



Konzeptpapier

---

# Resilienz im strategischen Management produzierender Unternehmen



# Inhalt

---

<b>Krisen stellen die Resilienz von Unternehmen auf den Prüfstand</b> .....	<b>4</b>
<b>Fünf Phasen des Resilienzzyklus</b> .....	<b>5</b>
<b>Ebenen des strategischen Managements</b> .....	<b>6</b>
Unternehmensstrategie .....	8
Technologiestrategie .....	10
Engineeringstrategie .....	12
Produktionsstrategie .....	14
Zwischenfazit: Zielkonflikte zwingen Unternehmen zur Priorisierung .....	16
<b>Reifegrad der Resilienz in Unternehmen</b> .....	<b>17</b>
<b>Autoren</b> .....	<b>20</b>
<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>21</b>

# Krisen stellen die Resilienz von Unternehmen auf den Prüfstand

---

Die langanhaltende Coronapandemie hat, besonders zu Beginn ihres weltweiten Ausbruchs und während der darauf folgenden Lockdowns, die Fragilität eines Großteils der produzierenden Unternehmen im Angesicht hoher Turbulenz demaskiert. Die teils existenzbedrohenden Herausforderungen reichten von abreißenden Lieferketten bis hin zu starken Nachfrageeinbrüchen in strategischen Kundensegmenten und Liquiditätsengpässen.

Sogenannte schwarze Schwäne (»Black Swans«, nach dem Bestseller von Nassim Nicholas Taleb), also Ereignisse, die wie die Coronapandemie unerwartet auftreten und enorme Auswirkungen mit sich bringen [1], sind jedoch kein neues Phänomen. Im Rückblick auf die Finanzkrise 2008/09 oder die Anschläge des 11. September 2001 gab es je nach Branche und Unternehmen in der Vergangenheit eine Reihe solch unabsehbarer Ereignisse. Betrachtet man längere Zeiträume, wird inzwischen von einem exogenen Schock pro Jahr [3] und einer längerfristigen Disruption von mehr als einem Monat alle 3,7 Jahre ausgegangen [4]. Die Turbulenz im Unternehmensumfeld steigt also zunehmend an.

Dabei zeigt sich, dass Unternehmen unterschiedlich gut in der Lage sind, mit externen Schocks und den damit verbundenen Turbulenzen umzugehen. Dies mag daran liegen, dass naturgemäß einige Branchen und Industrien stärker betroffen sind als andere. Doch auch innerhalb einer Branche gehen Unternehmen erfolgreicher oder weniger erfolgreich aus Krisen hervor. Wie kommt es also, dass einige Unternehmen bewusst oder unbewusst besser als andere aufgestellt sind, mit solchen Ereignissen umzugehen?

Krisenfestigkeit und die Fähigkeit vielleicht sogar gestärkt aus bedrohlichen Situationen hervorzugehen, werden in der Forschung unter dem Begriff der Resilienz zusammengefasst. Resilienz wird daher gerade heute immer stärker zu einem Erfolgsfaktor für Unternehmen – und zu einem Wettbewerbsvorteil in einem volatilen Unternehmensumfeld.

Auch, wenn die Resilienzforschung im organisationalen Kontext aus interdisziplinärer Sicht sehr breit aufgestellt ist, und sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis an Bedeutung gewinnt, fokussieren die meisten Untersuchungen zurzeit die Ebene des operativen Managements. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der Ressourcenverteilung und Betriebsabläufen. Inwieweit das strategische Management in Unternehmen zu höherer Resilienz beitragen kann, blieb bisher wenig betrachtet.

Ziel des vorliegenden Konzeptpapiers ist es daher, die Bedeutung des strategischen Managements mit Blick auf die Resilienz von Unternehmen zu untersuchen und eine praxisorientierte Anleitung zur Gestaltung strategischer Resilienz daraus abzuleiten. Für ein einheitliches Verständnis erläutert dieses Konzeptpapier zunächst die zwei wesentlichen Konzepte der organisationalen Resilienz und des strategischen Managements als Teil eines etablierten Managementsystems produzierender Unternehmen. Anschließend wird Resilienz exemplarisch für ausgewählte Strategien und ihre jeweiligen Entscheidungsdimensionen interpretiert.

# Fünf Phasen des Resilienzzyklus



Abbildung 1: Fraunhofer Resilienzzyklus und erforderliche organisationale Kernfähigkeiten während der einzelnen Phasen

Um in einem volatilen, unsicheren, komplexen und »ambiguen«, also mehrdeutigen, Umfeld (kurz: VUKA) nicht nur zu überleben, sondern davon zu profitieren, ist es entscheidend, mit dem Unerwarteten umgehen zu können [5]. Organisationale Resilienz beschreibt die Fähigkeit von Unternehmen, tatsächliche oder potenzielle Bedrohungen abzuwehren, sich auf sie vorzubereiten, sie zu berücksichtigen, sie zu bewältigen, sich von ihnen zu erholen und sich immer wieder erfolgreich anzupassen [6]. Es handelt sich also um einen adaptiven Prozess und nicht um einen statischen Dauerzustand.

Dieser Prozess lässt sich in fünf Phasen unterteilen [7, 8]:

- **Prepare:** In dieser ersten Phase treffen Unternehmen gründliche Vorbereitungen auf widrige Ereignisse und richten Frühwarnsysteme ein.
- **Prevent:** Das aktive Management möglicher Risikofaktoren soll gewährleisten, dass zumindest ein Teil der unerwünschten Ereignisse schon im Vorfeld abgewendet wird.
- **Protect:** Kündigt sich ein solches Ereignis dennoch an, muss die Funktionsfähigkeit der physischen und virtuellen Schutzsysteme soweit sichergestellt sein, dass sie negative Auswirkungen minimieren können.

- **Respond:** Außerdem muss das Unternehmen in der Lage sein, bei Eintritt des Ereignisses schnelle, gut organisierte und effektive Maßnahmen zu ergreifen, sodass das Gesamtsystem seine Funktionalität aufrechterhalten kann.
- **Recover:** Damit Unternehmen auf solche Ereignisse stets gut vorbereitet sind, sind Phasen der Erholung von großer Bedeutung, damit vorangegangene Erfahrungen in organisationale Lernroutinen überführt werden können.

Jede Phase des Resilienzzyklus erfordert also unterschiedliche Fähigkeiten, die in verschiedenen Bereichen des Unternehmens ausgebildet werden müssen (vgl. Abbildung 1).

# Ebenen des strategischen Managements

Damit sich organisationale Resilienz in das Strategiesystem integrieren lässt, ist es erforderlich, den Begriff des strategischen Managements klar zu umschreiben. Mit dem St. Galler Management-Modell existiert bereits ein ganzheitliches Managementkonzept, das sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis anerkannt ist.

In diesem Konzept steht auf oberster Ebene das normative Management, das die Unternehmenswerte und das Leitbild definiert [9]. Damit setzt es die Ziele und steckt den Rahmen, der die Lebens- und Entwicklungsfähigkeit der Organisation gewährleistet. Das darunter angeordnete strategische Management hat innerhalb dieser Leitplanken die Aufgabe, langfristige Wettbewerbsfähigkeit zu sicherzustellen, indem es auf Markt- und Technologiesignale sowie -entwicklungen reagiert. Dem strategischen Management ist wiederum das operative Management untergeordnet, dem die effiziente Steuerung des Tagesgeschäfts obliegt, und das mit Ressourcenknappheit umgehen muss [10] (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Dimensionen des Managements (angelehnt an das St. Galler Management-Modell)

Strategien dienen Unternehmen also dazu, ihre Tätigkeiten an Wettbewerbsvorteilen auszurichten. So wird in Krisenzeiten die Widerstandsfähigkeit einer Organisation zu einem großen Wettbewerbsvorteil. Es steht daher die Frage im Raum, wie Resilienz als neue Zielgröße in das Strategiesystem aufgenommen und umgesetzt werden kann.

Grundsätzlich eignen sich dafür zwei unterschiedliche Herangehensweisen: Einerseits kann Resilienz als eigenständige Teilstrategie, vergleichbar mit einer Digitalstrategie, aufgefasst werden – oder Resilienz wird als integrierter Bestandteil des Strategiesystems betrachtet, eher im Sinne einer »digitalen« Unternehmensstrategie. Das vorliegende Konzeptpapier untersucht für Resilienz im Strategiesystem einen integrierten Lösungsansatz. Um das Konzept vorzustellen, werden Ausprägungen von Resilienz in bestehenden Teilstrategien vorgestellt und beschrieben.

Oft ergibt sich bereits auf normativer Ebene ein Zielkonflikt: Zu den Grundprinzipien der strategischen Positionierung gehört es, bestmögliche Kompromisse zwischen verschiedenen konfligierenden Zielen zu finden, zum Beispiel hohe Produktqualität zur Steigerung der Marktleistung als Konflikt mit niedrigen Preisen zur Sicherung der Marktstellung [12]. So sind auch die Entscheidungen zur Umsetzung organisationaler Resilienz immer wieder durch Abwägungen geprägt. Um die Unternehmung auf normative Ziele auszurichten, kaskadiert das Management üblicherweise die entsprechenden Ziele in einem Strategiesystem über mehrere Ebenen (vgl. Abbildung 3): In diversifizierten Unternehmen gibt die oberste Leitungsebene die Unternehmensstrategie vor, welche die Art und Weise der Geschäftstätigkeit bestimmt. Über die Geschäftsstrategien definieren die Strategieverantwortlichen für die festgelegten Bereiche jeweils die Positionierung zum Wettbewerb. Sogenannte Funktionalstrategien geben schließlich die Ausrichtung der Leistungserbringung in den einzelnen Unternehmensbereichen vor [13].

Beispielhaft bezieht sich dieses Konzeptpapier nun auf die Unternehmensstrategie, die Technologiestrategie, die Engineeringstrategie sowie die Produktionsstrategie und betrachtet die Chancen und Herausforderungen für den Aufbau von Resilienz innerhalb ihrer strategischen Verantwortungsbereiche. Entlang des Resilienzyklus werden sowohl Entscheidungs- als auch Auswirkungsphasen aufgezeigt.

Unternehmen können sich dabei in sechs Gestaltungsbereichen positionieren: Markt und Wettbewerb, Produkte und Dienstleistungen, Wertschöpfung und Prozesse, Ressourcen und Infrastruktur, Mitarbeiter und Kultur sowie Kollaboration und Partner.



Abbildung 3: Gestaltungsebenen des strategischen Managements (in Anlehnung an Müller-Stewens und Lechner, 2016 [13])

## Unternehmensstrategie

Die Unternehmensstrategie ist die übergeordnete Strategie einer Organisation, die in einzelne Geschäftsbereiche aufgeteilt ist. Sie legt den Zweck und die Funktion der einzelnen Geschäftsbereiche fest. Die Fachliteratur kennt verschiedene Entscheidungsdimensionen, anhand derer sich Unternehmen in Bezug auf ihre Unternehmensstrategie positionieren [14, 15]. In der Praxis werden meist sechs Dimensionen mit jeweils zwei Positionierungsalternativen benannt (vgl. Abbildung 4):

Die Auswahl der anvisierten Marktsegmente – etablierte Märkte oder neue Märkte – ist eine bewusste strategische Entscheidung. Resilienz kann dabei entweder durch gute Früherkennungsmechanismen erreicht werden oder durch eine ausgeprägte Reaktionsfähigkeit gegenüber unternehmens-externer Disruption.

Das Produkt- und Serviceportfolio für den ausgewählten Markt lässt sich minimal oder umfangreich gestalten: Ein umfangreiches Leistungsportfolio trägt zu einer höheren Robustheit

Entscheidungsdimension	Positionierungsalternativen	
» Vision und Mission	Marktführer	Herausforderer
» Strategische Zielsetzung	Pionier	Folger
» Adressierte Marktsegmente	Etablierte Märkte	Neue Märkte
» Produkt- und Serviceportfolio	Minimal	Umfangreich
» Ressourcen und Kompetenzen	Effizient	Robust
» Stakeholder, Partner und Netzwerke	Autark	Stark vernetzt

Abbildung 4: Entscheidungsdimensionen und Positionierungsalternativen der Unternehmensstrategie

Mit seiner Vision und Mission legt ein Unternehmen die übergeordneten Ziele fest, nach denen das Unternehmen sich grundsätzlich ausrichtet, und bestimmt, wie diese erreicht werden sollen. Hier kann die Positionierung entweder als Marktführer oder als Herausforderer ausgeprägt sein: Marktführer sind aufgrund ihres hohen Marktanteils und hoher Markteintrittsbarrieren robuster gegenüber neuen Wettbewerbern aufgestellt. Diese Positionierung ist jedoch mit finanziellen Risiken zum Erhalt der Position verbunden, beispielsweise aufgrund von Preiskämpfen bei gleichzeitig hohen Forschungs- und Entwicklungsaufwänden.

Vision und Mission stehen in engem Zusammenhang mit dem Timing des Markteintritts. Unternehmen können sich hier als Pionier oder als Folger positionieren. Folger (»early adopters«) können höhere Resilienz erreichen, indem sie ihre Fähigkeit ausbauen, flexibel auf neue Marktentwicklungen zu reagieren. So gelingt es dem Folger, Innovationen schneller, risikoärmer und günstiger umzusetzen, sobald der Pionier die Marktreife und -akzeptanz bewiesen hat. Nicht zu vernachlässigen ist dabei jedoch der sogenannte »First mover advantage« des Pioniers, der sein bestehendes Monopol ausnutzen kann, um seine Marktstellung zu festigen oder sein Know-how zu schützen.

des Unternehmens gegenüber Nachfrageschwankungen bei, sofern die Märkte, von denen die Leistungen abhängen, eine asynchrone Nachfrage aufweisen.

Diese Vielfalt erfordert jedoch häufig breit gestreute Kompetenzen, bindet Kapital und steht daher mitunter im Konflikt zur erforderlichen Liquidität des Unternehmens. Eine robuste Aufstellung im Bereich der Ressourcen und Kompetenzen erfordert dabei beispielsweise Redundanz oder die Bildung von Vorräten. Solche Ansätze stehen häufig im Konflikt mit einem effizienten Ressourceneinsatz im Sinne von Lean-Prinzipien.

Um dennoch auf entsprechende Kompetenzen zurückgreifen zu können, kann ein Unternehmen sich entweder autark auf die eigene Leistungsfähigkeit verlassen oder aber auf ein breites Partnernetzwerk zurückgreifen. Der Zusammenschluss in Netzwerken bietet den Partnern eine größere Flexibilität und Robustheit, da Risiken geteilt und Kostenvorteile durch höhere Spezialisierung erzielt werden können. Unternehmen, die sich hier ganz auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren, profitieren sicherlich hinsichtlich der Produktqualität. Allerdings können mit dieser Positionierung auch Einbußen im Schutz des geistigen Eigentums einhergehen und riskante Abhängigkeitsverhältnisse entstehen.



Abbildung 5 fasst das Gestaltungspotenzial der Unternehmensstrategie in den genannten Entscheidungsdimensionen und dessen Wirkung auf die Resilienz zusammen: Je dunkler die Farbe in der dargestellten Matrix, desto höher ist die Anzahl an Entscheidungsdimensionen (z.B. Vision und Mission, Strategische Zielsetzung etc.), die in der jeweiligen Teilstrategie das Potenzial haben, den individuellen Gestaltungsbereich zum entsprechenden Zeitpunkt entlang des Resilienzzyklus zu beeinflussen. So ist an der Helligkeit erkennbar, in welcher Phase (Prepare, Prevent, Protect etc.) der entsprechende Gestaltungsbereich (Markt und Wettbewerb, Produkte und Dienstleistungen etc.) am wenigsten beziehungsweise stärksten zugunsten der Resilienz durch die Strategie beeinflusst werden kann. Positionierungsmöglichkeiten beschreiben dabei die Zeitpunkte, zu denen Entscheidungen getroffen werden können, während die Auswirkungen aus Positionierungsmöglichkeiten die Zeitpunkte beschreiben, zu denen die Entscheidungen ihre Wirkung entfalten.

Aufgrund des übergreifenden Charakters der Unternehmensstrategie besteht prinzipiell eine Einflussmöglichkeit auf alle Gestaltungsbereiche. Am stärksten ist der Einfluss jedoch im Bereich »Produkte und Dienstleistungen«. Die meisten Entscheidungen, die Resilienz zu stärken, können in der Vorbereitung auf potenziell widrige Ereignisse (Prepare), während (Protect) sowie bei der Reaktion auf deren tatsächliches Eintreten (Respond) getroffen werden. Die Auswirkungen strategischer Entscheidungen sind vor allem in den Phasen der Erholung (Recover) und bei der Abwendung widriger Ereignisse (Prevent) zu spüren.

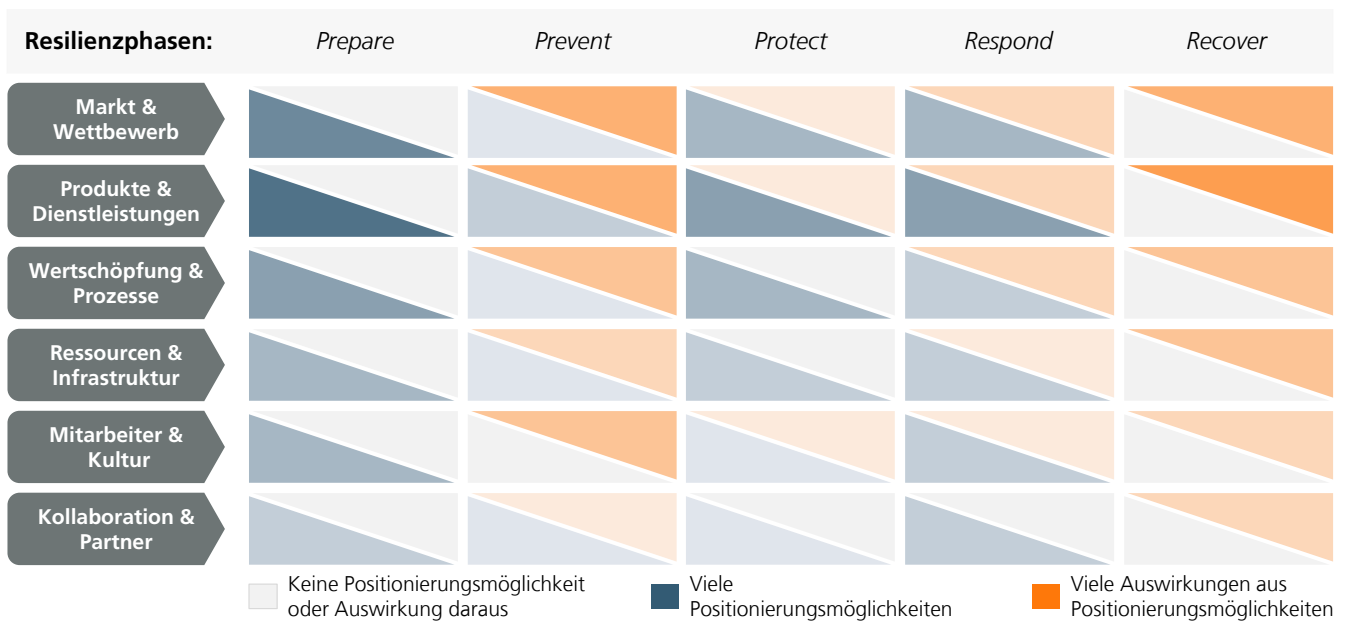


Abbildung 5: Gestaltungsmöglichkeiten einer Unternehmensstrategie für das Resilienzmanagement

## Technologiestrategie

Im Strategiesystem produzierender Unternehmen zählt die Technologiestrategie zur Ebene der Geschäftsstrategien [16, 17]. Dabei ergänzt die Technologiestrategie die Wettbewerbsstrategie eines Geschäftsbereichs, indem sie beschreibt, wie das Unternehmen durch Innovationen, gezielten Technologieeinsatz und Kompetenzaufbau seine Wettbewerbsvorteile auf- oder ausbauen möchte [17, 18]. Die Wissenschaft unterscheidet eine Vielzahl verschiedener Entscheidungsdimensionen der technologie- und innovationsstrategischen Positionierung. In der Praxis haben sich jedoch sieben Dimensionen etabliert, entlang derer sich Unternehmen idealtypisch positionieren können [18, 19] (vgl. Abbildung 6).

Entscheidungsdimension	Positionierungsalternativen	
» Innovationsimpuls	Market Pull	Technology Push
» Technologieauswahl	Querschnittstechnologien	Nischentechnologien
» Breite des Technologieportfolios	Breit	Fokussiert
» Technologietiming	Pionier	Folger
» Technologische Leistungsfähigkeit	Führer	Präsenz
» Technologiequelle	Intern	Extern
» Technologieverwertung	Intern	Extern

Abbildung 6: Gestaltungsmöglichkeiten einer Technologie- und Innovationsstrategie

Für technologische Innovationen gibt es prinzipiell zwei Impulse: Neue Anforderungen aus dem Markt im Sinne eines Market Pull oder neue technologische Möglichkeiten in Form eines Technology Push. Während der Market Pull die Resilienz durch höhere Flexibilität und Agilität sowie die Ambition mehr über den Markt zu lernen unterstützt, schafft der Technology Push Robustheit durch größere Innovationshöhe und höhere Eintrittsbarrieren. Market-Pull-Innovationen stehen aufgrund der niedrigeren Innovationshöhe im Konflikt mit Marktleistungszielen, während Technology-Push-Innovationen hohe Entwicklungskosten verursachen und damit Rentabilitätszielen widersprechen können.

Bei der Technologieauswahl kann die strategische Entscheidung auf Querschnittstechnologien oder Nischentechnologien fallen: Der Fokus auf Querschnittstechnologien verschafft

Unternehmen eine höhere Robustheit, da diese Technologien in unterschiedlichen Produktbereichen und Märkten mit asynchronem Nachfrageverlauf vielfältiger einsetzbar sind. Dies bringt jedoch gleichzeitig meist einen höheren Wettbewerbsdruck mit sich. Nischentechnologien stärken die Robustheit des Unternehmens vor allem durch das proprietäre Spezialwissen, das für ihren Einsatz erforderlich ist. Die Wachstumsmöglichkeiten sind dabei jedoch aufgrund des limitierten Marktes begrenzt, was mit Marktstellungszielen im Konflikt stehen könnte.

Neben der Entscheidung über die Anwendungsbreite einzelner Technologien berücksichtigt die Technologiestrategie auch die Breite des Technologieportfolios als Ganzes. Ähnlich wie die Wahl einer Querschnittstechnologie erlaubt ein breites Port-

folio einen Ausgleich von Nachfrageschwankungen in unterschiedlichen, asynchronen Märkten – bringt dabei jedoch auch eine höhere Kapitalbindung mit sich.

Auch im Hinblick auf das Technologietiming wird zwischen Pionieren und Folgern unterschieden: Über ein innovatives Image hinaus können Pioniere im Gegensatz zu Folgern Eintritts- und Imitationsbarrieren durch Schutz von Technologie-Know-how aufbauen und so ihre Robustheit stärken. Gleichzeitig ist jedoch die Entwicklung gänzlich neuer Technologien stets mit höheren Unsicherheiten und Kosten verbunden, die frühe Folger ohne umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur reduzieren können. Folger können darüber hinaus ihre Resilienz durch Flexibilität und Agilität erreichen, die sie zur schnellen Reorganisation befähigen.

Eng mit dem Technologietiming verbunden ist die technologische Leistungsfähigkeit. Eine Führerschaft setzt dabei eine ständige Perfektionierung bestehender und Exploration neuer Technologien voraus. Auch wenn es dabei stärker um die Leistungsfähigkeit geht als um den zeitlichen Vorsprung, sind die Konsequenzen ähnlich denen der Positionierung als Pionier. Präsenz als strategische Positionierung verfolgt dagegen nie den Anspruch, Alleinstellungsmerkmale über technologische Innovation zu erreichen, sondern fokussiert stärker Geschwindigkeit und Kosten.

Die Quellen für neue Technologieentwicklungen können sowohl innerhalb als auch außerhalb des eigenen Unternehmens liegen. Die externe Beschaffung aus verteilten Quellen, etwa bei etablierten Technologielieferanten in einem breiten Partnernetzwerk, schafft dabei eine größere Flexibilität. Diese Positionierung birgt jedoch auch Abhängigkeitsverhältnisse.

Gleichermaßen kann bei der Verwertung zwischen interner und externer Verwertung unterschieden werden. Werden Technologien ausschließlich für eigene Produkte und Prozesse verwendet (intern), stärkt dies tendenziell die Robustheit

durch den Schutz des geistigen Eigentums. Wird hingegen das Know-how lizenziert oder anderweitig extern verwertet, birgt dies zusätzliche Gewinnquellen.

Da Technologieentscheidungen in produzierenden Unternehmen stets langfristigen Charakter haben, liegen die Zeitpunkte zum aktiven Management der Technologiestrategie in den Phasen der Vorbereitung (Prepare) und der Reaktion auf widrige Ereignisse (Respond) (vgl. Abbildung 7). Die Entscheidungen zeigen jedoch über den gesamten Resilienzzyklus hinweg Wirkung. Den höchsten Einfluss hat die Technologiestrategie auf den Gestaltungsbereich »Wertschöpfung und Prozesse«, da viele der Entscheidungen die Wertschöpfungstiefe des Unternehmens beeinflussen. Da Technologieentscheidungen jedoch oft nicht nur das Leistungsangebot eines Unternehmens und seines Netzwerks bestimmen, sondern auch die interne Ausrichtung und Kultur des Unternehmens betreffen, wirkt sich die Technologiestrategie auch nicht unbeträchtlich auf die anderen Gestaltungsbereiche aus.

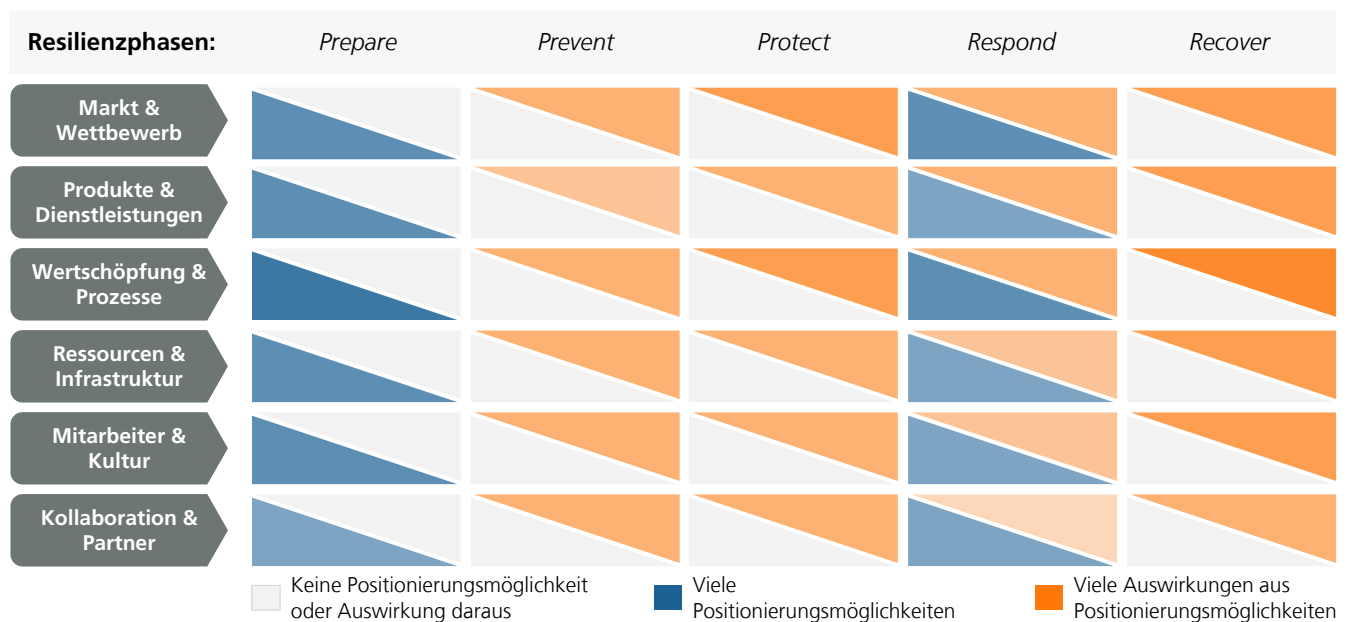


Abbildung 7: Gestaltungsmöglichkeiten einer Technologiestrategie für das Resilienzmanagement

## Engineeringstrategie

Die Engineeringstrategie ist eine Funktionalstrategie, die das Entwicklungsgeschehen bestimmt und dabei Bezug auf die Geschäfts- und Unternehmensstrategie nimmt. Während die Produktstrategie vorgibt, welche neuen Angebote oder Produkterweiterungen geschaffen werden sollen, legt die Engineeringstrategie fest, wie ein Unternehmen die Entstehung seiner Produkte und Dienstleistungen steuern kann. Sie legt fest, wie Aufbau- und Ablauforganisation optimiert und transformiert werden und gibt vor, welche technische Infrastruktur für die produktlinienbezogene Technologieentwicklung, die Vorentwicklung sowie die Produkt- und Prozessentwicklung erforderlich ist. In der Praxis bieten sich sechs Dimensionen an, entlang derer sich Unternehmen bei der Gestaltung ihrer Engineeringstrategie positionieren (vgl. Abbildung 8).

Eine wachsende Variantenvielfalt, die etwa durch die zunehmende Individualisierung von Kundenwünschen entsteht, erfordert eine leistungsfähige IT-Infrastruktur. Hier bietet sich eine föderative IT-Infrastruktur an, die es erlaubt, Produktdaten unterschiedlicher Innovationsfelder übergreifend zu verwalten. Obwohl dies einen höheren Integrationsaufwand und aufwändigere Schnittstellenprogrammierung voraussetzt, können dadurch neue Anforderungen wie beispielsweise »Firmware-over-the-Air«, flexibel und schnell umgesetzt werden. Zwar sind monolithische integrative, IT-Infrastrukturen in vielen Fällen kostengünstiger in der Handhabung, doch bietet die Anpassungsfähigkeit föderativer Systeme in Krisenzeiten einen enormen Vorteil, wenn kurzfristig Veränderungen anstehen.

Zur Identifikation neuer Produkte und Verbesserungspotenziale bietet sich in Anlehnung an die Technologiestrategie

Entscheidungsdimension	Positionierungsalternativen	
» Produktentstehungsprozess	Phasenorientiert	Agil
» Organisation der Entwicklung	Linienorientiert	Interdisziplinär
» IT-Infrastruktur	Integrativ	Föderativ
» Potential- und Produktfindung	Market Pull	Technology Push
» Produktportfolio	Konzentriert	Divers
» Produktarchitekturen	Integrativ	Modular

Abbildung 8: Entscheidungsdimensionen und Positionierungsalternativen der Engineeringstrategie

Bei hoher Dynamik eines Unternehmensumfelds empfiehlt sich ein agiler Produktentstehungsprozess, um schneller und flexibler auf Trends und wechselnde Kundenbedürfnisse reagieren zu können. Dagegen ist ein phasenorientiertes Vorgehen, zum Beispiel im Stage-Gate-Prozess, geeignet, um risikoärmere Entwicklungen voranzutreiben.

Entwicklungsteams werden immer öfter interdisziplinär zusammengestellt, um beispielsweise den Anforderungen einer mechatronischen Systementwicklung mit steigendem Softwareanteil gerecht zu werden. Die Zusammenarbeit in disziplinübergreifenden Teams erfordert jedoch höhere Abstimmungsaufwände, während klassisch linienorientierte Strukturen effizienter arbeiten.

entweder ein Market-Pull- oder ein Technology-Push-Ansatz an. Auch die Diversifizierung innerhalb des Produktportfolios geht mit ähnlichen Resilienzprinzipien einher, wie die Breite des Technologieportfolios in der Technologiestrategie: Je diverser das Angebot, desto stärker verteilt sich auch das Risiko eines Nachfrageeinbruchs. Gleichzeitig kann ein diversifiziertes Produktportfolio jedoch auch dazu führen, dass die Skaleneffekte eines stärker konzentrierten Portfolios nicht ausgeschöpft werden können und damit Wirtschaftlichkeitsziele nicht erreicht werden.

Eine hohe Produktvielfalt geht zudem mit einer höheren Komplexität einher, der unter anderem mit modularen anstelle von integrativen Produktarchitekturen begegnet werden kann.

Dabei können hohe Entwicklungsaufwände durch Änderungen in der Architektur oder Erweiterung der Module kompensiert werden. Dies bringt eine höhere Flexibilität mit sich, um neue, aufstrebende Märkte zu erschließen. Gleichzeitig steht diese Architektur jedoch in einem potentiellen Konflikt mit kurzfristigen Effizienz- und Profitabilitätszielen.

Die Engineeringstrategie lässt vor allem in den Gestaltungsbereichen »Produkte und Dienstleistungen« sowie »Wertschöpfung und Prozesse« Entscheidungen zu, welche die Resilienz

beeinflussen. Die Auswirkungen aus diesen Entscheidungen zeigen sich über alle Gestaltungsbereiche hinweg: Da das Engineering besonders in den frühen Phasen der industriellen Wertschöpfung relevant ist, finden sich die Chancen zur Gestaltung der Engineeringstrategie in erster Linie in der Vorbereitungsphase (Prepare) des Resilienzzyklus (vgl. Abbildung 9). Die Auswirkungen der Entscheidungen machen sich hauptsächlich in der Erholung von externen Disruptionen (Recover) und in der Vorbeugung (Prevent) bemerkbar.

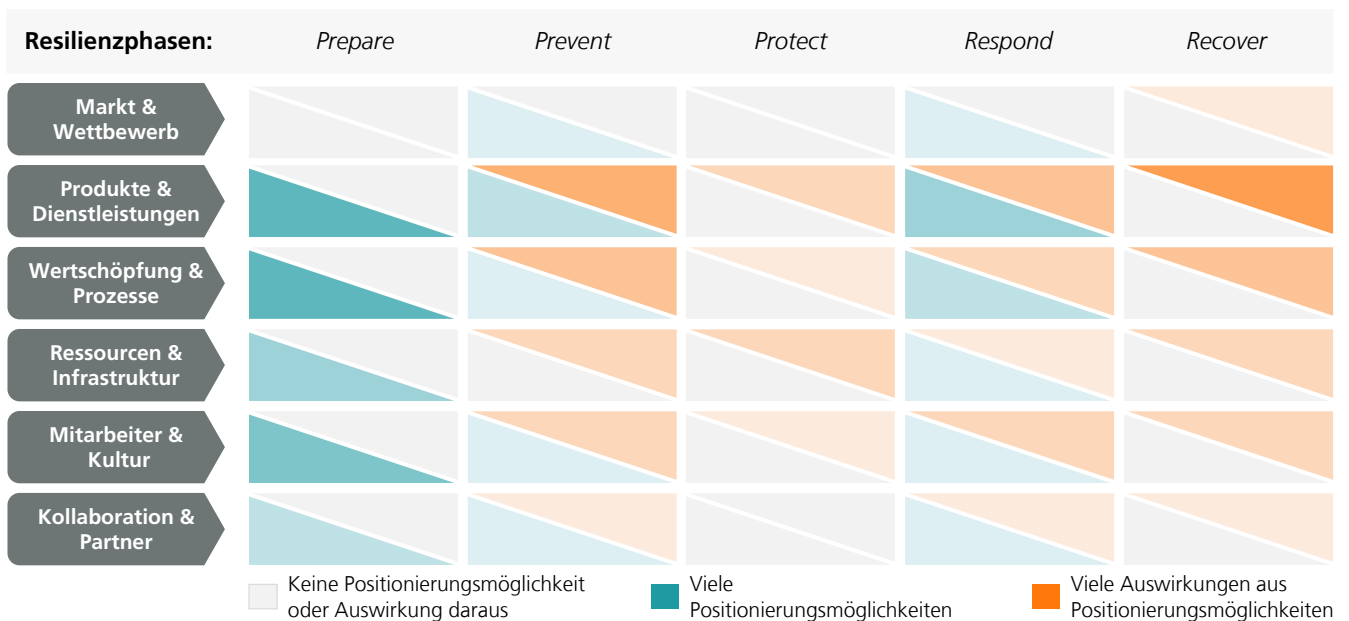


Abbildung 9: Gestaltungsmöglichkeiten einer Engineeringstrategie für das Resilienzmanagement

## Produktionsstrategie

In der Strategiekaskade ist die Produktionsstrategie wie die Engineeringstrategie der Gruppe der Funktionalstrategien zuzuordnen. Sie bezieht sich auf die zentralen Stellhebel des Unternehmens in der Ausrichtung und Gestaltung des Produktionssystems. Die Produktionsstrategie umfasst neben der Fertigungsaufgabe, im Sinne der Art und Menge der zu erstellenden Leistungen, auch Aussagen zur Produktionsstruktur und zum Produktionsprozess [2]. In der Praxis stehen sieben Entscheidungsdimensionen zur Diskussion (vgl. Abbildung 10).

reduziert, birgt sie bei nicht ausgelasteten Maschinen Einbußen in der Rentabilität. Daher bietet es sich an, die Fertigungstiefe an einzelnen Produktionsschritten zu orientieren, die den eigenen Kernkompetenzen entsprechen. So lässt sich geistiges Eigentum schützen und gleichzeitig Flexibilität bewahren.

Vor diesem Hintergrund ist eine bewusste Wahl der Lieferanten zu treffen. Hier ist einerseits die Wahl des sogenannten Bestbieters möglich, die mit der gemeinsamen Entwicklung einer längerfristigen Partnerschaft einhergeht. Andererseits kann die Wahl auch auf den Bestpreis-Lieferanten fallen, um Kosten-

Entscheidungsdimension	Positionierungsalternativen	
» Standort	Zentral	Dezentral
» Fertigungstiefe	Groß	Gering
» Fertigungsmittel	Standardisiert	Flexibel
» Lieferanten	Bestbieter	Bestpreis
» Mitarbeiterstruktur	Tayloristisch & hierarchisch	Dezentral & eigenverantwortlich
» Prozessgestaltung	Parallel	Sequenziell

Abbildung 10: Entscheidungsdimensionen und Positionierungsalternativen der Produktionsstrategie

Eine der fundamentalen Entscheidungen betrifft die Festlegung der Produktionsstandorte. Sie wird durch eine Vielzahl von Einflüssen bestimmt und muss sich an der gesamtstrategischen Ausrichtung des Unternehmens orientieren. Vor allem die Motive der Standortöffnung sind hier ausschlaggebend: von der Nähe zum Kunden über die Erschließung neuer Märkte bis hin zur Kostenreduktion durch Verlagerung von Wertschöpfungsstufen in Niedriglohnländer [20]. Ein Zielkonflikt besteht häufig zwischen Kosteneffizienz (zentral) und Stakeholder-Orientierung (dezentral) wie Kundennähe, Nachhaltigkeit oder anderen Faktoren.

Gerade in einem Unternehmensumfeld, das durch steigenden Kostendruck geprägt ist, ist eine Auseinandersetzung mit der eigenen Fertigungstiefe – und folglich mit Make-or-Buy-Entscheidungen – unerlässlich. Während eine höhere Fertigungstiefe die Flexibilität bzgl. der Anpassung der Produktionsmengen im Krisenfall steigert und Abhängigkeit von Lieferanten

effizienz zu erzielen. In jedem Fall ist im Sinne der Resilienz darauf zu achten, dass durch eine vielfältige Lieferantenwahl Abhängigkeiten vermieden werden und schnelle Wechsel im Krisenfall möglich bleiben.

Um sehr hohe Stückzahlen zu erreichen, fällt die Wahl der meisten Unternehmen auf eine robuste Organisation der Fertigung in starren aber effizienten Prozessen mit vorwiegend hierarchischen Strukturen. Demgegenüber steht eine modulare Struktur, die zwar eine höhere Flexibilität und Adaptivität zulässt, aber mit entsprechenden Einbußen in der Wirtschaftlichkeit einhergeht. Eine dezentrale Mitarbeiterstruktur aus interdisziplinären, eigenverantwortlichen Teams gewährleistet hier eine höhere Flexibilität und Innovation im vorgegebenen Qualitäts-, Zeit- und Kostenrahmen. Im Gegensatz dazu lässt eine tayloristisch-hierarchische Struktur der Belegschaft höhere Effizienz zu.

Da der Fokus der Produktionsstrategie stark auf den Fertigungsprozessen liegt, wirken sich die Entscheidungen besonders stark im Gestaltungsbereich Wertschöpfung und Prozesse auf die Resilienz des Unternehmens aus (vgl. Abbildung 11). Da Entscheidungen zur Wertschöpfung einige Vorlaufzeit erfordern, ergeben sich auch für die Produktionsstrategie die größten Gestaltungspotenziale in der Vorbereitung auf Diskontinuitäten (Prepare). Wirkung zeigen die Entscheidungen vor allem in der Erholungsphase (Recover).

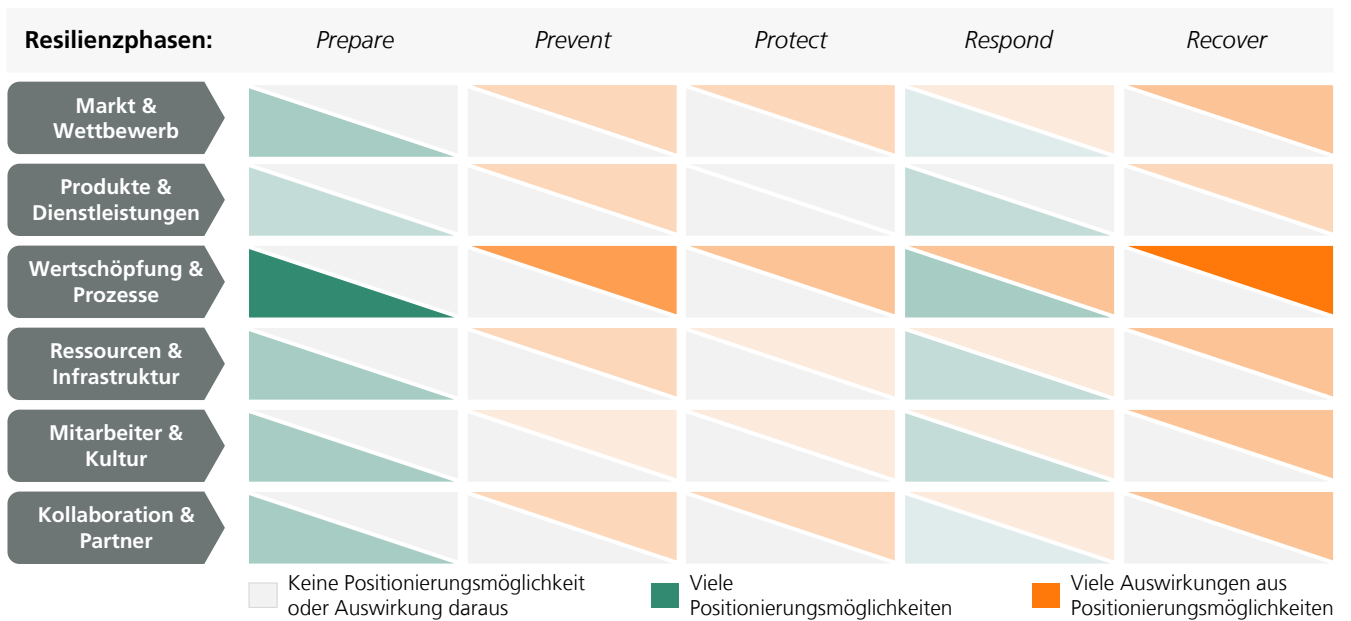


Abbildung 11: Gestaltungsmöglichkeiten einer Produktionsstrategie für das Resilienzmanagement

## Zwischenfazit: Zielkonflikte zwingen Unternehmen zur Priorisierung

Bei näherer Betrachtung der Teilstrategien festigt sich die Erkenntnis, dass die strategische Positionierung eines Unternehmens direkten Einfluss auf dessen Resilienz hat. Es zeigt sich jedoch auch, dass die Wahl einer geeigneten Resilienzstrategie auf den verschiedenen Ebenen des strategischen Managements keineswegs trivial ist. Abbildung 12 fasst die Gestaltungsmöglichkeiten, die Entscheidungs- und Auswirkungsphasen der unternehmerischen Teilstrategien zusammen.

In der Gesamtschau wird deutlich, dass Resilienzprinzipien wie Modularität (z.B. modularer Aufbau von Produkten zur Steigerung der Flexibilität), Lernambition (z.B. kontinuierliche Verbesserung der Marktkenntnisse, um schnell und präzise auf Veränderungen reagieren zu können), Vielfalt (z.B. Schaffen von Redundanzen oder Vorräten zur Steigerung der Robustheit) und Asynchronität (z.B. hinsichtlich angestrebter Märkte, um Nachfrageschwankungen auszugleichen) auf strategischer Ebene genutzt werden können, um Einfluss auf die Resilienz zu nehmen. Die Umsetzung dieser Prinzipien kann die Resilienz zwar steigern, sie hängt jedoch stark von situationsspezifischen Kontextvariablen ab.

Die Bestimmung des Status Quo der organisationalen Resilienz steht in einem engen Zusammenhang mit der bestehenden Ausrichtung und Positionierung von Unternehmen sowie dem generellen Unternehmensumfeld. Trends, Abhängigkeiten von einzelnen Branchen und die Wettbewerbsdynamik nehmen dabei besonders starken Einfluss. Die Entscheidung für eine »resilientere« Positionierungsalternative steht oft im Konflikt mit anderen strategischen Zielen. Daher ist es umso wichtiger, sich der eigenen Schwachstellen und der damit verbundenen Risiken bewusst zu sein. Denn nur so lässt sich an den geeigneten Stellen die organisationale Resilienz entsprechend priorisieren.

Um die Ist-Zustandsbestimmung von organisationaler Resilienz zu objektivieren, soll im Rahmen von weiteren Forschungs- und Industrieprojekten ein Reifegradmodell der Resilienz angewendet und weiterentwickelt werden. Solch ein Modell bildet die Grundlage, um relevante Maßnahmenprogramme im Hinblick auf Gestaltungsbereiche wie »Produkte und Dienstleistungen« oder »Wertschöpfung und Prozesse« und auf bestimmte Phasen entlang des Resilienzyklus für die Optimierung zu identifizieren. Damit können Unternehmen, entsprechend ihrer jeweiligen Prioritäten und Unternehmensrealitäten, effektiv die eigene Resilienz beeinflussen und auch in Krisen Wettbewerbsfähigkeit sicherstellen.

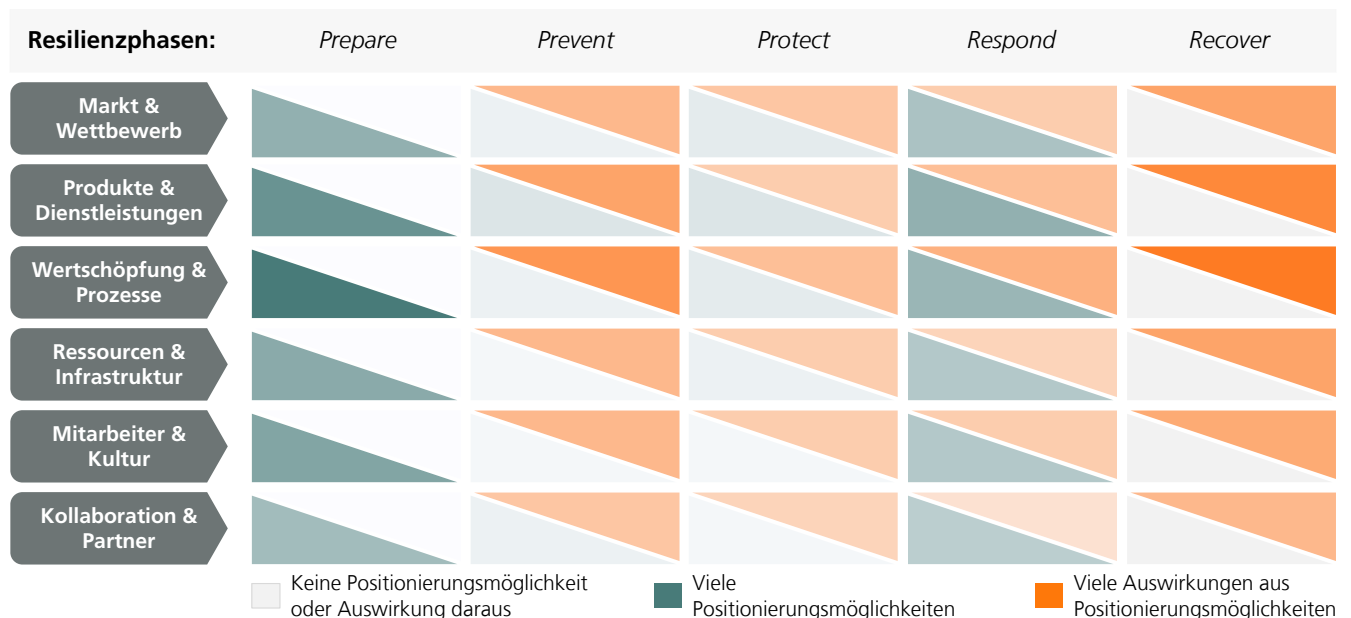


Abbildung 12: Entscheidungs- und Auswirkungszeitpunkte für die Gestaltungsbereiche einer Resilienzstrategie



# Reifegrad der Resilienz in Unternehmen

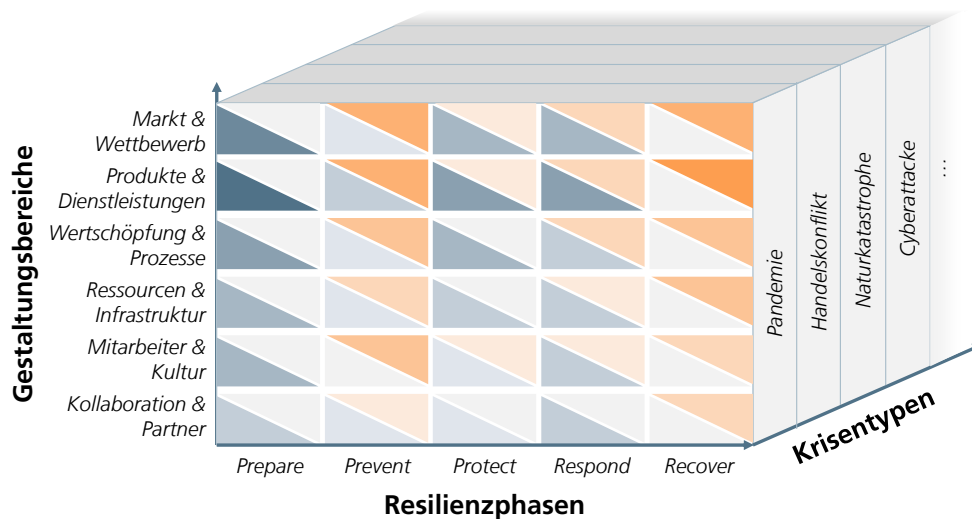


Abbildung 13: Mögliche Dimensionen für die Bestimmung organisationaler Resilienz im strategischen Management

Offensichtlich ist, dass es keinen »einzelnen« Reifegrad der strategischen Resilienz in einem Unternehmen geben kann, sondern dass dieser stets multidimensional betrachtet werden muss. Über die Krisenszenarien des klassischen Risikomanagements hinausgehend bedarf es also der weiteren Untersuchung der phasen- sowie gestaltungsbereichsspezifischen Resilienz (vgl. Abbildung 13). Der Einfluss der drei genannten Dimensionen auf den Reifegrad der organisationalen Resilienz wird im Folgenden kurz beschrieben.

## Krisenbezogener Reifegrad der Resilienz

Resilienz ist vielmehr ein relatives als ein absolutes Phänomen. Da jede Krise andere Ursachen und Auswirkungen mit sich bringt, muss daher zunächst bestimmt werden, gegenüber welchen Ereignissen das Unternehmen besonders gefährdet ist, zum Beispiel Cyberattacken, Naturkatastrophen oder Handelskonflikten. Mit Kenntnis dieser Unsicherheiten kann anhand von deren prognostizierten Auswirkungen bewertet werden, wie gut die bestehende strategische Positionierung des Unternehmens gegen den Eintritt des Ereignisses gewappnet ist.

## Phasenbezogener Reifegrad der Resilienz

Um aufzudecken, zu welchen Zeitpunkten – vor, während oder nach Eintreten des Krisenfalls – das Unternehmen fragiler oder resilienter positioniert ist, sollten alle Teil- und

Funktionalstrategien hinsichtlich ihres Einflusses auf die unterschiedlichen Phasen des Resilienzzyklus wie in vorliegendem Konzeptpapier beschrieben untersucht werden. Hierbei ergeben sich typischerweise schwankende Häufungen der Resilienzausprägung entlang der Phasen (z.B. in den Phasen Prepare und Respond). Dies ist einerseits darauf zurück zu führen, dass die in der Phase erforderlichen Resilienzfähigkeiten zueinander in konkurrierender Beziehung stehen, zum Beispiel Adaptivität und Robustheit. Andererseits stehen die phasenspezifischen Resilienzfähigkeiten zum Teil auch in kompensierender Beziehung zueinander, zum Beispiel Antizipation und Adaptivität. Bei der Reifegradbestimmung wird so ersichtlich, worauf aktuell der Fokus der jeweiligen (Teil-)Strategie liegt: Im Wesentlichen auf Antizipation und Robustheit oder auf Flexibilität und Adaptivität.

## Reifegrad der Resilienz in Bezug auf den Gestaltungsbereich

Schließlich gilt es für das Unternehmen zu evaluieren, in welchem Umfang die teilstrategischen Positionierungen einen Beitrag zu den übergreifenden Gestaltungsfeldern des Unternehmens im Interaktion mit dessen Umfeld leisten. Hier orientieren sich die Gestaltungsbereiche »Markt und Wettbewerb«, »Produkte und Dienstleistungen« sowie »Kollaboration und Partner« stärker an unternehmensexternen Aktivitäten. Demgegenüber weisen die Gestaltungsbereiche »Wertschöpfung und Prozesse«, »Ressourcen und Infrastruktur« sowie »Mitarbeiter und Kultur« unternehmensinterne Stellhebel auf.

Je nach Unternehmen und Unternehmensumfeld können die Gestaltungsbereiche unterschiedlich gewichtet sein. So ist für ein produzierendes Unternehmen, das auf eine Just-in-time-Fertigung ausgerichtet ist, der Bereich »Wertschöpfung und Prozesse« möglicherweise resilienzrelevanter als für einen Cloud-Anbieter, dessen Resilienz stärker durch den Bereich »Ressourcen und Infrastruktur« geprägt ist. Bei der Bestimmung des Reifegrades wird also offengelegt, ob der Schwerpunkt stärker auf interner oder externer Resilienzoptimierung liegen sollte.

### Der Resilienzreifegrad als Werkzeug für eine bewusste Gestaltung der strategischen Resilienz

Ausgehend von den drei Betrachtungsperspektiven Krisentyp, Phase und Gestaltungsbereich sowie der phasenspezifischen Anwendung von Resilienzprinzipien in den Teilstrategien eines Unternehmens kann der Resilienzreifegrad in der industriellen Praxis in drei Etappen ermittelt werden (vgl. Abbildung 14):

- Evaluieren des Reifegrads der strategischen Resilienz des Organisation,
- Definieren strategischer Resilienzziele für die Unternehmung,
- Ableiten eines Maßnahmenprogramms zur Implementierung der gesetzten Ziele.

### Evaluieren des Reifegrads der strategischen Resilienz

Nach der Definition des Betrachtungsbereichs, etwa des gesamten Unternehmens oder nur einzelner Geschäftseinheiten, werden in der ersten Phase semistrukturierte Interviews geführt. Diese nehmen die Charakteristika des Unternehmens, unter anderem zu Märkten, Wettbewerbsdynamik und Standortlokalisierung, sowie dessen strategische Positionierungen, beispielsweise im Rahmen der Unternehmens-, Wettbewerbs- und Personalstrategie, auf. Diese Charakteristika werden anschließend intensiv hinsichtlich ihrer Exposition zu Prinzipien der Resilienz analysiert, um den Reifegrad phasenbezogener Resilienzfähigkeiten wie Agilität oder Robustheit semiquantitativ zu evaluieren. Resilienzprinzipien bilden dabei abstrakte Mechanismen, die eine oder mehrere Fähigkeiten entlang des Resilienzzyklus positiv beeinflussen. Dies können zum Beispiel Modularität, Vorratsbildung, Asynchronität oder auch Lernambition sein.

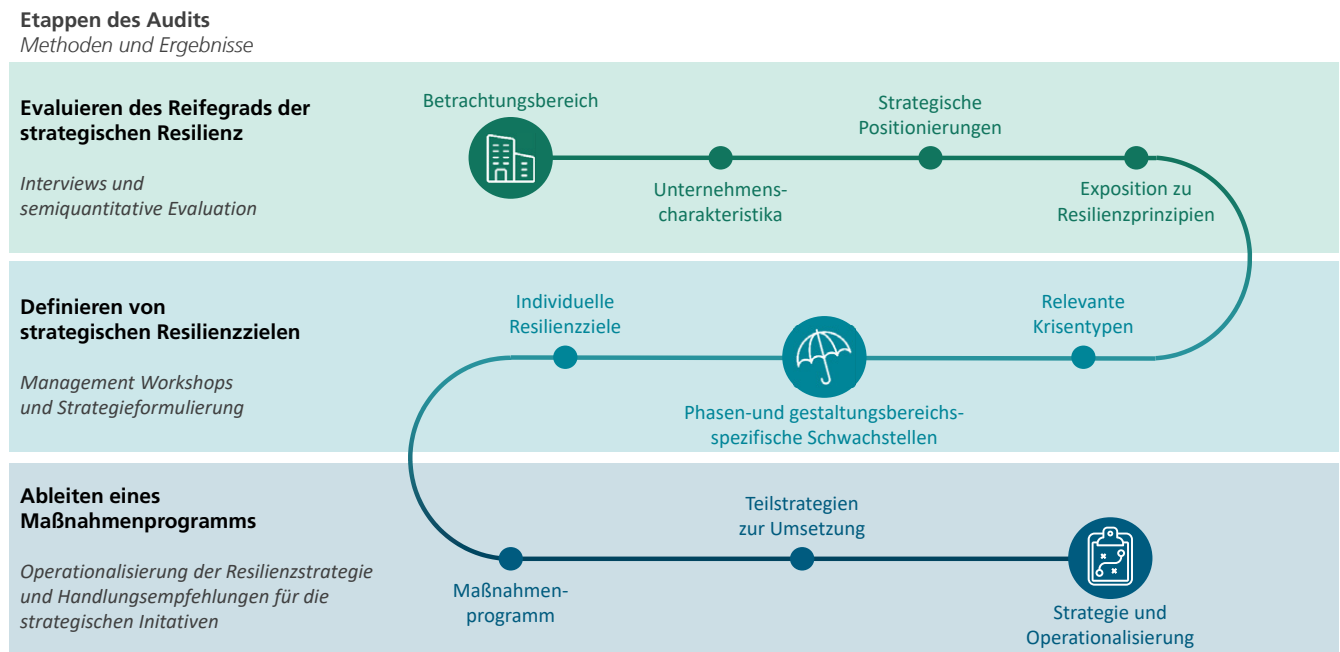


Abbildung 14: Vorgehen zur Ableitung eines Maßnahmenprogramms zur Steigerung organisationaler Resilienz

## Definieren von strategischen Resilienzzielen

Mit dem Ziel, zusammen mit dem Management in der zweiten Phase strategische Resilienzziele zu erarbeiten, werden nun phasen- und gestaltungsbereichsbezogene Schwachstellen identifiziert. Ausgangspunkte dafür bilden der diagnostizierte Reifegrad der strategischen Resilienz sowie eine Vorauswahl relevanter Krisentypen. Welche der potenziellen Schwachstellen ein Unternehmen durch Resilienzziele bearbeiten und welche Risiken es bewusst zugunsten anderer Ziele eingehen möchte, wird von Experten des Fraunhofer Verbunds Produktion in gemeinsamen Workshops mit dem Management erarbeitet.

## Ableiten eines Maßnahmenprogramms zur Implementierung der gesetzten Ziele

In der dritten Phase erfolgt schließlich die Ableitung und Operationalisierung des Maßnahmenprogramms, mit dem die Resilienzziele erreicht werden sollen. Dazu müssen zunächst die Teilstrategien festgelegt werden, die den stärksten Einfluss auf das gegebene Resilienzziel nehmen können. Anschließend werden auf Basis der gesetzten Resilienzziele die strategischen Zielpositionierungen innerhalb der relevanten Teilstrategien an die gesetzten Resilienzziele angepasst. In Folge dessen wird auch die Maßnahmenplanung zur Realisierung dieser Positionierung neu aufgesetzt beziehungsweise entsprechend adaptiert.

## Systemzusammenhänge innerhalb integrierter Resilienzstrategien

Das vorliegende Konzeptpapier stellt ein praktisches Werkzeug zum bewussten Management der organisationalen Resilienz eines Unternehmens vor. Ausgehend von den zunächst theoretischen krisen-, phasen- und gestaltungsbereichsspezifischen Reifegraden der Resilienz sollte das Ziel des Instrumentariums die Ableitung zweckmäßiger Handlungsempfehlungen ermöglichen, die zur Steigerung der Resilienz herangezogen werden können.

Resilienz ist im strategischen Management ein komplexes Phänomen, bei dem sich einzelne Maßnahmen auch auf mittelbare Bereiche auswirken und mit diesen wechselwirken können. Um Maßnahmen zu priorisieren, müssen auch die Einflüsse der Handlungsempfehlungen auf das Gesamtunternehmen genau betrachtet werden.

Einen vielversprechenden Ansatz bietet hier die Simulation der »System Dynamics (SD)«, mit der sich komplexe, nicht lineare Systeme analysieren lassen. Die abstrakte Darstellung realer Beziehungen bildet Wirkmechanismen vereinfacht ab und unterstützt bei der Analyse. Die Methodik wird daher häufig zur Simulation sozioökonomischer Systeme, im Produktionsmanagement sowie in der strategischen Planung und der Szenarioanalyse angewendet. Sie könnte sich auch für die Weiterentwicklung des im vorliegenden Konzeptpapier vorgestellten theoretischen Rahmenwerks für Resilienz im strategischen Management gut eignen.

# Autoren

---

## **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT**

Prof. Dr.-Ing. Günther Schuh, Mitglied des Direktoriums und Inhaber des Lehrstuhls für Produktionssystematik am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Marc Patzwald, M. Sc., Abteilungsleiter im strategischen Technologiemanagement

Leonie Krebs, M. Sc., Wissenschaftliche Mitarbeiterin im strategischen Technologiemanagement

## **Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM**

Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Mitglied des Direktoriums und Leiter der Fachgruppe Advanced Systems Engineering am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn

Rik Rasor, M. Sc., Gruppenleiter Digitale Produktentstehung

## **Fraunhofer Austria FhA**

Prof. Dr.-Ing. Wilfried Sihm, Geschäftsführer der Fraunhofer Austria Research GmbH und Leiter des Forschungsbereichs Betriebstechnik und Systemplanung am Institut für Managementwissenschaften der TU Wien

Dr. Arko Steinwender, Forschung, Technologie und Innovation, Fabrikplanung und Produktionsmanagement

Alessandro Sala, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter Fabrikplanung und Produktionsdesign

## **Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK**

Prof. Dr.-Ing. Holger Kohl, Stellvertretender Institutsleiter und Leiter des Fachgebiets Nachhaltige Unternehmensentwicklung am Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb IWF der TU Berlin

Prof. Dr.-Ing. Thomas Knothe, Abteilungsleitung Geschäftsprozess- und Fabrikmanagement

Katrin Singer, M. Sc., Wissenschaftliche Mitarbeiterin Business Excellence Methoden

Fabian Hecklau, M. Sc., Leiter Kompetenzzentrum Innovationssysteme & -strukturen

# Quellenverzeichnis

---

- [1] N. N. Taleb, *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. London: Penguin Books, 2007.
- [2] E. Zahn, »Produktionsstrategie« in *Handbuch Strategische Führung*, H. A. Henzler, Hg., Wiesbaden: Gabler Verlag, 1988, S. 515–542, doi: 10.1007/978-3-663-12164-0\_28.
- [3] G. Meschnig, »Volatilität nutzen - flexible Strategien, agile Organisationen: Bericht vom fünften Campus for Strategy & Leadership am 27. März 2012 in Vallendar«, *Controlling & Management*, Jg. 56, Nr. 3, S. 172–173, 2012, doi: 10.1365/s12176-012-0359-9.
- [4] S. Lund et al., Risk, resilience, and rebalancing in global value chains. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/risk-resilience-and-rebalancing-in-global-value-chains>.
- [5] B. Herbane, »Rethinking organizational resilience and strategic renewal in SMEs«, *Entrepreneurship & Regional Development*, Jg. 31, 5-6, S. 476–495, 2019, doi: 10.1080/08985626.2018.1541594.
- [6] B. Scharte, D. Hiller, T. Leismann und K. Thoma, »Resilience: International Perspectives« in *Resilien-Tech: »Resilience by Design«: a strategy for the technology issues of the future*, K. Thoma, Hg., 2014, S. 51–91. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.acatech.de/publikation/resilien-tech-resilience-by-design-strategie-fuer-die-technologischen-zukunftsthemen-2/download-pdf?lang=en>.
- [7] B. Scharte, D. Hiller, T. Leismann und K. Thoma, »Introduction« in *Resilien-Tech: »Resilience by Design«: a strategy for the technology issues of the future*, K. Thoma, Hg., 2014, S. 9–17. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.acatech.de/publikation/resilien-tech-resilience-by-design-strategie-fuer-die-technologischen-zukunftsthemen-2/download-pdf?lang=en>.
- [8] M. Bartel, »Crisis & Opportunity: Toward a more resilient society«, *Fraunhofer magazine*, Jg. 21, Nr. 2, 2020. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/en/Publications/fraunhofer-magazine-2-2020/Fraunhofer-magazine-2-2020.pdf>.
- [9] J. Rüegg-Stürm und S. Grand, *Das St. Galler Management-Modell*, 3. Aufl. Bern: Haupt, 2017.
- [10] J. Rüegg-Stürm, »Das neue St. Galler Management-Modell« in *Einführung in die Managementlehre: Band 1. Teile A-E*, R. Dubs, D. Euler, J. Rüegg-Stürm und C. E. Wyss, Hg., Bern: Haupt Verlag, 2004, S. 65–142.
- [11] P. Ulrich und E. Fluri, *Management: Eine konzentrierte Einführung*, 7. Aufl. Bern: Haupt, 1995.
- [12] M. E. Porter, »What is strategy?« (eng), *Harvard business review*, November - December, S. 61–80, 1996.
- [13] G. Müller-Stewens und C. Lechner, *Strategisches Management: Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Der Strategic Management Navigator*, 5. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2016.
- [14] J. M. Crick und D. Crick, »The dark-side of coopetition: Influences on the paradoxical forces of cooperativeness and competitiveness across product-market strategies«, *Journal of Business Research*, Jg. 122, S. 226–240, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2020.08.065.
- [15] B. d. Wit, *Strategy: An international perspective*, 2020.
- [16] A. Gerybadze, *Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Organisation und Implementierung*. München: Vahlen, 2004.
- [17] T. Müller-Prothmann und N. Dörr, *Innovationsmanagement: Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse*. München: Hanser, 2009.
- [18] A.-L. Schulte-Gehrmann, S. Klappert, G. Schuh und M. Hoppe, »Technologiestrategie« in *Technologiemanagement: Handbuch Produktion und Management 2*, G. Schuh und S. Klappert, Hg., Berlin: Springer, 2011, S. 55–88.
- [19] H. Bachmann, »Methode zur Bestimmung der Logik einer Technologiestrategie«. Dissertation, RWTH Aachen University, Aachen, 2015.
- [20] I. Balderjahn, *Standortmarketing*, 2. Aufl. Stuttgart: UTB, 2014.

# Weiteres aus der Fraunhofer Resilienzforschung

---

## **Whitepaper »Resiliente Wertschöpfung«**

Das Fraunhofer-Innovationsprogramm Resiliente Wertschöpfungssysteme (»RESYST«) greift die Anforderungen des Wirtschaftsstandortes Deutschland an resiliente und dynamische Wertschöpfungssysteme bei gleichbleibend hoher Produktivität und Individualisierung auf. Mit dem Fokus auf Innovation und Impact werden dem Leser die Herausforderungen für die deutsche Wirtschaft auf Basis von Unternehmensbeispielen dargestellt und Lösungsbausteine, Handlungsempfehlungen und weitere Forschungsbedarfe im Hinblick auf alle Ebenen der Wertschöpfung (Strategien, Prozesse, Infrastrukturen) aufgezeigt.

[www.fraunhofer.de/s/ePaper/Whitepaper/RESYST/index.html#0](http://www.fraunhofer.de/s/ePaper/Whitepaper/RESYST/index.html#0)

## **Gesamtkonzept »Resilienz – Ein Fraunhofer-Konzept für die Anwendung«**

Spätestens seit der COVID-19-Pandemie ist das Thema der Resilienz für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft in den Fokus gerückt. Dem Leser werden daher Einblicke in die Resilienzforschung von Fraunhofer gegeben, in welcher die Resilienz von komplexen technischen und sozio-technischen Systemen bestimmt sowie durch gezielte Maßnahmen gestärkt wird.

[www.produktion.fraunhofer.de/de/forschung-im-verbund/zukunftsthemen/RESYST.html](http://www.produktion.fraunhofer.de/de/forschung-im-verbund/zukunftsthemen/RESYST.html)

## **Whitepaper »Resilienz in der Strategiearbeit: Eine Bestandsaufnahme«**

Unternehmen werden zunehmend häufiger von unwahrscheinlichen, jedoch weitreichenden Krisenereignissen (»Black Swans«) auf die Probe gestellt. Anhand von Best-Practices einer qualitativen Interviewstudie mit Managern und Managerinnen wird dem Leser ein Einblick gegeben, wie verbreitet das Konzept der Resilienz in der Praxis ist und wie die Unternehmen dieses in ihrer Strategiearbeit methodisch umsetzen.

[www.ipt.fraunhofer.de/resilienz-in-der-strategiearbeit](http://www.ipt.fraunhofer.de/resilienz-in-der-strategiearbeit)



## Kontakt

---

Marc Patzwald M.Sc.  
Technologiemanagement  
Tel. +49 241 8904-159  
[marc.patzwald@ipt.fraunhofer.de](mailto:marc.patzwald@ipt.fraunhofer.de)

Fraunhofer IPT  
Steinbachstr. 17  
52074 Aachen  
[www.ipt.fraunhofer.de](http://www.ipt.fraunhofer.de)

DOI: [10.24406/ipt-n-640932](https://doi.org/10.24406/ipt-n-640932)