



Resilienz-Benchmarking Report 2020

Martin Unterberg, Sebastian Bouschery, Lucia Ortjohann, Nils van Ouwerkerk, Felix Weiser



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1 | Über das Projekt und den Report



Executive Summary

Das SPAICER-Resilienz-Benchmarking bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihr Unternehmen oder eine einzelne Geschäftseinheit auf ihre Resilienz hin zu bewerten. Hierzu werden Ihnen in den Unterkategorien *Produktion, Produkt(e), Digitalisierung, Lieferung, Lagerung* und *Finanzen* aus Ihren Eingaben jeweils mehrere KPI errechnet. Diese fließen in einen *Overall Index* ein und werden grafisch dargestellt. Der Overall Index nimmt ebenso wie die KPI einen Wert zwischen 0 (niedrigste Ausprägung) und 1 (höchste Ausprägung) an. Die KPI und der Overall Index sind aggregierte Werte, auf die Rohdaten lassen sich keine Rückschlüsse ziehen.

SPAICER

In einer globalisierten und vernetzten Wirtschaftswelt sind Produktionsunterbrechungen inklusive der Unterbrechung von Lieferketten seit vielen Jahren das führende Geschäftsrisiko. Insbesondere die Corona-Pandemie hat die Notwendigkeit für Unternehmen verdeutlicht, sich permanent an interne und externe Veränderungen und Störungen anzupassen - eine Fähigkeit, die aus der Psychologie unter dem Begriff *Resilienz* bekannt ist.

Das Konsortium des Projekts *SPAICER* (<https://www.spaicer.de/>) ist davon überzeugt, dass nur resiliente Unternehmen zukunftsfähig sein können. Ein *Resilienz-Management* wird damit zu einem unabdingbaren Erfolgsfaktor für Produktionsunternehmen.

Das Projekt SPAICER entwickelt KI-basierte Smarte Resilienz-Services auf einer digitalen Plattform, die Bedienern und Entscheidern nachvollziehbare Handlungsempfehlungen zu frühzeitigen und sinnvollen Stabilisierungsmaßnahmen geben mit dem Ziel, Störungen vorherzusehen (*Antizipation*) und Produktionsprozesse und -planungen jederzeit an aktive Störungen optimiert anzupassen (*Reaktion*).

Mithilfe einer Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Förderkennzeichen 01MK20015A) im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs „*Künstliche Intelligenz als Treiber für volkswirtschaftlich relevante Ökosysteme*“ erforschen 14 Forschungspartner und über 40 assoziierte Partner in enger Zusammenarbeit die Zukunft der Resilienz für Produktionsunternehmen.

Definition Resilienz

Der Begriff der Resilienz stammt aus der Psychologie und bezeichnet die

„*psychische Widerstandskraft; Fähigkeit, schwierige Lebenssituationen ohne anhaltende Beeinträchtigung zu überstehen*“ [duden.de; abgerufen am 23.06.2021]

Auf produzierende Unternehmen übertragen bezeichnet Resilienz die Fähigkeit produzierender Unternehmen, auf unvorhergesehene Schwankungen von Randbedingungen gezielt zu reagieren, sodass Produktionseinbußen vermieden werden können.

Zielsetzung

Die Zielsetzung des Resilienz-Benchmarkings besteht darin, interessierten Personen ein Werkzeug an die Hand zu geben, um ihr Unternehmen oder ihre Geschäftseinheit in wenigen einfachen Kennzahlen auf ihre Resilienz hin zu bewerten und mögliche Verbesserungspotenziale schnell zu identifizieren. Die Berechnungsgrundlagen bleiben dabei ausschließlich in Firmenhand und werden nicht veröffentlicht oder weitergegeben. Ein Rückschluss vom Overall Index auf einzelne KPI oder von KPI auf eingegebene Werte ist nicht möglich.

2 | Methodik



Bild in Lizenz von Vitezslav Vylicil – stock.adobe.com

Methodik des Resilienz-Benchmarking-Experiments

Die Einzel-KPI werden in sechs Kategorien erhoben: **Produktion** (Nutzungsgrad der Maschinen; Gesamtanlageneffektivität; Kapazitätsauslastung; Effizienz bei kleinen Losgrößen; Fragile State Index Produktion), **Produkte** (Diversität der Produktionsorte; Anzahl der Produktionsstätten, die die gleiche Produktkategorie produzieren; Produktportfoliodiversität; Branchendiversität; Innovationsquote), **Digitalisierung** (Integration von Sensoren/Aktoren; Datenunterstützte Überwachung der Maschinen; Datenverarbeitung in der Produktion; Unternehmensweite Vernetzung der Produktion), **Lieferung** (Kumulierte Liefertreue; Lieferqualität; Sondertransportkostenindex; Fragile State Index Supply Chain; Zuliefererdiversität; Lieferzeitpunktinformationen), **Lagerung** (Redundanz von Warenlagern; Aufenthaltsinformationen; Statusinformationen) sowie **Finanzen** (Umsatzdiversität; Kurzfristige Liquidität). Aus den Gesamtwerten für diese sechs Kategorien wird ein Overall Index bestimmt. Um einfache, vergleichbare und berechenbare Zwischen- und Ausgangsgrößen zu erhalten, wurde festgelegt, dass sich jeder einzelne KPI zwischen 0 (niedrigste Ausprägung) und 1 (höchste Ausprägung) bewegt. Die Kategorie-KPI sowie der Overall Index errechnen sich als arithmetisches Mittel der Einzel-KPI bzw. der Kategorie-KPI und liegen daher ebenfalls zwischen 0 und 1. Dieses Verfahren ermöglicht eine einfache Abschätzung bei gleichzeitiger Geheimhaltungsmöglichkeit der Einzelgrößen.

Für das Benchmarking-Experiment steht ein intuitiv zu bedienendes Online-Tool zu Verfügung (<https://resilience-benchmarking.spaicer.senseering.net/> - alternativ hierzu kann das Benchmarking-Experiment auch mit einem Excel-Template durchgeführt werden). Die Werte werden dann von den teilnehmenden Unternehmen in eine Online-Maske eingetragen. Ist ein Wert nicht genau bekannt, kann er geschätzt werden. Das Online-Tool übernimmt dann die automatisierte Berechnung der KPI. Gleichzeitig werden die Kategorien grafisch aufbereitet, um dem Anwendenden eine rasche Einschätzung zu ermöglichen. Durch dieses Verfahren ist ein Rückschluss vom Overall Index auf Kategorie-KPI sowie ein Rückschluss von Kategorie-KPI auf Einzel-KPI ausgeschlossen. Es steht den teilnehmenden Unternehmen frei, bis auf welche Unterebene die ermittelten KPI geteilt werden. Eventuelle Vergleiche und/oder Veröffentlichungen erfolgen nach Firma, können aber anonymisiert werden.

Dabei zeigen sich eine Reihe von Herausforderungen. Diese liegen in den unterschiedlichen Randbedingungen begründet, die jedes Unternehmen im globalisierten Geschäftsumfeld erfährt. Eine Homogenisierung zum Zweck der Vergleichbarkeit ist unerlässlich. Gleichzeitig ist es aber wünschenswert, Unterschiede zwischen den Geschäftsfeldern nicht zu verwässern. Beispielsweise sei die Produktvarianz genannt: Ein Lohnfertiger, der Fräs- und Drehoperationen anbietet, kann ein sehr großes Produktportfolio anbieten und würde in diesem Teilbereich eine sehr günstige Kennzahl erhalten, da der Ausfall eines bestimmten Produktauftrages leicht durch andere Produkte aufgefangen wird. Dies ist für eine Firma, die mit einem komplexen Verfahren ein einziges Produkt in großer Stückzahl herstellt, nicht ohne weiteres möglich. Letzteres ist aber in vielen Branchen unerlässlich und eignet sich daher nur bedingt als vergleichendes Einschätzungskriterium. Daher wurde Wert auf eine möglichst genaue Aufschlüsselung der Teilbereiche gelegt

A glowing yellow circle is centered on a dark blue background. A heavy, dark metal chain with large links is positioned such that it passes through the circle. The chain enters from the top, goes down, then turns left to pass through the circle, then turns right to exit the circle, and finally turns down again. The lighting is dramatic, with the yellow glow of the circle and the metallic sheen of the chain providing the primary light sources against the dark background.

3 | Ergebnisse

Bild in Lizenz von Iaroslav Neliubov – stock.adobe.com

Ergebnisse Benchmarking 2020

Die im Folgenden präsentierten Daten sind durch zwei Unternehmen, im Folgenden als *Cases 1* und *2* bezeichnet, erhoben worden. Case 1 basiert auf dem gesamten Geschäftsbetrieb des erhebenden Unternehmens, Case 2 auf drei verschiedenen Geschäftseinheiten. Für die Kategorie Finanzen wurden im Rahmen von Case 1 keine Angaben gemacht. Überdies fehlen für Case 2 KPI der Produktion und Digitalisierung für einzelne Geschäftseinheiten, zu denen das erhebende Unternehmen keine Angaben gemacht hat.

Alle Daten wurden durch Mitarbeiter:innen der Unternehmen für das Geschäftsjahr 2020 erhoben bzw. abgerufen und in aggregierter Form bereitgestellt. In den folgenden Abbildungen sind die Ergebnisse des Benchmarking Experiments 2020 aufbereitet.

Case 1

Abb. 1 zeigt links die Ausprägungen der KPI in der Kategorie Produktion. Rechts zeigt Abb. 1 die am stärksten und am schwächsten ausgeprägten KPI in der Kategorie Produktion. Dabei gilt nicht zwingend, dass ein vollständig aufgespanntes Netz eine idealtypische resiliente Produktion darstellt. Für bestimmte Unternehmen und Branchen im Bereich der Massenfertigung wird beispielsweise die Effizienz bei kleinen Losgrößen immer niedriger Ausprägung sein. Vielmehr muss branchen- und unternehmensspezifisch, zum Beispiel in Zusammenarbeit mit Industrieexperten, eine Gewichtung als Zielbild und zu Controlling Zwecken definiert werden.

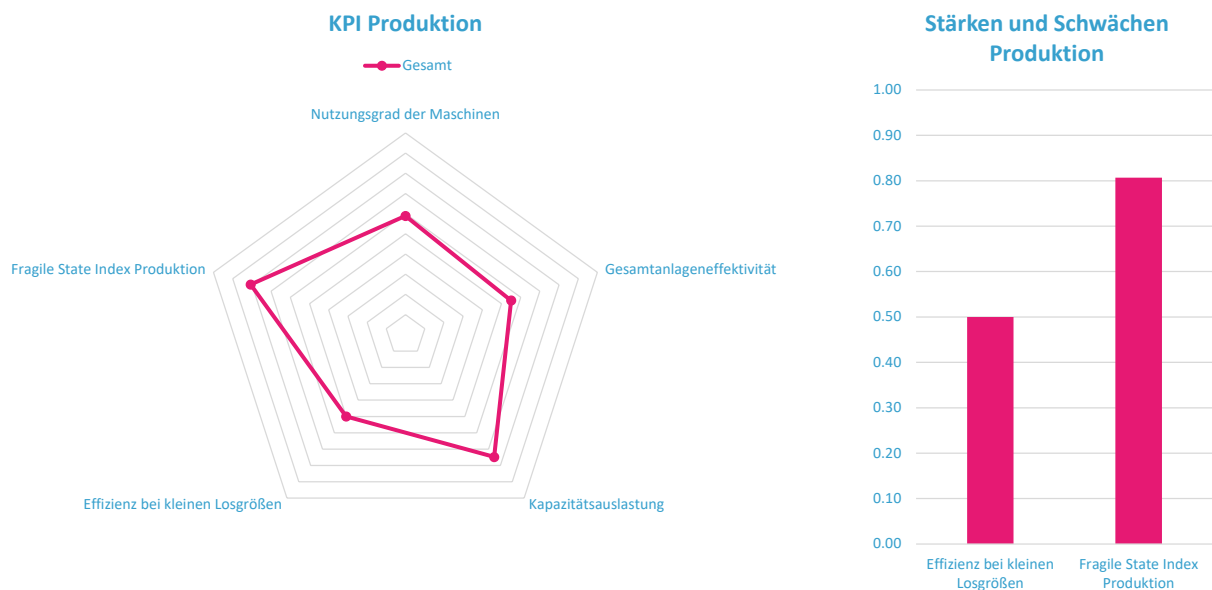


Abb. 1 KPI und Stärken und Schwächen Case 1 im Bereich Produktion

Die folgenden Abbildungen stellen die Ausprägungen für die Kategorien Produkte, Digitalisierung, Lagerung und Lieferung dar.

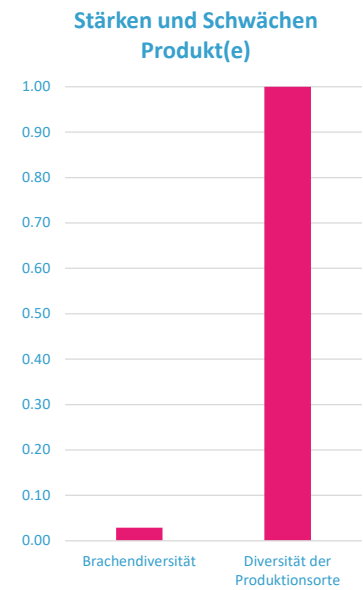
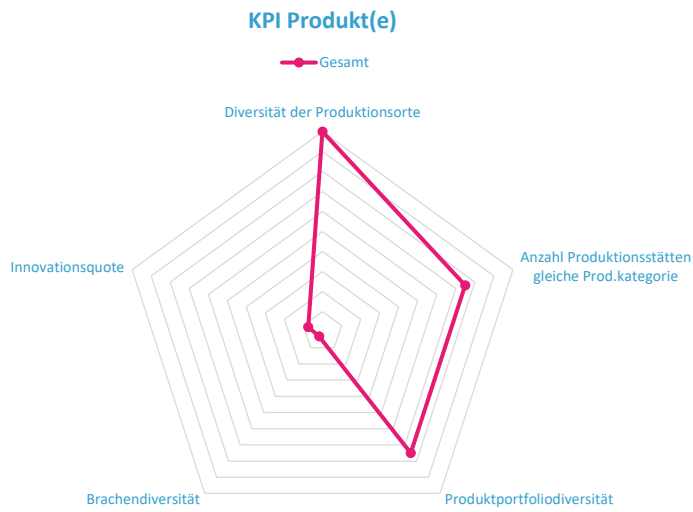


Abb. 2 KPI und Stärken und Schwächen Case 1 im Bereich Produkt(e)

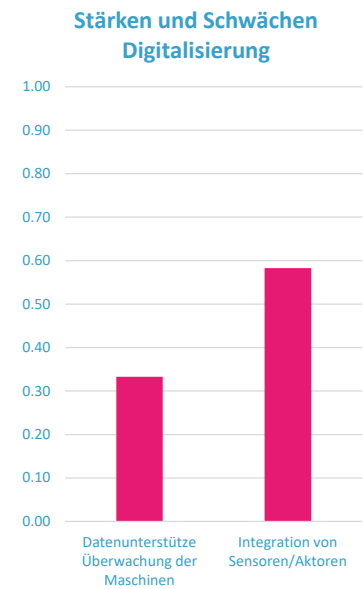


Abb. 3 KPI und Stärken und Schwächen Case 1 im Bereich Digitalisierung

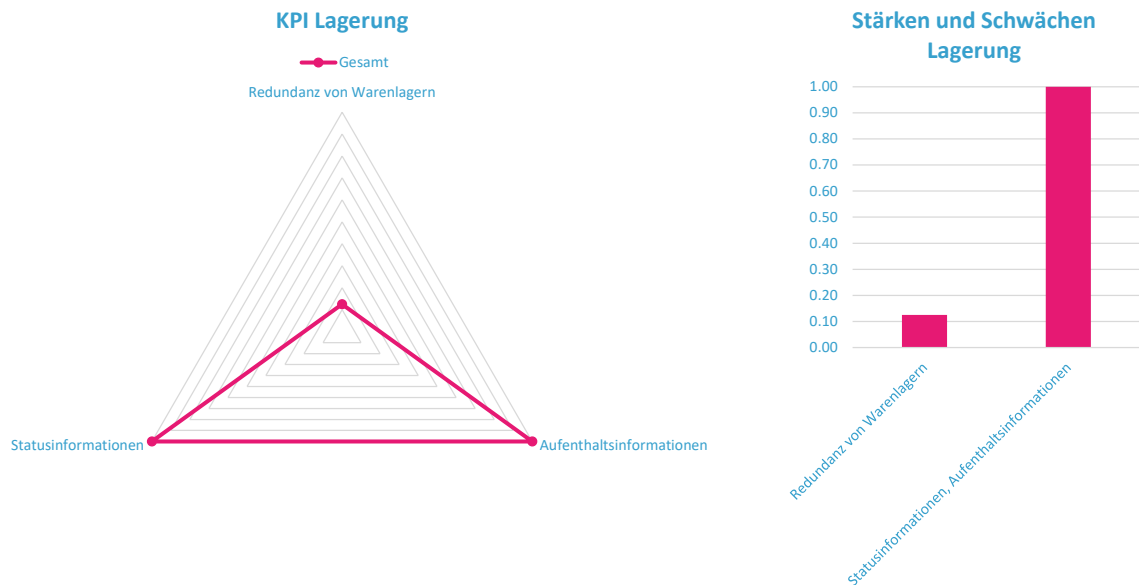


Abb. 4 KPI und Stärken und Schwächen Case 1 im Bereich Lagerung

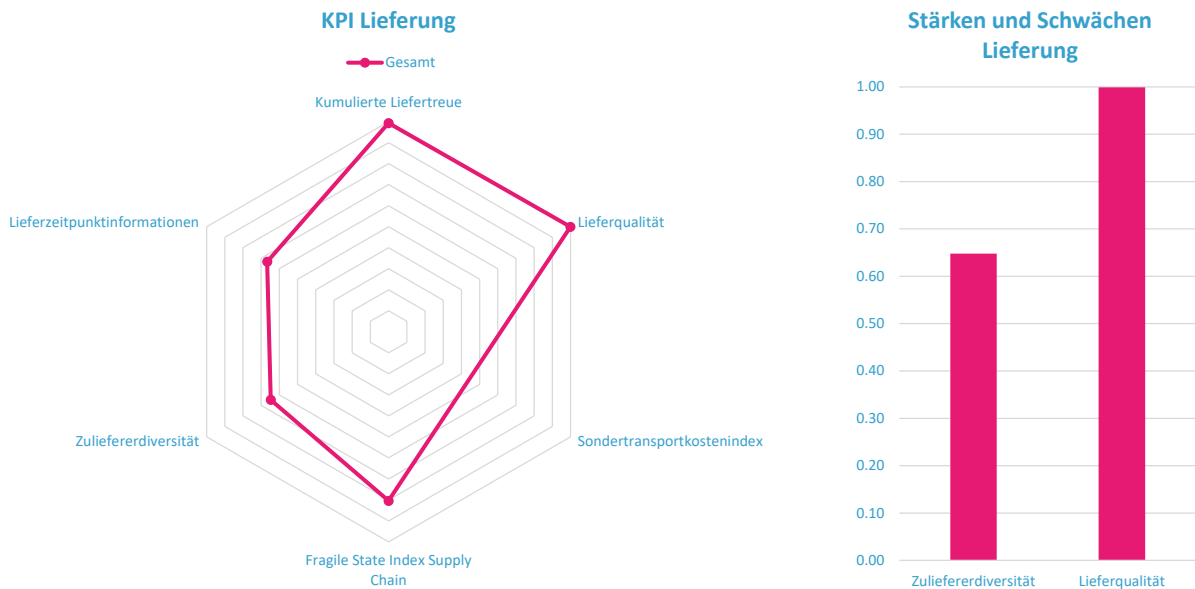


Abb. 5 KPI und Stärken und Schwächen Case 1 im Bereich Lieferung

Abb. 6 zeigt den Overall Index, also eine Übersicht über das arithmetische Mittel der einzelnen KPI innerhalb der jeweiligen Kategorie. Auch für diesen Index gilt, dass künftig unternehmens- und branchenweise Gewichtungen angestrebt werden müssen, welche die Resilienz eines Unternehmens oder einer Branche besser abbildet, als das arithmetische Mittel der einzelnen Kategorien, respektive die jeweiligen KPI. Der berechnete Overall Index für Case 1 beträgt **0,634**.

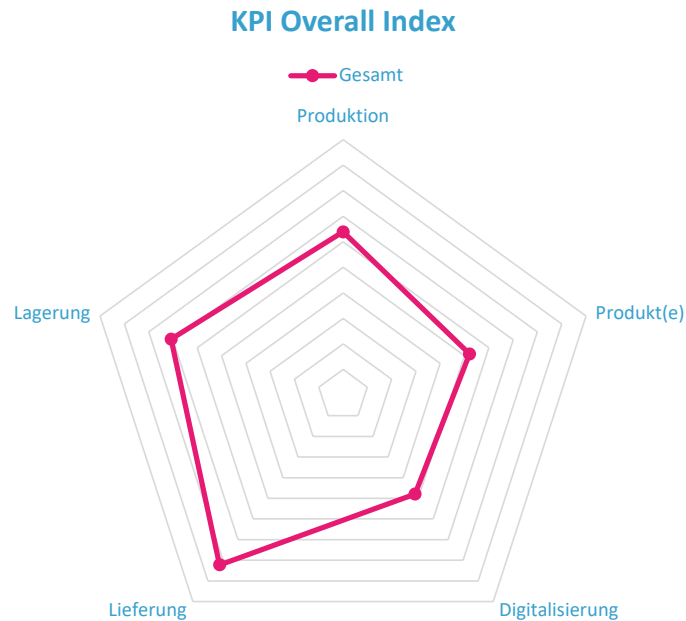


Abb. 6 Overall Index Case 1

Abb. 7 gibt mittels Boxplot eine Übersicht über die Verteilung der Ausprägungen der KPI innerhalb der jeweiligen Kategorie.

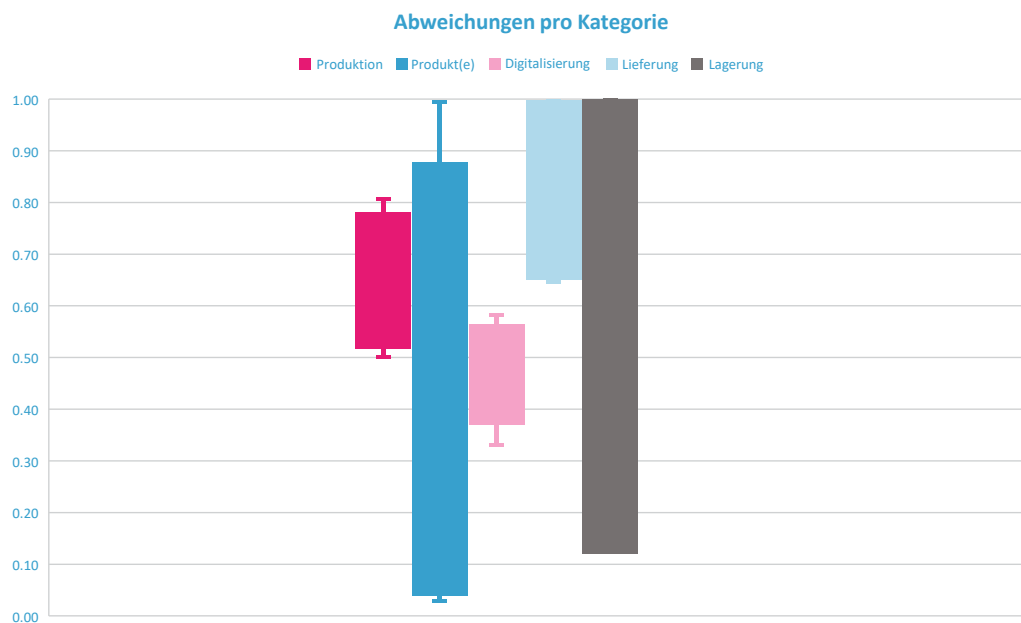


Abb. 7 Abweichungen KPI pro Kategorie Case 1

Case 2

Folgend finden sich die Abbildungen zu den Ergebnissen des Benchmarking Experiments für den Case 2. Hierbei ist zu beachten, dass zwischen drei verschiedenen Fällen (hier: Geschäftseinheiten) unterschieden wird und überdies das arithmetische Mittel als „Gesamt“ angegeben wird. Auch hier ist für künftige Iterationen des Benchmarking Experiments eine individuelle Gewichtung der jeweiligen Geschäftseinheiten zur Aggregation auf einen Overall Index sinnvoll.

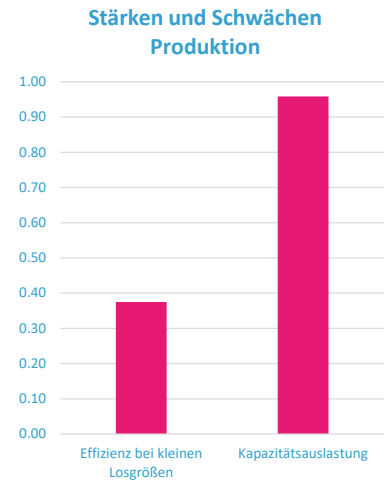
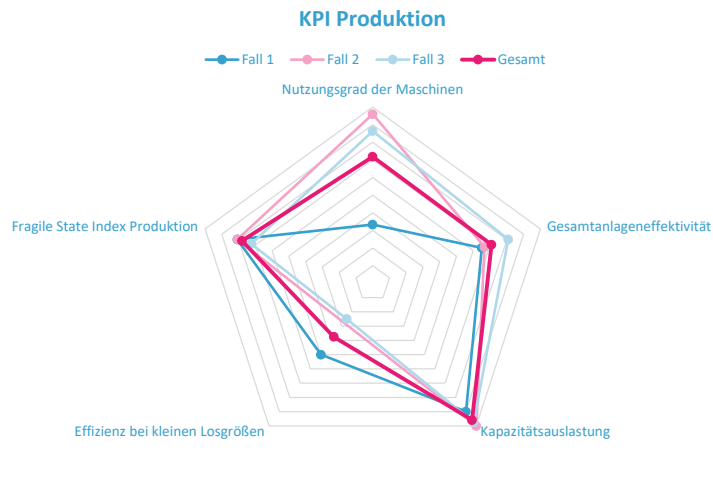


Abb. 8 KPI und Stärken und Schwächen Case 2 im Bereich Produktion

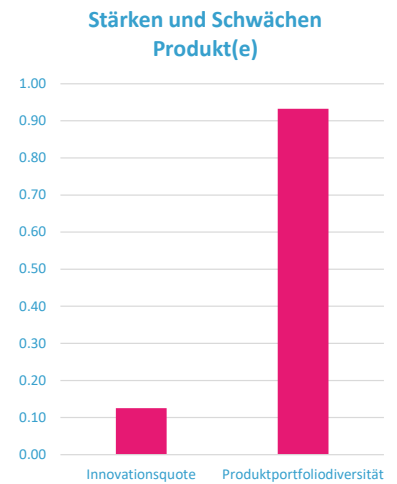
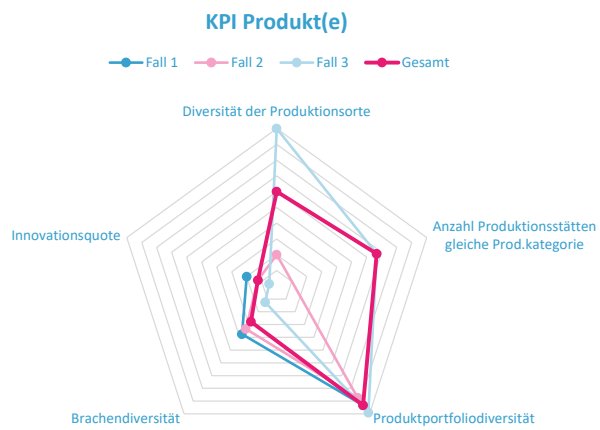


Abb. 9 KPI und Stärken und Schwächen Case 2 im Bereich Produkt(e)

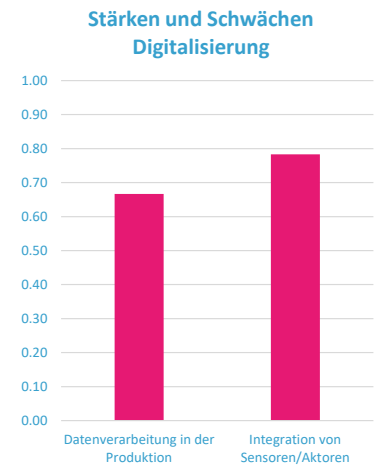
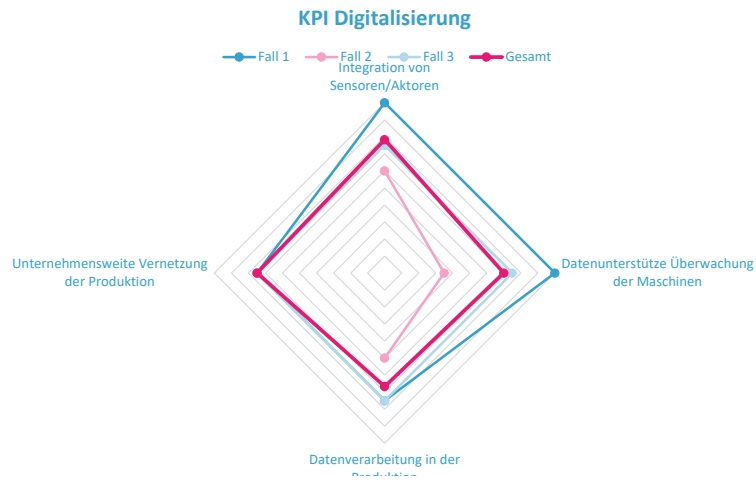


Abb. 10 KPI und Stärken und Schwächen Case 2 im Bereich Digitalisierung

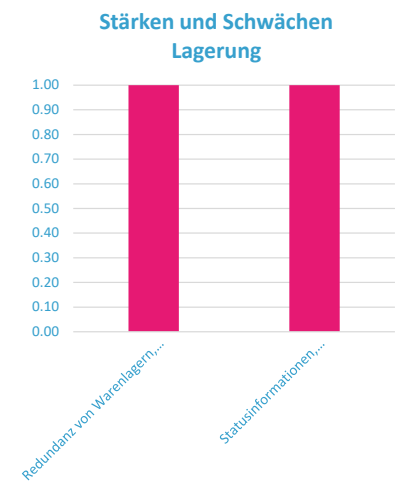
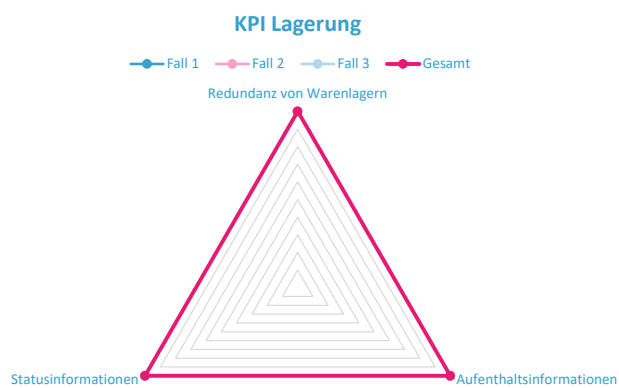


Abb. 11 KPI und Stärken und Schwächen Case 2 im Bereich Lagerung

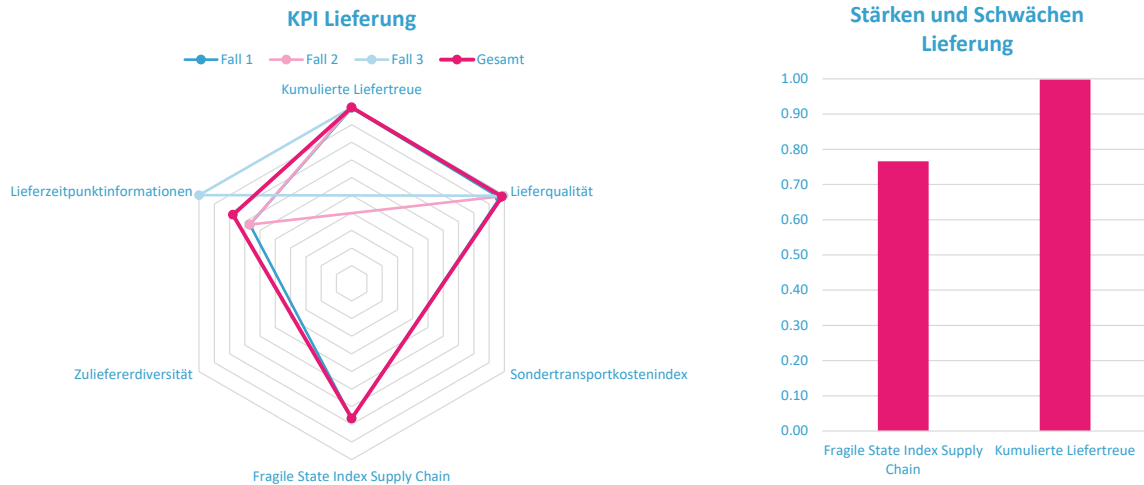


Abb. 12 KPI und Stärken und Schwächen Case 2 im Bereich Lieferung

Der für Case 2 berechnete Overall Index beträgt **0,774** und setzt sich zusammen aus Fall 1 (**0,796**), Fall 2 (**0,722**) und Fall 3 (**0,790**).

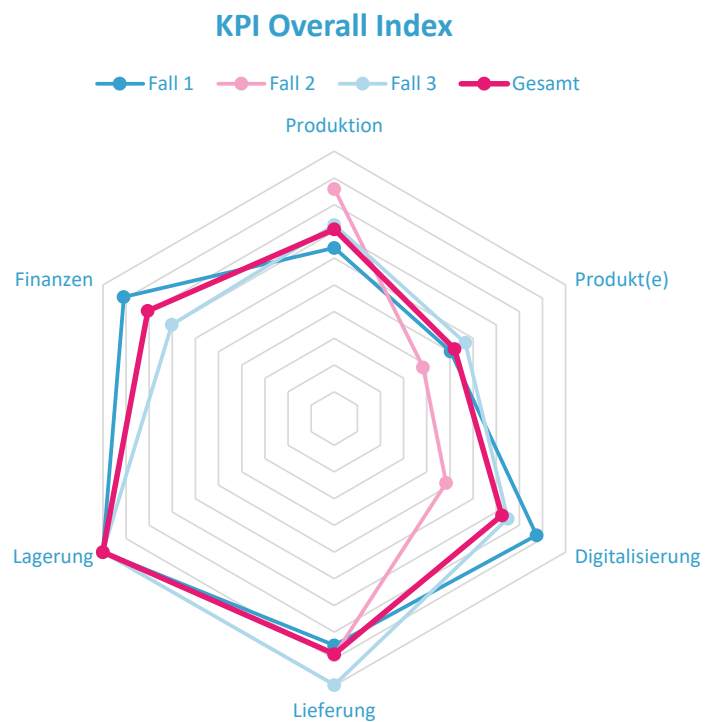


Abb. 13 Overall Index Case 1

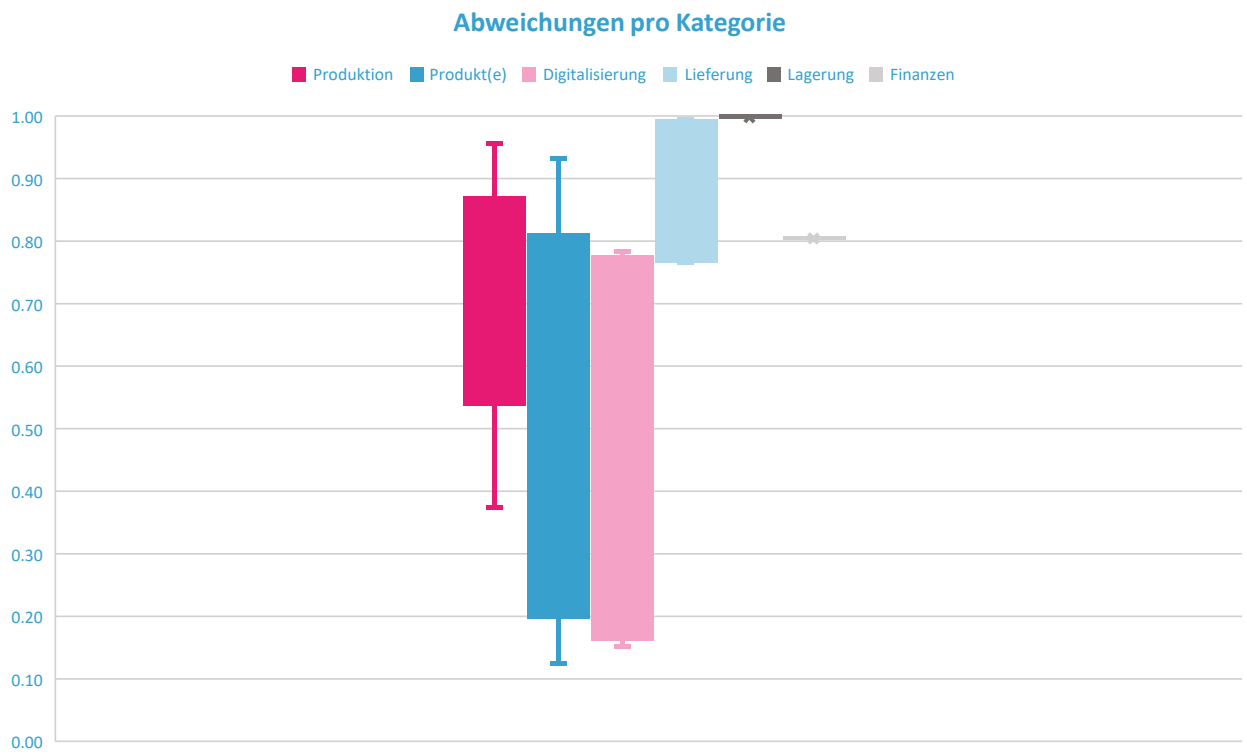


Abb. 14 Abweichungen KPI pro Kategorie Case 2



4

| Key Learnings
und Ausblick

Key Learnings

Wir sehen, dass das Resilienzbenchmarking nicht nur zwischen den Unternehmen, sondern durchaus auch unternehmensintern große Unterschiede in einzelnen Kategorien aufzeigt. Dies ist nicht zwangsläufig ein Zeichen für ein schlechtes Benchmarking Design, sondern zeigt auf, dass das Tool in der Lage ist, unterschiedliche Resilienzgrade aufzuzeigen und damit ein gezielteres Resilienzmanagement zu ermöglichen.

Der folgende Abschnitt soll einige der Ergebnisse des Resilienzbenchmarkings hervorheben:

Produktion

Es ist zu sehen, dass insgesamt eine relative hohe Kapazitätsauslastung besteht, dass aber etwa der Nutzungsgrad der Maschinen in Teilen ausbaufähig ist. Auch die Effizienz bei kleinen Losgrößen ist eher niedriger einzustufen, was zum Teil auf die Natur der Produktionsprozesse zurückzuführen ist und damit schwieriger beeinflussbar ist. Insbesondere hier empfiehlt sich daher eine branchenspezifische Einordnung der Ergebnisse. Dies ist aktuell auf Grundlage der Datenbasis noch nicht möglich.

Produkte

Der Bereich Produkte war der Bereich der Studie, der die größte Abweichung zwischen den Ausprägungen der einzelnen Kategorien gezeigt hat. Hier ist festzustellen, dass insbesondere die Diversität der Produktionsorte, die Anzahl der Produktionsstätten für eine gleiche Produktkategorie, sowie die Produktportfoliodiversität im Schnitt ein deutlich höheres Resilienzniveau aufweisen, als die Innovationsquote und Branchendiversität. Besonders die niedrige Innovationsquote und Branchendiversität zeigen, dass die teilnehmenden Unternehmen einen Fokus auf Spezialisierung legen. In der jeweiligen Branche decken die Unternehmen jeweils aber ein relativ breites Produktportfolio an. Insofern ist hier zwar aktuell eine gewisse Resilienz innerhalb der jeweiligen Branche zu verzeichnen, insgesamt bietet die Spezialisierung aber auch ein entsprechendes Risiko, falls es zu Krisensituation in der Fokusbranche kommt.

Digitalisierung

In diesem Bereich besteht für die Unternehmen noch Potential für Verbesserung. Teilweise ist zu erkennen, dass einzelne Geschäftseinheiten bereits erste gute Vorstöße zeigen, dass die Unternehmen aber bisher nicht flächendeckend digitalisiert sind. Es zeigt sich, dass zwar erste Daten in der Produktion erhoben werden, die (automatisierte) Auswertung und eine entsprechende (automatisierte) Ableitung von Handlungsempfehlungen aber bisher großflächig noch nicht etabliert ist. Hier bietet z.B. SPAICER die Möglichkeit, die gesammelten Daten künftig intelligenter zu verarbeiten und entsprechende Resilienzsteigerungen zu ermöglichen.

Lieferung

Im Bereich Lieferung zeigen beide betrachteten Unternehmen eine exzellente kumulierte Liefertreue und Lieferqualität. Eine aussagekräftige Beurteilung der übrigen KPIs in diesem Bereich ist schwierig, da entsprechende Daten nur unvollständig vorliegen.

Lagerung

Die Resilienz in Bezug auf Lagerung ist für beide betrachteten Unternehmen ausgesprochen gut. Lediglich das Unternehmen aus Case 1 weist einen niedrigen Wert in Bezug auf die Redundanz von Warenlagern auf.

Finanzen

Auch die Beurteilung des Bereichs Finanzen erweist sich als schwierig, da hier die Datenlage sehr dürrftig ist. Die teilnehmenden Unternehmen konnten nur vereinzelte oder teilweise keine Auskünfte über entsprechende KPIs geben.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass eine Einschätzung der Resilienz der deutschen Wirtschaft nur mit einem größeren Datensatz verlässlich möglich ist. Die Ergebnisse dieser ersten Benchmarking Studie zeigen aber das Potential der Methode auf. Eine finale Resilienzbeurteilung und Ableitung von entsprechenden Maßnahmen bedarf weiterem Kontextwissen, welches im Rahmen dieser Studie nicht abbildbar ist. Die Ergebnisse können aber für die teilnehmenden Unternehmen bereits erste Indikatoren bieten, um ein informiertes und datenbasiertes Resilienzmanagement voranzutreiben. Schlussendlich müssen auch eine langfristige Unternehmensstrategie und das Resilienzmanagement aufeinander abgestimmt werden.

Fazit und Ausblick

Mit dem Resilienz-Benchmarking steht eine einfache und sichere Methode der Selbsteinschätzung für teilnehmende Unternehmen zur Verfügung. Die einfache Ermittlung von nicht zurückverfolgbaren Kennzahlen soll es Unternehmen ermöglichen, die eigene Resilienz im globalisierten Produktionsumfeld auf sechs Kategorien aufgeschlüsselt einschätzen zu können.

Wenn genug Unternehmenswerte vorliegen, kann bewertet werden, ob die einzelnen Werte einer Gewichtung bedürfen, um die Aussagekraft des Overall Index zu optimieren. Dies ist erst nach Teilnahme einer ausreichenden Anzahl produzierender Unternehmen möglich. Daher lädt das SPAICER-Team ausdrücklich dazu ein, für Ihr Unternehmen oder Ihren Unternehmensbereich den Resilienzindex zu bestimmen und in einem Detailgrad Ihrer Wahl mit uns zu teilen. Für Rückfragen und Anmerkungen steht Ihnen das SPAICER-Team gerne zur Verfügung.