wieland, 2021).

Ein zentrales Element modernen Risikomanagements ist das umfassende Mapping des Liefernetzwerkes. Diese Praxis schafft die notwendige Transparenz über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg – von direkten Lieferanten bis hin zu kritischen N-Tier-Zulieferern (Smith und Fatorachian 2023). Durch die detaillierte Visualisierung der Lieferketten können Unternehmen nicht nur aktuelle Abhängigkeiten identifizieren, sondern auch potenzielle Engpässe und Risikokonzentrationen erkennen. Diese Erkenntnisse bilden die Grundlage für gezielte Diversifizierungsstrategien, die Einrichtung von Pufferbeständen und die Entwicklung alternativer Beschaffungskonzepte.

Die Digitalisierung bietet hierbei entscheidende Unterstützung. Moderne digitale Anwendungen und Plattformen ermöglichen die Echtzeit-Überwachung der Lieferketten, automatisierte Risikoanalysen und datengestützte Frühwarnsysteme (Kersten et al. 2022). Künstliche Intelligenz und Machine-Learning-Algorithmen können dabei helfen, komplexe Muster in großen Datenmengen zu erkennen und potenzielle Risiken vorherzusagen. Cloud-basierte Lösungen erlauben zudem die nahtlose Integration verschiedener Datenquellen und die Zusammenarbeit aller relevanten Stakeholder an einem gemeinsamen Risikomanagementprozess.

Die Integration dieser verschiedenen Elemente – von der Entwicklung eines Risiko-Mindsets über das Lieferketten-Mapping bis hin zum Einsatz digitaler Tools – schafft ein ganzheitliches Risikomanagementsystem, das Unternehmen deutlich widerstandsfähiger macht. Es ermöglicht nicht nur eine bessere Vorbereitung auf bekannte Risiken, sondern erhöht auch die Fähigkeit, mit unvorhergesehenen Ereignissen umzugehen. Durch die kontinuierliche Verbesserung dieses Systems können Unternehmen ihre Resilienz nachhaltig stärken und sich langfristig wettbewerbsfähig positionieren – selbst in unsicheren und sich schnell verändernden Märkten (Buchholz, 2025).

### 5.2 Aus der Praxis

Im Rahmen der Strategietagung am 21. Februar 2024 an der Fachhochschule Münster wurden gemeinsam mit rund 25 Unternehmensvertreter\*innen zentrale Handlungsfelder für ein zukunftsorientiertes Risikomanagement erarbeitet. Die Ergebnisse des Workshops wurden in Form einer Mindmap systematisiert (vgl. **Abbildung 21**) und bilden die Grundlage für die folgenden Kapitel. Fünf Themenbereiche standen dabei im Zentrum der Diskussion: die Schaffung einer Risikokultur, die Einführung eines Risikomanagement-Tools, die Simulation und Planung von Angebots- und Nachfrageschwankungen, das Mapping des Liefernetzwerks sowie der Aufbau einer Risikomanagement-Organisation. Die einzelnen Themen wurden zunächst quantitativ hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet, bevor sie im Anschluss durch qualitative Anmerkungen zu konkreten Handlungsoptionen ergänzt wurden. Diese Kombination aus Bewertung

und Diskussion ermöglicht eine praxisnahe Einordnung der Ergebnisse und bildet die Basis für die im weiteren Verlauf des Kapitels dargestellten Ausführungen.



Abbildung 21: Risikomanagement

### 5.2.1 Schaffung einer Kultur des Risikomanagements

Industrieunternehmen fehlt es oft noch an einer adäquaten Risikokultur. Um eine solche Kultur zu etablieren, sind mehrere Schritte notwendig. Es ist wichtig, ein unternehmensweites Verständnis für die Risiken in der Lieferkette zu schaffen. Dies bedeutet, dass alle Mitarbeiter, unabhängig von ihrer Position, die potenziellen Risiken und deren Auswirkungen kennen und verstehen sollten. Unternehmen sollten festlegen, wie allgemeine Ansätze zur Risikominderung an die spezifischen Gegebenheiten und Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens angepasst werden können. Dies erfordert eine flexible und maßgeschneiderte Herangehensweise an das Risikomanagement. Um Entscheidungsprozesse zu beschleunigen, ist es notwendig, agile Denk- und Verhaltensweisen im Unternehmen zu fördern. Dies bedeutet, dass Mitarbeiter in der Lage sein sollten, schnell auf Veränderungen und neue Informationen zu reagieren und entsprechend zu handeln. Risiken sollten auf jeder Ebene der Organisation untersucht werden, einschließlich Tochtergesellschaften, Geschäfts- und Funktionsbereiche sowie des Gesamtunternehmens. Diese Risiken müssen dann über alle Ebenen hinweg aggregiert werden, um ein umfassendes Bild der Risikolandschaft des Unternehmens

zu erhalten. Durch die Umsetzung dieser Handlungsempfehlungen können Unternehmen eine robuste Risikokultur entwickeln, die ihnen hilft, besser auf Herausforderungen zu reagieren und ihre Resilienz zu stärken.

### 5.2.2 Aufbau einer Risikomanagement-Organisation

Um eine effektive Risikomanagement-Organisation aufzubauen, sind mehrere Handlungsempfehlungen zu beachten. Unternehmen sollten sicherstellen, dass die Organisationsstruktur des Unternehmens das Management von Risiken unterstützt. Unternehmen sollten spezielle Risikomanagement-Prozesse für die Lieferkette implementieren, um Schwachstellen an allen Knotenpunkten des Netzwerkes zu bewerten. Unternehmen sollten eine permanente präventive SCRM-Organisation aufbauen, um die Kommunikation zwischen Einkauf, Supply Chain Management, Produktion und Vertrieb aufrechtzuerhalten. Unternehmen sollten Hierarchien abbauen, um die Mitarbeiter besser zu beteiligen. Unternehmen sollten funktionsübergreifende Teams zur proaktiven Koordinierung von Maßnahmen etablieren (auch bekannt als „Nerve-Center“). Unternehmen sollten Elemente eines agilen Organisationsansatzes nutzen, um die Flexibilität zu erhöhen. Unternehmen sollten durch Schulung der Mitarbeiter oder die Gewinnung von Experten Digitalisierungs-Know-how aufbauen. Unternehmen sollten Risikomanagement in die Stellenbeschreibungen im strategischen Einkauf integrieren. Durch die Umsetzung dieser Empfehlungen können Unternehmen eine robuste Risikomanagement-Organisation entwickeln, die ihnen hilft, besser auf zukünftige Krisen zu reagieren.

### Einführung eines Risikomanagement-Tools

Um ein effektives Risikomanagement-Tool einzuführen, sind mehrere Handlungsempfehlungen zu beachten. Unternehmen sollten verschiedene Risikofaktoren in der Lieferkette systematisch bewerten und überwachen, wie die finanzielle Leistungsfähigkeit des Lieferanten, das Ausmaß der Risikofolgen, die Risikowahrscheinlichkeiten oder gesetzliche Vorschriften. Unternehmen sollten ein präventives, systembasiertes Frühwarnsystem auf der Grundlage von Advanced Analytics entwickeln. Unternehmen sollten Analyseverfahren nutzen, um Einflüsse auf Lieferketten und kritische Lieferanten zu bewerten. Unternehmen sollten Algorithmen verwenden, um Risiken – z. B. Unfälle, Streiks, Naturkatastrophen oder globale Pandemien – zu quantifizieren und zu visualisieren.

Durch die Umsetzung dieser Empfehlungen können Unternehmen ein robustes Risikomanagement-Tool entwickeln, das ihnen hilft, potenzielle Bedrohungen frühzeitig zu erkennen und darauf zu reagieren, wodurch die Resilienz der Lieferkette gestärkt wird.

### 5.2.3 Nutzung von Supply Network Mapping

Höhere Transparenz ist die Grundlage für die Identifizierung und das Management von Risiken in der Lieferkette. Mehr Transparenz erhöht die Effizienz der Lieferketten und senkt gleichzeitig Kosten und Risiken. Supply Network Mapping ist ein ganzheitliches,

präventives Risikomanagement-Tool, das die Transparenz in Bezug auf Lieferanten, Kunden, Wettbewerber und Komplementäre erhöht. Unternehmen, die bereits vor der COVID-19-Krise in Supply Network Mapping investiert hatten, waren besser vorbereitet. Um Supply Network Mapping effektiv zu nutzen, gibt es mehrere Handlungsempfehlungen. Unternehmen sollten ihre Supply Chain auch über 1st- und 2nd-tier Lieferanten hinaus abbilden, um potenzielle Risiken zu identifizieren (siehe Abbildung 22). Unternehmen sollten intensiv mit Lieferanten zusammen und offen sein für einen Informationsaustausch, um übergreifende Vorteile zu erzielen. Unternehmen sollten prüfen, ob eine Software-Lösung für Supply Network Mapping für Sie sinnvoll ist. Durch die Umsetzung dieser Empfehlungen können Unternehmen eine höhere Transparenz in ihrer Lieferkette erreichen, was zu einer besseren Identifizierung und Bewältigung von Risiken führt und somit die Resilienz der Lieferkette stärkt.

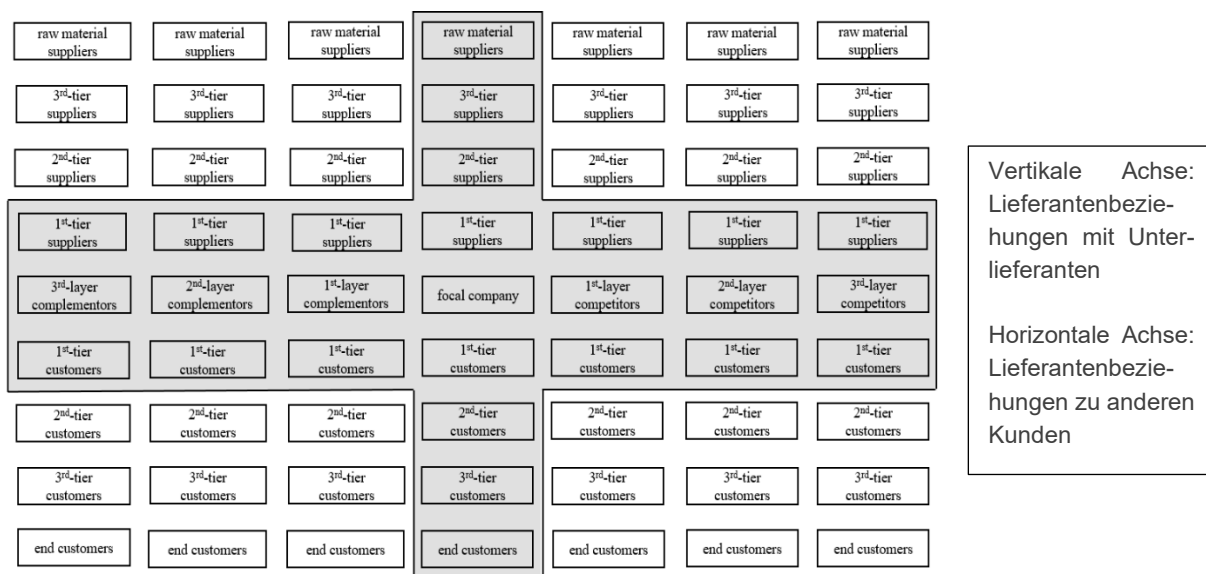


Abbildung 22: Vernetzung (Sheffi und Rice, James B., Jr. 2005)

### 5.2.4 Simulation und Planung von extremen Angebots- und Nachfrageschwankungen

Um extreme Angebots- und Nachfrageschwankungen zu simulieren und zu planen, sind mehrere Handlungsempfehlungen zu beachten. Unternehmen sollten die Risiken sowohl in den externen Lieferantennetzwerken als auch intern in der Fertigung und anderen Be-reichen prüfen, um disruptive Einflussfaktoren zu identifizieren. Unternehmen sollten Komponenten früher als üblich bestellen und zusätzliche Zeit für die Lieferungen einplanen. Unternehmen sollten die Bestände an kritischen Materialien überprüfen, um die Produktion gegebenenfalls neu zu priorisieren. Unternehmen sollten Bedarfe auf alternativen Routen beschaffen, wenn logistische Probleme wahrscheinlich sind. Unternehmen sollten die Auswirkungen von regionalen Nachfrageverschiebungen auf die Produktion simulieren.

Durch die Umsetzung dieser Empfehlungen können Unternehmen besser auf extreme Schwankungen in Angebot und Nachfrage reagieren und ihre Resilienz stärken.

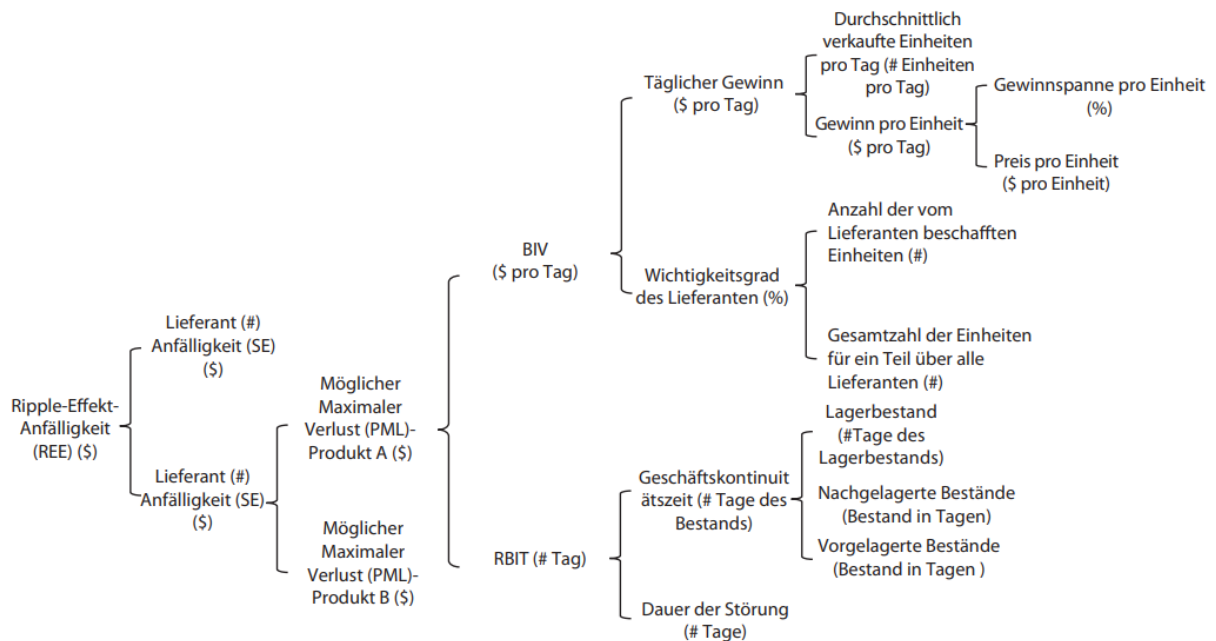


Abbildung 23: Darstellung des Ripple Effekts (Ivanov 2023)

Die „Ripple-Effekt-Anfälligkeit (REE) (\$)“ (Abbildung 23) stellt ein analytisches Modell zur Bewertung der Anfälligkeit von Lieferketten und deren finanzielle Auswirkungen dar. Im Zentrum steht die Untersuchung, wie sich Störungen bei Lieferanten auf den Geschäftsbetrieb und die Gewinnsituation auswirken können. Das Modell unterteilt sich in drei wesentliche Komponenten: Zunächst wird die Anfälligkeit (SE) einzelner Lieferanten bewertet, wobei Kennzahlen wie der „Mögliche Maximale Verlust (PML)“ für spezifische Produkte (z. B. Produkt A und B) herangezogen werden. Diese Metrik dient dazu, finanzielle Worst-Case-Szenarien bei einem Ausfall des Lieferanten abzuschätzen. Anschließend wird der tägliche Gewinn (\$ pro Tag) analysiert, wobei der „Business Impact Value (BIV)“ eine zentrale Rolle spielt. Hier fließen Faktoren wie der Wichtigkeitsgrad des Lieferanten (in Prozent), die verfügbare Geschäftskontinuitätszeit (Lagerbestand in Tagen) und die „Daily Business Impact Time (DBIT)“ ein. Letztere gibt an, wie schnell sich eine Störung auf den Gewinn auswirkt. Zudem werden der Gewinn pro Einheit, die Anzahl der beschafften Einheiten sowie vorgelagerte und nachgelagerte Lagerbestände berücksichtigt, um die Resilienz der Lieferkette zu bewerten. Der dritte Abschnitt widmet sich der Gewinnspanne pro Einheit (in Prozent), basierend auf dem Preis pro Einheit. Diese Kennzahl hilft, die Rentabilität im Kontext von Lieferkettenrisiken zu verstehen. Zusammenfassend dient das Modell dazu, kritische Abhängigkeiten von Lieferanten transparent zu machen und finanzielle Risiken quantitativ zu erfassen. Es unterstützt Unternehmen dabei, Schwachstellen in der Lieferkette zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zur Risikominimierung abzuleiten,

etwa durch die Anpassung von Lagerbeständen oder die Diversifizierung von Lieferanten. Die verwendeten Abkürzungen und Fachbegriffe deuten auf einen spezifischen betriebswirtschaftlichen oder Supply-Chain-Management-Kontext hin.

$$REE = \sum_{k=1}^s SE_k; SE_i = \sum_{j=1}^m I_{j \in (1, \dots, r_j)} \left( \left( \frac{q_{li}}{Q_l} \cdot V_j \cdot \pi_j \cdot p_j \right) \cdot \max \left( 0; \left( c - \sum_{k=1}^{s_j} I_k \right) \right) \right),$$

Abbildung 24: Formel des Ripple-Effekts (Ivanov 2023)

Die Formel in **Abbildung 24** berechnet die sogenannte Ripple-Effekt-Anfälligkeit (REE) – ein Maß dafür, wie stark sich Störungen bei Lieferanten kaskadenartig durch die gesamte Lieferkette ausbreiten und das Unternehmen beeinträchtigen können. Im Kern bewertet diese Kennzahl die systemische Verwundbarkeit eines Unternehmens gegenüber Lieferkettenunterbrechungen. Die Formel setzt sich aus mehreren logischen Komponenten zusammen. Zunächst werden alle relevanten Lieferanten (S) in die Berechnung einbezogen. Für jeden Lieferanten wird dessen individuelle Anfälligkeit (SE) bewertet und mit potenziellen Auswirkungen auf andere Lieferanten verknüpft. Ein zentrales Element ist der Anteil, den ein Lieferant zur Gesamtversorgung beiträgt ( $q/Q$ ) – je größer dieser Anteil, desto kritischer ist der Ausfall.

Weiter fließen drei gewichtende Faktoren ein: Die strategische Bedeutung des Lieferanten (V), die Gewinnmarge der betroffenen Produkte ( $\pi$ ) und die Ausfallwahrscheinlichkeit (p). Besonders wichtig ist der Engpassfaktor (der Max-Term), der berechnet, wie viel Nachfrage im Störfall ungedeckt bliebe. Dieser berücksichtigt die verfügbaren Alternativen und Puffermöglichkeiten im System.

In der Praxis bedeutet dies: Ein Lieferant, der einen großen Anteil hochprofitabler, schwer ersetzbarer Komponenten liefert, treibt die REE deutlich nach oben. Unternehmen können diese Analyse nutzen, um kritische Abhängigkeiten zu identifizieren und gezielt Gegenmaßnahmen zu ergreifen – etwa durch die Diversifizierung von Lieferanten, die Anlage strategischer Lagerbestände oder die Entwicklung alternativer Bezugsquellen. Die Formel liefert somit eine quantitative Grundlage für das Risikomanagement in komplexen Lieferketten. In **Abbildung 25** kann die Kalkulation der REE nachvollzogen werden.

Disruptive Veränderungen können zum vollständigen Zusammenbruch von nicht widerstandsfähigen Lieferketten führen. Der Resilienz-Navigator zeigt die Ursache-Wirkungs-Beziehungen und gibt Maßnahmen zur Erreichung von Supply Chain Resilienz vor. Während präventives Risikomanagement darauf abzielt, ein Risiko zu minimieren, bevor es eintritt, umfasst reaktives Risikomanagement alle Aktivitäten nach Eintritt des

## 5. Risikomanagement

Risikos. Supply Chain Resilienz lässt sich durch Maßnahmen in den Bereichen Lieferanten- und Risikomanagement erreichen.



### 5.3 Key-Take-Aways

- Kombination aus proaktivem und reaktivem Risikomanagement ist notwendig.
- Aufbau eines Risiko-Mindsets im Unternehmen fördert kontinuierliche Wachsamkeit.
- Supply Network Mapping schafft Transparenz bis in N-Tier-Ebenen.
- Digitale Tools und KI ermöglichen frühzeitige Risikoerkennung und Priorisierung.
- Praxis zeigt: Strukturierte, einfache Tools werden von Unternehmen besonders geschätzt und nachgefragt.

## 6. Resilienz in globalen Lieferketten

### 6.1 Aus der Theorie

Das folgende Kapitel widmet sich der Resilienz in globalen Lieferketten – einem Themenbereich, der aufgrund geopolitischer Risiken, technischer Abhängigkeiten und komplexer Zulieferstrukturen zunehmend an Bedeutung gewinnt. Aufbauend auf den Erkenntnissen des Praxisworkshops vom 22. Mai 2024 sowie weiteren Literaturanalysen werden im Folgenden zentrale Herausforderungen, Strategien und Praxisbeispiele entlang globaler Lieferkettenstrukturen diskutiert. Das Kapitel folgt einer thematischen Gliederung, die sowohl theoretische Grundlagen als auch praxisbezogene Unternehmensperspektiven integriert.

Globale Lieferketten sind das Rückgrat der modernen Wirtschaft, doch ihre Anfälligkeit für Störungen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Die Notwendigkeit, diese Lieferketten resilienter zu gestalten, ist daher dringlicher denn je. Daten des Internationalen Währungsfonds (IWF) zeigen, dass die Lieferketten in den USA und der Eurozone noch relativ stark beeinträchtigt sind, während sie in China und Schwellenländern weniger betroffen sind (International Monetary Fund und Gourinchas 2025). Diese Unterschiede verdeutlichen, dass einige Regionen besser aufgestellt sind, um mit Störungen umzugehen. Um die globale Wirtschaft stabil zu halten, müssen alle Regionen ihre Lieferketten widerstandsfähiger machen.

Am 15. März 2024 stimmte das EU-Parlament für ein neues Lieferkettengesetz, das einheitliche und faire Wettbewerbsbedingungen für EU-Unternehmen schafft. Dieses Gesetz zwingt Unternehmen dazu, ihre Lieferketten transparenter und nachhaltiger zu gestalten (Ciacchi 2024). Dies ist ein wichtiger Schritt, um die Resilienz zu erhöhen, da es Unternehmen dazu anregt, Risiken besser zu managen und auf unvorhergesehene Ereignisse vorbereitet zu sein. Die globale Wirtschaft ist dynamisch und schwer vorhersehbar. Naturkatastrophen, politische Unruhen und Pandemien können jederzeit auftreten und erhebliche Auswirkungen auf Lieferketten haben. Eine resiliente Lieferkette kann solche Schocks besser abfedern und die Kontinuität der Versorgung sicherstellen. Dies ist entscheidend, um wirtschaftliche Verluste zu minimieren und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Resilienz globaler Lieferketten entscheidend ist, um die Stabilität der Weltwirtschaft zu sichern. Durch die Berücksichtigung von Daten des IWF, die Anpassung an neue gesetzliche Rahmenbedingungen und die Vorbereitung auf unvorhersehbare Entwicklungen können Unternehmen ihre Lieferketten widerstandsfähiger machen und so besser auf zukünftige Herausforderungen reagieren.

Die globale Vernetzung bleibt trotz zahlreicher Krisen auf einem Rekordniveau, was zeigt, dass die Globalisierung sich nicht zurückentwickelt. Singapur hat sich als das am stärksten global vernetzte Land etabliert. Der Handel befindet sich ebenfalls auf

einem Rekordniveau, und die Prognosen für 2024 deuten auf ein beschleunigtes Handelswachstum hin. Es gibt keine Anzeichen für eine globale Fragmentierung, da sich die Handelsströme nicht in rivalisierende geopolitische Blöcke aufteilen. Ebenso gibt es keinen Trend zur Regionalisierung, da internationale Ströme über gleichbleibende oder sogar größere Entfernungen stattfinden. Unternehmen treiben die Globalisierung weiter voran, indem sie mehr Umsatz im Ausland generieren und in globale Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Allerdings stagniert der Informationsfluss aufgrund der Spannungen zwischen den USA und China, was die internationale Forschungsarbeit belastet. Trotz dieser Entwicklungen bleibt der Grad der globalen Vernetzung bei etwa 25%, was zeigt, dass die absolute Globalisierung begrenzt ist.

## 6.2 Aus der Praxis

Im Workshop zum Thema globale Lieferketten 22.05.2024 bei Nolte Gruppe in Greven waren 12 Unternehmen anwesend, deren Einschätzungen zum Thema via der Menti-meter-Plattform abgefragt wurden. **Abbildung 26** zeigt die Reichweite der Lieferketten der fünf umsatzstärksten Vorprodukte/Rohstoffe der anwesenden Unternehmen. Die Daten zeigen, dass 2 der Lieferketten deutschlandweit, 3 europaweit und 7 global verflochten sind.

### Wie weit sind die Lieferketten Ihrer fünf umsatzstärksten Vorprodukte/Rohstoffe verflochten?

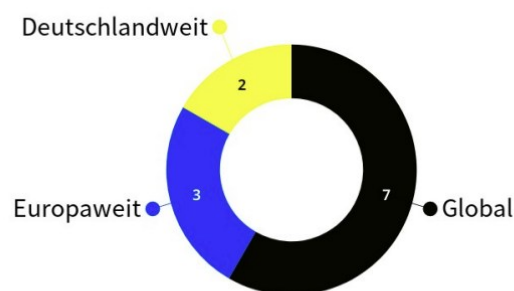


Abbildung 26: Geographischer Grad der Verflechtung der umsatzstärksten Rohstoffe

Weiterführend können für die Beschaffungsschwerpunkte der untersuchten Unternehmen primär europäische, sekundär asiatische und teilweise amerikanische geographische Räume identifiziert werden (siehe **Abbildung 27**).

## Wo ist Ihr Beschaffungsschwerpunkt?

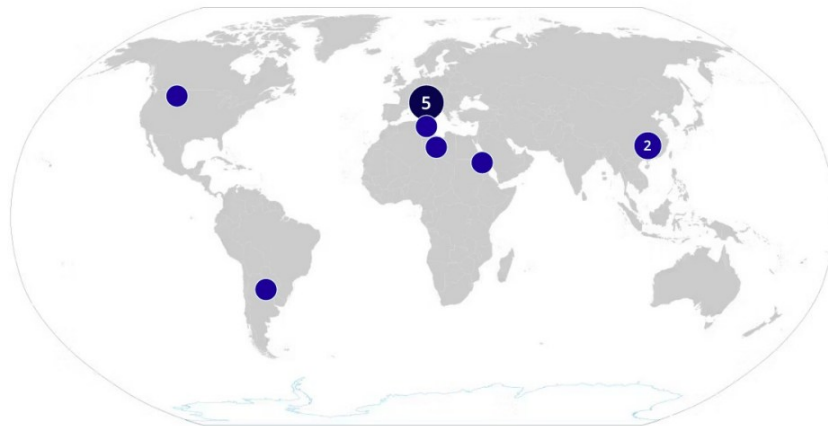


Abbildung 27: Beschaffungsschwerpunkt

Die anwesenden Unternehmen tendieren dazu, ihre Lieferketten im Status quo zu erhalten, wollen aber zahlenmäßig eher die Internationalisierung vorantreiben als zu regionalisieren (siehe Abbildung 28).

## Im Bezug auf die Lieferanten unseres Unternehmens tendieren wir zu mehr...

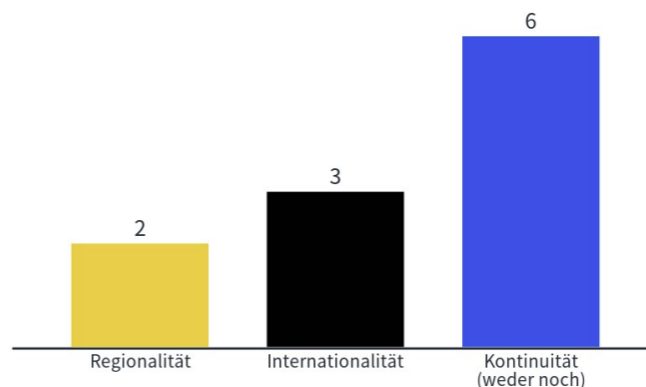


Abbildung 28: Tendenz

### 6.2.1 Notwendigkeit der Vorsorge

Die Notwendigkeit der Vorsorge in Bezug auf globale Lieferketten ist von entscheidender Bedeutung, um die Stabilität und Effizienz der Wirtschaft zu gewährleisten. In Nordrhein-Westfalen (NRW) bestehen für rund 16 % der Produktgruppen kritische Importabhängigkeiten, wobei die Abhängigkeit vom Herkunftsland China besonders bedeutend ist. Ein Beispiel hierfür ist der Import von Laptops, bei dem der China-Anteil

im Jahr 2022 rund 94 % betrug. Diese hohe Abhängigkeit von einem einzigen Herkunftsland macht die Lieferketten anfällig für Störungen. Gefahren wie Protektionismus oder Handelskriege können die globalen Lieferketten erheblich beeinträchtigen. Solche geopolitischen Spannungen können zu Handelsbeschränkungen führen, die den freien Fluss von Waren und Dienstleistungen behindern. Dies könnte zu Engpässen und Preiserhöhungen führen, die sich negativ auf die Wirtschaft auswirken. Belastbare Lieferketten sind die Lebensadern für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Diese Unternehmen sind besonders darauf angewiesen, dass ihre Lieferketten den Ansprüchen an Preis, Qualität und Nachhaltigkeit standhalten. Eine stabile und widerstandsfähige Lieferkette ermöglicht es KMU, ihre Produkte zuverlässig und kosteneffizient zu beziehen, was für ihre Wettbewerbsfähigkeit und ihr Überleben auf dem Markt entscheidend ist. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Vorsorge in Bezug auf globale Lieferketten unerlässlich ist, um die wirtschaftliche Stabilität zu sichern, geopolitischen Risiken zu begegnen und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, insbesondere von KMU, zu gewährleisten.

### 6.2.2 Herausforderungen für globale Lieferketten

Globale Lieferketten stehen vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die ihre Stabilität und Effizienz beeinträchtigen können. Eine der größten Belastungen stellen Pandemien, geopolitische Spannungen, Transportbeschränkungen und Nachfrageschwankungen dar. Diese Faktoren wirken sich auf sämtliche Produktionsstufen aus und können die gesamte Lieferkette destabilisieren und zu erheblichen Verzögerungen und Engpässen führen (World Bank 2025). Besonders für Unternehmen in NRW – und hier speziell für den industriell geprägten Kreis Steinfurt – sind diese Entwicklungen von hoher Relevanz, da viele Betriebe international vernetzt sind und auf stabile Zulieferprozesse angewiesen bleiben.

Hinzu kommen technologische Risiken wie Cyberangriffe oder Systemausfälle, die innerbetriebliche Kommunikation und Abläufe empfindlich stören können. Gerade digitalisierte KMU mit automatisierten Produktions- und Logistikprozessen, etwa in der Lebensmittelverarbeitung oder dem Maschinenbau, sind anfällig für derartige Störungen. Auch geopolitische Entwicklungen wirken zunehmend destabilisierend: Handelskriege, Zölle, Sanktionen oder politische Unsicherheiten beeinflussen internationale Handelsflüsse. Die zunehmende Fragmentierung globaler Märkte – etwa durch protektionistische Tendenzen der USA oder Blockbildungen zwischen China und westlichen Industriestaaten – wurde im Praxisworkshop von Unternehmen aus NRW mehrfach als ernsthaftes Risiko benannt. Fast 70 % der befragten Firmen rechnen mit negativen Effekten bei einer Eskalation des China-Handelskonflikts, weitere 70 % sehen in der politischen Blockbildung eine akute Bedrohung für ihre internationale Geschäftstätigkeit (IW 2025).

Die Auswirkungen betreffen dabei nicht nur Exporteure, sondern auch viele Zulieferbetriebe im Münsterland, deren Wettbewerbsfähigkeit durch steigende Importkosten

und Handelsbarrieren gefährdet wird. Besonders kritisch wird zudem das Risiko einer erneuten Finanzkrise eingeschätzt: Rund 75 % der befragten Unternehmen in NRW erwarten spürbare Belastungen für ihre Geschäfte im Falle einer solchen Entwicklung, etwa durch erschwerte Kreditbedingungen und sinkende Investitionsbereitschaft. Das würde nicht nur die wirtschaftliche Erholung, sondern auch das Wachstum in der Region erheblich behindern. Zusätzlich spielen volatile Marktzyklen und Nachfrageschwankungen eine Rolle: Saisonale Muster, technologische Innovationszyklen und kürzere Produktlebensdauern führen dazu, dass Unternehmen ihre Planungs- und Reaktionsfähigkeit kontinuierlich anpassen müssen. Gerade in NRW, wo viele mittelständische Unternehmen in dynamischen Märkten agieren, ist dies eine zentrale Herausforderung.

Auch physische Risiken wie Extremwetterereignisse, Überschwemmungen oder Hitzewellen gewinnen durch den Klimawandel an Bedeutung. Die Flutereignisse im Westen Deutschlands im Jahr 2021 haben gezeigt, wie empfindlich logistische Infrastrukturen und Zulieferketten auf regionale Naturereignisse reagieren können. Unternehmen in Steinfurt und Umgebung sind daher zunehmend gefordert, über robuste Notfallstrategien zu verfügen, um Betriebsunterbrechungen zu vermeiden. Um diesen vielfältigen und komplexen Herausforderungen zu begegnen, ist es notwendig, systematisch in die Resilienz globaler Lieferketten zu investieren – insbesondere mit Blick auf regionale Wirtschaftsstandorte wie den Kreis Steinfurt, die in globalen Wertschöpfungsketten eingebunden sind.

Diese vielfältigen und komplexen Herausforderungen zeigen, wie wichtig es ist, systematisch in die Resilienz globaler Lieferketten zu investieren – insbesondere mit Blick auf regionale Wirtschaftsstandorte wie den Kreis Steinfurt, die in globale Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Im Rahmen des durchgeführten Praxisworkshops wurden zentrale Risikoszenarien identifiziert und gemeinsam mit den Unternehmen bewertet. Die Relevanz dieser Risiken wurde dabei nicht nur grafisch in einer Risikomatrix eingeordnet (vgl. **Abbildung 29**), sondern es wurden auch weitere konkrete Bedrohungen für die internationalen Lieferketten der Betriebe benannt. Darauf aufbauend gaben die Teilnehmenden Einblick in bereits etablierte betriebliche Anpassungsstrategien und zeigten auf, welche zusätzlichen Maßnahmen aus ihrer Sicht erforderlich sind, um künftig widerstandsfähiger auf globale Störungen reagieren zu können. Die

folgenden Abbildungen (Abbildung 29 bis 32) fassen diese Einschätzungen systematisch zusammen.

## Bewerten Sie die genannten Risiken

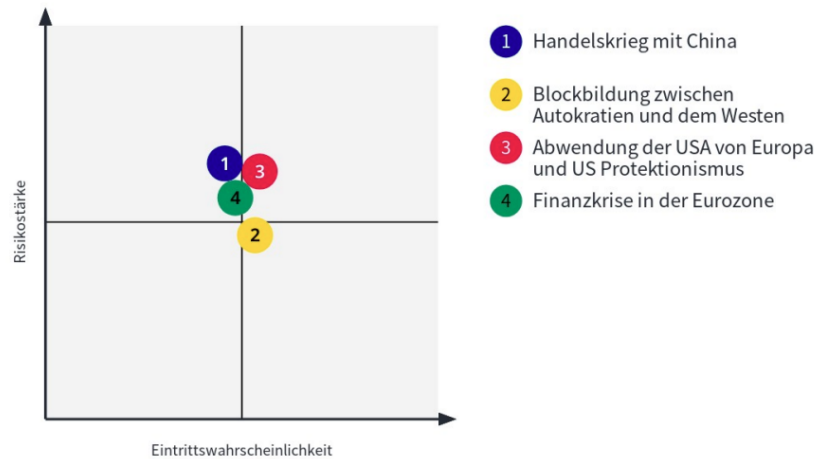


Abbildung 29: Risikomatrix

Die befragten Unternehmen gaben zudem an, dass sie vor allem unter Transportproblemen und personellen Faktoren leiden (siehe Abbildung 30).

## Welche weiteren Risiken belasten Ihre Lieferketten aktuell auf globaler Ebene?

14 responses



Abbildung 30: Weitere Risiken

### 6.2.3 Betriebliche Anpassungsstrategien zur Stärkung der Resilienz in Lieferketten

Die Stärkung der Resilienz in globalen Lieferketten ist entscheidend, um Unternehmen gegen verschiedene Risiken und Störungen abzusichern. Eine der wichtigsten Strategien ist das Multisourcing, bei dem verschiedene Lieferquellen genutzt werden, um

das Risiko von Lieferengpässen zu minimieren. Durch die Diversifizierung der Beschaffungs- oder Produktionsstandorte, auch bekannt als Manufacturing Network Diversification, können Unternehmen ihre Abhängigkeit von einzelnen Standorten reduzieren und so flexibler auf Störungen reagieren. Die Diversifizierung und Erschließung neuer Märkte ist eine weitere wichtige Maßnahme, um das Risiko zu streuen und neue Geschäftsfelder zu erschließen. Dies ermöglicht es Unternehmen, ihre Abhängigkeit von bestimmten Märkten zu verringern und neue Wachstumschancen zu nutzen. Eine Erhöhung der Lagerhaltung, auch bekannt als Inventory & Capacity Buffers, verbessert das zeitliche Lieferkettenmanagement und stellt sicher, dass genügend Bestände vorhanden sind, um Nachfrageschwankungen abzufedern. Die Vereinheitlichung und Standardisierung von Plattformen, Produkten oder Produktionsprozessen, bekannt als Platform, Product or Plant Harmonization, trägt ebenfalls zur Resilienz bei, indem sie die Komplexität reduziert und die Flexibilität erhöht. Nearshoring und Friendshoring, also die Verlagerung von Produktions- und Beschaffungsaktivitäten in nahegelegene oder befreundete Länder, können ebenfalls dazu beitragen, die Lieferketten zu stabilisieren. Dies reduziert geografische Abhängigkeiten und verkürzt die Lieferwege, was die Reaktionsfähigkeit auf Störungen erhöht. Reshoring und Insourcing, die Rückverlagerung von Produktionsprozessen ins Heimatland, stärken die Kontrolle über die Lieferketten und reduzieren die Abhängigkeit von ausländischen Lieferanten. Schließlich ist eine bessere Kenntnis und Überwachung der Lieferketten entscheidend, um Transparenz und Kontrolle zu stärken und potenzielle Risiken frühzeitig zu erkennen und zu managen. Ecosystem Partnerships, also die Zusammenarbeit in einem breiten Netzwerk von Partnern und Konkurrenten, ermöglichen es Unternehmen, Ressourcen und Informationen zu teilen und gemeinsam auf Herausforderungen zu reagieren. Durch die Umsetzung dieser Strategien können Unternehmen ihre globalen Lieferketten widerstandsfähiger machen und besser auf zukünftige Herausforderungen reagieren. Die genannten Strategien wurden von den Unternehmen entsprechend eingeschätzt (siehe Abbildung 31).

## Welche betrieblichen Anpassungsstrategien nutzen Sie um die Resilienz ihrer internationalen Lieferketten zu stärken?

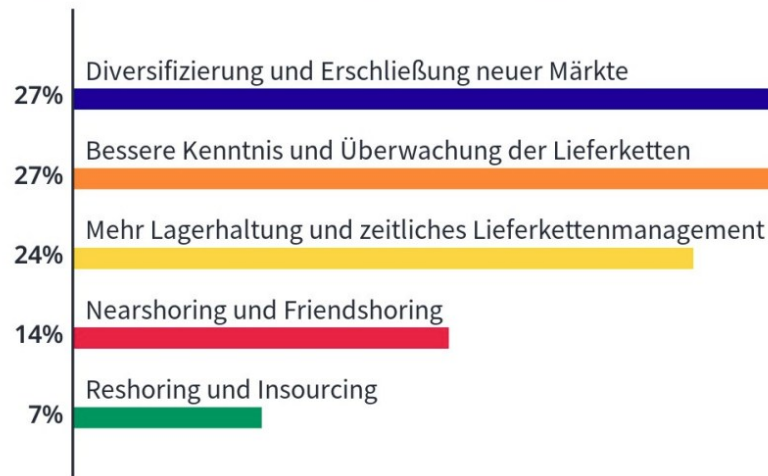


Abbildung 31: Anpassungsstrategien

Neben diesen Anpassungsstrategien wurden folgende weitere Ansätze genannt (siehe Abbildung 32).

## Welche weiteren betrieblichen Anpassungsstrategien nutzen Sie um die Resilienz ihrer internationalen Lieferketten zu stärken?



Abbildung 32: Weitere Strategien

### 6.2.4 Seidenstraße als Beispiel für eine internationale Lieferkette

Im Workshop zum Thema globale Lieferketten wurde von der weltweit tätigen Spedition Hellmann Logistics eine Präsentation zu deren Aktionsradius in Bezug auf die Seidenstraße vorgestellt. Die Seidenstraße, auch bekannt als die "Belt and Road Initiative" (BRI), ist ein ehrgeiziges Infrastrukturprojekt, das von China ins Leben gerufen wurde. Ziel ist es, ein riesiges Netzwerk interkontinentaler Verkehrs- und Handelswege zu schaffen, das Asien, Afrika und Europa miteinander verbindet. Dieses Projekt hat sowohl immense Relevanz als auch zahlreiche Herausforderungen. Die Relevanz der Seidenstraße liegt in ihrer Fähigkeit, die globale Handelslandschaft zu transformieren. Durch den Ausbau von Straßen, Zugtrassen, Flug- und Seehäfen in fast 80 Ländern soll die Seidenstraße den Handel erleichtern und wirtschaftliches Wachstum fördern (International Monetary Fund, 2023). Für China bedeutet dies eine Stärkung seiner

wirtschaftlichen und politischen Position auf der Weltbühne. Die beteiligten Länder profitieren von verbesserten Infrastrukturen, die den Zugang zu internationalen Märkten erleichtern und Investitionen anziehen können. Ein Beispiel für die praktische Umsetzung der Seidenstraße ist die Schienenverbindung zwischen der zentralchinesischen Stadt Chongqing und Duisburg in Deutschland. Diese Verbindung ermöglicht einen schnelleren und kostengünstigeren Transport von Gütern im Vergleich zur Seeroute (Zhang, 2022). Solche Projekte zeigen, wie die Seidenstraße den internationalen Handel effizienter gestalten kann.

In Abbildung 33 ist die Nordroute der Seidenstraße dargestellt. Die Route verläuft von Deutschland über Polen, Belarus, Ukraine, Russland, Kasachstan und Usbekistan bis nach Almaty. Wichtige Städte wie Istanbul, Baku, Taschkent und Almaty sind markiert. In Abbildung 34 ist der mittlere Korridor dargestellt. Die Route verläuft von Deutschland über die Türkei, Georgien, Aserbaidschan, das Kaspische Meer und dann durch Kasachstan, Usbekistan und Kirgisistan bis nach Almaty. Vorteile der Nordroute sind kürzere Transitzeiten, niedrigere Frachtraten und mehr Laderaumvolumen im Vergleich zum mittleren Korridor. Nachteile dieser Route sind die instabile Planung wegen politischer Sanktionen, lange Wartezeiten an den Grenzen und Compliance-Probleme im Transit durch Russland. Hingegen zeichnet sich der mittlere Korridor durch einen vereinfachten Compliance-Prozess, dass es große türkische LKW-Flotten in der EU gibt und durch kurze Dispositionszeiten aus. Nachteilig gelten entsprechend längere Laufzeiten, höhere Frachtkosten und dass die Fähre über das Kaspische Meer als Flaschenhals gilt, also keine Transitmöglichkeit über den Iran besteht.

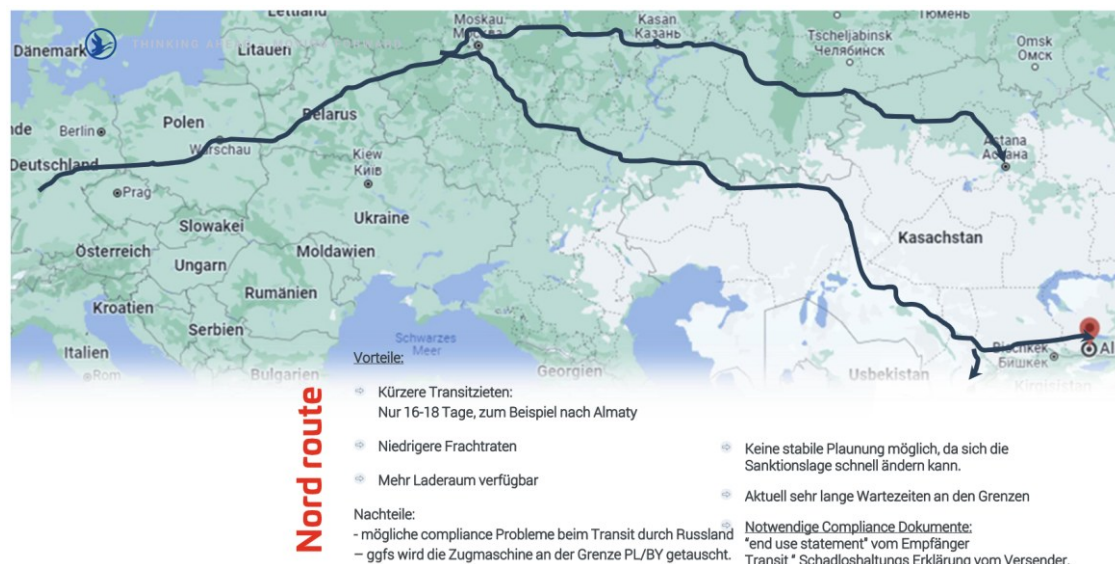


Abbildung 33: Nordroute der Seidenstraße (Hellmann Worldwide Logistics SE & Co. KG 2025)

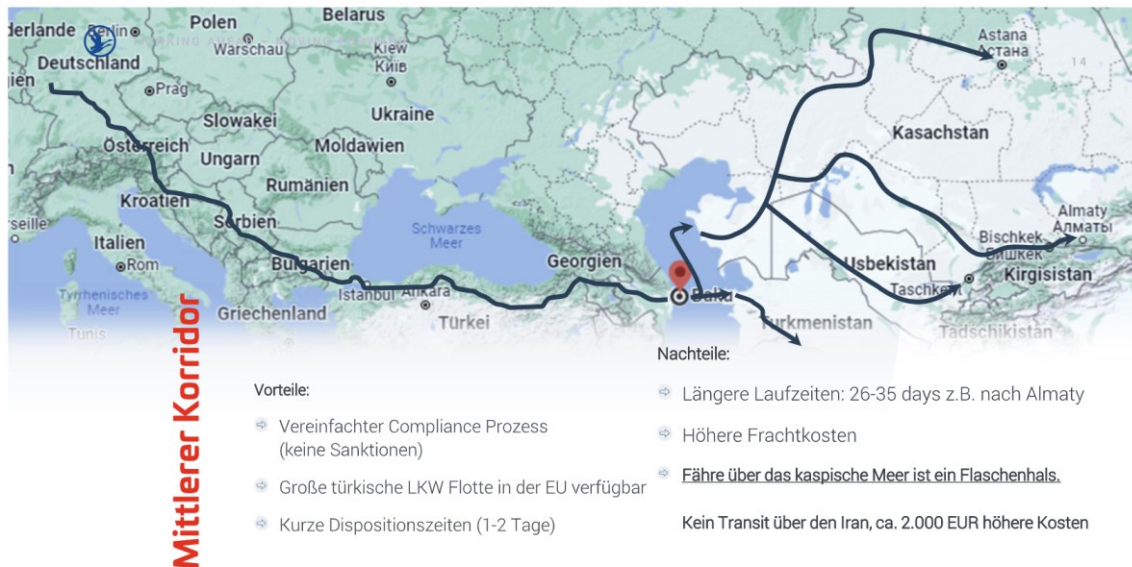


Abbildung 34: Mittlerer Korridor der Seidenstraße (Hellmann Worldwide Logistics SE & Co. KG 2025)

Trotz der potenziellen Vorteile bestehen jedoch auch erhebliche Herausforderungen. Eine der größten ist die mangelnde Transparenz bei den Ausschreibungsverfahren und die einseitige Bevorzugung chinesischer Unternehmen (Liu, 2023). Dies führt zu Bedenken hinsichtlich fairer Wettbewerbsbedingungen und der langfristigen wirtschaftlichen Unabhängigkeit der beteiligten Länder. Geopolitische Spannungen stellen eine weitere Herausforderung dar. Die Seidenstraße wird oft als Instrument zur Ausweitung des chinesischen Einflusses gesehen, was Misstrauen und Widerstand in anderen Ländern hervorrufen kann (Smith, 2023). Diese Spannungen könnten die Zusammenarbeit und den Erfolg des Projekts beeinträchtigen. Ein weiteres Problem ist die finanzielle Belastung für die beteiligten Länder. Viele dieser Länder nehmen erhebliche Kredite auf, um die Infrastrukturprojekte zu finanzieren, was zu einer Verschuldungskrise führen könnte (International Monetary Fund, 2023). Dies könnte die wirtschaftliche Stabilität dieser Länder gefährden und ihre Abhängigkeit von China erhöhen. Zusätzlich gibt es ökologische Bedenken. Der Bau neuer Infrastrukturen kann erhebliche Umweltauswirkungen haben, einschließlich der Zerstörung von Lebensräumen und der Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Greenpeace, 2023). Es ist wichtig, dass diese Projekte nachhaltig gestaltet werden, um langfristige Schäden zu vermeiden. Die befragten Unternehmen sehen die größten Gefahren aktuell im baltischen Meer (siehe Abbildung 35).

## Wo sehen Sie auf der Seidenstraße aktuell die größten Gefahren?



Abbildung 35: Gefahren der Seidenstraße

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Seidenstraße ein Projekt von großer Relevanz ist, das das Potenzial hat, den globalen Handel zu revolutionieren und wirtschaftliches Wachstum zu fördern. Gleichzeitig müssen jedoch die zahlreichen Herausforderungen, einschließlich mangelnder Transparenz, geopolitischer Spannungen, finanzieller Belastungen und ökologischer Auswirkungen sorgfältig angegangen werden, um den langfristigen Erfolg und die Nachhaltigkeit des Projekts zu gewährleisten.

Die Unternehmen haben ein Resümee zu ihren international verflochtenen Lieferketten gezogen und ließen verlauten, dass deren Lieferkette noch eher wenig auf der Seidenstraße stattfindet, sie aber ihre Lieferkette sehr gut kennen und das LKsG sie vor Herausforderungen stellt (siehe Abbildung 36).

## Wie sehr stimmen Sie den Thesen zu?

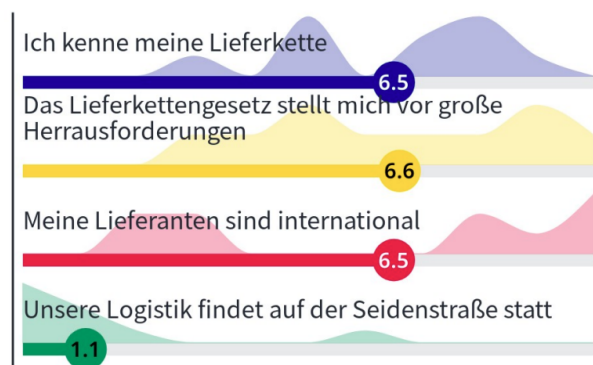


Abbildung 36: Thesen (je höher desto mehr Zustimmung)

Ob sich der Informationsfluss in den Supply-Chains verbessert, lässt keine klare Aussage zu (siehe Abbildung 37).

## These: Der Informationsfluss in unseren Supply-Chains verbessert sich

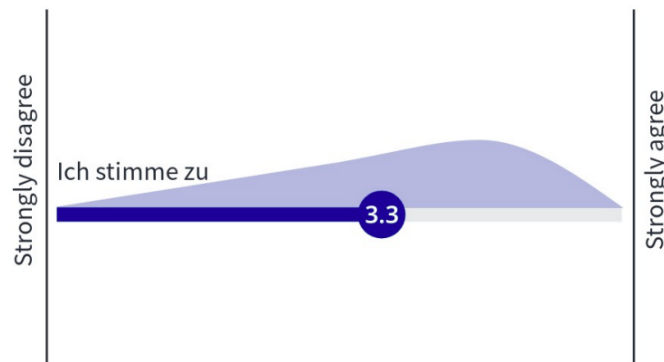


Abbildung 37: Informationsfluss (je höher desto mehr Zustimmung)

Am wichtigsten ist den Unternehmen die Sicherheit der Versorgung, gefolgt vom Preis und regionalen sowie nachhaltigen Aspekten (siehe Abbildung 38).

## Was ist Ihnen im Bezug auf Lieferkettenmanagement am wichtigsten?

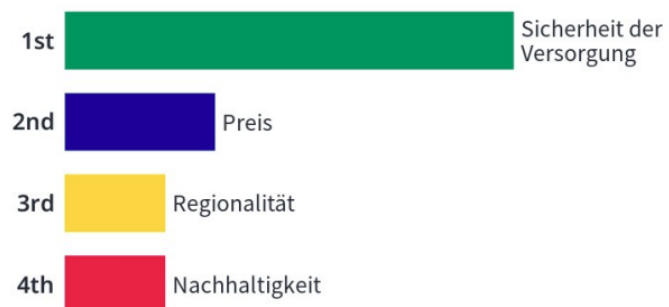


Abbildung 38: Lieferkettenmanagement – Prioritäten

### 6.3 Key-Take-Aways

- Globale Lieferketten sind besonders anfällig für geopolitische, logistische und regulatorische Risiken.
- Unternehmen spüren die zunehmende Unsicherheit durch Handelskonflikte, Sanktionen und Naturereignisse.
- Die Workshop-Ergebnisse zeigen: Vorsorge (z. B. Vertragsmanagement, Lagerhaltung) wird wichtiger.
- Nearshoring und alternative Routen gewinnen an Bedeutung zur Risikostreuung.
- Beispiel „Neue Seidenstraße“: Globale Abhängigkeiten bergen Chancen, aber auch hohe Komplexität.

## 7. Resilienz in regionalen Lieferketten

### 7.1 Aus der Theorie

#### 7.1.1 Grad der Regionalisierung

Resilienz in regionalen Lieferketten ist ein entscheidender Faktor für die wirtschaftliche Stabilität und Nachhaltigkeit. In Deutschland, einem zentralen Akteur innerhalb der EU und im internationalen Kontext, spielen verschiedene Faktoren eine Rolle bei der Gestaltung und Stärkung dieser Resilienz. Eine umfassende PESTEL-Analyse bietet wertvolle Einblicke in die politischen, ökonomischen, soziokulturellen, technologischen, ökologischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, die den Grad der Regionalisierung von Lieferketten bestimmen (siehe Abbildung 39).

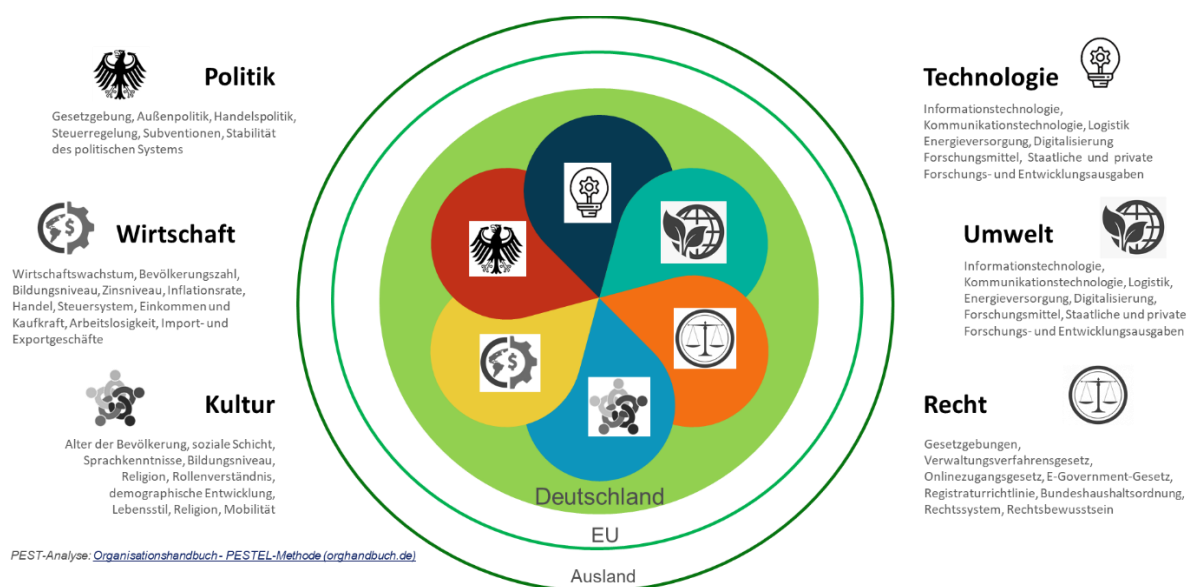


Abbildung 39: Grad der Regionalisierung (Eigene Darstellung)

**Politische Faktoren:** Gesetzgebung und Handelspolitik, die den Binnenhandel unterstützen und Handelshemmnisse abbauen, fördern die Regionalisierung. Subventionen und Steuererleichterungen für lokale Unternehmen stärken die regionale Wirtschaft. Ein stabiles politisches Umfeld schafft Vertrauen und Sicherheit für Investitionen in regionale Lieferketten. Im Vergleich dazu sind globale Lieferketten stärker von internationalen Handelsabkommen und geopolitischen Entwicklungen abhängig, was sie anfälliger für politische Instabilität macht.

**Ökonomische Faktoren:** Ein starkes Wirtschaftswachstum und eine hohe Kaufkraft innerhalb der Region fördern die Nachfrage nach lokal produzierten Gütern und Dienstleistungen, was die Regionalität der Lieferketten erhöht. Niedrige Arbeitslosigkeit und ein hohes Bildungsniveau unterstützen die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte.

Globale Lieferketten profitieren zwar von Kostenvorteilen durch Produktion in Niedriglohnländern, sind jedoch anfälliger für globale wirtschaftliche Schwankungen und Währungsschwankungen.

**Soziokulturelle Faktoren:** Eine alternde Bevölkerung kann die Verfügbarkeit von Arbeitskräften einschränken, während ein hoher Bildungsstand und Mobilität die Flexibilität der Arbeitskräfte erhöhen. Ein starkes soziales Bewusstsein und eine Präferenz für lokal produzierte Güter fördern die Regionalität. Globale Lieferketten müssen sich an unterschiedliche kulturelle Normen und Konsumgewohnheiten anpassen, was die Komplexität der Lieferketten erhöht. Soziokulturelle Unterschiede können zu Herausforderungen in der Kommunikation und Zusammenarbeit führen.

**Technologische Faktoren:** Fortschritte in der Informationstechnologie und Logistik erhöhen die Effizienz und Flexibilität regionaler Lieferketten. Die Digitalisierung ermöglicht eine bessere Überwachung und Steuerung der Lieferketten. Staatliche und private Forschungs- und Entwicklungsausgaben fördern Innovationen, die die Wettbewerbsfähigkeit regionaler Lieferketten erhöhen. Globale Lieferketten nutzen ebenfalls technologische Fortschritte, sind jedoch stärker auf globale Kommunikations- und Logistiknetzwerke angewiesen, was die Komplexität und das Risiko von Störungen erhöht.

**Ökologische Faktoren:** Der Fokus auf erneuerbare Energien und umweltfreundliche Praktiken kann die Nachhaltigkeit verbessern. Umweltvorschriften und -standards fördern die Regionalität. Globale Lieferketten sind oft mit höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen und Umweltbelastungen verbunden, da Produkte über weite Strecken transportiert werden. Globale Umweltvorschriften können uneinheitlich sein und die Einhaltung erschweren.

**Rechtliche Faktoren:** Ein klarer rechtlicher Rahmen, der Standards und Vorschriften für regionale Lieferketten festlegt, kann Unternehmen die Sicherheit geben, in regionale Lieferketten zu investieren. Gesetze wie das Verwaltungsverfahrensgesetz und das E-Government-Gesetz fördern die Transparenz und Effizienz in der Verwaltung. Globale Lieferketten müssen sich an unterschiedliche rechtliche Rahmenbedingungen in verschiedenen Ländern anpassen, was die Einhaltung von Standards und Vorschriften komplexer macht. Unterschiedliche Rechtssysteme können zu Unsicherheiten und Risiken führen.

Durch die Berücksichtigung dieser vielfältigen Faktoren kann Deutschland seine regionalen Lieferketten stärken und widerstandsfähiger gegenüber globalen Störungen machen. Eine gut durchdachte Regionalisierung der Lieferketten trägt nicht nur zur wirtschaftlichen Stabilität bei, sondern fördert auch die Nachhaltigkeit und die soziale Verantwortung der Unternehmen. Ein hoher Grad der Regionalisierung kann dazu beitragen, die Abhängigkeit von globalen Lieferketten zu verringern und die lokale Wirtschaft zu stärken. Globale Lieferketten bieten zwar Kostenvorteile und Zugang zu internationalen Märkten, sind jedoch anfälliger für geopolitische, wirtschaftliche und ökologische Risiken.

### **Nearshoring-Studie**

Eine Nearshoring-Studie 2023 liefert wertvolle Einblicke in die aktuellen Trends und Faktoren, die Near- und Reshoring-Aktivitäten beeinflussen (INVERTO 2023). Die Ergebnisse der Umfrage sind in vier Hauptabschnitte unterteilt, die jeweils durch ein Symbol und eine prägnante Aussage dargestellt werden.

Near- und Reshoring sind keine kurzfristigen Phänomene, sondern werden langfristig eine wichtige Rolle bei der Umstrukturierung von Lieferketten spielen. Regionale Diversifizierung gewinnt dabei an Bedeutung (INVERTO 2023). Diese Aussage unterstreicht die strategische und nachhaltige Natur der beobachteten Trends. Unternehmen erkennen, dass die Verlagerung von Produktions- und Beschaffungsaktivitäten in nahegelegene Länder nicht nur kurzfristige Vorteile bietet, sondern auch langfristig zur Stabilität und Resilienz der Lieferketten beiträgt (INVERTO 2023).

Die wichtigsten Gründe für die Verlagerung von Aktivitäten in nahegelegene Länder sind Effizienzsteigerung, verbesserte Flexibilität und kürzere Lieferzeiten. Die Kostenreduktion spielt ebenfalls eine bedeutende Rolle (INVERTO 2023). Diese Faktoren heben die unmittelbaren wirtschaftlichen Vorteile von Near- und Reshoring-Strategien hervor. Durch die Nähe zu den Märkten können Unternehmen schneller auf Veränderungen in der Nachfrage reagieren und gleichzeitig die Transportkosten und -zeiten reduzieren.

Geopolitische Spannungen haben einen erheblichen Einfluss auf Entscheidungen in der Lieferkette. Die Befragten erwarten eine multipolare Welt mit Blockbildungen. Dieser Abschnitt zeigt die Berücksichtigung von strategischen und politischen Risiken auf. Unternehmen müssen zunehmend geopolitische Entwicklungen und potenzielle Konflikte in ihre Planungen einbeziehen, um die Kontinuität und Sicherheit ihrer Lieferketten zu gewährleisten.

Osteuropa bleibt die wichtigste Region für Nearshoring-Aktivitäten. Andere nahegelegene Regionen, wie Nordafrika, spielen eine untergeordnete Rolle (INVERTO 2023). Diese geografische Verteilung zeigt die Präferenzen der Unternehmen und die strategische Bedeutung bestimmter Regionen. Osteuropa bietet aufgrund seiner Nähe, der gut ausgebildeten Arbeitskräfte und der vergleichsweise niedrigen Kosten attraktive Bedingungen für Nearshoring.

Die Studie zeigt, dass wirtschaftliche Effizienz und strategische Risiko-Minimierung gleichermaßen wichtige Motive für Near- und Reshoring-Aktivitäten darstellen. Osteuropa ist derzeit die bevorzugte Region für diese Strategien, während der Einfluss geopolitischer Faktoren explizit hervorgehoben wird (INVERTO 2023). Die einfache, aber informative Darstellung der Ergebnisse macht die komplexe Sachlage für ein breites Publikum gut verständlich. Near- und Reshoring werden als langfristige Strategien betrachtet, die nicht nur kurzfristige Vorteile bieten, sondern auch zur langfristigen Stabi-

lität und Resilienz der Lieferketten beitragen. Im Oktober 2023 wurde eine repräsentative Umfrage zu Lieferkettenstörungen durchgeführt (n = 500, (reichelt elektronik und OnePoll 2023)). Die Ergebnisse zeigen ein gemischtes Bild hinsichtlich der Erwartungen und Maßnahmen zur Bewältigung von Lieferkettenproblemen. Erwartungen und Sorgen: Nur knapp die Hälfte der Befragten erwartet Verbesserungen in den kommenden Monaten. Die Mehrheit der Unternehmen hat bereits Maßnahmen ergriffen, um ihre Lieferketten widerstandsfähiger zu gestalten (reichelt elektronik und OnePoll 2023). Besonders gefürchtet ist der Preisanstieg für kritische Komponenten, der die Produktionskosten erheblich beeinflussen könnte. Gegenmaßnahmen: Um den Herausforderungen zu begegnen, setzen viele Unternehmen auf Diversifizierung ihrer Lieferanten, die Erhöhung der Lagerbestände und Onshoring, also die Verlagerung der Produktion ins Inland. Diese Strategien sind nach wie vor im Trend und sollen helfen, die Abhängigkeit von einzelnen Lieferanten und Regionen zu reduzieren. Politische Unterstützung: Ein zunehmender Wunsch nach stärkerer politischer Förderung für Forschungsprojekte ist ebenfalls erkennbar. Viele Unternehmen hoffen auf Unterstützung durch die Politik, um innovative Lösungen für die Lieferkettenproblematik zu entwickeln und umzusetzen. Diese Umfrage verdeutlicht die anhaltenden Herausforderungen und die proaktiven Maßnahmen, die deutsche Industrieunternehmen ergreifen, um ihre Lieferketten zu sichern und zukunftsfähig zu gestalten (reichelt elektronik und OnePoll 2023).

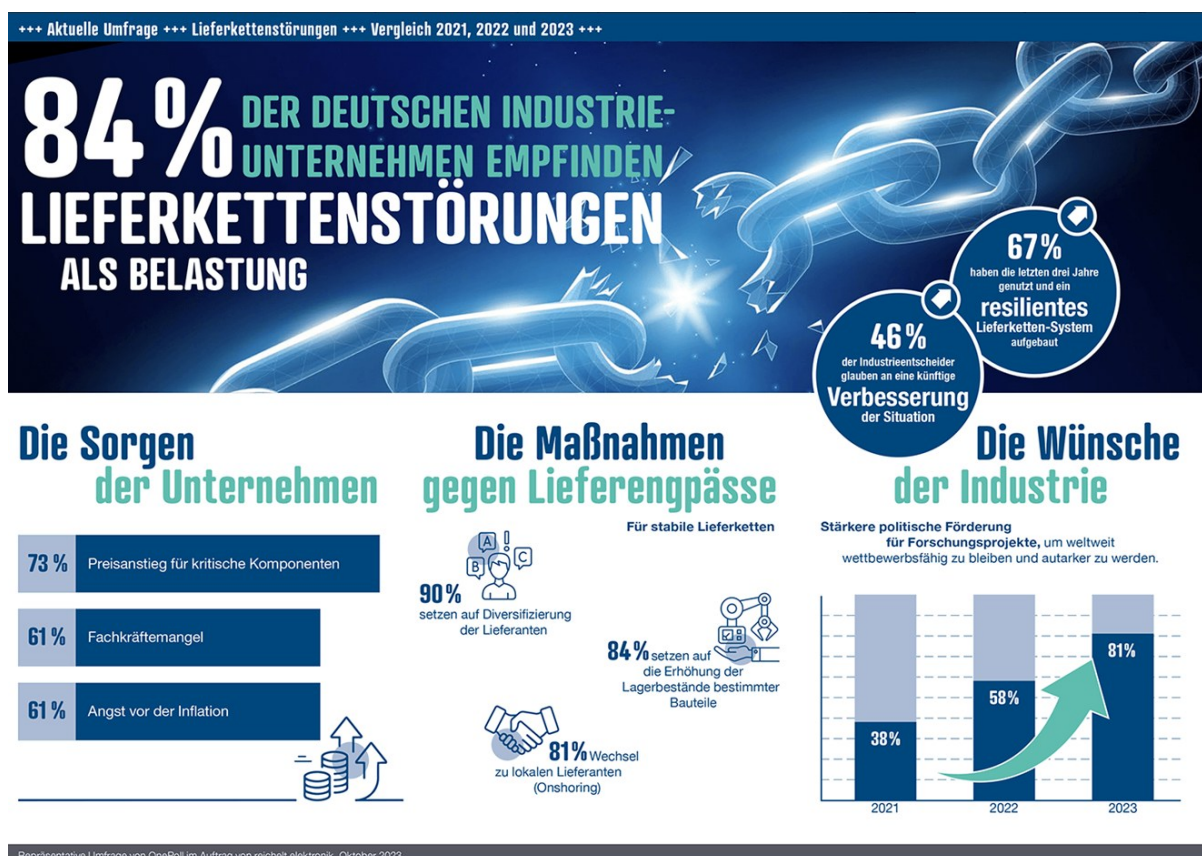


Abbildung 40: Statistiken zu Lieferkettenstörungen (reichelt elektronik und OnePoll 2023)

Die Umfrage in **Abbildung 40** zeigt deutlich, dass Lieferkettenstörungen die deutsche Industrie massiv belasten. Ganze 84 Prozent der Unternehmen geben an, unter den Unterbrechungen in ihren Lieferketten zu leiden (reichelt elektronik und OnePoll 2023). Die größten Sorgen bereiten dabei die steigenden Preise für kritische Komponenten (73%), gefolgt vom Fachkräftemangel und der Angst vor Inflation (je 61%). Um diesen Herausforderungen zu begegnen, haben die Betriebe verschiedene Strategien entwickelt. An erster Stelle steht mit 90 Prozent die Diversifizierung der Lieferantenbasis, um sich von einzelnen Zulieferern unabhängiger zu machen. Zudem bauen 84 Prozent der Unternehmen gezielt Lagerbestände für wichtige Bauteile auf, während 81 Prozent auf Nearshoring setzen und vermehrt lokale Lieferanten nutzen. Bemerkenswert ist, dass bereits zwei Drittel (67%) der Betriebe in den letzten drei Jahren Maßnahmen ergriffen haben, um ihre Lieferketten widerstandsfähiger zu gestalten. Allerdings blickt nur etwa die Hälfte (48%) der Industrie optimistisch in die Zukunft und erwartet eine baldige Besserung der Situation. Als zentrale Forderung an die Politik wird eine stärkere Förderung von Forschungsprojekten genannt. Die Unternehmen wollen dadurch ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit erhalten und gleichzeitig unabhängiger von globalen Lieferketten werden. Die Entwicklung der letzten Jahre (2021-2023) deutet darauf hin, dass die Probleme kontinuierlich zugenommen haben, was die Dringlichkeit der Maßnahmen unterstreicht. Die Umfragedaten, erhoben 2023 vom Institut Onepoll im Auftrag von reichelt elektronik, machen deutlich: Die deutsche Industrie befindet sich in einem tiefgreifenden Anpassungsprozess, um ihre Lieferketten krisenfester zu machen. Während bereits viele Schritte unternommen wurden, bleibt die Lage angespannt und erfordert weiterhin große Anstrengungen von Unternehmen und Politik gleichermaßen.

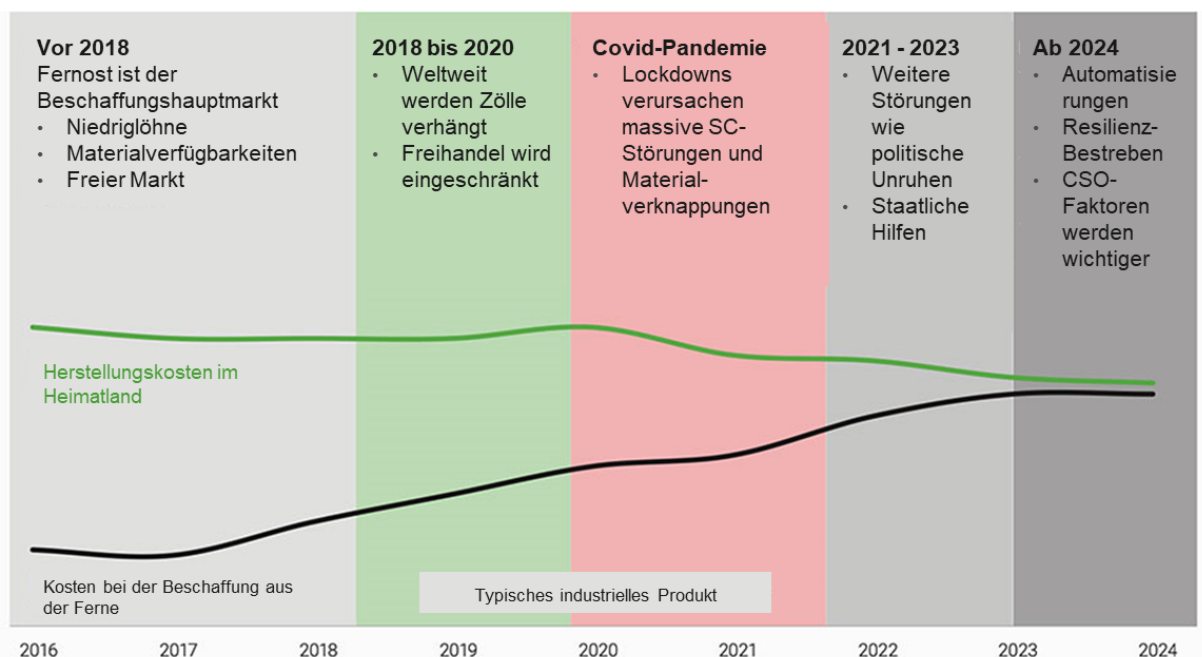


Abbildung 41: Vergleich Produktkosten (Kearney 2024)

Die Darstellung in Abbildung 41 verdeutlicht den tiefgreifenden Wandel globaler Beschaffungsstrategien in der Industrie über die letzten Jahre. Bis 2018 dominierte Fernost als bevorzugter Beschaffungsmarkt, angezogen durch niedrige Lohnkosten und zuverlässige Materialverfügbarkeit. Diese einseitige Ausrichtung begann sich jedoch ab 2018 zu verändern, als weltweit Zölle eingeführt und Freihandelsabkommen eingeschränkt wurden, was die bisherigen Kostenvorteile schmälerte.

Die Covid-Pandemie markierte einen entscheidenden Wendepunkt. Lockdowns führten zu massiven Unterbrechungen in den Lieferketten (SC-Störungen) und verursachten beispiellose Materialengpässe. In den Folgejahren 2021 bis 2023 verschärfte zusätzliche Faktoren wie politische Unruhen die Situation weiter. Diese Krisen offenbarten die Verwundbarkeit global vernetzter Lieferketten und zwangen die Industrie zum Umdenken.

Als Reaktion auf diese Herausforderungen zeichnet sich ab 2024 ein neuer Trend ab: Unternehmen setzen zunehmend auf Automatisierung und streben nach größerer Resilienz in ihren Lieferketten. Gleichzeitig gewinnen CSO-Faktoren (vermutlich Kosten-Service-Optimierung) an Bedeutung. Diese Entwicklung wird durch die dargestellte Kostenentwicklung untermauert - während die Fernbeschaffungskosten seit 2016 stetig gestiegen sind, blieben die Herstellungskosten im Heimatland relativ stabil. Für ein typisches Industrieprodukt hat sich das Kostenverhältnis damit deutlich verschoben.

Dieser Wandel spiegelt eine grundlegende Neuausrichtung der Industrie wider: Weg von der einseitigen Abhängigkeit von Niedriglohnländern, hin zu diversifizierten, widerstandsfähigeren Lieferketten mit stärkerer regionaler Verankerung. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben deutlich gemacht, dass kurzfristige Kostenvorteile langfristige Risiken bergen können - eine Erkenntnis, die die Beschaffungsstrategien der Zukunft nachhaltig prägen wird.

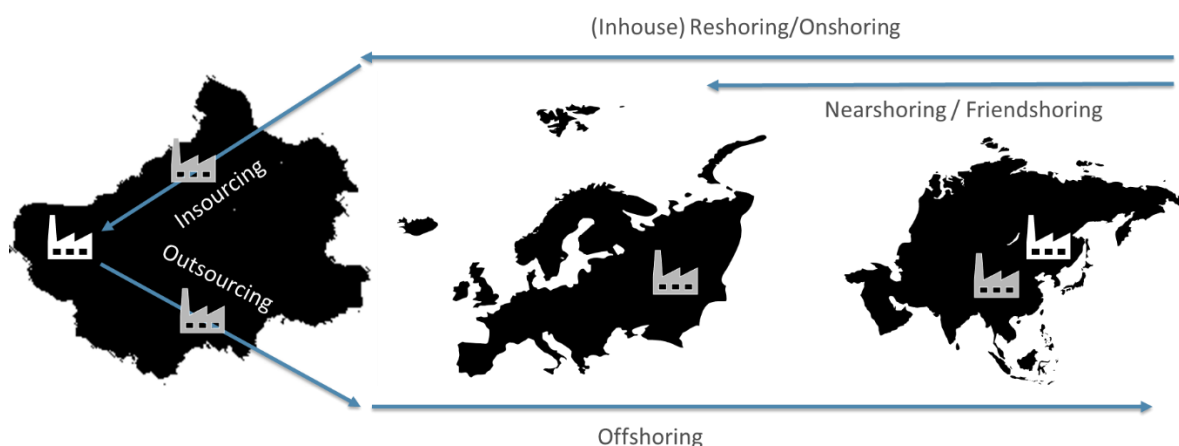


Abbildung 42: Begrifflichkeiten Verlagerung von Geschäftsprozessen (eigene Darstellung)

Die Grafik Abbildung 42 veranschaulicht die drei zentralen Strategien der modernen Lieferkettenplanung: Inhouse/Reshoring/Onshoring, Nearshoring/Friendshoring und

Offshoring. Diese Ansätze spiegeln den aktuellen Paradigmenwechsel in der globalen Beschaffung wider, der durch die Erfahrungen der letzten Jahre geprägt wurde.

Immer mehr Unternehmen kehren zur lokalen Produktion zurück (Reshoring/Onshoring), indem sie Fertigungskapazitäten entweder ins eigene Unternehmen (Inhouse) oder zurück ins Heimatland verlagern. Dieser Trend wird durch den Wunsch nach größerer Kontrolle, kürzeren Lieferwegen und reduzierten geopolitischen Risiken getrieben. Besonders für kritische Komponenten gewinnt diese Strategie an Bedeutung.

Als Mittelweg etabliert sich das Nearshoring, bei dem Unternehmen ihre Lieferketten in politisch und geografisch nahe Regionen verlagern (Friendshoring). Dieser Ansatz kombiniert die Vorteile der Globalisierung mit größerer Resilienz, da er kürzere Transportwege bei gleichzeitig vertretbaren Kosten ermöglicht und die Abhängigkeit von instabilen Regionen reduziert.

Das klassische Offshoring in fernere Niedriglohnländer bleibt zwar eine Option für nicht-kritische Produkte mit standardisierten Prozessen, verliert jedoch für strategisch wichtige Komponenten an Bedeutung. Die aktuelle Entwicklung zeigt deutlich, dass Unternehmen ihre Beschaffungsstrategien zunehmend nach Kriterien der Resilienz und Risikominimierung ausrichten, anstatt sich ausschließlich auf Kostensenkung zu konzentrieren. Dieser Wandel markiert eine neue Ära im Supply-Chain-Management, bei der Flexibilität und Sicherheit mindestens ebenso wichtig sind wie reine Wirtschaftlichkeit.

### Geschäftsprozessverlagerung im Zeitverlauf

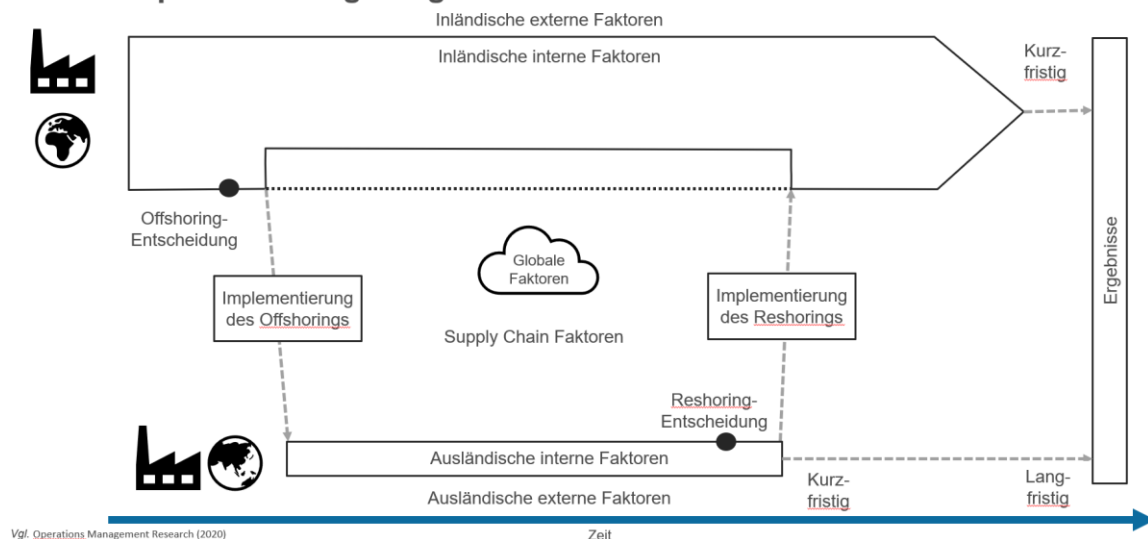


Abbildung 43: Geschäftsprozessverlagerung im Zeitverlauf (eigene Darstellung)

In Abbildung 43 wird der typische Ablauf einer Geschäftsprozessverlagerung beschrieben. Inländische und ausländische, externe sowie interne Faktoren bestimmen den Grad der Auslagerung, genauso wie globale und Supply-Chain-Faktoren. Eine Veränderung dieser beeinflusst maßgeblich, ob eine Implementierung des Offshorings von bestimmten Geschäftsprozessen veranlasst wird oder ob es eine Rückabwicklung in

Form eines Reshoring gibt. Der Reshoring-Prozess, also die Rückverlagerung von Produktionsprozessen ins Inland, wird durch verschiedene Rahmenbedingungen im Unternehmensumfeld beeinflusst. Die strategische Unternehmensausrichtung spielt dabei eine zentrale Rolle, da die langfristigen Ziele und Strategien eines Unternehmens maßgeblich bestimmen, ob und wie Reshoring umgesetzt wird. Globale Einflüsse wie internationale Handelsbeziehungen, geopolitische Spannungen und globale Markttrends können ebenfalls den Reshoring-Prozess beeinflussen. Branchenbedingte Einflüsse, die je nach Branche unterschiedliche Anforderungen und Herausforderungen mit sich bringen, sind ebenfalls zu berücksichtigen. Die Ergebnisse sind zeitlich gesehen kurz als auch mittelfristig spürbar.

Die Art der Produkte und Dienstleistungen, die ein Unternehmen anbietet, spielt eine Rolle bei der Entscheidung für Reshoring. Effiziente unternehmensinterne Prozesse sind entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung, ebenso wie die sorgfältige Planung und Anpassung ausgelagerter Prozesse. Verschiedene Reshoring-Optionen, wie vollständiges oder teilweises Reshoring, müssen abgewogen werden. Ein strukturierter Entscheidungsprozess ist notwendig, um die besten Strategien zu identifizieren und die praktische Umsetzung erfordert detaillierte Planung und Ressourcenmanagement. Die Bewertung der Ergebnisse des Reshoring-Prozesses hilft, zukünftige Strategien zu optimieren.

Ansatzpunkte zur Identifizierung von Auslösern oder neuer Strategien umfassen eine detaillierte Kostenanalyse, die Produktionskosten im Inland und Ausland, sowie die Transport- und Logistikkosten. Mögliche staatliche Subventionen und Förderungen für Reshoring-Projekte können ebenfalls eine Rolle spielen. Währungsrisiken und Strategien zur Minimierung von Risiken im Reshoring-Prozess sind zu berücksichtigen. Die Bewertung der Auswirkungen von Lieferkettenstörungen und deren Vermeidung durch Reshoring ist ebenfalls wichtig.

Eine ABC-Analyse hilft, die wichtigsten Produkte und Komponenten für Reshoring zu identifizieren und die Abhängigkeiten von ausländischen Lieferanten zu analysieren und zu reduzieren. Die Sicherung des Know-hows und der Expertise im Inland ist ein weiterer wichtiger Faktor. Regulatorische und politische Rahmenbedingungen, Zoll- und Handelsbarrieren sowie steuerliche Vorteile und Herausforderungen müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Geopolitische Spannungen und deren Einfluss auf Reshoring sind ebenfalls zu beachten.

Marktanforderungen und Kundenwünsche spielen eine Rolle bei der Anpassung der Reshoring-Strategien. Ein höheres Servicelevel kann durch die Nähe zum Kunden erreicht werden und der Wunsch nach „Made in Germany“ erfüllt werden. Hohe Qualitätsstandards können durch Produktion im Inland gesichert werden. Technologische Entwicklungen, Automatisierung und Digitalisierung können zur Effizienzsteigerung beitragen und fortschrittliche Produktionsmethoden implementiert werden.

Nachhaltigkeitsaspekte und Umweltvorschriften sind ebenfalls wichtige Faktoren, die bei der Umsetzung von Reshoring berücksichtigt werden müssen. Maßnahmen zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch Reshoring tragen zur Umweltfreundlichkeit bei. Diese Punkte bieten eine umfassende Grundlage für die Analyse und Umsetzung von Reshoring-Strategien und helfen Unternehmen, die besten Ansätze für ihre spezifischen Bedürfnisse zu identifizieren.

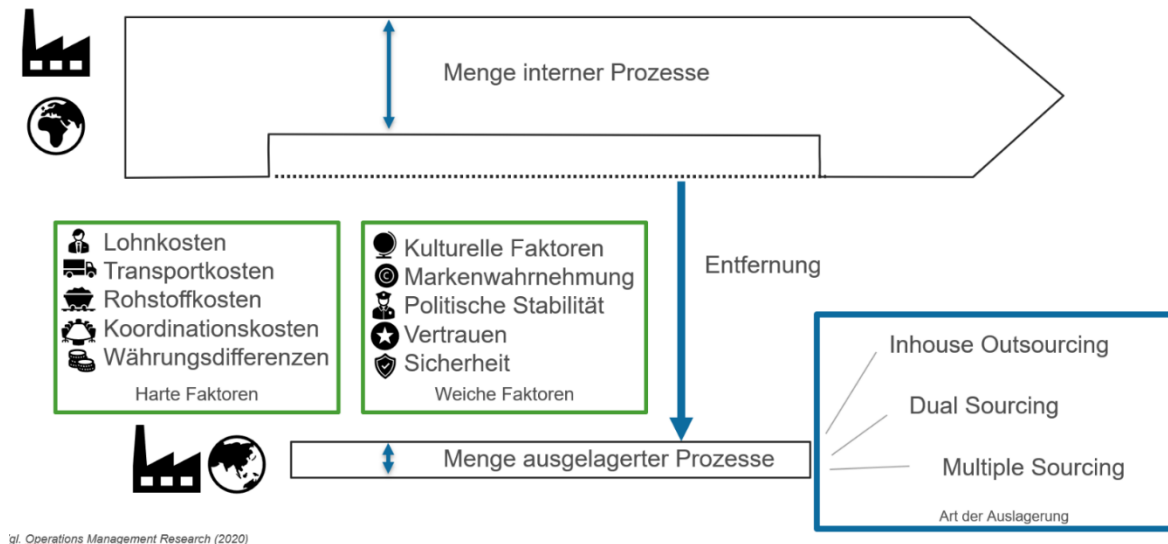


Abbildung 44: Top-Down-Ansatz zur Regionalisierung von Lieferketten (eigene Darstellung)

Die Abbildung 44 verdeutlicht den Top-Down-Ansatz zur Regionalisierung von Lieferketten, bei dem strategische Entscheidungen von übergeordneten Faktoren hin zu konkreten Auslagerungsmodellen abgeleitet werden. Ausgehend von makroökonomischen Rahmenbedingungen – wie Lohnkosten, Transportaufwendungen, Rohstoffverfügbarkeit und Währungsrisiken – analysieren Unternehmen zunächst die harten, ökonomischen Treiber einer regionalen Verlagerung. Diese quantifizierbaren Faktoren werden dann mit weichen, strategischen Aspekten abgewogen: Markenimage, kulturelle Passung, politische Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit von Lieferanten.

Besonders die geografische Entfernung wirkt als zentraler Hebel: Während globale Offshoring-Modelle zwar Kostenvorteile bieten können, erhöhen sie gleichzeitig Koordinationsaufwand und Lieferkettenrisiken. Der Top-Down-Ansatz führt daher zu hybriden Lösungen wie Dual- oder Multiple-Sourcing, die eine schrittweise Regionalisierung ermöglichen – etwa durch Verlagerung von Produktionsschritten in näher gelegene, politisch stabile Regionen (Nearshoring) oder sogar Rückverlagerung ins Heimatland (Reshoring).

Dieser systematische Entscheidungsprozess zeigt, wie Unternehmen von der strategischen Zielsetzung („mehr Resilienz“) bis zur operativen Umsetzung gelangen: Zuerst werden die Kosten-Nutzen-Relationen analysiert, dann die Risikofaktoren bewertet

und schließlich konkrete Beschaffungsmodelle gewählt. Das Ergebnis ist eine ausbalancierte, regionalisierte Lieferkette, die globale Effizienz mit lokaler Stabilität verbindet. Die Abbildung fasst somit den Kern des modernen Supply-Chain-Managements zusammen: Nicht nur wo etwas produziert wird, ist entscheidend, sondern wie die Lieferkettenarchitektur widerstandsfähig und gleichzeitig wettbewerbsfähig bleibt.

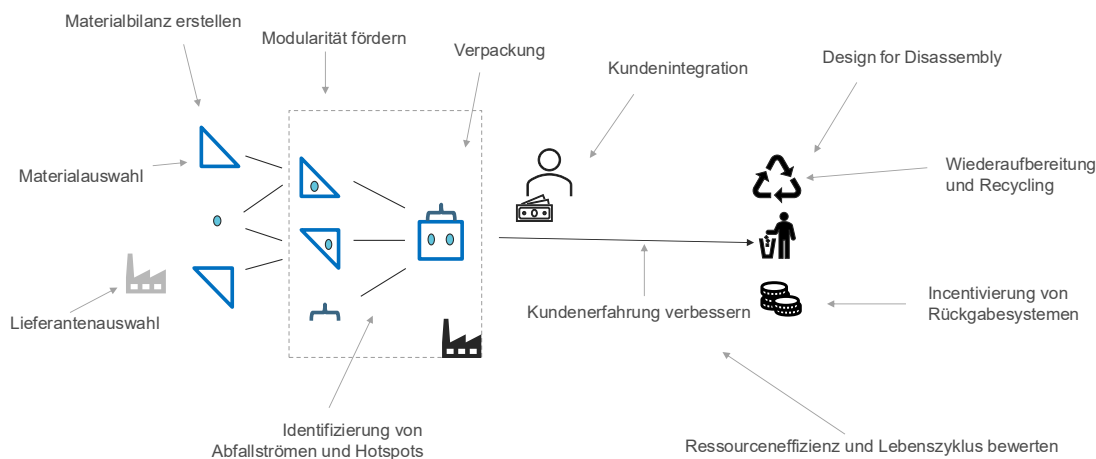


Abbildung 45: Bottom-Up-Ansatz zur Regionalisierung von Lieferketten (eigene Darstellung)

Die Abbildung 45 zeigt einen innovativen Bottom-Up-Ansatz zur Regionalisierung von Lieferketten durch zirkuläre Prinzipien, der bei konkreten Materialströmen ansetzt und schrittweise nachhaltige Wertschöpfungsketten aufbaut.

Ausgehend von einer detaillierten Materialbilanz – die alle Rohstoffe, Sekundärmaterialien und Ressourcenströme erfasst – werden gezielte Maßnahmen entlang des Produktlebenszyklus umgesetzt. Die Materialauswahl fokussiert sich auf recycelbare oder nachwachsende Materialien, während die Lieferantenauswahl gezielt Partner mit nachhaltigen Praktiken einbindet. Durch modulare Produktgestaltung werden Komponenten austauschbar, was Reparatur und Aufrüstung ermöglicht und so die Lebensdauer verlängert.

Ein zentraler Schritt ist die Identifizierung von Abfallströmen und Hotspots: Durch Analyse von Produktionsprozessen werden Recyclingpotenziale und Ineffizienzen sichtbar. Beispielsweise können Abfälle als Sekundärrohstoffe genutzt oder energieintensive Prozesse optimiert werden. Die Verpackung wird auf Wiederverwendbarkeit umgestellt und Kunden werden aktiv eingebunden – etwa durch Aufklärung über zirkuläre Produkteigenschaften oder Rückgabesysteme, die durch Anreize gefördert werden. Am Ende des Lebenszyklus stehen Wiederaufbereitung und Recycling, unterstützt durch „Design for Disassembly“. Produkte werden so konstruiert, dass sie sich leicht demontieren lassen, um Materialkreisläufe zu schließen. Ergänzt wird dies durch eine Lebenszyklusanalyse, die Umweltauswirkungen bewertet und kontinuierliche Verbesserungen ermöglicht. Dieser Bottom-Up-Ansatz zeigt: Regionalisierung gelingt

nicht nur durch geografische Nähe, sondern durch lokale Materialkreisläufe, die Abhängigkeiten reduzieren und Resilienz stärken. Indem Unternehmen von der Materialebene aus zirkuläre Prinzipien verankern, entstehen nachhaltige, regionale Lieferketten – wirtschaftlich tragfähig und ökologisch vorteilhaft.

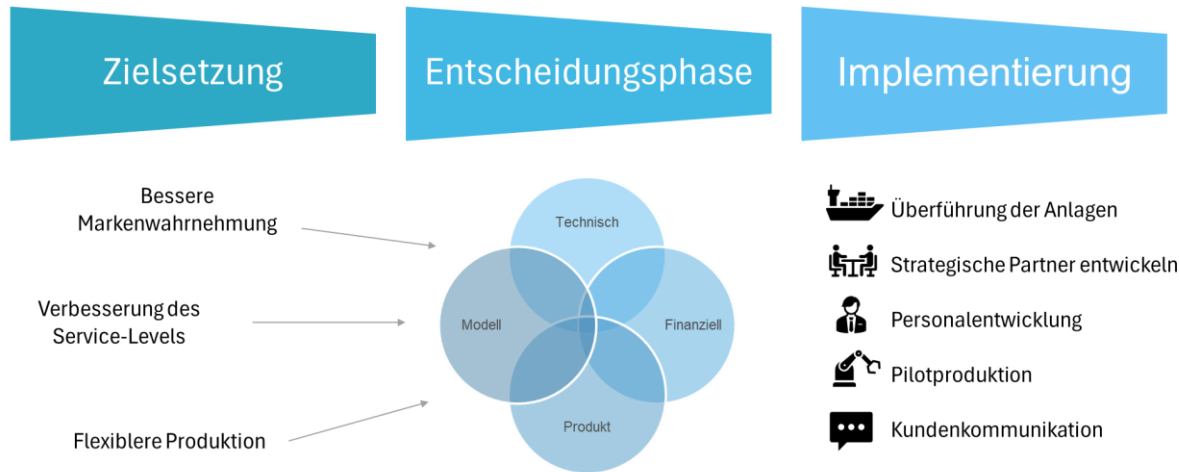


Abbildung 46: Kombiniertes Ansatz zur Regionalisierung von Lieferketten (eigene Darstellung)

Die Abbildung 46 verdeutlicht den kombinierten Ansatz zur Regionalisierung von Lieferketten, der strategische Zielsetzungen mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen verbindet. Ausgangspunkt bilden klare Unternehmensziele wie Risikominimierung durch reduzierte Abhängigkeit von globalen Lieferketten, Kosteneffizienz durch optimale Balance lokaler Produktionskosten und Transportaufwendungen sowie Nachhaltigkeit durch kürzere Transportwege. Diese strategischen Vorgaben werden in der Entscheidungsphase konkretisiert, wobei vier zentrale Dimensionen berücksichtigt werden: technische Machbarkeit der Verlagerung, Auswahl geeigneter Beschaffungsmodelle, finanzielle Tragfähigkeit und produktspezifische Anforderungen.

Die Umsetzung erfolgt durch maßgeschneiderte Lösungen wie digitale Tools für das Lieferkettenmanagement, schrittweise Verlagerung prioritärer Produktgruppen und strategische Partnerschaften mit regionalen Zulieferern. Moderne Business-Management-Systeme unterstützen diesen Prozess durch strukturierte Bewertungs- und Implementierungsmethoden. Der dargestellte Ansatz ermöglicht Unternehmen den Aufbau resilienter Lieferketten, die gleichzeitig wettbewerbsfähig bleiben und sich an die Herausforderungen volatiler Märkte anpassen können. Durch die Integration strategischer Zielvorgaben mit praktischen Umsetzungsmaßnahmen entsteht ein schlüssiges Konzept für die erfolgreiche Regionalisierung von Wertschöpfungsketten.

Der Reshoring-Prozess, also die Rückverlagerung von Produktionsprozessen ins Inland, wird durch verschiedene Auslöser motiviert. Dazu gehören die Verbesserung der Markenwahrnehmung, die Steigerung des Service-Levels und der Qualität, eine flexiblere Produktion, eine bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz, erhöhte Ressourceneffizienz, technischer Fortschritt und erhöhte Sicherheit.

In der Entscheidungsphase ist es wichtig, eine TCO (Total Cost of Ownership)-Analyse durchzuführen, das Produkt-Redesign bzw. die Produktauswahl zu überdenken und den Produktpreis zu bewerten. Es sollten Alternativen gesucht und sowohl technische als auch finanzielle Klärungen vorgenommen werden. Risiken müssen identifiziert und die verfügbaren Ressourcen und Kapazitäten geprüft werden.

Während der Implementierungsphase erfolgt die Überführung der Anlagen, die Personalentwicklung, die Bestellung der Rohstoffe und die Entwicklung strategischer Partner. Ein effektives Kapazitätsmanagement ist ebenso wichtig wie die Durchführung einer Pilotproduktion. Die Kundenkommunikation und die Unterstützung durch Support-Prozesse spielen ebenfalls eine entscheidende Rolle.

Durch die Berücksichtigung all dieser Punkte können Unternehmen den Reshoring-Prozess effizient und erfolgreich gestalten, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben und nachhaltige Produktionsmethoden zu fördern.

### 7.2 Aus der Praxis

ADLER Arbeitsmaschinen hat sich entschieden, seine Lieferketten zu regionalisieren, um die Qualität und Effizienz seiner Produktionsprozesse zu verbessern. Alle Materialien, die ADLER verwendet, sind Zukaufteile, da das Unternehmen keine eigene Metallverarbeitung betreibt, sondern sich auf die eigene Entwicklung konzentriert. Dabei wird Regionalität vor Überregionalität bevorzugt, und es werden immer mindestens zwei Lieferanten statt eines einzelnen Lieferanten gewählt, um die Abhängigkeit zu reduzieren und die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Langfristige Lieferantenbeziehungen sind dabei wichtiger als kurzfristige Partnerschaften, und der Anteil an Bauteilen aus Fernost wird möglichst gering gehalten.

ADLER strebt sowohl Kostenführerschaft als auch Qualitätsführerschaft an. Das Unternehmen hat die Pflicht, immer der günstigste Anbieter zu sein, und optimiert kontinuierlich seine Beschaffungsmärkte. Gleichzeitig legt ADLER großen Wert auf ein angemessenes Preis-Leistungsverhältnis, das durch höhere Qualität aus regionaler Fertigung getragen werden kann. Dies erfordert eine hohe Verpflichtung seitens des Unternehmens, die Einkaufsprozesse realistisch darzustellen und die Beschaffung effizient zu organisieren. Zeit, Know-how und Kontakte sind dabei entscheidende Faktoren.

Die Bestellungen bei ADLER sind kleinteilig, und die Anzahl der Artikel sowie die Variantenvielfalt sind hoch. Die verfügbaren Lagerflächen müssen optimal genutzt werden, und die Anpassungsfähigkeit an Markterfordernisse sowie die Wiederbeschaffungszeiten sind entscheidend. Technischer Fortschritt und die Umschlagshäufigkeit im eigenen Lager spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Planbarkeit des Produktabsatzes und die Änderung der Kundenwünsche, wie beispielsweise der Bedarf an Heizgeräten bei trockenen Sommern, müssen berücksichtigt werden.

Die Gestaltung der Produkte bei ADLER umfasst eine große Variantenvielfalt, sowohl in der Produktbreite (aktuell ca. 20 verschiedene Produktreihen) als auch in der Produkttiefe (z. B. Arbeitsbreiten, Zubehör usw.). Sonderwünsche, Sonderfarben und seltenes Zubehör, wie Seitenbesen mit Aushebung, werden ebenfalls berücksichtigt. Bohrgeräte erfordern spezielle Anforderungen an Motoren und Ventile.

Die Vorteile regionaler Lieferantenbeziehungen laut Adler sind vielfältig. Sie ermöglichen eine bessere Qualitätssicherung und weniger Fertigungsschwankungen. Rahmenvereinbarungen sorgen für kurze Liefer- bzw. Wiederbeschaffungszeiten durch Lagerhaltung beim Lieferanten und optimale Stückpreise aufgrund geringer Rüstkosten und größerer Mengen. Die Optimierung des Liquiditätsbedarfs durch Abrufbestellungen bei Bedarf und die Reduzierung von Abhängigkeiten sind weitere Vorteile. Im Münsterland gibt es mehrere Firmen, die ähnliche Leistungen anbieten, was die Diversifizierung erleichtert. Bei der Lieferantenauswahl werden weitere Alternativen in Betracht gezogen, und das regionale Beziehungsmanagement wird gepflegt, insbesondere bei Reklamationen, Preisgestaltungen, Kapazitätsengpässen und Krisen. Offene Kommunikation, Vertrauen, gemeinsame Ziele, Respekt und Kompromissbereitschaft sind dabei entscheidend.

Der bekannte Rechtsrahmen in Deutschland bietet Sicherheit bei politischen und rechtlichen Risiken im Streitfall. Gegenseitige Abhängigkeiten werden bewusst gepflegt, wobei ADLER ein Ziel von ca. 10 % Umsatzanteil anstrebt. Kostenvorteile bei regionaler Fertigung ergeben sich durch Rahmenvereinbarungen mit Lieferanten, die Reduzierung von Lagerkosten und die Liquiditätsoptimierung. Oft ist der Abruf von kleineren Teilmengen möglich, und die Stückpreisreduzierung trägt zur Kosteneffizienz bei. „Schnellschüsse“ bei Engpässen und kürzere Transportstrecken reduzieren die Transportkosten. Nachhaltigkeit in der Produktion wird durch kurze Transportwege und geringeren CO<sub>2</sub>-Anteil gefördert. Weniger Überschuss und Verschnitt sowie kaum Containerartikel tragen ebenfalls zur Nachhaltigkeit bei, obwohl derzeit keine spezifischen Kundenanforderungen bestehen.

Nearshoring, also die Regionalisierung der Lieferketten, trägt zur Resilienz der Supply Chain bei. Analytische Aspekte wie Inhouse-Kosten für die Umstellung, Transportkosten, Nachhaltigkeit, Verwaltungsaufwand und Währungsschwankungen werden berücksichtigt. Durch Rahmenverträge kann kurzfristig auf Nachfrageschwankungen reagiert werden, und ein Forecast bildet den Jahresbedarf ab.

Emotionale Aspekte wie Ängste und Sorgen bezüglich des Know-hows der Lieferanten, die Wahrnehmung des Umfeldes und persönliche Befangenheit spielen ebenfalls eine Rolle. Die Komfortzone wird durch größere Gewissheit, dass ethische Aspekte eingehalten werden, erweitert.

Kritische Aspekte wie mangelnde Rohstoffverfügbarkeit, Herstellkosten, Fachkräftemangel und politische Auflagen müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Optimistische Aspekte wie die Anpassung an neue Regulatorik, effizientere Problemlösungen, gutes politisches und kommunales Standing, Risikominimierung durch strengere Sozial- und Umweltstandards in der EU und Deutschland, persönlichere Kommunikation und Beziehungen, gute regionale Vernetzung, kosteneffiziente Qualitätssicherung, kurze Transportwege und die Attraktivität als Arbeitgeber tragen zur positiven Entwicklung bei. Schnellere Produktentwicklung und kreative Ansätze im Produktionsprozess sowie der Aufbau von Lieferanten- und Kundennetzwerken sind ebenfalls wichtig.

Unterstützende Aspekte wie politische Rahmenbedingungen, Informationsplattformen, Gesetzesregister, Kümmer-Projekte, Vergleichbarkeit in der Zertifizierung, Entbürokratisierung und Unterstützung bei der Erfüllung von Vorgaben durch Institutionen wie die IHK sind entscheidend. Die Kommunikation zwischen Politik und regionalen Unternehmen sowie die Geschwindigkeit bei Entscheidungen, Rückmeldungen und Genehmigungen tragen zur erfolgreichen Umsetzung bei. Ein Kulturwandel und die Unterstützung durch die Politik sind notwendig, um Innovation und Gründung zu fördern und den Mittelstand in politische Entscheidungen einzubinden. Die Förderung des Mittelstands ist dabei von großer Bedeutung.

### 7.3 Key-Take-Aways

- Regionalisierung erhöht Resilienz, indem Abhängigkeiten reduziert und Transportwege verkürzt werden.
- Praxis zeigt: Kooperationen in regionalen Clustern stärken Versorgungssicherheit und Flexibilität.
- Regionale Lieferketten bieten Chancen zur Nachhaltigkeit, z. B. durch CO<sub>2</sub>-Reduktion und kürzere Kreisläufe.
- Verfügbarkeit regionaler Alternativen ist begrenzt – besonders bei spezialisierten Vorleistungen.
- Erfolgreiche Beispiele aus dem Kreis Steinfurt zeigen, dass Netzwerke und Plattformen regionale Resilienz fördern.

## 8. Innovationsmanagement

### 8.1 Aus der Theorie

In einer Zeit, in der Resilienz und Anpassungsfähigkeit eine zunehmend steigende Relevanz beigemessen wird, sind Unternehmen zunehmend gefordert, sich auf Disruptionen als das "New Normal" einzustellen. Diese Veränderungen erfordern ein dynamisches Innovationsmanagement, das nicht nur auf technologische Entwicklungen reagiert, sondern auch proaktiv neue Geschäftsmodelle unterstützt. Innovation ist dabei ein zentraler Treiber für Resilienz. Die Lieferkette der Zukunft wird durch mehrere Faktoren geprägt: Unternehmen müssen Strategien entwickeln, um auf häufige und schwerwiegende Störungen flexibel reagieren zu können. Dies erfordert eine robuste und anpassungsfähige Lieferkettenstruktur. Die Integration neuer Technologien wie Künstliche Intelligenz und Blockchain wird die Effizienz und Transparenz der Lieferketten erhöhen. Innovationsmanagement muss diese Technologien nutzen, um Wettbewerbsvorteile zu sichern. Der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften stellt eine Herausforderung dar. Unternehmen müssen innovative Ansätze zur Talentgewinnung und -bindung entwickeln, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Umwelt-, Sozial- und Governance-Kriterien (ESG) gewinnen an Bedeutung. Unternehmen müssen ihre Lieferketten so gestalten, dass sie diesen Anforderungen gerecht werden und gleichzeitig nachhaltige Praktiken fördern. Die Konkurrenz durch Unternehmen, die vollständig integrierte Ökosysteme nutzen, nimmt zu. Innovationsmanagement muss Wege finden, um diese Integration zu fördern und Synergien zu nutzen. Neue Geschäftsmodelle erfordern flexible und innovative Lieferkettenlösungen. Unternehmen müssen in der Lage sein, schnell auf Marktveränderungen zu reagieren und ihre Strategien entsprechend anzupassen.

Zukunftsfähigkeit und verbesserte Rentabilität können durch Supply Chain Exzellenz erreicht werden. Laut der PwC Studie „Reinventing Supply Chains 2030“ haben 8% der Unternehmen ihre Lieferkette vollständig transformiert und gelten als echte Supply Chain Champions (PricewaterhouseCoopers 2025). Diese Champions erwarten eine Kostenreduktion von 19% durch optimierte Prozesse und eine Umsatzsteigerung von 16% durch hohe Kundenzufriedenheit. Transformation durch Innovation erfordert eine anpassungsfähige Lieferkette mit einer klaren Vision und realistischen Roadmap, ein integriertes Betriebsmodell durch Harmonisierung von Daten und IT-Infrastruktur sowie eine Kultur der Veränderung, die Personalentwicklung und kontinuierliche Kommunikation fördert. Wie Alan Kay, amerikanischer Informatiker und Pionier der objektorientierten Programmierung, sagte: "The best way to predict the future is to invent it." Erfolg in der Zukunft wird durch Resilienz geprägt. Die Anpassungsfähigkeit der Lieferkette und die strategische Neuausrichtung sind entscheidend für den Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit. Innovationen sind Treiber für den Wandel zu einer nachhaltigeren, anpassungsfähigen und intelligenten Lieferkette. Eine ganzheitliche,

digitale End-to-End Transformation der Lieferkette eröffnet Potenziale zur Kostenreduktion und Umsatzsteigerung. Diese Aspekte zeigen, dass ein effektives Innovationsmanagement entscheidend für die wirtschaftliche Resilienz und den langfristigen Erfolg von Unternehmen ist.

Das Cynefin Framework, entwickelt von Dave Snowden, ist ein konzeptionelles Modell, das Führungskräften hilft, Entscheidungen zu treffen und Herausforderungen zu verstehen (Snowdon 2007). Es unterscheidet vier Hauptdomänen:

1. Einfache Domäne: Hier sind Ursache und Wirkung offensichtlich und gut bekannt. Entscheidungen basieren auf bewährten Verfahren und Best Practices.
2. Komplizierte Domäne: In dieser Domäne gibt es klare Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung, die jedoch Expertenwissen erfordern. Analysen und Expertenmeinungen sind notwendig, um die richtige Lösung zu finden.
3. Komplexe Domäne: Ursache und Wirkung sind hier nicht offensichtlich und können nur im Nachhinein erkannt werden. Experimente und iterative Ansätze sind notwendig, um Muster zu erkennen und Lösungen zu entwickeln.
4. Chaotische Domäne: In dieser Domäne gibt es keine erkennbaren Muster oder Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung. Sofortiges Handeln ist erforderlich, um die Situation zu stabilisieren und dann nach Mustern zu suchen.

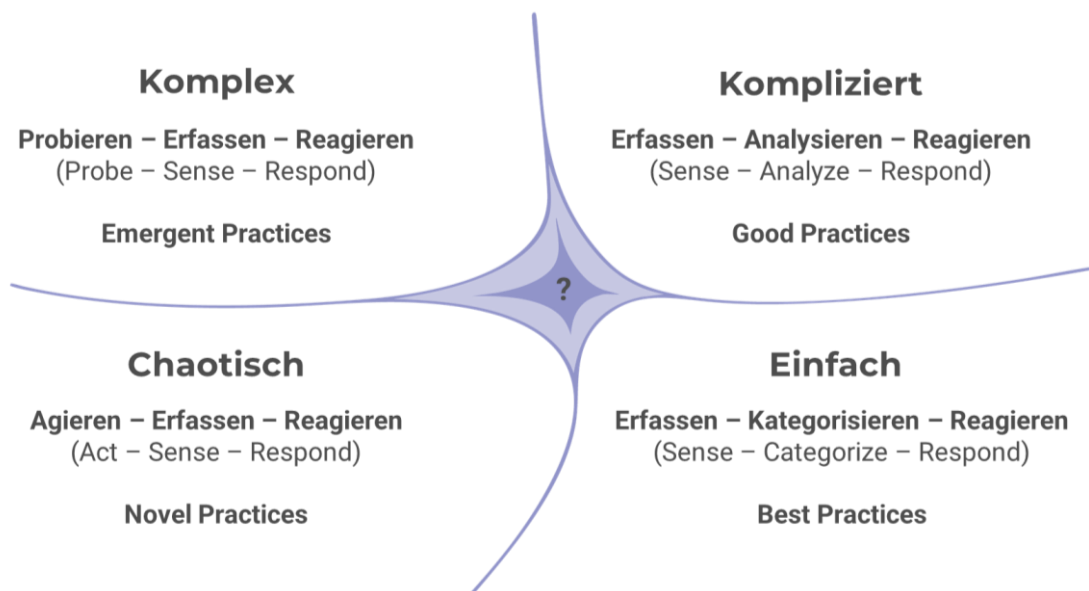


Abbildung 47: Cynefin-Framework (Snowdon 2007)

Das Cynefin Framework hilft Führungskräften, die Komplexität ihrer Umgebung zu verstehen und angemessene Entscheidungen zu treffen, indem es ihnen ermöglicht, die Natur der Herausforderungen zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

## 8.2 Aus der Praxis

Ein Beispiel für Innovationsmanagement im Kontext wirtschaftlicher Resilienz ist der Einsatz von Chaos Monkey bei Netflix. Die Herausforderung bestand darin, die Stabilität und Fehlertoleranz einer komplexen, verteilten Cloud-Umgebung sicherzustellen, die Millionen von Nutzern weltweit versorgt. Um die Auswirkungen unerwarteter Systemausfälle zu minimieren und eine kontinuierliche Service-Verfügbarkeit zu garantieren, setzte Netflix Chaos Monkey ein. Dieser führt ungeplante „Penetrationstests“ durch zufälliges Abschalten von Diensten in der Produktionsumgebung durch, um Störungen zu simulieren – ein Ansatz, der als Chaos Engineering bekannt ist. Die Ergebnisse waren beeindruckend: eine höhere Ausfallsicherheit durch schnellere Reaktion auf Störungen und weniger Unterbrechungen, die Reduktion von Abhängigkeiten durch die Beseitigung kritischer Single Points of Failure sowie die Etablierung einer „Failure-is-Not-an-Option“-Mentalität im Entwicklerteam, die wiederum kontinuierliche Verbesserung und Innovationskraft fördert (LAB25 2024).

Ein weiteres Beispiel ist die ESG-Compliance bei der ALTANA AG. Die Herausforderung bestand darin, komplexe ESG-Anforderungen, wie das Lieferkettengesetz (LkSG), zu erfüllen und die Compliance-Prüfung von über 17.000 Lieferanten sicherzustellen. Die ALTANA AG koordinierte alle Stakeholder durch die Ernennung eines ESG-Lieferketten-Risikomanagers und digitalisierte den Prozess durch die KI-gestützte Plattform "EMPOWER", die direkten Zugriff auf Informationen von über 40.000 Rohstoffen bietet. Dies führte zu einer 50%igen Effizienzsteigerung durch Automatisierung, höherer Resilienz und Transparenz in der Lieferkette sowie zur Stärkung von Compliance und Reputation (LAB25 2024).

Infineon sah sich während der COVID-19-Pandemie mit einem 50%igen Bestellerückgang und ineffizienten, komplexen Lieferkettenprozessen konfrontiert. Die Lösung bestand in der Einführung der "Tailored Supply Chain" (TSC), die eine individuelle Anpassung der Lieferketten durch Segmentierung nach Kundenbedürfnissen ermöglichte, sowie der Digitalisierung durch ein End-to-End-System mit Echtzeit-Dashboards für transparente Auftragsverwaltung. Dies führte zu erhöhter Kundenzufriedenheit durch bessere Planungssicherheit und finanziellen Erfolgen durch Vorauszahlungen und optimierte Produktion (LAB25 2024).

Die Metro AG stand vor der Herausforderung, die Lagerverfügbarkeit bei gleichzeitig niedrigen Beständen zu verbessern und von traditionellen Lieferantenbeziehungen zu kollaborativen Partnerschaften zu wechseln. Die Lösung war der Aufbau eines digitalen Ökosystems für Datenaustausch und Zusammenarbeit sowie die Einführung einer Cloud-Plattform zur Automatisierung und Reduzierung manueller Prozesse. Die Ergebnisse waren höhere Transparenz und proaktive Engpassvermeidung sowie verbesserte KPIs und Umsatzsteigerung (LAB25 2024).

STX Playground in der Wertschöpfungskette von Verbundwerkstoffen



Abbildung 48: Saertex-Wertschöpfung (SAERTEX 2024)

Ein weiteres Beispiel ist Saertex, ein Unternehmen, das 1982 in Saerbeck, Deutschland, gegründet wurde. Saertex Ncf und Saertex Multicom sind zwei Divisionen der Saertex Group. Saertex produziert Werkstoffe für die Energiewende in der Windenergie und stellt Verstärkungen für nachhaltige Mobilitätskonzepte und Produkte her, die standhaft bleiben. Diese Beispiele zeigen, wie Innovationsmanagement durch gezielte Maßnahmen und Technologien zur wirtschaftlichen Resilienz beitragen kann (SAERTEX 2024).

BESCHLEUNIGTE ENTWICKLUNG: VON DER IDEE ZUR INNOVATION MIT SAERTEX



Abbildung 49: Innovation bei Saertex (SAERTEX 2024)

Diese Beispiele zeigen, wie Innovationsmanagement durch gezielte Maßnahmen und Technologien zur wirtschaftlichen Resilienz beitragen kann.

8.2.1 Strategic Foresight Methode

Die Zukunft zu ignorieren oder überzeugt zu sein, sie vorherzusagen zu können, ist gefährlich und führt zu schlechten Entscheidungen. Viel relevanter sind Antworten auf

die Fragen: Wie sehen mögliche (nicht) wünschenswerte Szenarien der Zukunft aus? Wie kann ich die Chancen dieser Szenarien erkennen, um die Zukunft aktiv zu gestalten? Wie kann ich dadurch von einem Reagieren in ein pro-aktives Handeln kommen? Wie kann ich meine Unternehmung resilienter in Bezug auf zukünftige Entwicklungen, Weltereignisse und externe Schocks machen? Wie kann ich die Unsicherheit, die Zukunft mit sich bringt, für mich als Unternehmen beherrschbarer machen? Und wie kann ich einen strategischen Überblick aufbauen und im Unternehmen erhalten?

Die Erarbeitung wünschenswerter Zukunftsszenarien ist entscheidend, um Handlungsoptionen für die Gegenwart abzuleiten. Dabei spielen Trends und Signale eine zentrale Rolle. Signale aus der Vergangenheit (View of the Past) und Signale aus der Zukunft (Global-, Social- und Technology Trendscouting) müssen bewertet werden (Past-Present-Future -Framework), um kritische Unsicherheitsfaktoren zu identifizieren (Futures Wheel). Diese Horizonte aufzuzeigen und deren kritische Unsicherheitsfaktoren zu verstehen, ist essenziell.

Szenarien müssen expliziert und Szenarienräume entwickelt werden (Future Cones). Die Überführung in konkrete, plausible Szenarien erfolgt durch den Szenario Builder. Eine gemeinsame Diskussion und Bewertung der Szenarien (Flight Level) hilft, Handlungsoptionen für die Gegenwart abzuleiten (Now-, Next-, Long- und Learning- Cards). Das Futures Wheel ist eine Methode, die uns hilft, die Auswirkungen eines Ereignisses oder eines Zukunftsszenarios explorativ zu erkunden und somit ein umfassendes Bild der Zukunft und seiner Wechselwirkungen zu generieren. Folgendes Future-Wheel wurde generiert:



Abbildung 50: Future-Wheel Digitalisierung der Lieferketten

Weitere entwickelte Future-Wheels befinden sich im Anhang.

### 8.3 Key-Take-Aways

- Innovationen tragen zur Zukunftsfähigkeit und Krisenfestigkeit bei, wenn sie strategisch verankert sind.
- Die Methode Strategic Foresight wird genutzt, um systematisch Trends, Risiken und Potenziale zu antizipieren.
- Unternehmen im Projekt nutzen Foresight zur Frühidentifikation von Disruptionen und Entwicklung neuer Lösungen.
- Innovation wird als kontinuierlicher Prozess verstanden, nicht als einmalige Maßnahme.
- Praxis zeigt: Branchenübergreifender Austausch (z. B. bei SAERTEX) bringt neue Impulse und erhöht die Umsetzungsfähigkeit.

## Fazit

Die vorliegenden Ausarbeitungen zur wirtschaftlichen Resilienz im Kreis Steinfurt verdeutlichen eindrücklich, dass die Fähigkeit von Unternehmen, ihre Lieferketten auf Grund von Störungen zu wappnen, in der heutigen volatilen Wirtschaftswelt zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor geworden ist. Die gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass Resilienz kein statischer Zustand, sondern ein kontinuierlicher Prozess ist, der strategisches Denken und systematisches Handeln erfordert. Besonders für den stark mittelständisch geprägten Kreis Steinfurt erweisen sich die entwickelten Konzepte als wertvoll, da sie speziell auf die Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen zugeschnitten sind. Ein zentrales Ergebnis ist die Erkenntnis, dass digitale Transformation die Grundlage für widerstandsfähige Lieferketten bildet. Durch den Einsatz moderner Technologien wie digitaler Lieferantenplattformen und KI-gestützter Analysetools können Unternehmen Transparenz über ihre gesamte Wertschöpfungskette gewinnen und potenzielle Risiken frühzeitig erkennen. Gleichzeitig wird deutlich, dass Technologie allein nicht ausreicht - sie muss durch strategische Entscheidungen im Lieferantenmanagement, Risikomanagement auf regionalen und globalen Lieferketten sowie in der innovativen Geschäftsentwicklung ergänzt werden. Die Praxisbeispiele zeigen, dass eine Balance zwischen globaler Vernetzung und regionaler Absicherung entscheidend ist. Während bestimmte Rohstoffe und Komponenten weiterhin international beschafft werden müssen, können kritische Produkte durch regionale Netzwerke und Multi-Sourcing-Strategien abgesichert werden.

Die Ausarbeitungen machen außerdem deutlich, dass Resilienz eine gemeinschaftliche Aufgabe ist. Der Aufbau vertrauensvoller Partnerschaften mit Lieferanten, die Zusammenarbeit mit lokalen Netzwerken und der Austausch mit anderen Unternehmen

der Region schaffen Synergien, von denen alle Beteiligten profitieren. Besonders hervorzuheben ist hier die Rolle der Wirtschaftsförderung, die als Katalysator und Koordinator solcher Kooperationen fungieren kann. Die dokumentierten praktischen Einblicke zeigen, dass Unternehmen, die in solche Netzwerke eingebunden sind, Krisen nicht nur besser überstehen, sondern oft sogar gestärkt daraus hervorgehen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die menschliche Komponente der Resilienz. Die Ausarbeitungen verdeutlichen, dass gut geschulte Mitarbeiter, eine offene Fehlerkultur und flexible Entscheidungsstrukturen mindestens ebenso wichtig sind wie technologische Lösungen. Die Fähigkeit, schnell auf unvorhergesehene Ereignisse zu reagieren, erweist sich oft als entscheidender Faktor für die Bewältigung von Störungen. Hier zeigt sich der Wert von regelmäßigen Schulungen, Simulationen und der kontinuierlichen Verbesserung von Prozessen.

Für die Zukunft ergibt sich aus diesen Erkenntnissen ein klares Handlungsfeld: Die im Projekt entwickelten Instrumente und Methoden sollten nun in der breiten Praxis erprobt und weiter verfeinert werden. Dabei gilt es, branchenspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen und die Lösungen entsprechend anzupassen. Gleichzeitig sollte der Dialog zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik intensiviert werden, um Resilienz als gemeinsame Priorität zu verankern. Der Kreis Steinfurt hat mit diesen Ausarbeitungen gezeigt, wie regionale Wirtschaftsförderung zukunftsorientiert gestaltet werden kann - nicht als Reaktion auf Krisen, sondern als aktive Gestaltung einer widerstandsfähigen, nachhaltigen und innovativen Wirtschaftsstruktur. Diese Erfahrungen können anderen Regionen als Vorbild dienen und sollten kontinuierlich weiterentwickelt werden, um den sich ständig verändernden Herausforderungen gerecht zu werden.

# Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ZIELE DES PROJEKTS	7
ABBILDUNG 2: VERANSTALTUNGSREIHE IM RAHMEN DES PROJEKTES "WIREST"	8
ABBILDUNG 3: METHODIK DER ERKENNTNISGEWINNUNG UND DOKUMENTSTRUKTUR	9
ABBILDUNG 4: DISRUPTIONEN IM ZEITVERLAUF (BIEDERMANN 2018)	10
ABBILDUNG 5: REAKTION AUF LIEFERKETTENUNTERBRECHUNGEN (BUCHHOLZ 2025)	11
ABBILDUNG 6: ANZAHL GENANNTER RISIKEN	15
ABBILDUNG 7: PROZESSE EINER SPEDITION (EIGENE DARSTELLUNG BASIEREND AUF (PORTER 1985; HAMMER UND CHAMPY 1993; SCHEER 1998B, 1998A))	18
ABBILDUNG 8: DARSTELLUNG IN EEPK'S (BASIEREND AUF (PORTER 1985; SCHEER 1998A, 1998B))	18
ABBILDUNG 9: INFORMATION-FLOW (PORTER 1985; SCHEER 1998A, 1998B)	19
ABBILDUNG 10: GRUNDLAGEN DER PROZESSOPTIMIERUNG (CHRISTOPHER 2016; DEMING 1986; IMAI 1986; OHNO 1988; PMADMIN 2023; SCHEER 1998C; SUPPLY CHAIN COUNCIL 2017; WOMACK UND JONES 2003)	20
ABBILDUNG 11: RESILIENZ-DIMENSIONEN (BUCHHOLZ 2025)	21
ABBILDUNG 12: PRINZIPIEN VON SUPPLY CHAIN RESILIENZ	22
ABBILDUNG 13: EINFLUSSFAKTOREN VON UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDEN VIELEN STRUKTURSTUFEN IN DER PRODUKTION	24
ABBILDUNG 14: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN VON UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDEN VIELEN STRUKTURSTUFEN IN DER PRODUKTION	25
ABBILDUNG 15: RESILIENZMAßNAHMEN VON UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDEN VIELEN STRUKTURSTUFEN IN DER PRODUKTION	25
ABBILDUNG 16: UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDENER ANZAHL AN STRUKTURSTUFEN UND DEREN EINFLUSSFAKTOREN	26
ABBILDUNG 17: UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDENER ANZAHL AN STRUKTURSTUFEN UND DEREN RISIKOMANAGEMENT-METHODEN	27
ABBILDUNG 18: UNTERNEHMEN MIT VERSCHIEDENER ANZAHL AN STRUKTURSTUFEN UND DEREN RESILIENZMAßNAHMEN	28
ABBILDUNG 19: LIEFERANTENMANAGEMENT	33
ABBILDUNG 20: FEHLMENGEN (SHEFFI UND RICE, JAMES B., JR. 2005)	36
ABBILDUNG 21: RISIKOMANAGEMENT	41
ABBILDUNG 22: VERNETZUNG (SHEFFI UND RICE, JAMES B., JR. 2005)	43
ABBILDUNG 23: DARSTELLUNG DES RIPPLE EFFEKTS (IVANOV 2023)	44
ABBILDUNG 24: FORMEL DES RIPPLE-EFFEKTS (IVANOV 2023)	45
ABBILDUNG 25: KALKULATION RIPPLE-EFFEKT-ANFÄLLIGKEIT (IVANOV 2023)	47
ABBILDUNG 26: GEOGRAPHISCHER GRAD DER VERFLECHTUNG DER UMSATZSTÄRKSTEN ROHSTOFFE	50
ABBILDUNG 27: BESCHAFFUNGSSCHWERPUNKT	51
ABBILDUNG 28: TENDENZ	51
ABBILDUNG 29: RISIKOMATRIX	54
ABBILDUNG 30: WEITERE RISIKEN	54
ABBILDUNG 31: ANPASSUNGSSTRATEGIEN	56
ABBILDUNG 32: WEITERE STRATEGIEN	56
ABBILDUNG 33: NORDROUTE DER SEIDENSTRASSE (HELLMANN WORLDWIDE LOGISTICS SE & CO. KG 2025)	57
ABBILDUNG 34: MITTLERER KORRIDOR DER SEIDENSTRASSE (HELLMANN WORLDWIDE LOGISTICS SE & CO. KG 2025)	58
ABBILDUNG 35: GEFAHREN DER SEIDENSTRASSE	59
ABBILDUNG 36: THESEN (JE HÖHER DESTO MEHR ZUSTIMMUNG)	59

ABBILDUNG 37: INFORMATIONSFLOSS (JE HÖHER DESTO MEHR ZUSTIMMUNG)	60
ABBILDUNG 38: LIEFERKETTENMANAGEMENT – PRIORITÄTEN	60
ABBILDUNG 39: GRAD DER REGIONALISIERUNG (EIGENE DARSTELLUNG)	62
ABBILDUNG 40: STATISTIKEN ZU LIEFERKETTENSTÖRUNGEN (REICHELTELEKTRONIK UND ONEPOLL 2023)	65
ABBILDUNG 41: VERGLEICH PRODUKTKOSTEN (KEARNEY 2024)	66
ABBILDUNG 42: BEGRIFFLICHKEITEN VERLAGERUNG VON GESCHÄFTSPROZESSEN (EIGENE DARSTELLUNG)	67
ABBILDUNG 43: GESCHÄFTSPROZESSVERLAGERUNG IM ZEITVERLAUF (EIGENE DARSTELLUNG)	68
ABBILDUNG 44: TOP-DOWN-ANSATZ ZUR REGIONALISIERUNG VON LIEFERKETTEN (EIGENE DARSTELLUNG)	70
ABBILDUNG 45: BOTTOM-UP-ANSATZ ZUR REGIONALISIERUNG VON LIEFERKETTEN (EIGENE DARSTELLUNG)	71
ABBILDUNG 46: KOMBINIERTER ANSATZ ZUR REGIONALISIERUNG VON LIEFERKETTEN (EIGENE DARSTELLUNG)	72
ABBILDUNG 47: CYNEFIN-FRAMEWORK (SNOWDON 2007)	77
ABBILDUNG 48: SAERTEX-WERTSCHÖPFUNG (SAERTEX 2024)	79
ABBILDUNG 49: INNOVATION BEI SAERTEX (SAERTEX 2024)	79
ABBILDUNG 50: FUTURE-WHEEL DIGITALISIERUNG DER LIEFERKETTEN	80
ABBILDUNG 51: FUTURE-WHEEL STEIGENDER WETTBEWERB UM ROHSTOFFE	XIII
ABBILDUNG 52: FUTURE-WHEEL RESHORING & REGIONALISIERUNG	XIII
ABBILDUNG 53: FUTURE-WHEEL ANPASSUNG AN NEUE GESCHÄFTSMODELLE	XIV
ABBILDUNG 54: WACHSENDE ANFORDERUNGEN AN ESG-COMPLIANCE	XIV
ABBILDUNG 55: FUTURE-WHEEL ANSTIEG DER ENERGIEPREISE	XV
ABBILDUNG 56: FUTURE-WHEEL HANDELSKONFLIKTE & STRAFZÖLLE	XV
ABBILDUNG 57: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER AUSRICHTUNG DER PRODUKTION	XVI
ABBILDUNG 58: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER AUSRICHTUNG DER PRODUKTION	XVI
ABBILDUNG 59: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER AUSRICHTUNG DER PRODUKTION	XVI
ABBILDUNG 60: : EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER AUSRICHTUNG DER PRODUKTION	XVII
ABBILDUNG 61: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER AUSRICHTUNG IN DER PRODUKTION	XVIII
ABBILDUNG 62: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER AUSRICHTUNG IN DER PRODUKTION	XIX
ABBILDUNG 63: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER PRODUKTIVIELFALT	XX
ABBILDUNG 64: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER PRODUKTIVIELFALT	XX
ABBILDUNG 65: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER PRODUKTIVIELFALT	XX
ABBILDUNG 66: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER PRODUKTIVIELFALT	XXI
ABBILDUNG 67: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER PRODUKTIVIELFALT	XXII
ABBILDUNG 68: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER PRODUKTIVIELFALT	XXIII
ABBILDUNG 69: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TRANSPORTIERBARKEIT DER PRODUKTE	XXIV
ABBILDUNG 70: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TRANSPORTIERBARKEIT DER PRODUKTE	XXIV
ABBILDUNG 71: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TRANSPORTIERBARKEIT DER PRODUKTE	XXIV

ABBILDUNG 72: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TRANSPORTIERBARKEIT DER PRODUKTE	XXV
ABBILDUNG 73: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TRANSPORTIERBARKEIT DER PRODUKTE	XXVI
ABBILDUNG 74: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TRANSPORTIERBARKEIT DER PRODUKTE	XXVII
ABBILDUNG 75: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN HAUPTAUSLÖSERN VON RISIKEN	XXVIII
ABBILDUNG 76: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN HAUPTAUSLÖSERN VON RISIKEN	XXVIII
ABBILDUNG 77: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN HAUPTAUSLÖSERN VON RISIKEN	XXVIII
ABBILDUNG 78: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN PRODUKTIONSAUSLÖSERN	XXIX
ABBILDUNG 79: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN PRODUKTIONSAUSLÖSERN	XXX
ABBILDUNG 80: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN PRODUKTIONSAUSLÖSERN	XXXI
ABBILDUNG 81: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN AUFTRAGSTYPEN	XXXII
ABBILDUNG 82: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN AUFTRAGSTYPEN	XXXII
ABBILDUNG 83: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN AUFTRAGSTYPEN	XXXII
ABBILDUNG 84: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN AUFTRAGSTYPEN	XXXIII
ABBILDUNG 85: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN AUFTRAGSTYPEN	XXXIV
ABBILDUNG 86: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN AUFTRAGSTYPEN	XXXV
ABBILDUNG 87: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TERMINFLEXIBILITÄT	XXXVI
ABBILDUNG 88: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TERMINFLEXIBILITÄT	XXXVI
ABBILDUNG 89: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TERMINFLEXIBILITÄT	XXXVI
ABBILDUNG 90: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TERMINFLEXIBILITÄT	XXXVII
ABBILDUNG 91: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TERMINFLEXIBILITÄT	XXXVIII
ABBILDUNG 92: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER TERMINFLEXIBILITÄT	XXXIX
ABBILDUNG 93: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER NACHWEISBARKEIT DER HERKUNFT	XL
ABBILDUNG 94: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER NACHWEISBARKEIT DER HERKUNFT	XL
ABBILDUNG 95: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER NACHWEISBARKEIT DER HERKUNFT	XL
ABBILDUNG 96: EINFLUSSFAKTOREN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER NACHWEISBARKEIT DER HERKUNFT	XLI
ABBILDUNG 97: RISIKOMANAGEMENTMETHODEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER NACHWEISBARKEIT DER HERKUNFT	XLII
ABBILDUNG 98: RESILIENZMAßNAHMEN IN UNTERNEHMEN MIT UNTERSCHIEDLICHER NACHWEISBARKEIT DER HERKUNFT	XLIII

## Literaturverzeichnis

- Atieh Ali, Ahmad Ali; Sharabati, Abdel-Aziz Ahmad; Allahham, Mahmoud; Nasereddin, Ahmad Yacoub (2024): The Relationship between Supply Chain Resilience and Digital Supply Chain and the Impact on Sustainability: Supply Chain Dynamism as a Moderator. In: *Sustainability* 16 (7), S. 3082. DOI: 10.3390/su16073082.
- BanQu (2025): How Technology Builds Trust in Supplier Relationships | Data Digitization & Security | BanQu. Online verfügbar unter <https://www.banqu.co/blog/building-supplier-trust-data-digitization-security>, zuletzt aktualisiert am 10.07.2025, zuletzt geprüft am 11.07.2025.
- Becker, Jörg (Hg.) (2012): Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Unter Mitarbeit von Martin Kugeler und Michael Rosemann. 7., korrigierte und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler. Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1082741>.
- Biedermann, Lukas (2018): Supply Chain Resilienz: Ein Konzept zur ganzheitlichen Bewertung der Widerstandsfähigkeit von Lieferketten. Springer Gabler, Wiesbaden.
- Bode, Christoph; Macdonald, John R. (2017): Stages of Supply Chain Disruption Response: Direct, Constraining, and Mediating Factors for Impact Mitigation. In: *Decision Sciences* 48 (5), S. 836–874. DOI: 10.1111/dec.12245.
- Brandon-Jones, Emma; Squire, Brian; Autry, Chad W.; Petersen, Kenneth J. (2014): A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness. In: *J Supply Chain Manag* 50 (3), S. 55–73. DOI: 10.1111/jscm.12050.
- Brusset, Xavier (2017): Supply chain capabilities, risks, and resilience. 2017.
- Buchholz, W. (2025): Supply-Chain-Resilienz-Navigator.
- Caeldries, Filip; Hammer, Michael; Champy, James (1994): Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. In: *The Academy of Management Review* 19 (3), S. 595. DOI: 10.2307/258943.
- Choi, Tsan-Ming (2021): Risk analysis in logistics systems: A research agenda during and after the COVID-19 pandemic. In: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 145, S. 102190. DOI: 10.1016/j.tre.2020.102190.
- Christopher, Martin (2016): Logistics & Supply Chain Management. 5. Aufl. Harlow: Pearson.
- Ciacchi, Silvia (2024): The newly-adopted Corporate Sustainability Due Diligence Directive: an overview of the lawmaking process and analysis of the final text. In: *ERA Forum* 25 (1), S. 29–48. DOI: 10.1007/s12027-024-00791-y.
- Craighead, Christopher W.; Blackhurst, Jennifer; Rungtusanatham, M. Johnny; Handfield, Robert B. (2007): The Severity of Supply Chain Disruptions: Design

- Characteristics and Mitigation Capabilities. In: *Decision Sciences* 38 (1), S. 131–156. DOI: 10.1111/j.1540-5915.2007.00151.x.
- Cui, Li; Wu, Hao; Wu, Lin; Kumar, Ajay; Tan, Kim Hua (2022): Investigating the relationship between digital technologies, supply chain integration and firm resilience in the context of COVID-19. In: *Annals of operations research*, S. 1–29. DOI: 10.1007/s10479-022-04735-y.
- Deming, W. Edwards (1986): *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hammer, Michael; Champy, James (1993): *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York: HarperBusiness.
- Helfat, Constance E.; Peteraf, Margaret A. (2009): Understanding dynamic capabilities: progress along a developmental path. In: *Strategic Organization* 2009 (1), S. 91–102. DOI: 10.1177/1476127008100133.
- Hellmann Worldwide Logistics SE & Co. KG (2025): *WiReSt-Workshopunterlagen (Foliensatz)*. Hellmann Worldwide Logistics SE & Co. KG. Osnabrück.
- Hofmann, Hannes; Busse, Christian; Bode, Christoph; Henke, Michael (2014): Sustainability-Related Supply Chain Risks: Conceptualization and Management. In: *Bus Strat Env* 23 (3), S. 160–172. DOI: 10.1002/bse.1778.
- Imai, Masaaki (1986): *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. New York: McGraw-Hill.
- International Monetary Fund; Gourinchas, Pierre-Olivier (2025): The Global Economy Enters a New Era. Online verfügbar unter [https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2025/04/22/the-global-economy-enters-a-new-era?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2025/04/22/the-global-economy-enters-a-new-era?utm_source=chatgpt.com), zuletzt aktualisiert am 11.07.2025, zuletzt geprüft am 11.07.2025.
- INVERTO (2023): *Nearshoring Study Results 2023*. INVERTO GmbH. Online verfügbar unter <https://inverto.com/en/insights/nearshoring-study-results-2023/>.
- Ivanov, Dmitry (2023): *Einführung in die Widerstandsfähigkeit der Lieferkette. Management, Modellierung, Technologie*. Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer Gabler.
- IW (2025): *Wirtschaftliche Bedeutung: NRW treibt Europas grüne und digitale Wende voran - Institut der deutschen Wirtschaft (IW)*. Online verfügbar unter <https://www.iwkoeln.de/presse/pressemitteilungen/benita-zink-marco-trenz-enko-kohlisch-hilmar-klink-hanno-kempermann-nrw-treibt-europas-gruene-und-digitale-wende-voran.html>, zuletzt aktualisiert am 11.07.2025, zuletzt geprüft am 11.07.2025.
- Jones, Jennifer (2024): *A Systematic Literature Review on Supplier Relationship Management in the Context of Global Supply Chains*.
- Kearney (2024): *The 2025 Reshoring Index: The great reality check*. Kearney. Online verfügbar unter <https://www.kenarney.com/service/operations-performance/us-reshoring-index>.
- Kersten, Wolfgang; Blecker, Thorsten; Ringle, Christian M. (2022): Digitalization in supply chain management and logistics. DOI: 10.15480/882.1442.

- LAB25 (Hg.) (2024): LAB25 Workshop-Präsentation: Innovationsmanagement. Workshop WiReSt – Wirtschaftliche Resilienz im Kreis Steinfurt: FH Münster, LAB25.
- McKinsey (2023): How to build resilience in 2023 and beyond. Online verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/featured-insights/themes/how-to-build-resilience-in-2023-and-beyond>, zuletzt aktualisiert am 20.03.2025, zuletzt geprüft am 26.03.2025.
- Ohno, Taiichi (1988): Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Portland, OR: Productivity Press.
- Pettit, T. J.; Fiksel, J.; Croxton, K. L. (2013): Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of an Assessment Tool.
- Pmadmin (2023): Logistik als Branche der Wahl: Chancen und Perspektiven -. Online verfügbar unter <https://www.wedolo.de/blog/logistik-als-branche-der-wahl-chancen-und-perspektiven/>, zuletzt aktualisiert am 03.11.2023, zuletzt geprüft am 11.07.2025.
- Porter, Michael E. (1985): Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press.
- PricewaterhouseCoopers (2025): Reinventing Supply Chains 2030. Online verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/strategie-organisation-prozesse-systeme/operations/supply-chain-management/reinventing-supply-chains.html>, zuletzt aktualisiert am 11.07.2025, zuletzt geprüft am 11.07.2025.
- reichelt elektronik; OnePoll (2023): Die deutsche Industrie geht unbeirrt ihren Weg — Lieferkettenreport 2023. reichelt elektronik GmbH & Co. KG. Online verfügbar unter <https://www.reichelt.de/magazin/studien/umfrage-lieferkettenproblematik-deutsche-industrie/>.
- SAERTEX (Hg.) (2024): SAERTEX Firmenpräsentation. Unternehmensvorstellung / Firmenpräsentation (Pilotunternehmen WiReSt): SAERTEX GmbH & Co. KG.
- Scheer, August-Wilhelm (1998a): ARIS — Business Process Frameworks. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Scheer, August-Wilhelm (1998b): ARIS — Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Scheer, August-Wilhelm (1998c): ARIS — Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seidensticker; Bode; Stoffel (2017): Predictive Policing in Germany 2017.
- Sheffi, Yossi; Rice, James B., Jr. (2005): A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. In: *MIT Sloan Management Review* 47 (1), S. 41–48.
- Smith, Chase; Fatorachian, Hajar (2023): COVID-19 and Supply Chain Disruption Management: A Behavioural Economics Perspective and Future Research Direction. In: *JTAER* 18 (4), S. 2163–2187. DOI: 10.3390/jtaer18040109.
- Snowdon (2007): Snowdon-and-Boone-A-Leader's-Framework-for-Decision-Making\_0.
- Supply Chain Council (2017): Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model, Version 12.0. APICS Supply Chain Council. Chicago, IL.

- Tempelmeier, Horst (2011): Bestandsmanagement in Supply Chains: Grundlagen – Strategien – Verfahren – Algorithmen. Norderstedt: Books on Demand.
- Torabi, S. A.; Baghersad, M.; Mansouri, S. A. (2015): Resilient supplier selection and order allocation under operational and disruption risks. In: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 79, S. 22–48. DOI: 10.1016/j.tre.2015.03.005.
- Wieland; Wallenburg (2013): The influence of relational competencies on supply chain resilience: a relational view 2013.
- Wieland, Andreas (2021): Dancing the Supply Chain: Toward Transformative Supply Chain Management. In: *J Supply Chain Manag* 57 (1), S. 58–73. DOI: 10.1111/jscm.12248.
- Womack, James P.; Jones, Daniel T. (2003): *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Rev. and updated ed. New York: Free Press.
- World Bank (2025): Global trade has remained resilient so far, but a sharp slowdown is underway. Online verfügbar unter <https://blogs.worldbank.org/en/voices/global-trade-has-remained-resilient-so-far-but-a-harp-slowdown-is-underway>, zuletzt aktualisiert am 09.07.2025, zuletzt geprüft am 11.07.2025.
- Xiao, Qin; Khan, Muhammad Shahid (2024): Exploring factors influencing supply chain performance: Role of supply chain resilience with mixed method approach empirical evidence from the Chinese healthcare Sector. In: *Cogent Business & Management* 11 (1), Artikel 2287785. DOI: 10.1080/23311975.2023.2287785.
- Yossi, S.; Rice, J. (2025): A Supply Chain View of the Resilient Enterprise 2025.

# Anhang

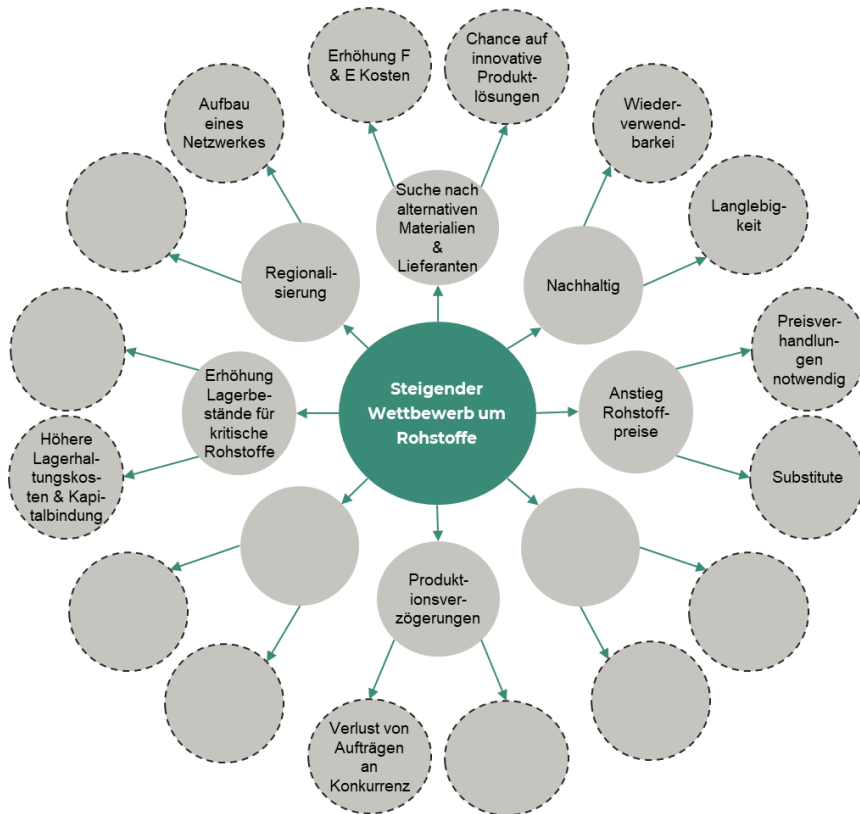


Abbildung 51: Future-Wheel Steigender Wettbewerb um Rohstoffe

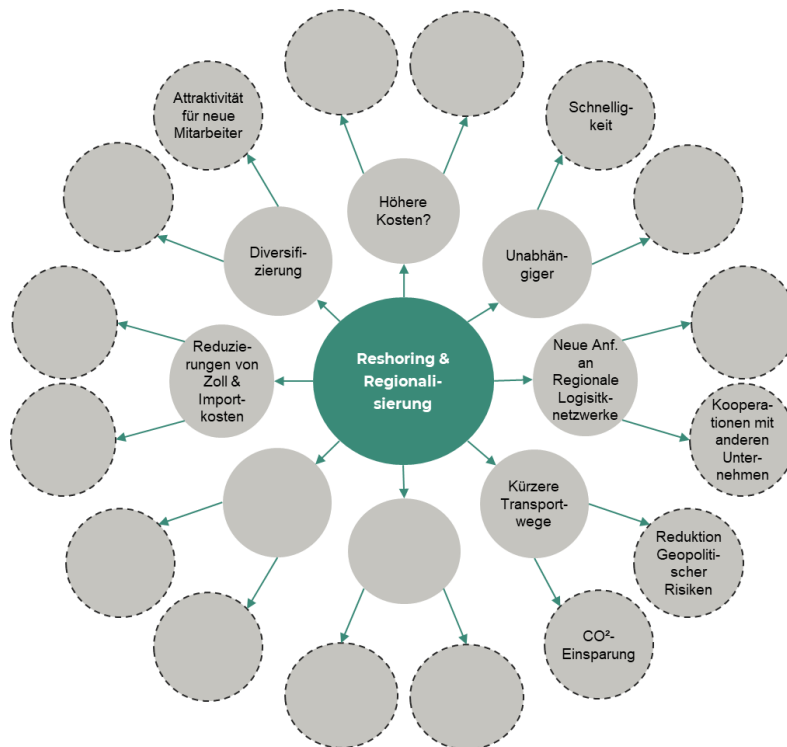


Abbildung 52: Future-Wheel Reshoring & Regionalisierung

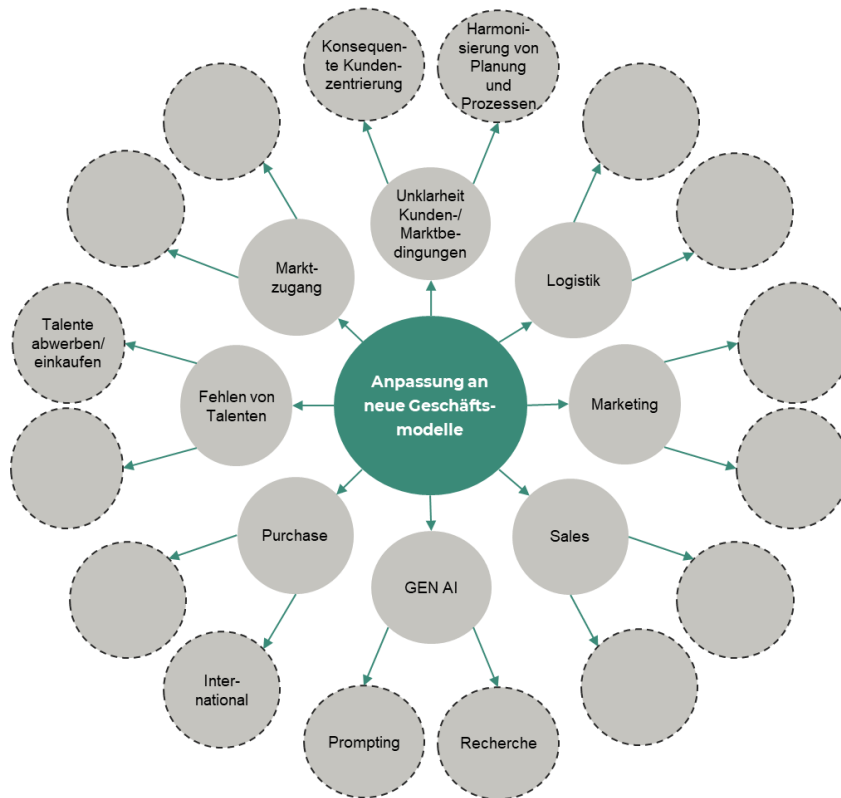


Abbildung 53: Future-Wheel Anpassung an neue Geschäftsmodelle



Abbildung 54: Wachsende Anforderungen an ESG-Compliance

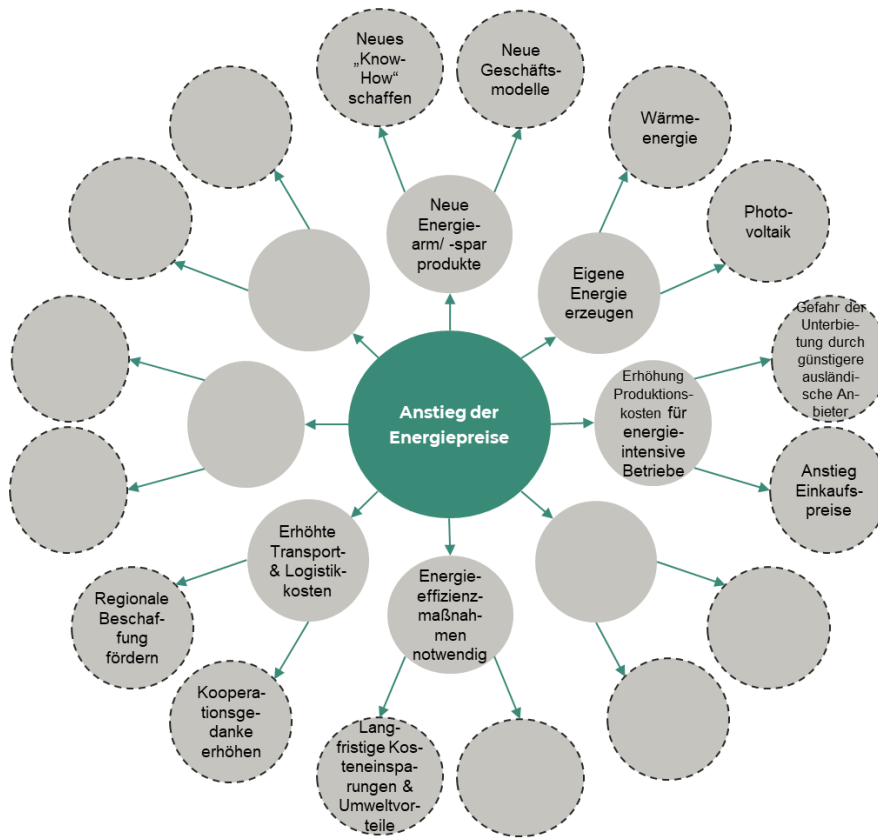


Abbildung 55: Future-Wheel Anstieg der Energiepreise

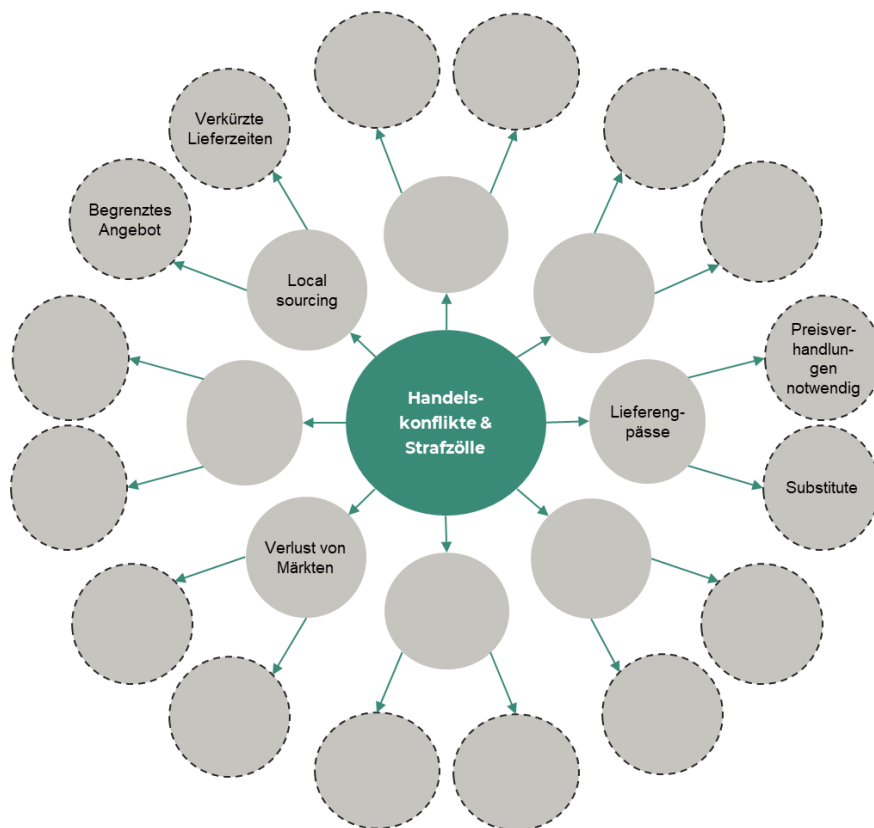


Abbildung 56: Future-Wheel Handelskonflikte & Strafzölle

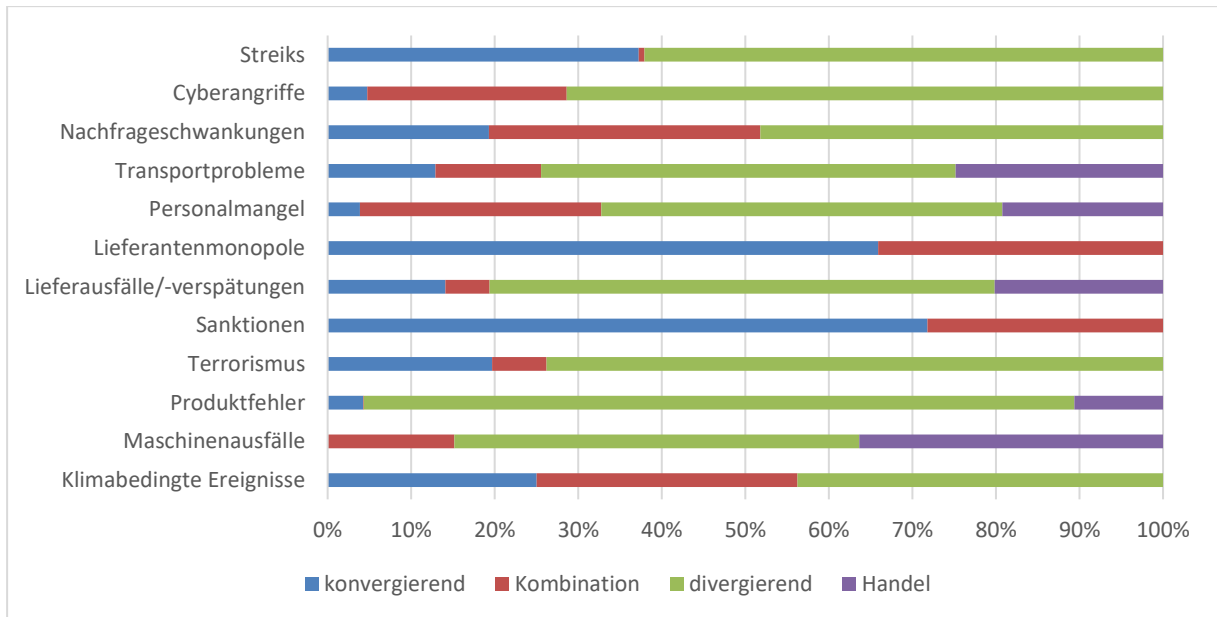


Abbildung 57: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Ausrichtung der Produktion

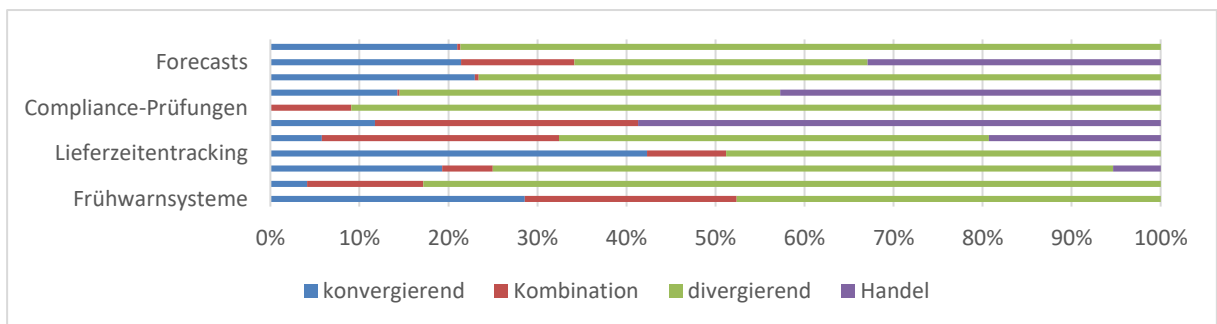


Abbildung 58: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Ausrichtung der Produktion

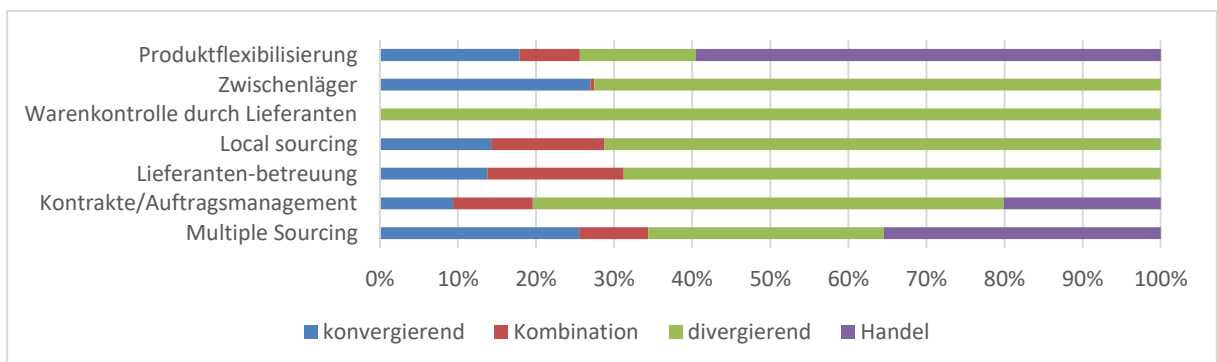


Abbildung 59: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Ausrichtung der Produktion

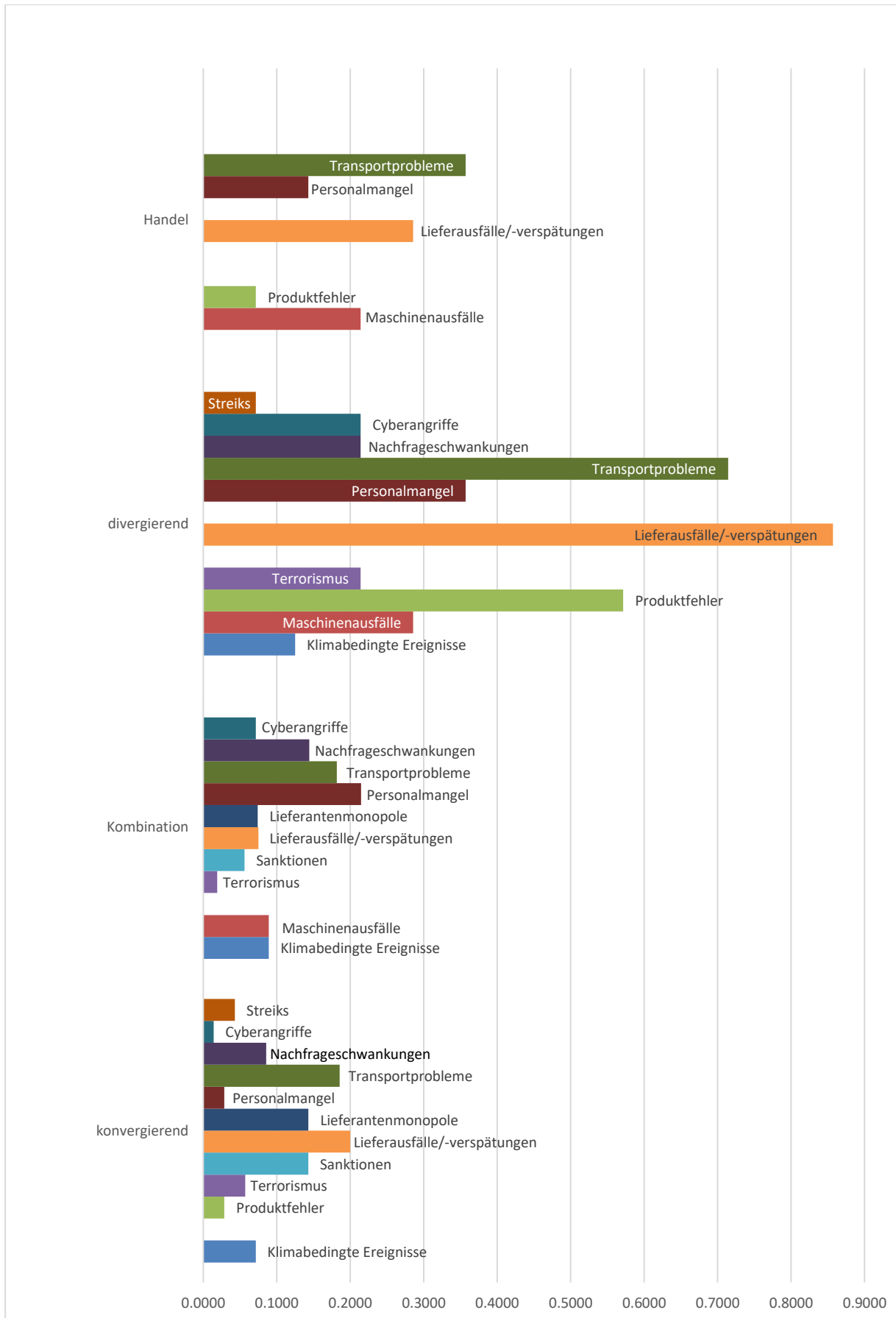


Abbildung 60: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Ausrichtung der Produktion

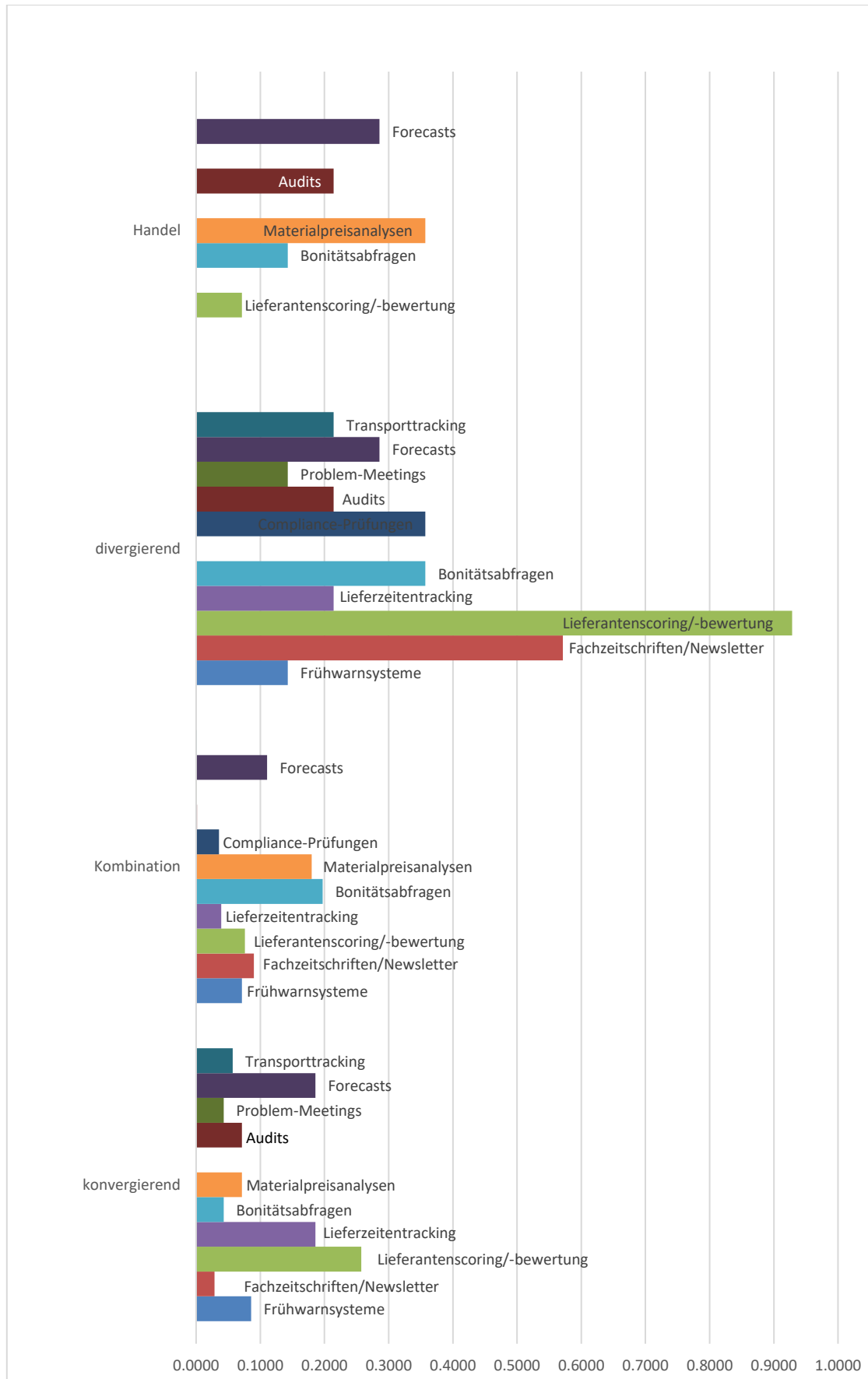


Abbildung 61: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Ausrichtung in der Produktion

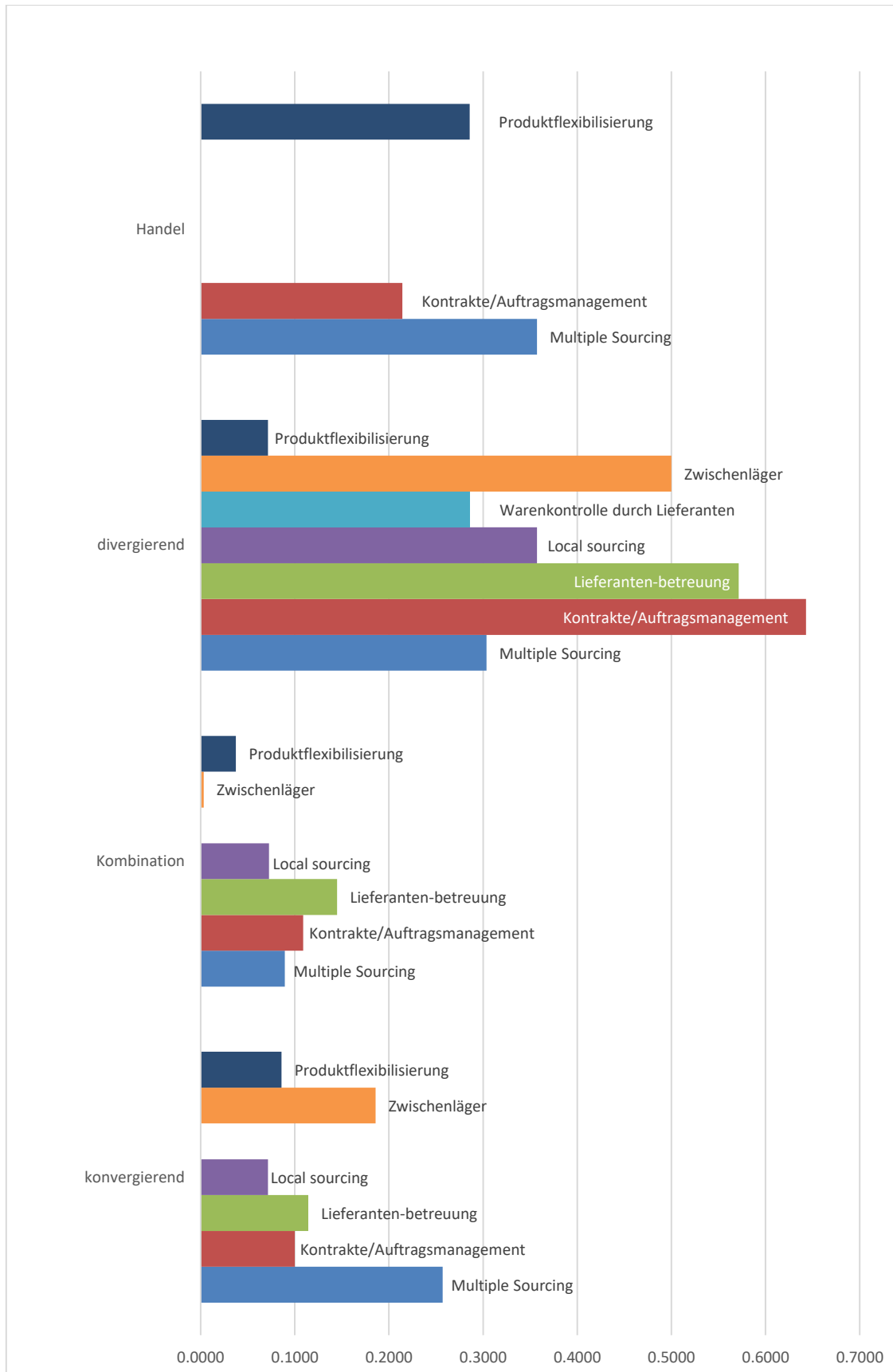


Abbildung 62: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Ausrichtung in der Produktion

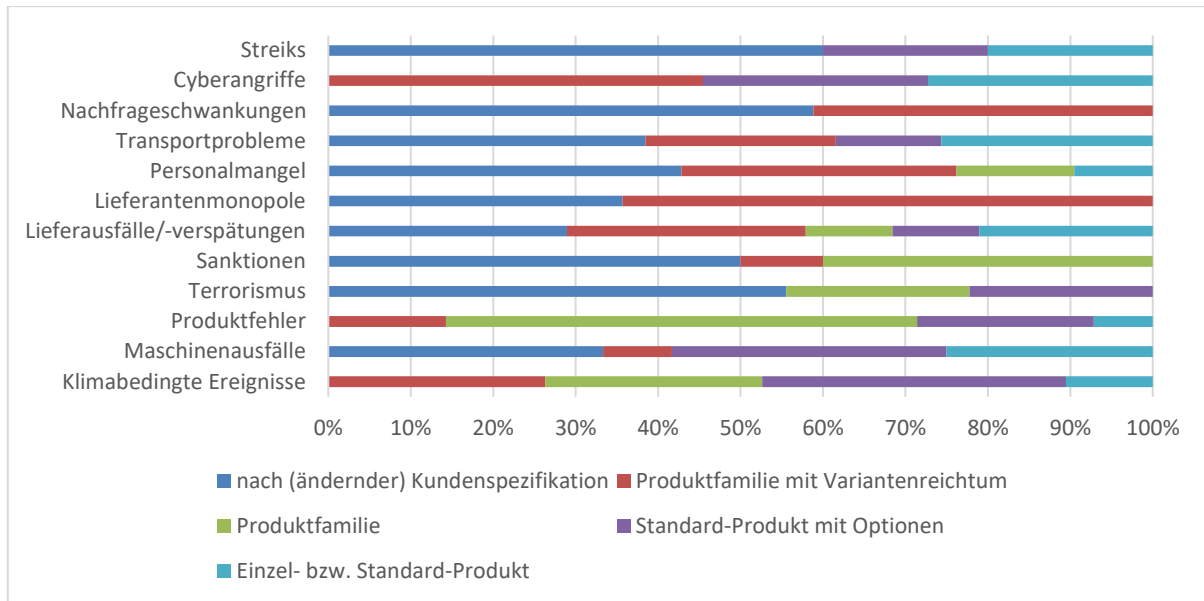


Abbildung 63: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Produktvielfalt

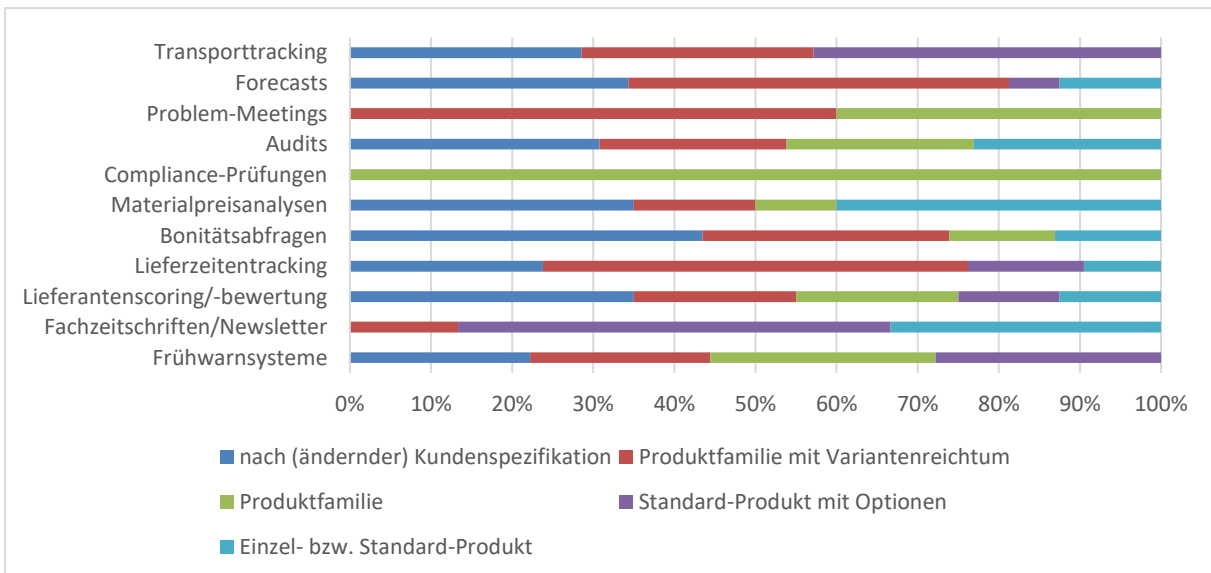


Abbildung 64: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Produktvielfalt

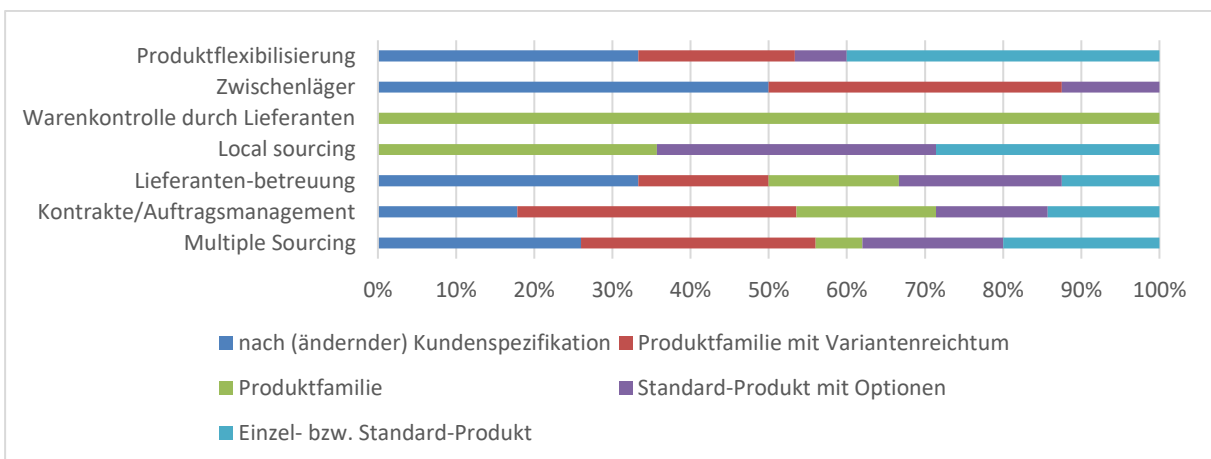


Abbildung 65: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Produktvielfalt

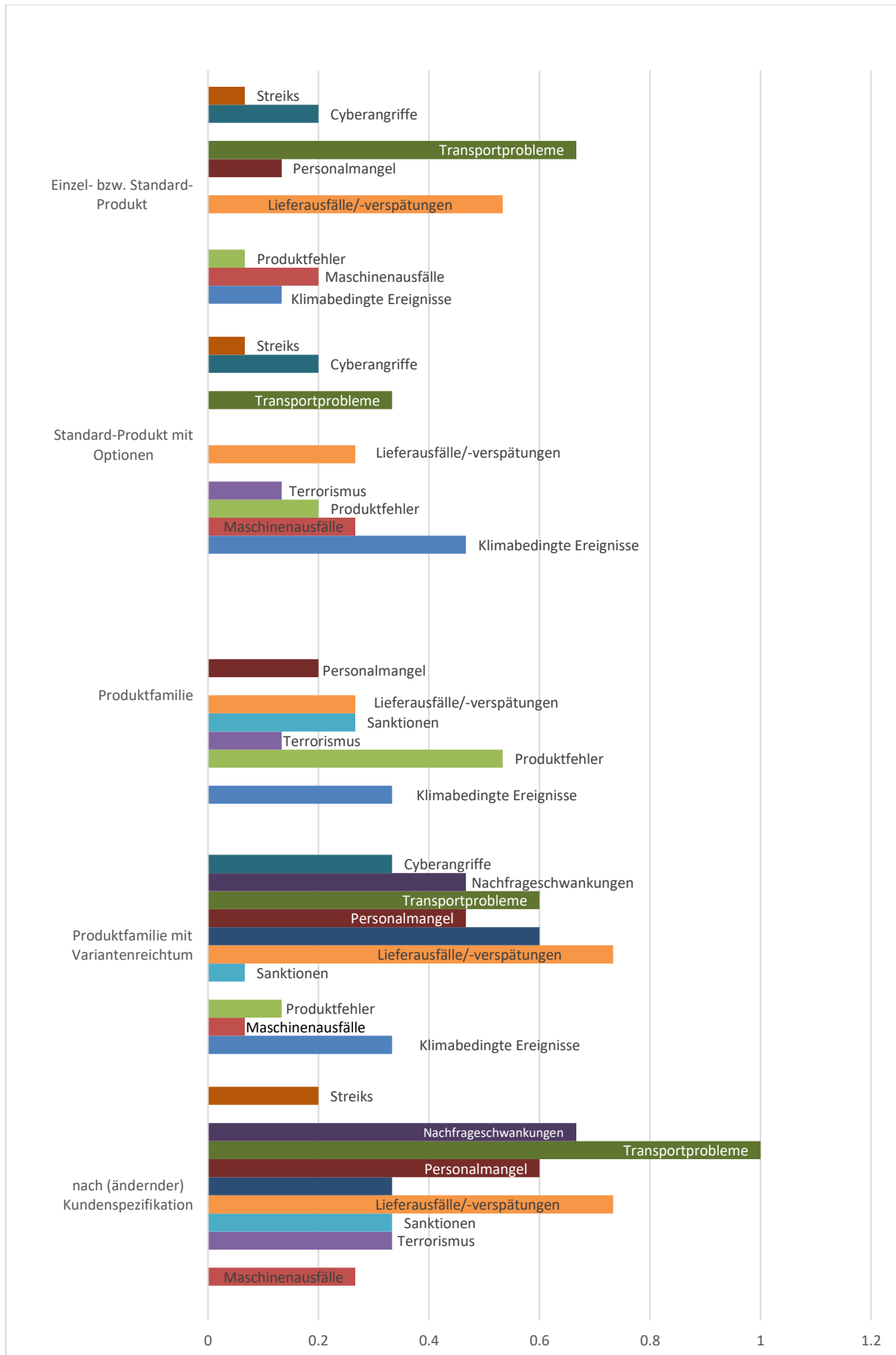


Abbildung 66: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Produktvielfalt

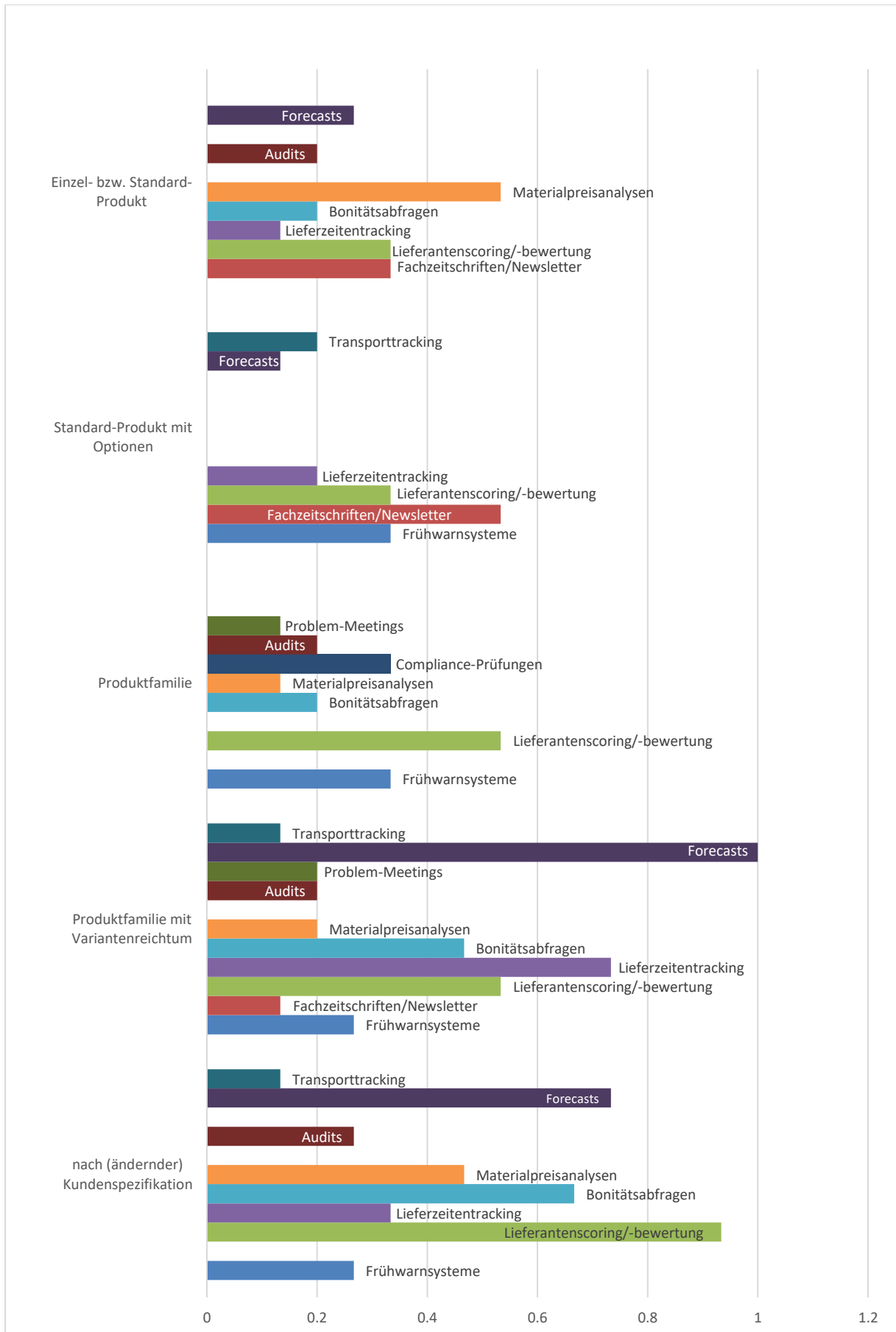


Abbildung 67: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Produktvielfalt

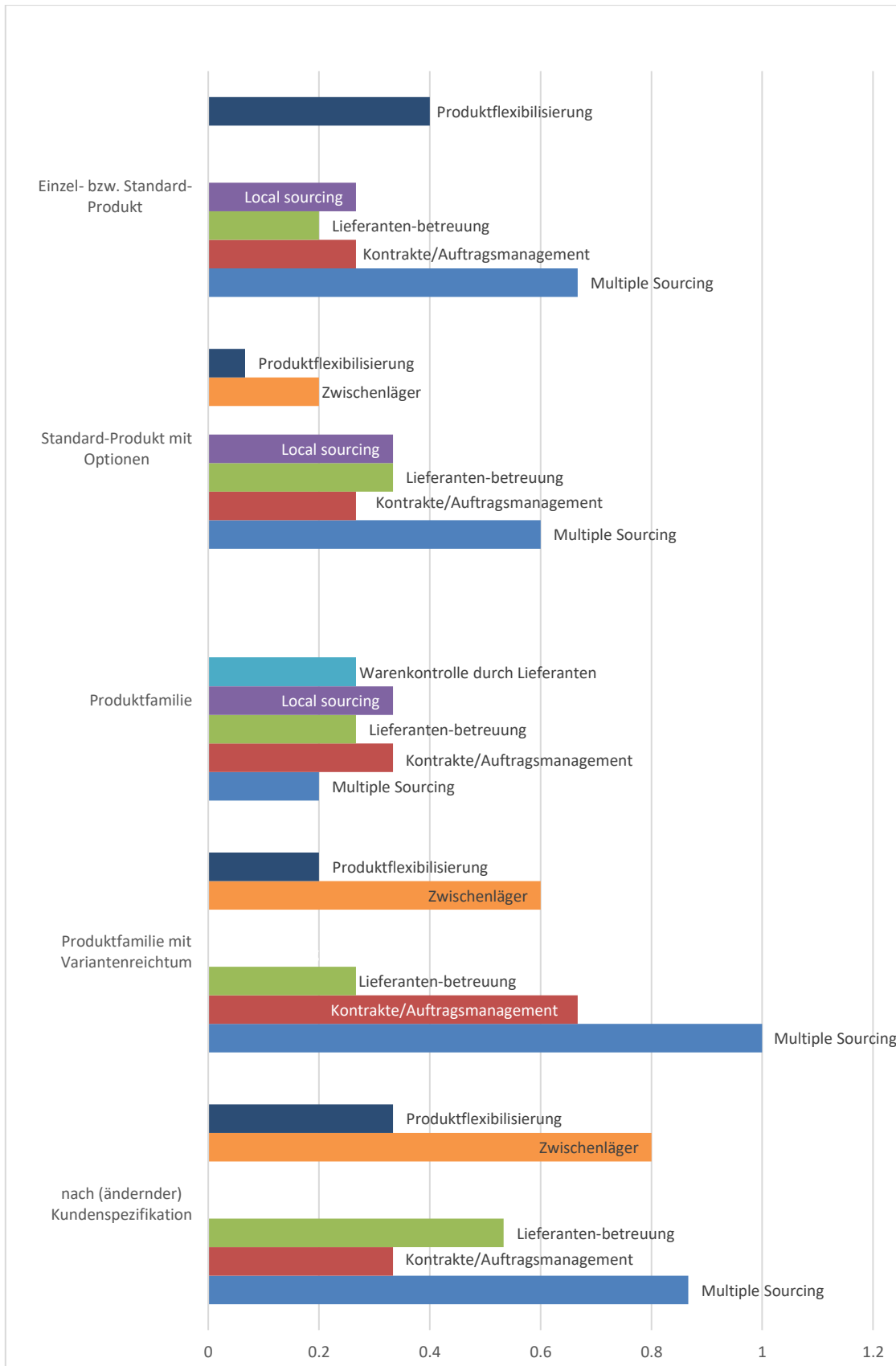


Abbildung 68: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Produktvielfalt

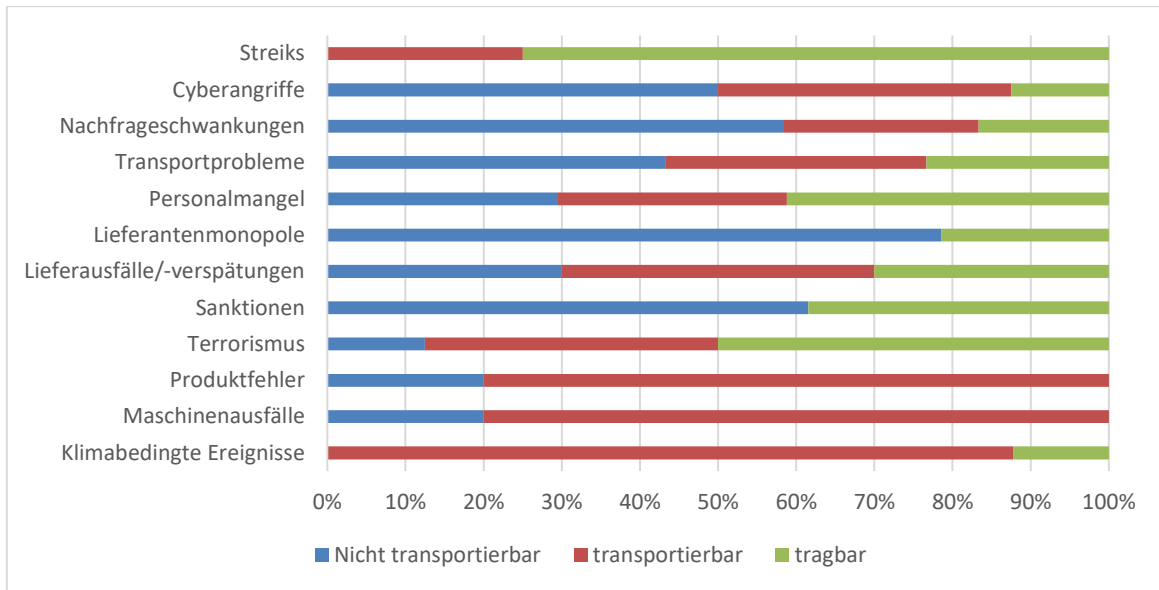


Abbildung 69: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Transportierbarkeit der Produkte

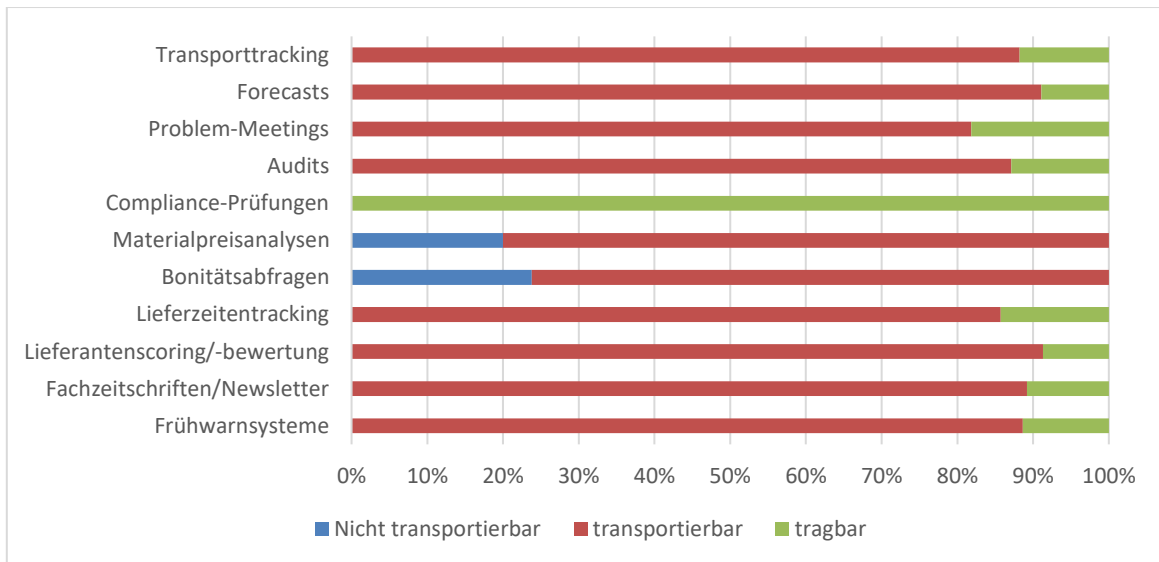


Abbildung 70: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Transportierbarkeit der Produkte

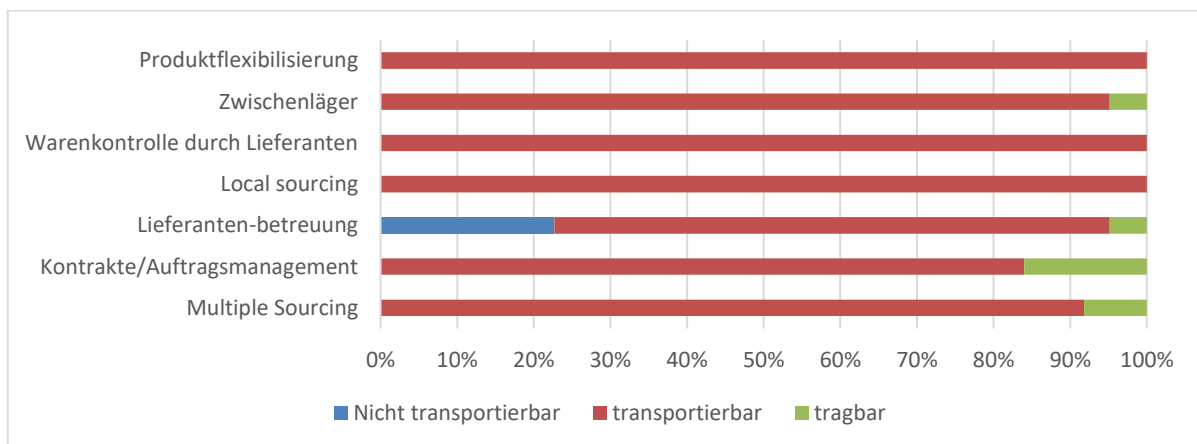


Abbildung 71: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Transportierbarkeit der Produkte

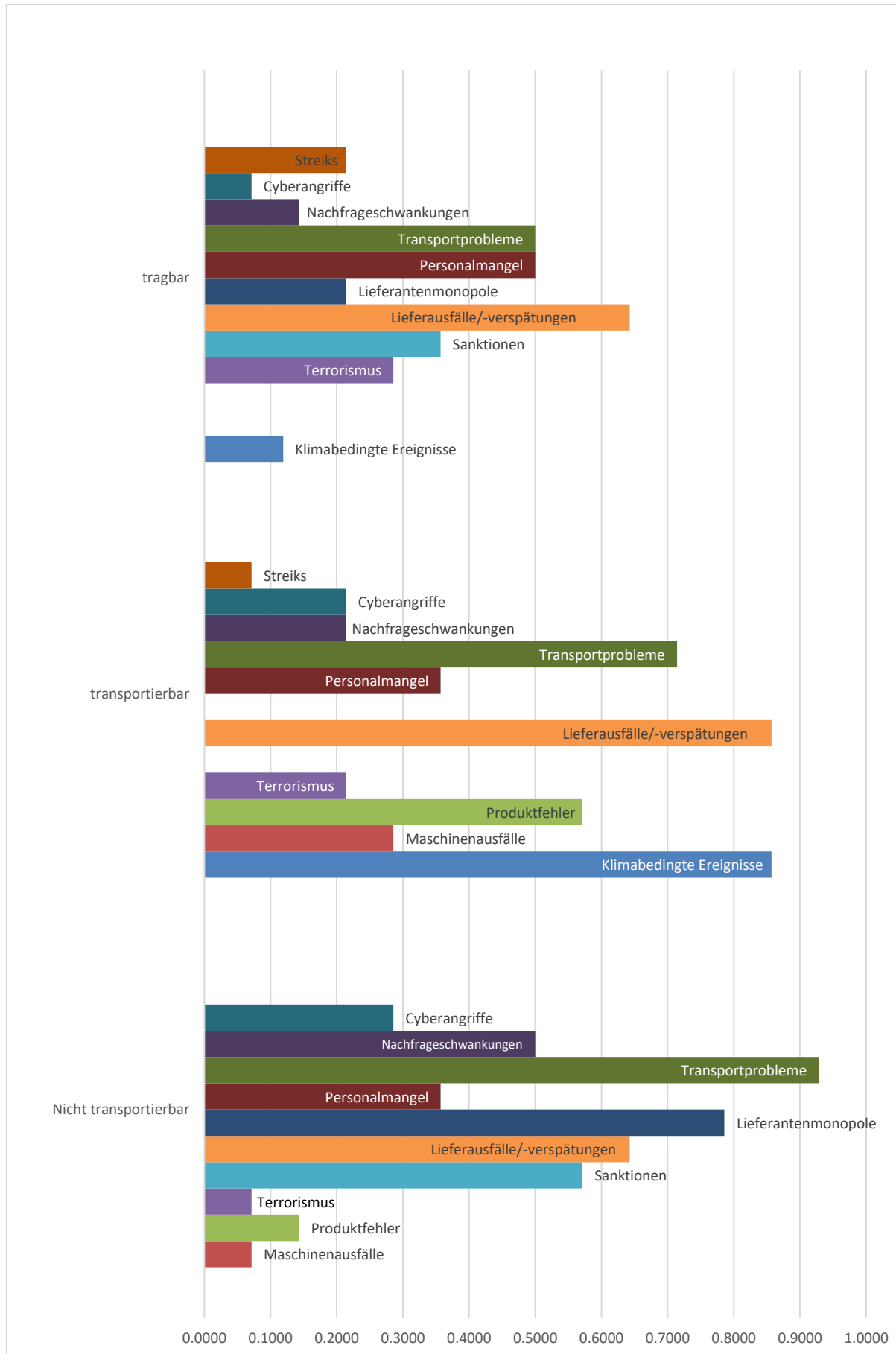


Abbildung 72: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Transportierbarkeit der Produkte

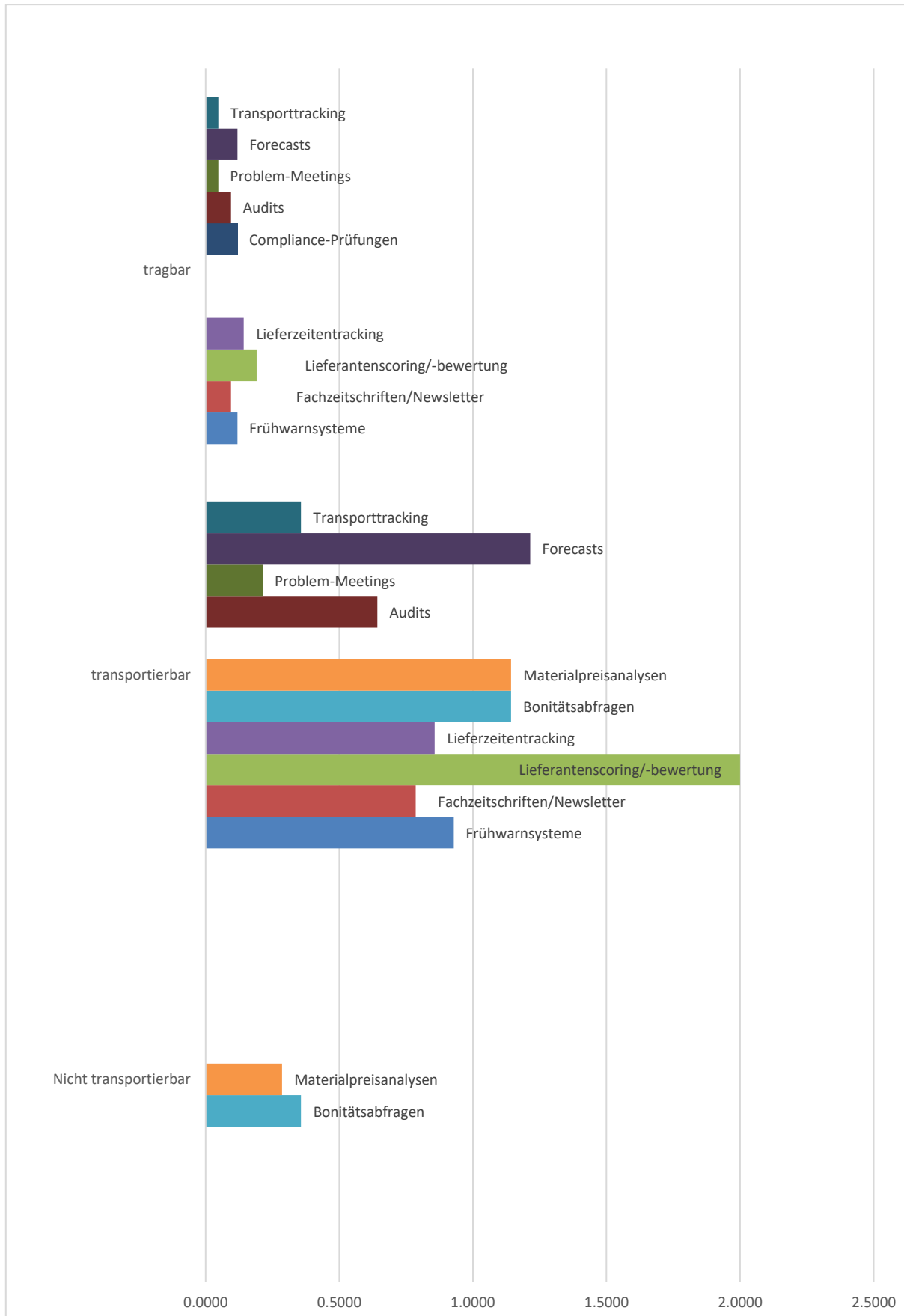


Abbildung 73: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Transportierbarkeit der Produkte

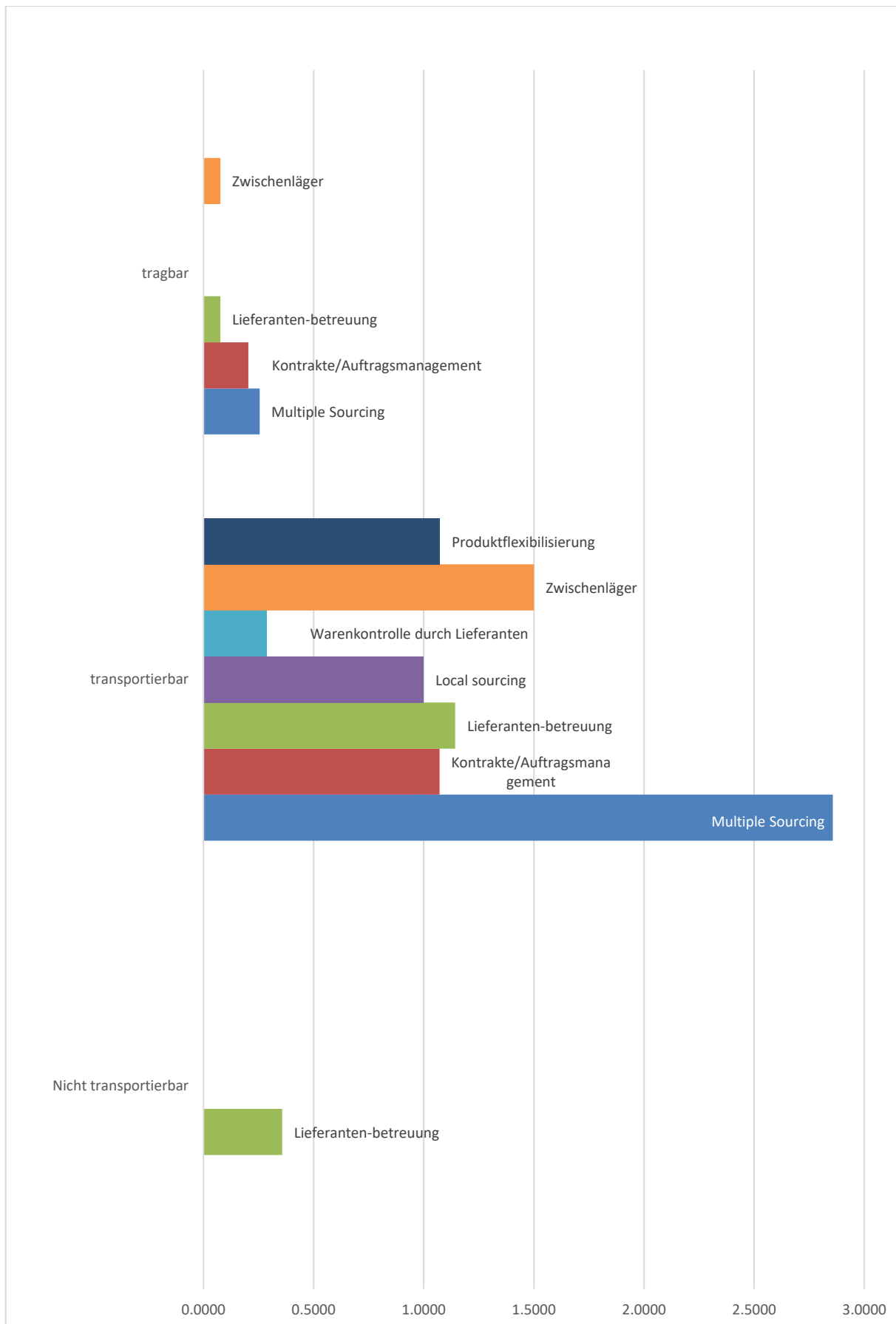


Abbildung 74: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Transportierbarkeit der Produkte

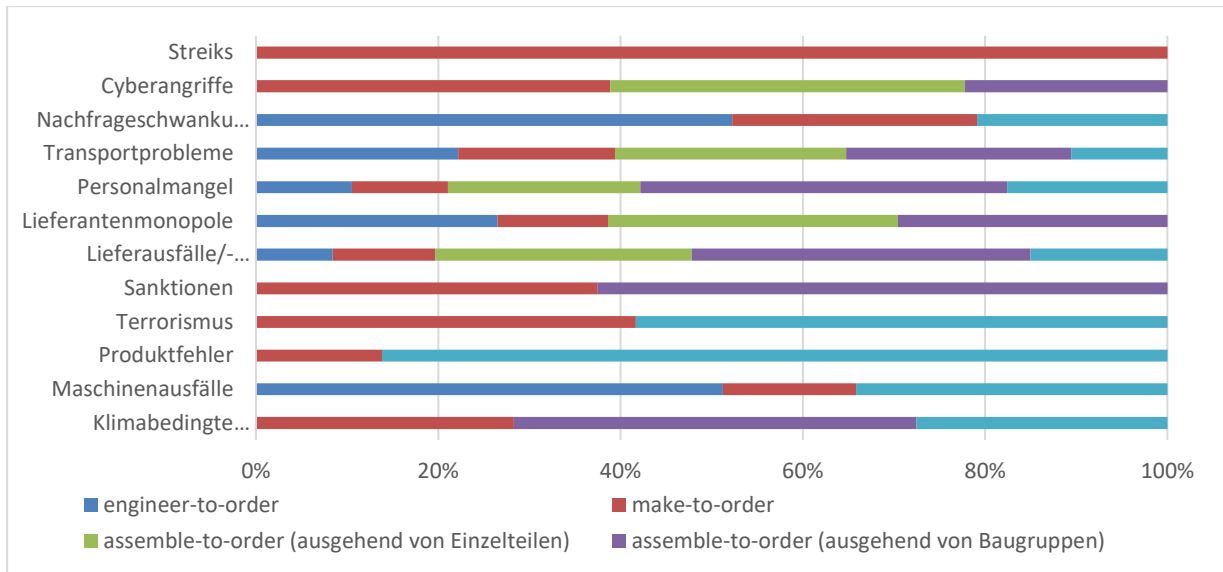


Abbildung 75: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlichen Hauptauslösern von Risiken

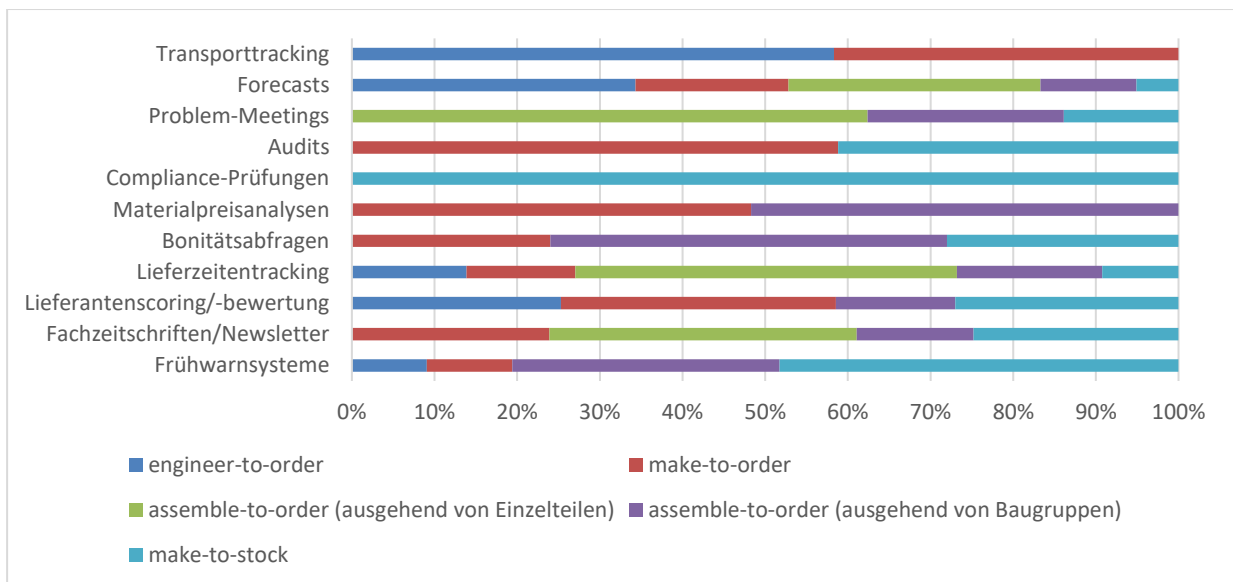


Abbildung 76: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlichen Hauptauslösern von Risiken

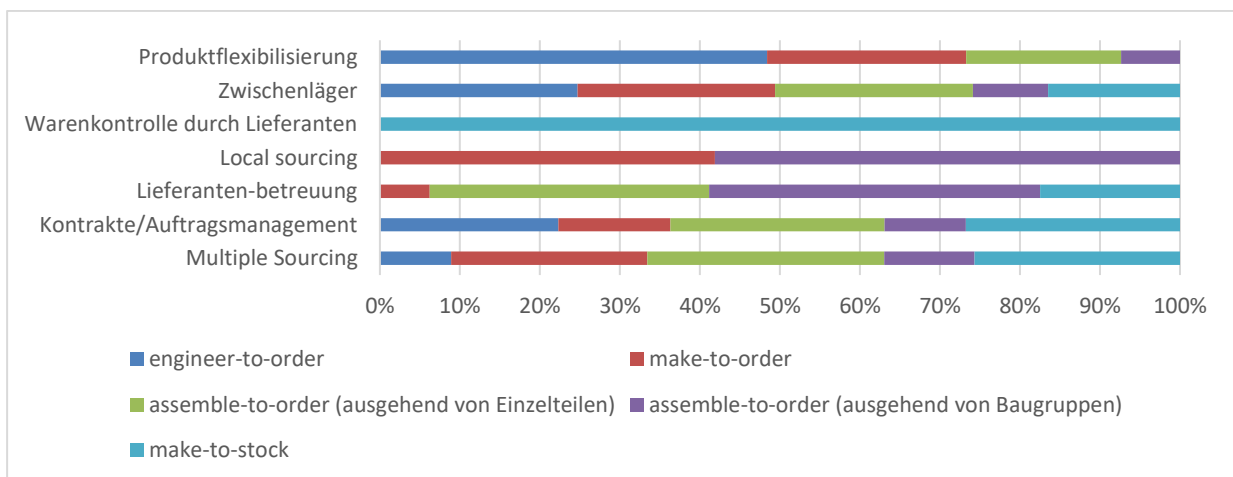


Abbildung 77: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlichen Hauptauslösern von Risiken

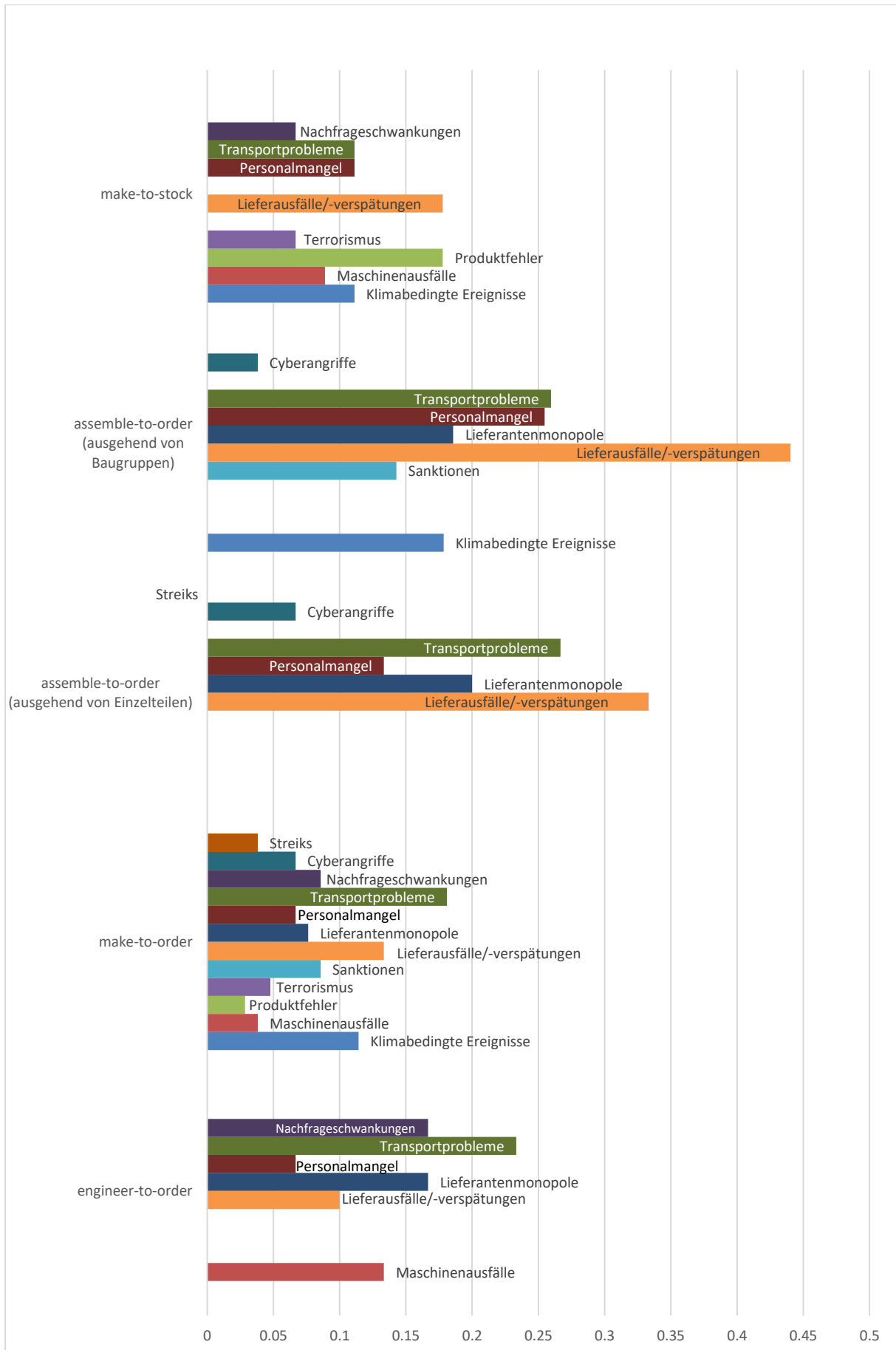


Abbildung 78: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlichen Produktionsauslösern

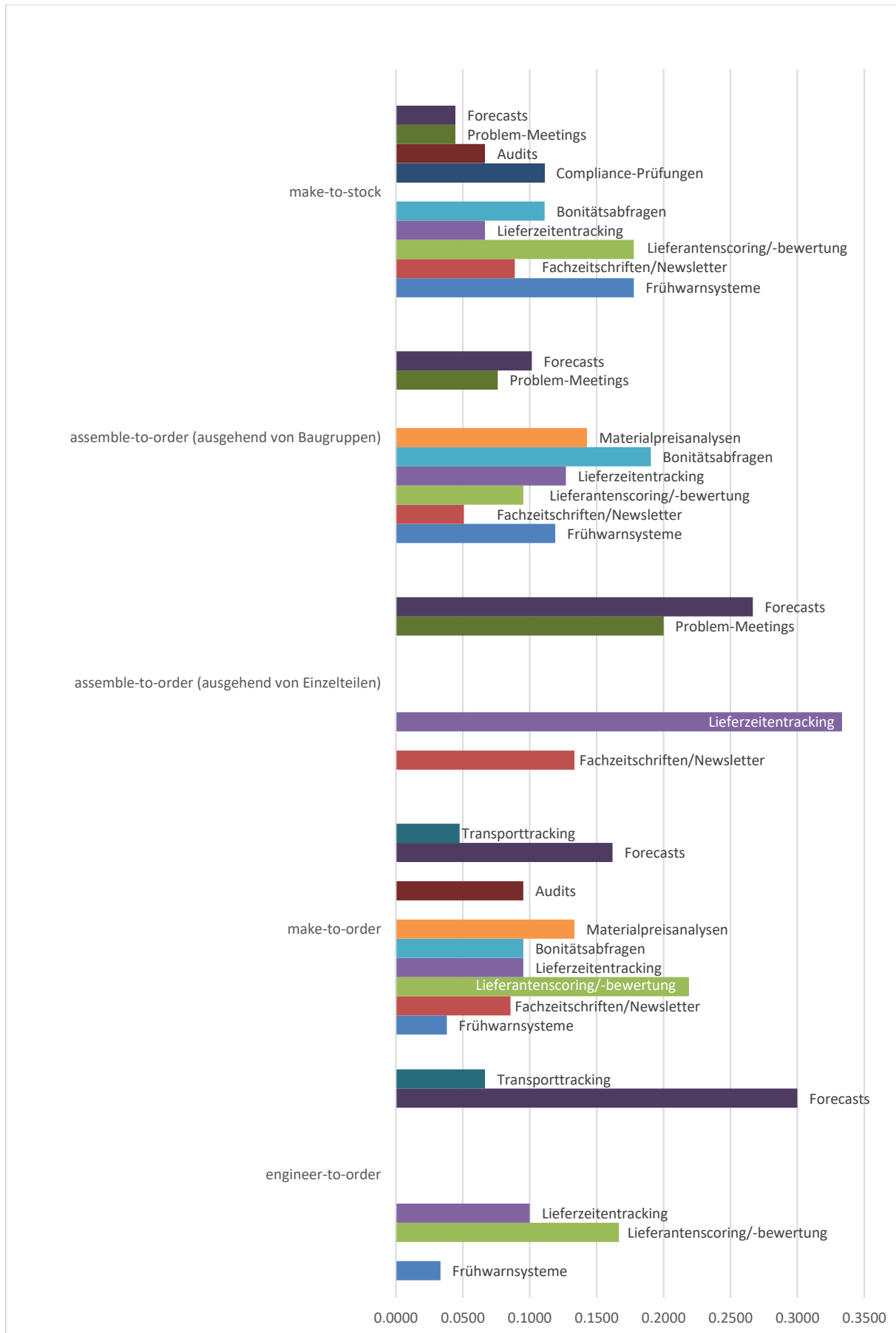


Abbildung 79: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlichen Produktionsauslösern

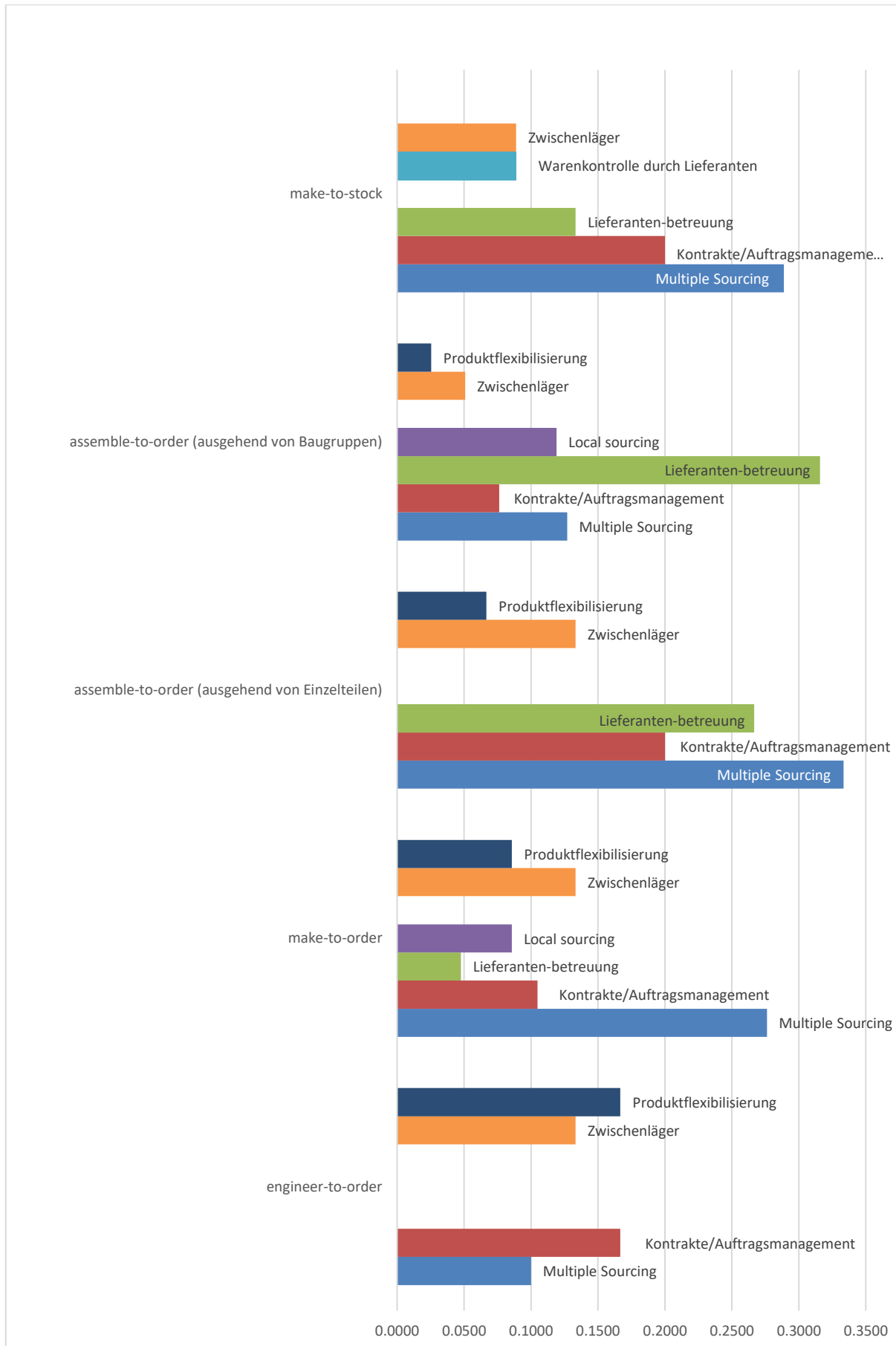


Abbildung 80: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlichen Produktionsauslösern

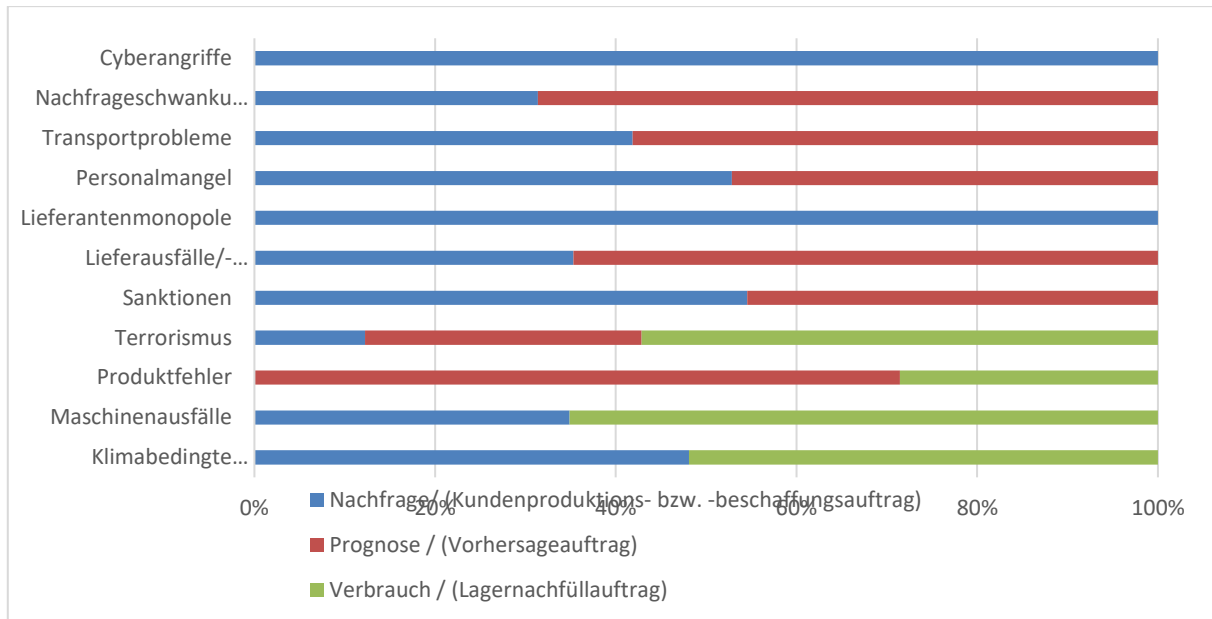


Abbildung 81: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlichen Auftragstypen

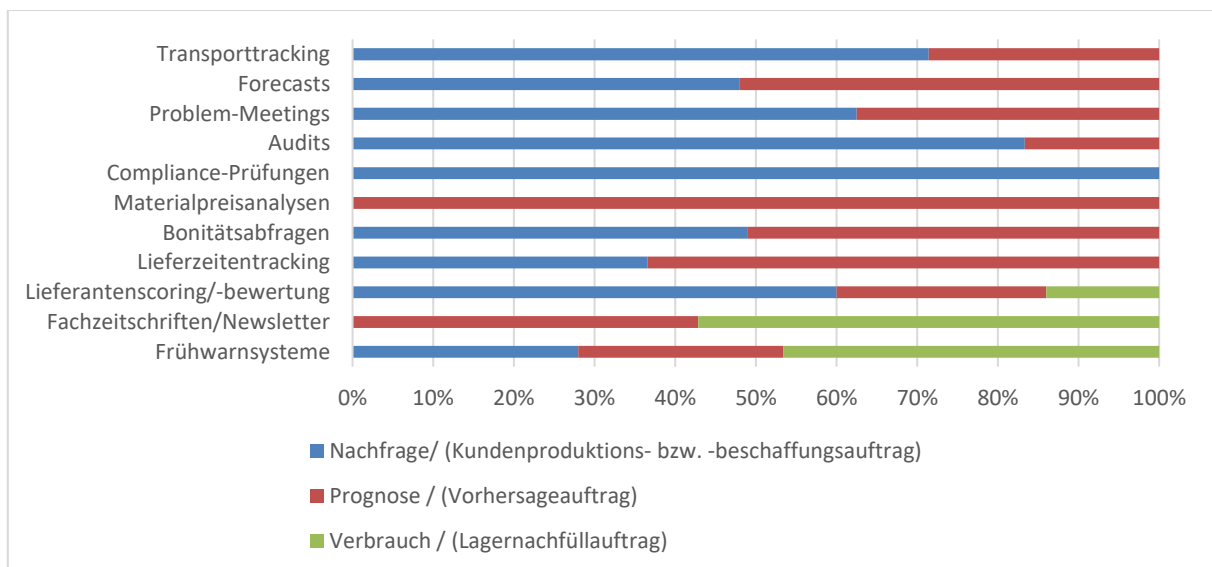


Abbildung 82: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlichen Auftragstypen

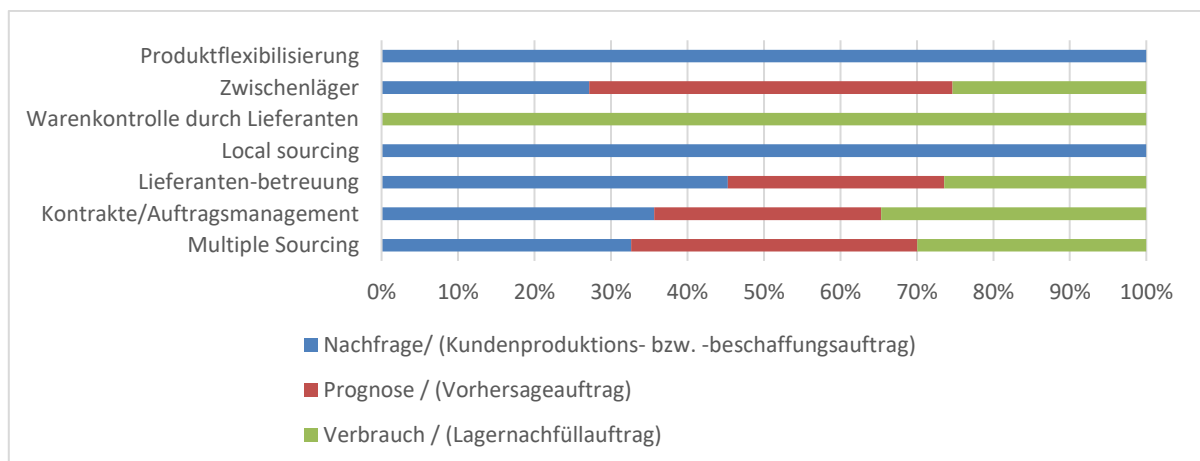


Abbildung 83: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlichen Auftragstypen

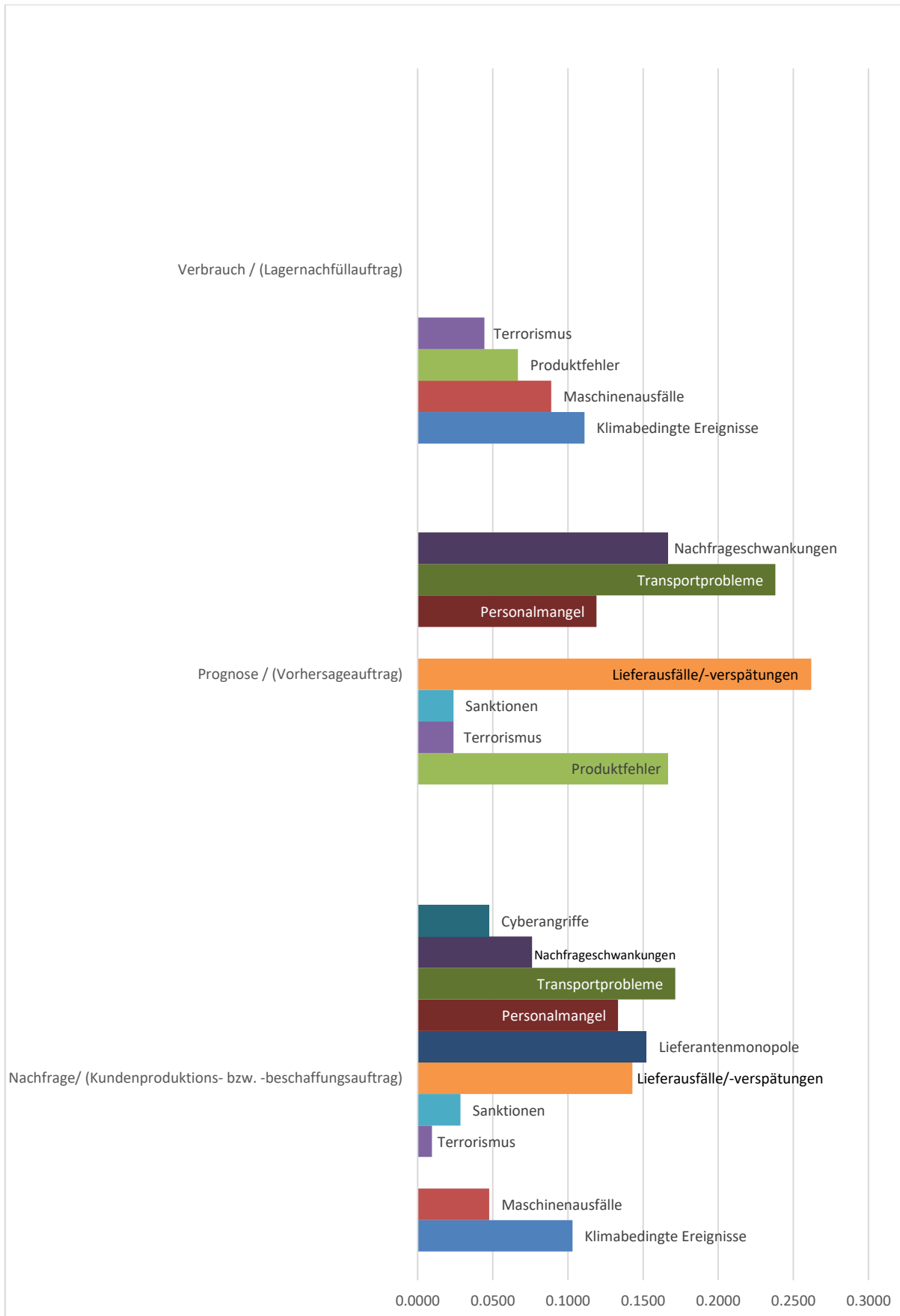


Abbildung 84: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlichen Auftragstypen

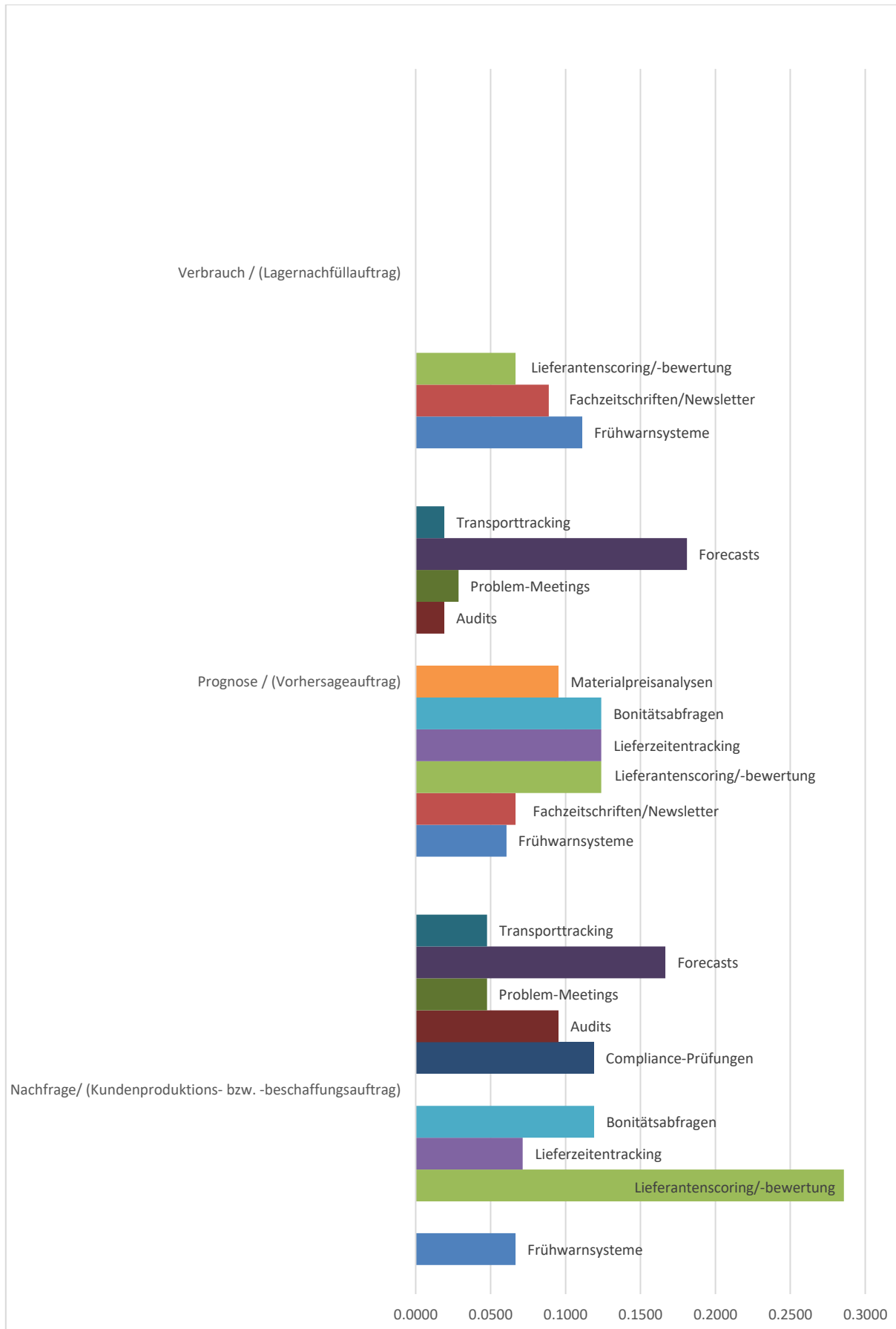


Abbildung 85: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlichen Auftragstypen

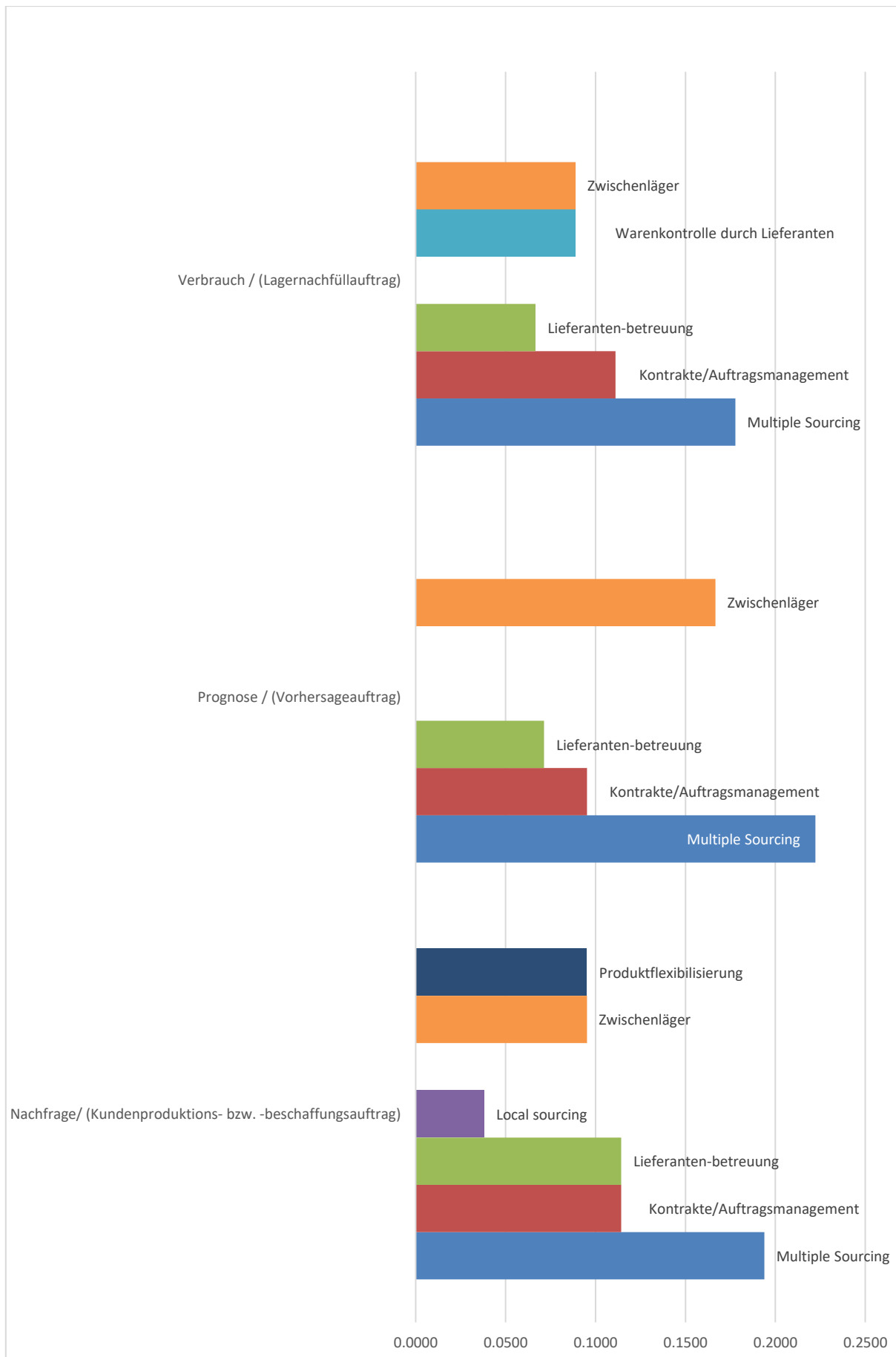


Abbildung 86: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlichen Auftragstypen

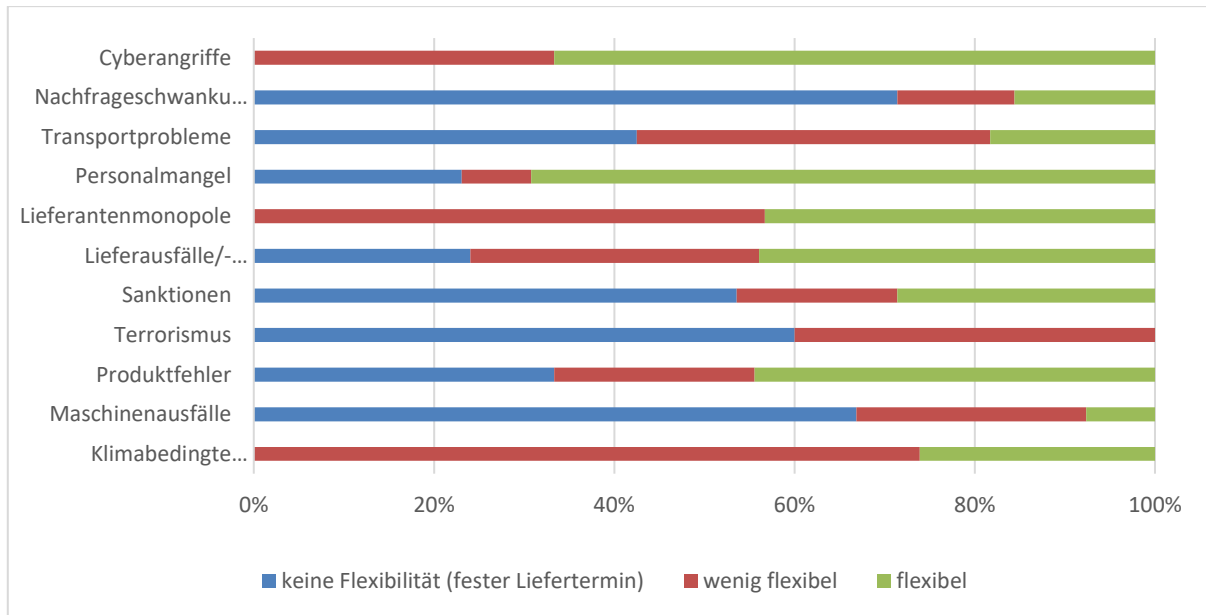


Abbildung 87: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Terminflexibilität

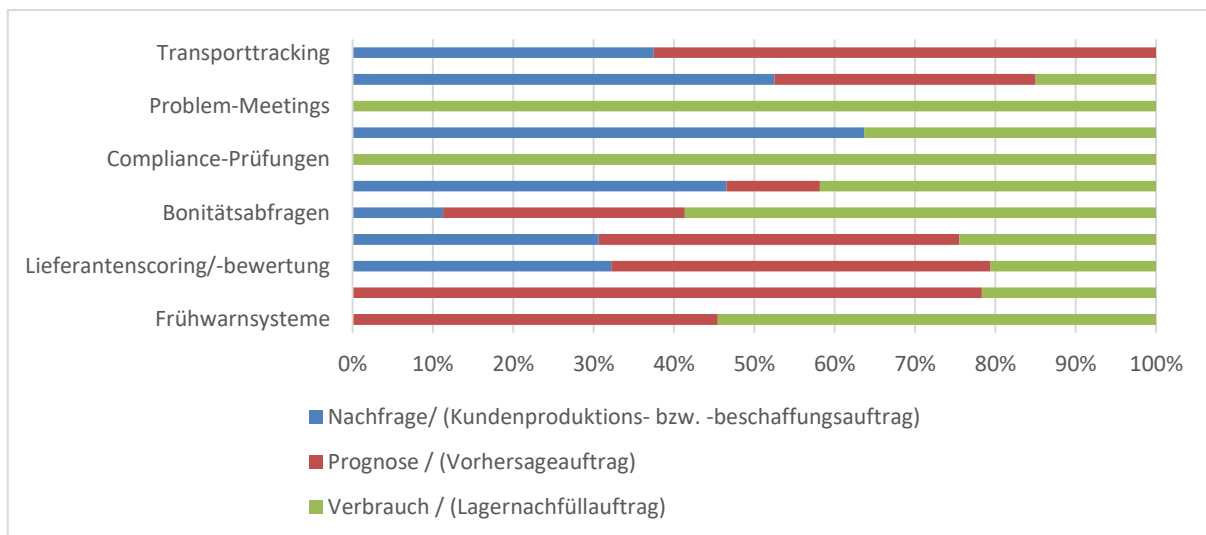


Abbildung 88: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Terminflexibilität

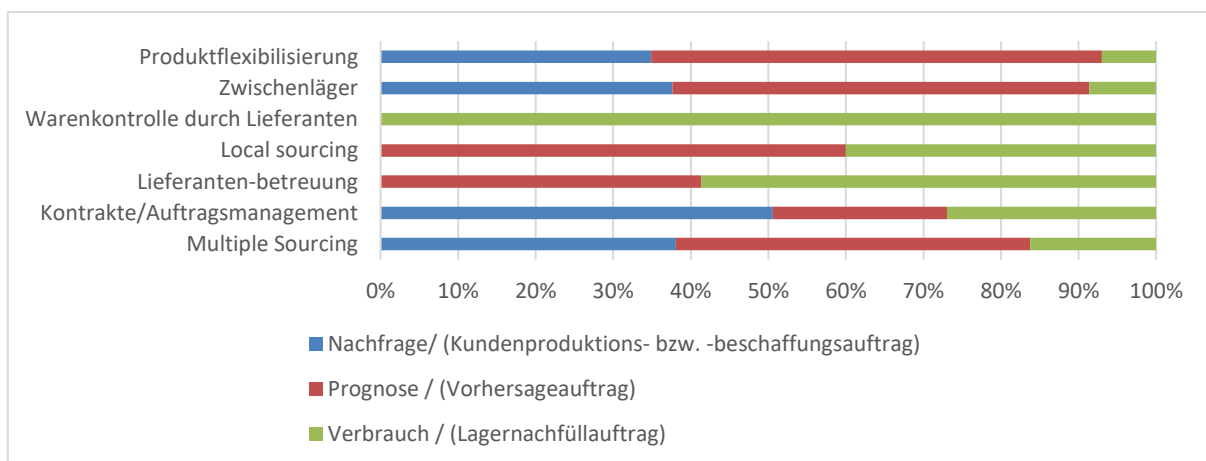


Abbildung 89: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Terminflexibilität

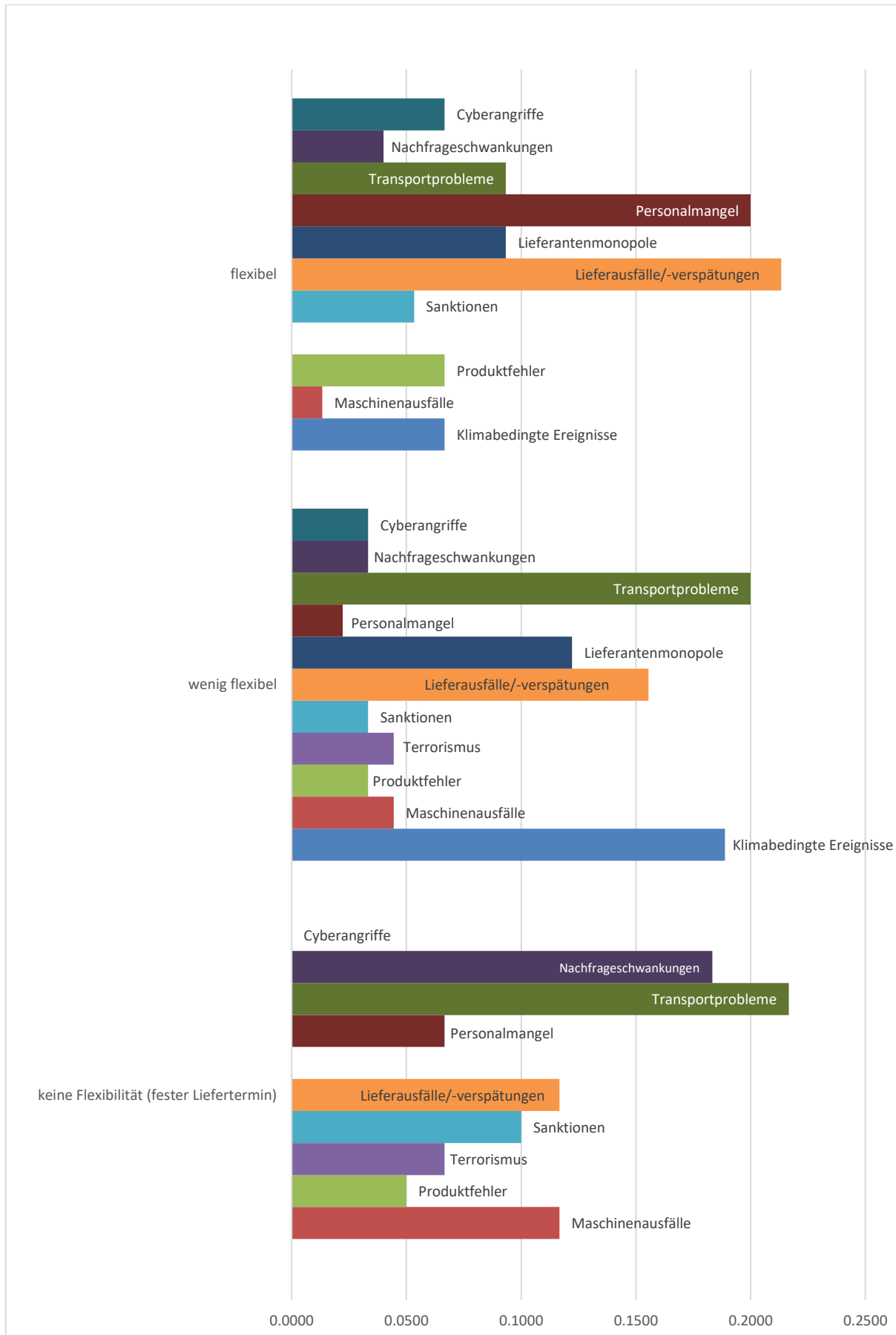


Abbildung 90: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Terminflexibilität

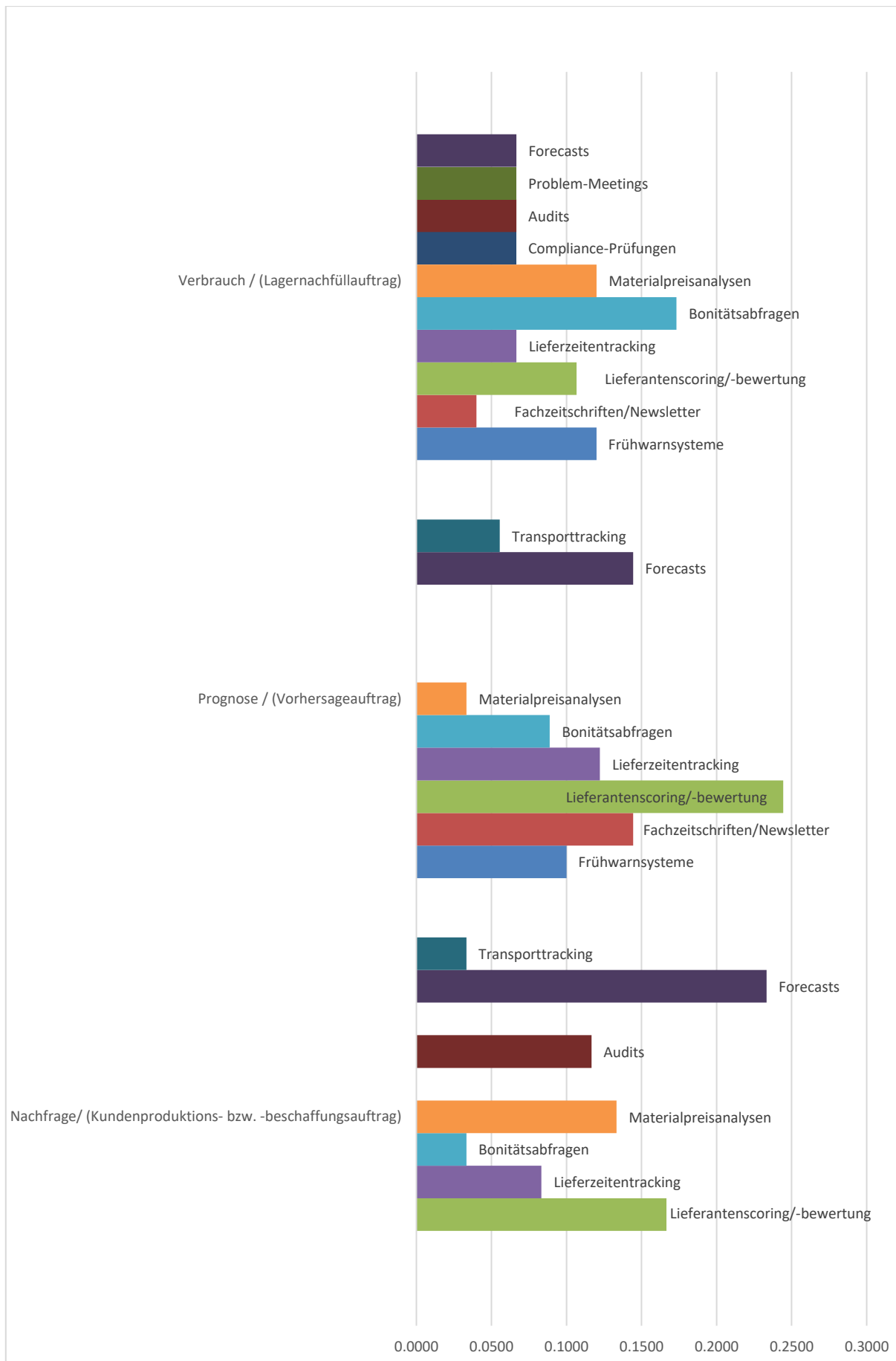


Abbildung 91: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Terminflexibilität

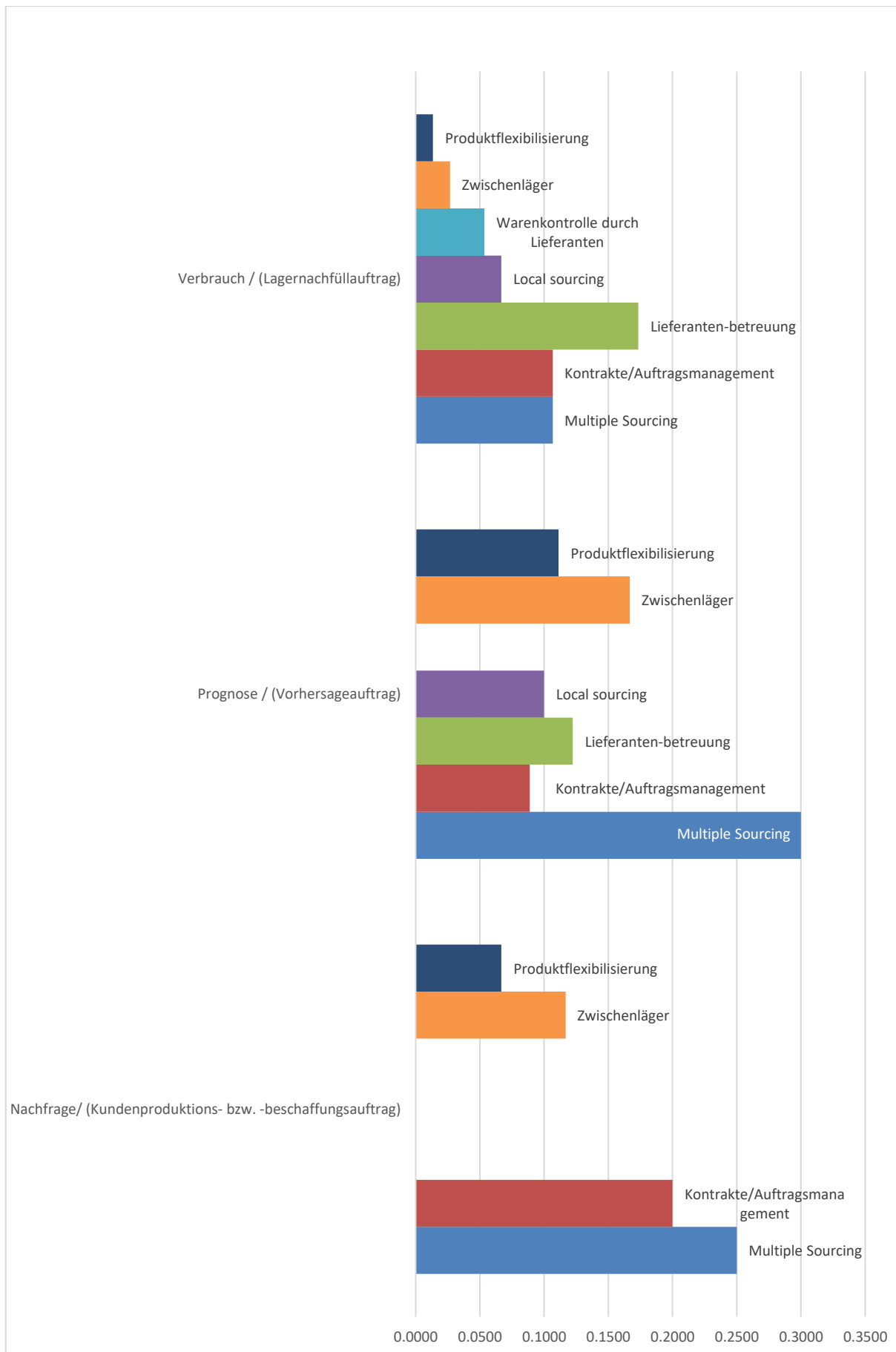


Abbildung 92: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Terminflexibilität

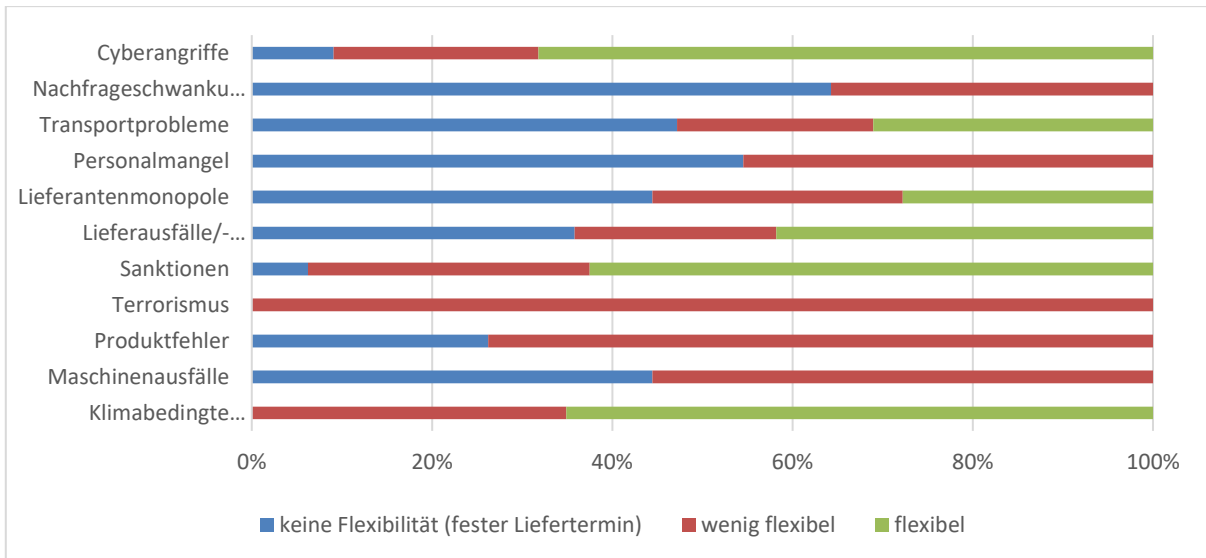


Abbildung 93: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Nachweisbarkeit der Herkunft

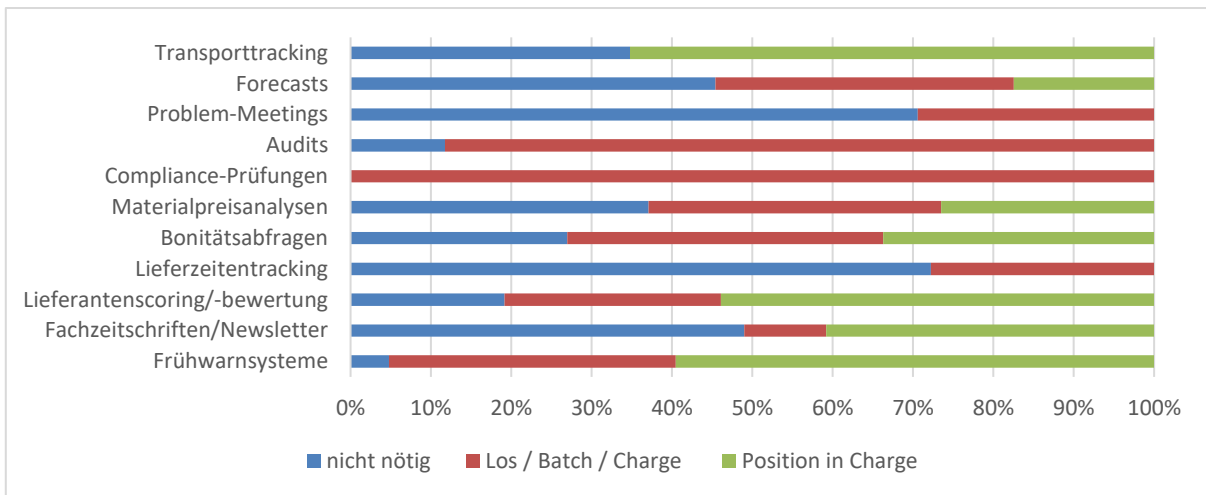


Abbildung 94: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Nachweisbarkeit der Herkunft

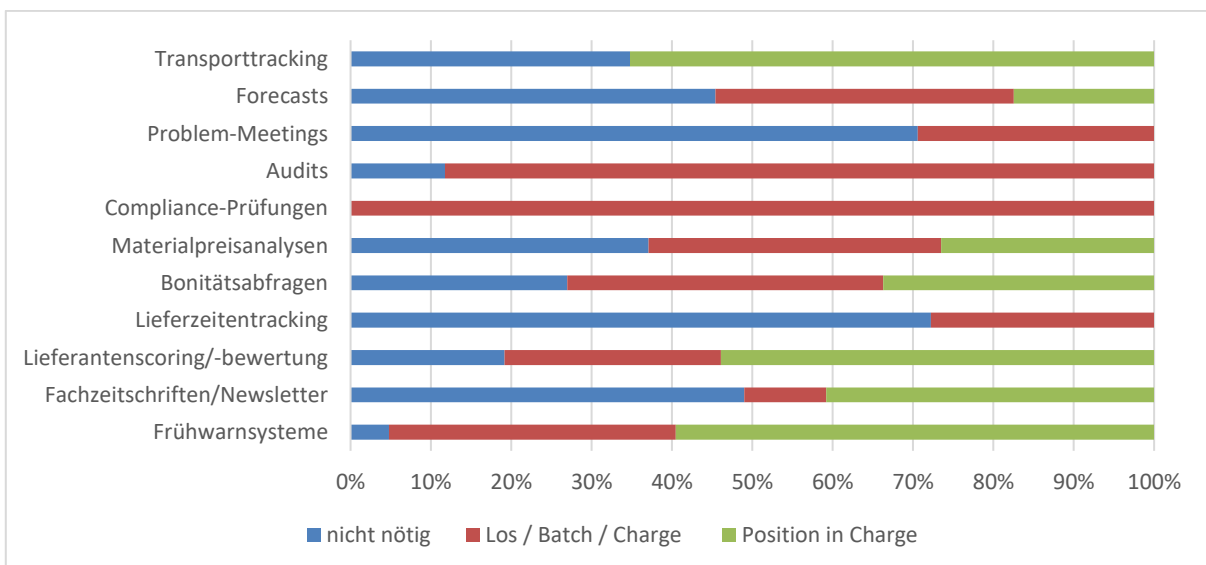


Abbildung 95: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Nachweisbarkeit der Herkunft

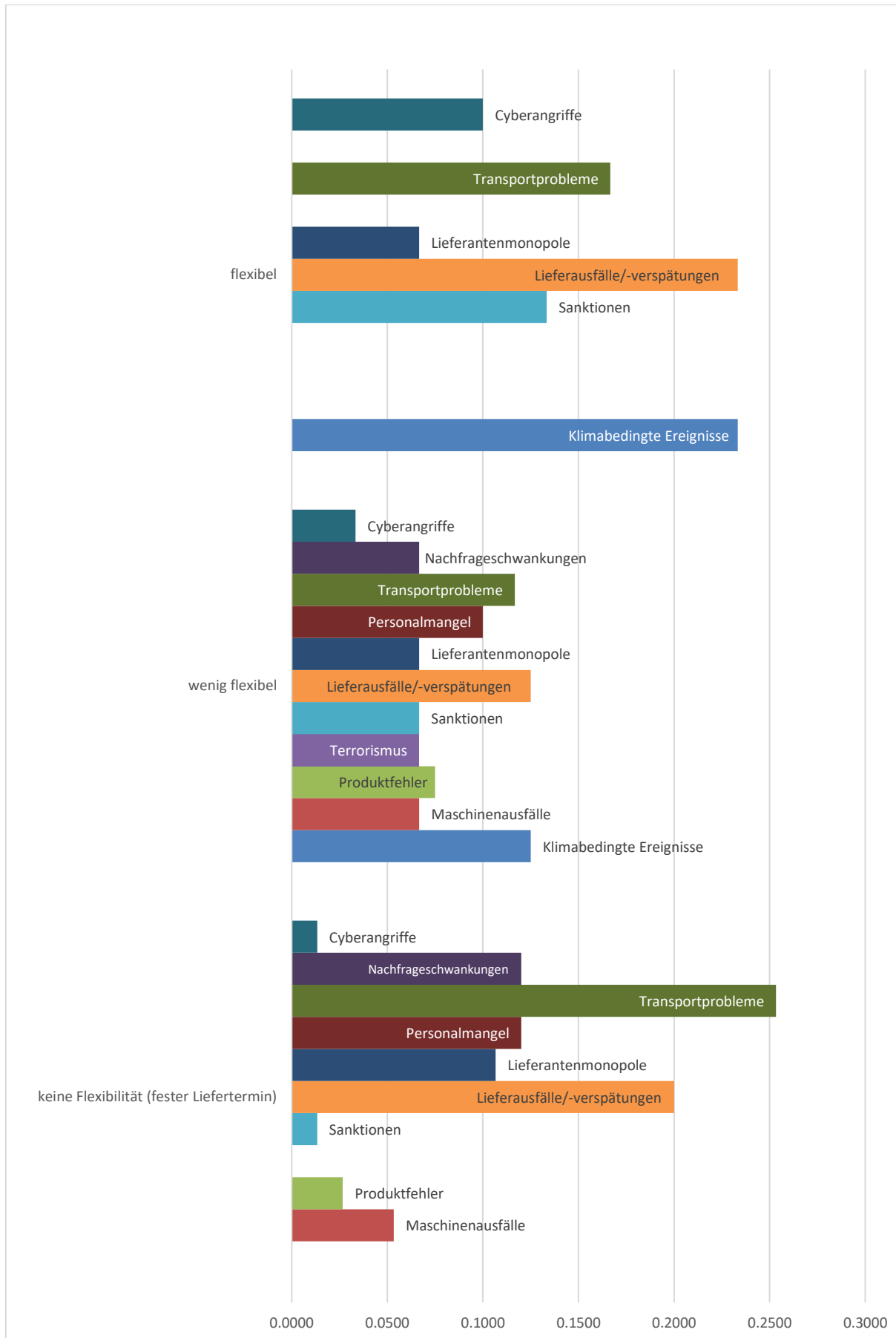


Abbildung 96: Einflussfaktoren in Unternehmen mit unterschiedlicher Nachweisbarkeit der Herkunft

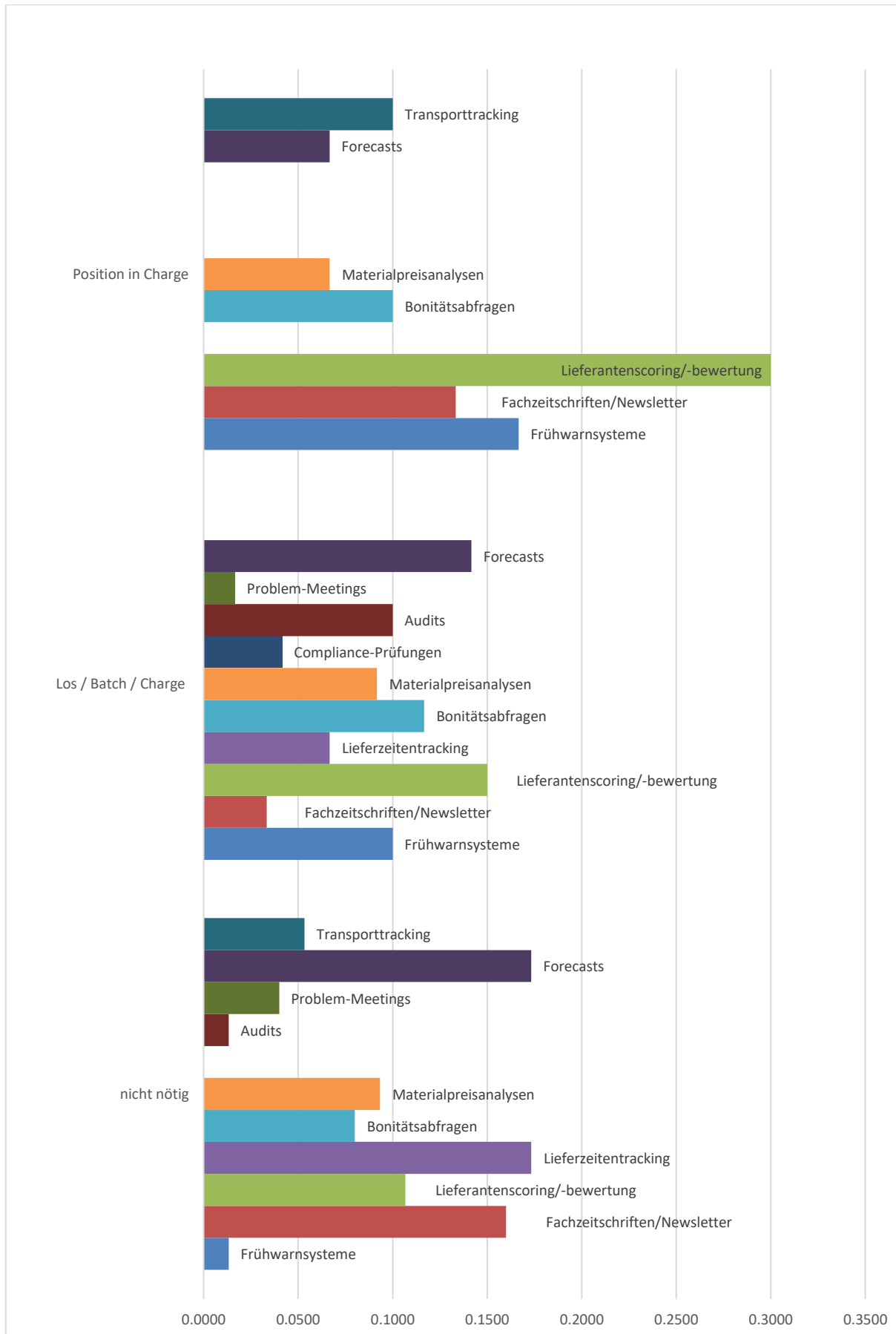


Abbildung 97: Risikomanagementmethoden in Unternehmen mit unterschiedlicher Nachweisbarkeit der Herkunft

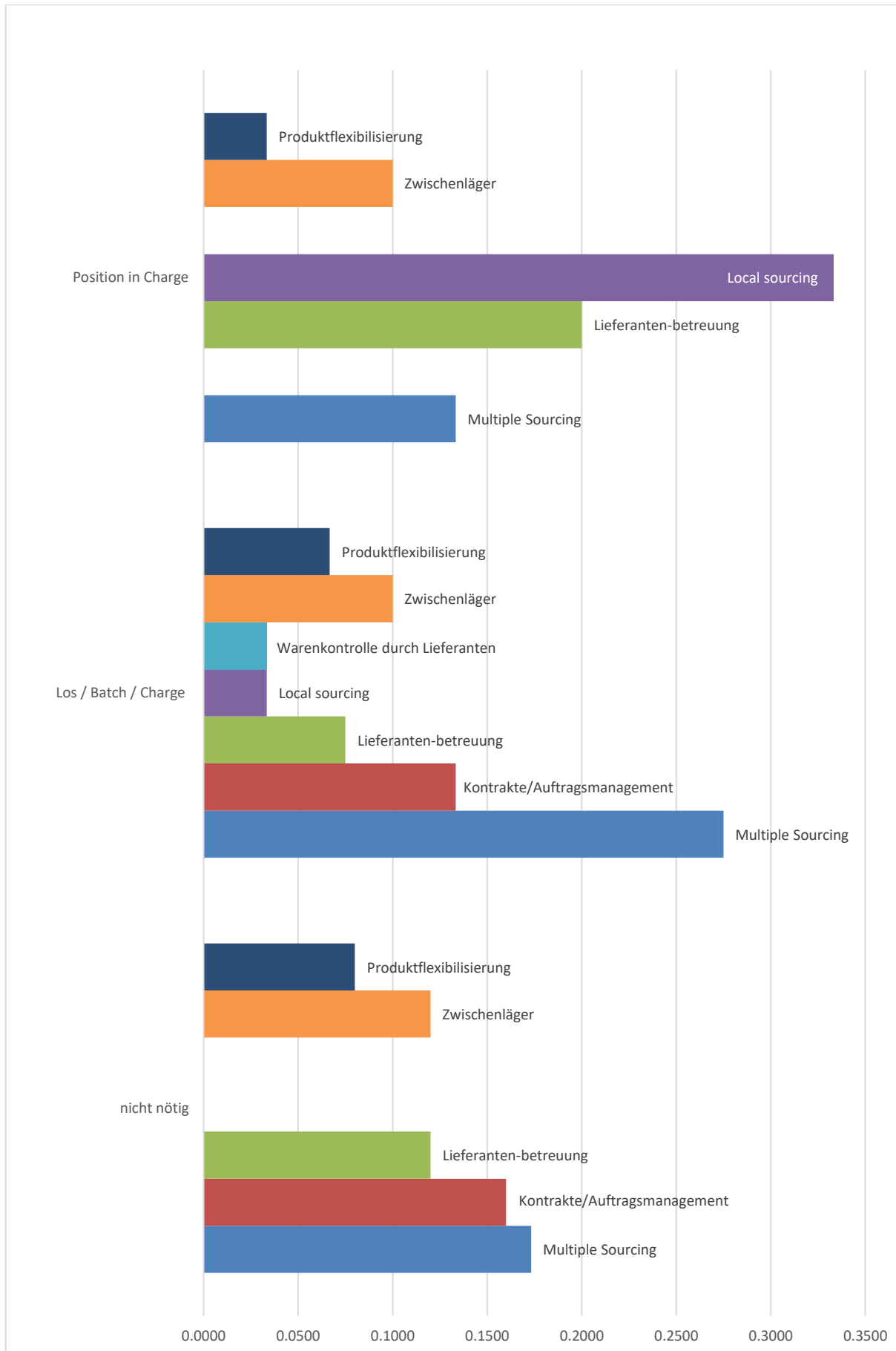


Abbildung 98: Resilienzmaßnahmen in Unternehmen mit unterschiedlicher Nachweisbarkeit der Herkunft