

Organisationales Resilienzmanagement

Grundlagen und Anwendung der Funktionalen Resonanzanalyse



Prof. Dr. **Jens O. Meissner** ist Professor an der Hochschule Luzern – Wirtschaft (IBR) und Lehrbeauftragter an der Universität St. Gallen. E-Mail: jens.meissner@hslu.ch



Prof. Dr. **Stefan Hunziker** ist Professor an der Hochschule Luzern – Wirtschaft (IFZ) und Präsident der *Swiss Enterprise Risk Management Association* (SwissERM). E-Mail: stefan.hunziker@hslu.ch

Der Umgang mit Ungewissem erfordert von Organisationen eine ausgeprägte Resilienzkompetenz. Diese Fähigkeit kann auf verschiedenen, bereits bestehenden Konzepten beruhen und sollte situative Faktoren und komplexe Wechselwirkungen einbeziehen. Im vorliegenden Beitrag wird hierzu das Instrument der Funktionalen Resonanzanalyse illustriert.

Jens O. Meissner und Stefan Hunziker

1. Resilienzmanagement – von furchtbaren zu fruchtbaren Herausforderungen

Die Liste an Katastrophen und schwerwiegenden Unfällen ist lang und füllt Bände an Untersuchungsdokumenten und öffentlicher Berichterstattung. Dabei überstehen die meisten Organisationen auch ein katastrophales Risikoereignis. Für einen systematischen Umgang mit Risiken haben Organisationen in den letzten Jahrzehnten ein differenziertes Risikomanagement-Instrumentarium geschaffen, mit welchem sich viele Risiken bearbeiten lassen (vgl. *Hunziker/Meissner, 2017*).

Die Frage, die sich nach der Bewältigung eines schwerwiegenden Ereignisses allerdings stellt, ist, ob es zum Lernen verwendet und für die verbesserte strategische Ausrichtung genutzt wird. Dieser Schritt steht im Mittelpunkt des „organisationalen Resilienzmanagements“. Herausfordernd hierbei ist, wie sich einzelne Systemaktivitäten entsprechend analysieren und verwerten lassen. Hierfür wird im vorliegenden Beitrag die Methode der Funktionalen Resonanzanalyse vorgestellt. Sie wird anschließend an Beispielen des technischen Tauchens und des Zugunglücks von Bad Aibling veranschaulicht. Da zum tieferen Verständnis dieser Methode Hintergrundwissen notwendig ist, werden zuvor die entsprechenden Grundlagen des organisationalen Resilienzmanagements hergeleitet.

2. Resilienz-Konzepte in der Organisationswissenschaft

Risiko- und Resilienzmanagement sind stark verwandte Konzepte, aber Resilienz greift es viel weiter und wesentlicher (vgl. *Seidenschwarz/Pedell, 2011*). Das Risikomanagement umfasst das systematische Erfassen und Bearbeiten der Gefahren und ihrer Chancen. Dem gegenüber versteht sich das Resilienzmanagement nicht vom Status Quo her, sondern vom funktionalen Zielzustand. Es geht nicht darum, nach einem Ereignisfall zu einem gewachsenen Zustand zurückzukehren, sondern die „Not zur Tugend“ zu machen und die aktuelle Situation in ein verbessertes Modell umzugestalten.

Während der Resilienzbegriff eigentlich in der Ökologieforschung seine Wurzeln hat (vgl. *Biggs et al., 2015*), wurde er in den Sozialwissenschaften in der psychologischen Forschung prominent. Nach *Bengel/Lyssenko (2012, S. 24)* bezeichnet psychologische Resilienz die „Widerstandskraft von Individuen angesichts belastender Lebensereignisse“. Dabei spielen die drei Resilienz-Dimensionen „Stressresistenz“, „Regenerationsfähigkeit“, und „Anpassungsfähigkeit“ eine zentrale Rolle.

In den Organisationswissenschaften wird die organisationale Resilienz seit rund fünfzehn Jahren thematisiert und als Fähigkeit bezeichnet, Druck standzuhalten und das eigene Funktionieren gegen alle Widrigkeiten zu sichern oder zu verbessern (vgl. *Sutcliffe/Vogues, 2003*). *Hollnagel et al. (2008)* bezeichnen es als die „intrinsische Fähigkeit eines Systems, einen dynamisch-stabilen Status beizubehalten oder zurückzuerlangen, der es erlaubt, die

SCHWERPUNKT

operativen Tätigkeiten nach einer wesentlichen Fehlentwicklung oder unter andauerndem Stress fortzuführen“ (Übersetzung d. Autoren). *Lengnick-Hall et al. (2011)* sehen es als die Fähigkeit, disruptive Ereignisse durch die Entwicklung spezifischer Bewältigungsstrategien wirksam zu absorbieren und die Entwicklungen für den eigenen Wandel zum Vorteil zu nutzen. Hierzu müssen die Vernetzung, Redundanz und Diversität der Systemelemente und die Formen dezentraler Steuerung mit dem Ermöglichen von Feedback- und Lernmechanismen betrachtet werden (*Välikangas, 2010*).

Leitend ist bei der Organisationalen Resilienz immer die Frage nach der Systemgrenze. Organisationales Resilienzmanagement stellt hier das soziotechnische System in den Mittelpunkt. Dabei hat der Ansatz mit dem modernen Controlling gemein, dass er in seinem Selbstverständnis an ein dynamisches Steuerungsverständnis anschließt (vgl. *Wimmer et al., 2014* und *Guenther, 2013*). Von besonderem Interesse ist der Bereich Hochzuverlässigkeitsmanagement (High Reliability Organisation – HRO), der bezüglich der Resilienzkompetenz konzeptionell weit entwickelt ist. Für das nötige Hintergrundverständnis ist es sinnvoll, noch einmal detaillierter auf das Konzept der Hochzuverlässigkeitsorganisation, ein komplexeres Sicherheitsverständnis und die Idee des ganzheitlichen Resilienzmanagements einzugehen.

Die Hochzuverlässigkeitsorganisation als Ausgangspunkt

Im Zentrum des HRO-Konzepts steht der Begriff „Mindfulness“, also Achtsamkeit. Achtsame Organisationen haben ein umfassendes Verständnis von ihren relevanten Bedrohungen und den Verknüpfungen der entsprechenden Ursachen. Im Prozess der Identifikation und Verarbeitung schwacher Signale etablieren diese Organisationen Hochzuverlässigkeitsroutinen für ihre spezifischen Kernoperationen. *Weick/Sutcliffe (2010)* erläutern dies an den Beispielen von Managementpraktiken auf Flugzeugträgern, in Kernkraftwerken, Flugsicherungszentralen und der Intensivmedizin in Krankenhäusern.

HRO arbeiten auf Grundlage von fünf Prinzipien (vgl. *Weick/Sutcliffe, 2010*): Sie weisen eine **(1) Konzentration auf Fehler** auf, sie haben eine **(2) Abneigung gegen vereinfachende Interpretationen**, fragen also nach beeinflussenden Faktoren und den Umständen eines Ereignisses. Sie pflegen eine **(3) Sensibilität für Abläufe**, da ihnen bewusst ist, dass Unfälle immer eine Folge mehrfacher, miteinander verbundener Wirkungen sind. Gleichzeitig **(4) streben sie nach Flexibilität und Resilienz**, um im Fall einer die Zuverlässigkeit gefährdenden Entwicklung entsprechend schnell reagieren zu können. Schließlich würdigen sie **(5) fachliches Wissen und Können**, also Expertise, in der sehr häufig massives Erfahrungswissen und Intuition

Zentrale Aussagen

- Organisationale Resilienz kann als ganzheitliches Managementkonzept aufgegriffen werden.
- Zur Resilienzsteigerung sind verschiedene Ansätze zum Thema Sicherheit und Organisation zu integrieren.
- Zur Analyse und Steigerung der Resilienz eignet sich die Funktionale Resonanzanalyse.
- Ein Corporate Resilience Management berücksichtigt dabei die reale Komplexität der Arbeitstätigkeiten, ohne sie zu einem Ideal zu verkürzen.

gebunden ist. HROs bevorzugen praktisches, angewandtes Wissen entgegen dem hierarchisch instruierten und kontrollierten Wissen.

Resilienzfähigkeit bei Sicherheit-1 und Sicherheit-2

Neben der HRO-Bewegung griff *Erik Hollnagel* die Diskussion um das Resilienzdenken aus der Perspektive einer qualitativen Organisationspsychologie mit Fokus Sicherheit auf (vgl. *Hollnagel, 2008*). Seine Beobachtung war, dass Sicherheit klassisch als Bestreben verstanden wird, die Anzahl abweichender Resultate eines Prozesses so niedrig wie möglich zu halten. Dieses Denken beschreibt „**Sicherheit-1**“ und bedeutet, dass der Zweck eines Sicherheitsmanagements darin bestehe, die Anzahl der Unfälle so niedrig wie möglich zu halten. Für einen aktiveren Ansatz im Sicherheitsdenken führte *Hollnagel* „**Sicherheit-2**“ als Konzept ein. Dies versteht Sicherheit als die Fähigkeit, unter variierenden Bedingungen erfolgreich zu bestehen, so dass die Anzahl der beabsichtigten und akzeptablen Ergebnisse so hoch wie möglich liegt. Anstelle per Fehlerrate wird Sicherheit hier am Erfolgsbeitrag gemessen und als proaktive Idee verstanden. Sicherheit-2 fokussiert auf die real abgewickelte Arbeit („work as done“), nicht auf die formal beabsichtigte Leistung („work as imagined“). Sicherheit-1 deckt Aspekte ab, die sich um Robustheit, Schockabsorption und Stabilität drehen, Sicherheit-2 wiederum Aspekte, die proaktiv soziale Prozesse und latente Systemfunktionen im Sinne einer sicherheitsfördernden Zielerreichung unterstützen.

Hollnagel (2008) definierte auch vier zentrale Fähigkeiten resilienter Organisationen, welche berücksichtigt und balanciert werden müssen. Dies sind „Lernen“, „Responsivität“, „Überwachung/Beobachtung“ und „Antizipation“. Man kann organisationale Prozesse auf ihren Beitrag zu diesen vier Fähigkeiten hin abklopfen.

Organisationale Resilienz als Benchmarking-Konzept

Organisationale Resilienz ist sehr vielfältig und schwer mess- und fassbar. *Whitman et al. (2013)* entwickelten daher ein umfassendes Konzept als Grundlage ihres Resilienz-Benchmarks, um Unternehmen hinsichtlich ihrer Resilienzkompetenz vergleichen zu können. Das Konzept betont die drei Eckkomponenten ‚Führung & Kultur‘, ‚Wan-

Sicherheit-1 hat zum Ziel, die Anzahl der Unfälle so niedrig wie möglich zu halten.

Sicherheit-2 deckt Aspekte ab, die proaktiv soziale Prozesse und latente Systemfunktionen unterstützen.

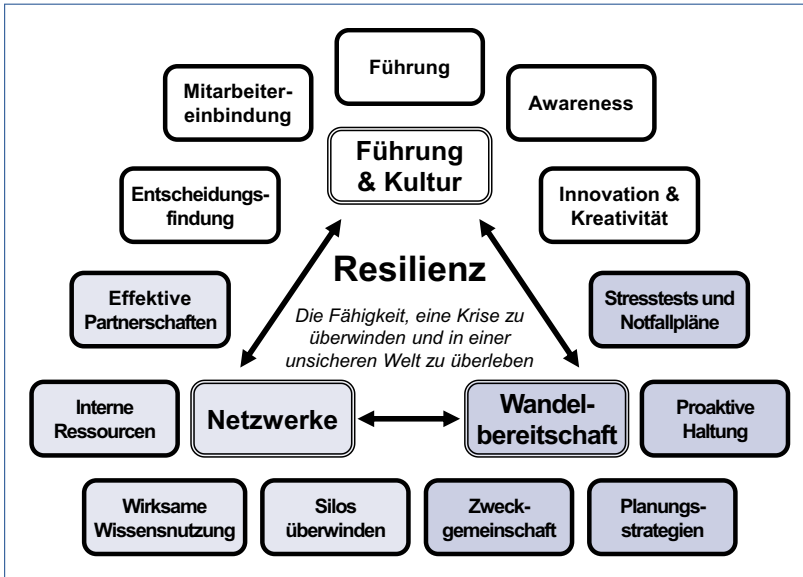


Abb. 1: Eckpfeiler eines Resilienzmanagementkonzepts (entnommen aus Whitman et al., 2013)

delbereitschaft' und ‚Netzwerke‘ (siehe Abb. 1). Die entsprechenden Unterthemen je Komponente sind sehr unterschiedlich und pragmatisch zusammengesetzt, etwa ‚Mitarbeiterengagement‘, ‚Situationsbewusstsein‘, ‚Stresstestpläne‘, oder auch ‚Silos brechen‘ und ‚Wissen nutzen‘. Das Hintergrundverständnis von Whitman et al. ist hier sehr breit und zeigt, wie sehr Resilienz als Systemfunktion betrachtet werden kann, die alle möglichen Unterthemen von Organisationen und ihrem Management beeinflusst. Das Konzept wurde bis auf verschiedene Fragebögen für quantitative Erhebungen herunter-

tergebrochen, so dass mittlerweile umfangreiche Erhebungsdaten für verschiedene Organisationsgrößen vorliegen.

Konkreter auf die Unternehmensführung bezogen ist der von Seidenschwarz/Pedell (2011) vorgestellte „Resilienzcheck“, der leitende Fragen darstellt, jedoch nicht als Benchmark konstruiert wurde (vgl. Abb. 2).

Konzeptionell kann zur Organisationalen Resilienz bis hierher folgendes festgehalten werden: Die Modelle basieren eher auf einem systemisch-komplexen Weltbild und gehen davon aus, dass Fehler geschehen und unvorhergesehene Ereignisse eintreffen. Sie verfolgen ein multi-kausales Verständnis, um Fehler und Abweichungen zu erklären. Ein Glaube an die positive Gestaltbarkeit der Situation ist tief verwurzelt. Die Ansätze heben die Wichtigkeit vielfältiger Kontextfaktoren hervor, die zu kritischen Situationen führen können. Keines der Konzepte würde jedoch ein robustes Konzept zum Krisenmanagement ablehnen, jedoch sind diese für sich allein nicht hinreichend. Der Resilienzbenchmark von Whitman et al. fällt durch eine gewisse pragmatische Oberflächlichkeit auf, während die Abhandlungen zu Hochzuverlässigkeits- und Sicherheitsmanagement maßgeblich auf ein organisationspsychologisches Verständnis zurückgehen. Organisationales Resilienzmanagement lässt sich also anhand verschiedener Konzepte fassen und systematisch erschließen. Offen bleibt bisher, wie sich die Resilienz einzelner Systemaktivitäten entsprechend analysieren lässt. Hier leistet die Methode der Funktionalen Resonanzanalyse gute Dienste.

Gelebtes Wertemanagement und gelebte Performance-Kultur	Schockresistenz integrierendes strategisches Management	Auf außergewöhnliche Situationen vorbereitete Frühwarn- und Steuerungssysteme	Koordination von Interdependenzen durch ein integriertes Risikocontrolling	Kompetenz der Führungscoalition, notwendige Veränderungsprozesse zu managen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mit welchem gelebten Wertemanagement würden wir in einen Umbruch größeren Ausmaßes gehen? ■ Ist Resilienz für uns ein ernst gemeintes Unternehmensziel? ■ Sind unsere Zielvereinbarungen realistisch? ■ Arbeiten wir kontinuierlich am Abbau von Verschwendung? ... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Besitzen wir eine breit akzeptierte, für die Mitarbeiter verständliche und gelebte Strategie? ■ Sind wir entscheidungsschwach in Bezug auf langjährig nicht abstellbare strategische Schwächen? ■ Kennen wir unsere anfälligen Grundpfeiler und mögliche Resilienzpfade? ... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sind wir in der Lage, unerwartete Ereignisse und Entwicklungen rechtzeitig zu identifizieren? ■ Finden Frühwarninformationen Eingang in die alltäglichen Führungsprozesse? ■ Sind wir auch in angespannten Unternehmenssituationen in der Lage, auf Marktanteilsverlust ausgerichtete Steuerungssignale zu senden? ... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kennen wir unsere zentralen Risikointerdependenzen? ■ Sind Strategisches Management und Risikomanagement ausreichend verzahnt? ■ Haben wir ein ganzheitliches Risikobild und sind die Teilfelder IKS, Compliance, Interne Revision und Controlling dabei ausreichend verknüpft? ... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sind wir als Führungscoalition ganzheitlich vorbereitet, auf eine komplexe Umbruchsituation umschalten zu können? ■ Beherrscht die kritische Masse an Managern das Handwerkszeug für das Steuern eines solchen Veränderungsprozesses? ■ Sind wir implementierungsstark, auch in außergewöhnlichen Situationen? ...

Abb. 2: Der „Resilienzcheck“ (entnommen aus Seidenschwarz/Pedell, 2011, S. 157)

3. Die Funktionale Resonanzanalyse

Hollnagel (2012) entwickelte die Funktionale Resonanzanalysemethode (FRAM), um Systemfunktionen zu modellieren und zu analysieren. FRAM dient dem so genannten „Resilience Engineering“ und so der Steigerung der Resilienz einer Systemfunktion. Die Methode geht davon aus, dass Systemfunktionen immer wechselseitig vernetzte Ausschnitte eines komplex-adaptiven Systems sind. FRAM dient der Illustration, wie individuelle und soziale Aspekte mit ihren Unteraspekten miteinander verwoben sind und wie sie dynamisch interagieren (vgl. Hollnagel et al., 2014). Die Methode arbeitet bei der Modellierung mit sechseckigen Symbolen, die eine Unterfunktion des zu analysierenden Prozessausschnitts darstellen. Ein FRAM-Sechseck weist dabei pro Ecke auf einen Unteraspekt hin, der für diese Unterfunktion relevant oder notwendig ist. Die Unteraspekte sind die klassischen Prozessaspekte „Input“ und „Output“, ergänzt um die vier Faktoren „Zeit“, „Kontrolle“, „Vorbedingung“ und „Ressource“ (siehe Abb. 3).

Pro Unteraspekt können Verknüpfungen zu anderen FRAM-Sechsecken hergestellt werden. Auf diese Weise entsteht mit jedem hinzugefügten Sechseck und seinen Verknüpfungen ein Netzwerk von Systemfunktionen, welches die kritischen Abhängigkeiten aufweist. Wichtig ist hier immer, Hollnagels grundlegende Ausrichtung auf „work as done“ zu verfolgen, also darauf, wie die Dinge real abgewickelt werden – und nicht, wie sie formal definiert wurden. Zentral für die FRAM-Rekonstruktion ist daher der Dateninput anhand von empirischen Beobachtungen jedweder Form. Für die FRAM-Modellierung steht ein kostenloses Informatiktool zur Verfügung.

Zur Illustration werden im Folgenden zwei FRAM-Modelle rekonstruiert. Eines zum technischen Tauchen, und eines zum Zugangsglück von Bad Aibling. Diese Beispiele wurden ausgewählt, da in beiden Hochzuverlässigkeit und Erholungsfähigkeit des soziotechnischen Systems kritische Charakteristika sind. Aus beiden lassen sich Erkenntnisse zur Methodenanwendung gewinnen, welche sich auf andere Anwendungsfälle übertragen lassen.

Ein FRAM zum technischen Tauchen

Zur Veranschaulichung soll hier ein FRAM zum technischen Tauchen rekonstruiert werden. Dieses bezieht sich auf umfangreiche Beobachtungen der Praktiken und Routinen von technischen Tauchgängen (vgl. Meissner, 2015). Ursprünglich für diese Entwicklung war, dass Unfälle bei fortgeschrittenen Tauchgängen, welche in den Risikosport fallen, regelmäßig vorkommen und bisher mit linearen Ursache-Wirkungs-Ketten analysiert und erklärt werden. Die Tauchsportverbände verbreiten generisch gewachsene Checklisten, die allerdings

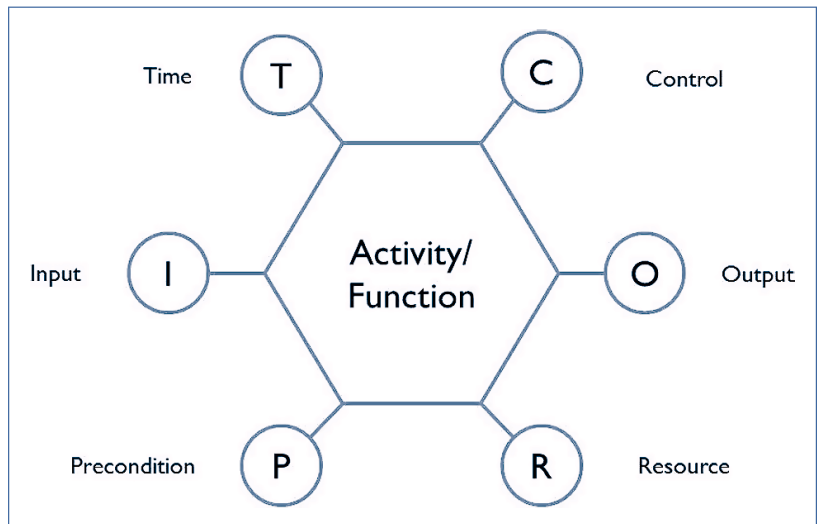


Abb. 3: Ein FRAM-Sechseck mit den Unterfunktionen (entnommen aus Hollnagel, 2012)

nur oberflächlich wirken und den Gesamtzusammenhang eines technischen Tauchgangs weder erklären noch gut visualisieren können. Technisches Tauchen selber ist eine relativ junge Variante des Sporttauchens und verwendet umfangreiche Ausrüstung und künstlich gemischte Atemgase (z. B. „Trimix“, „Nitrox“, „Heliox“, etc.), um anspruchsvolle Tauchziele erreichen zu können. Jüngste Fortschritte bei Höhlenerkundungen oder im Tieftauchen (bspw. zum Erkunden von Wracks) sind auf diese Entwicklung zurückzuführen. Weltweit gibt es schätzungsweise 50.000 technische Taucher, die in etwa 10 meist privatwirtschaftlichen Verbänden organisiert sind. Die Verbände finanzieren sich über Tauchzertifikate und Mitgliedsbeiträge, sind als Wirtschaftsunternehmen einzustufen und arbeiten sehr sicherheitsorientiert. Es liegt im Interesse dieser Organisationen, die technische Tauchoperation so sicher wie möglich zu vermitteln und zu gestalten, damit die Chancen der Aktivität durch sichere Expeditionen und Explorationen genutzt werden können. Der Resilienzgedanke liegt daher auf der Hand.

Das aufgrund von vielen hundert Stunden empirischer Beobachtung modellierte FRAM zum technischen Tauchen ist in Abb. 4 zu sehen.

Zentral ist es für das FRAM, eine Systemfunktion als „Output“ zu definieren. In diesem Fall ist dies „Sicher tauchen“ (rechtes Sechseck, Element 6). Zur Sicherstellung dieser Funktion müssen die FRAM-Elemente 1–5 sichergestellt sein: (1) Ein Zweck der Tauchaktivität muss definiert werden (z. B. Erkundung, Erforschung, Erholung...), (2) Techniken zum systematischen Entschleunigen beim Planen und Vorbereiten müssen eingesetzt werden, (3) wirklich zuverlässiges Material und eine entsprechende Teamzusammenstellung müssen gewährleistet werden, (4) die Atemgase müssen mit größter Sorgfalt gehandhabt werden und (5) kritische Skills und Notfallpläne müssen ständig trai-

Hochrisikoaktivitäten lassen sich anhand der FRAM-Methode modellieren.

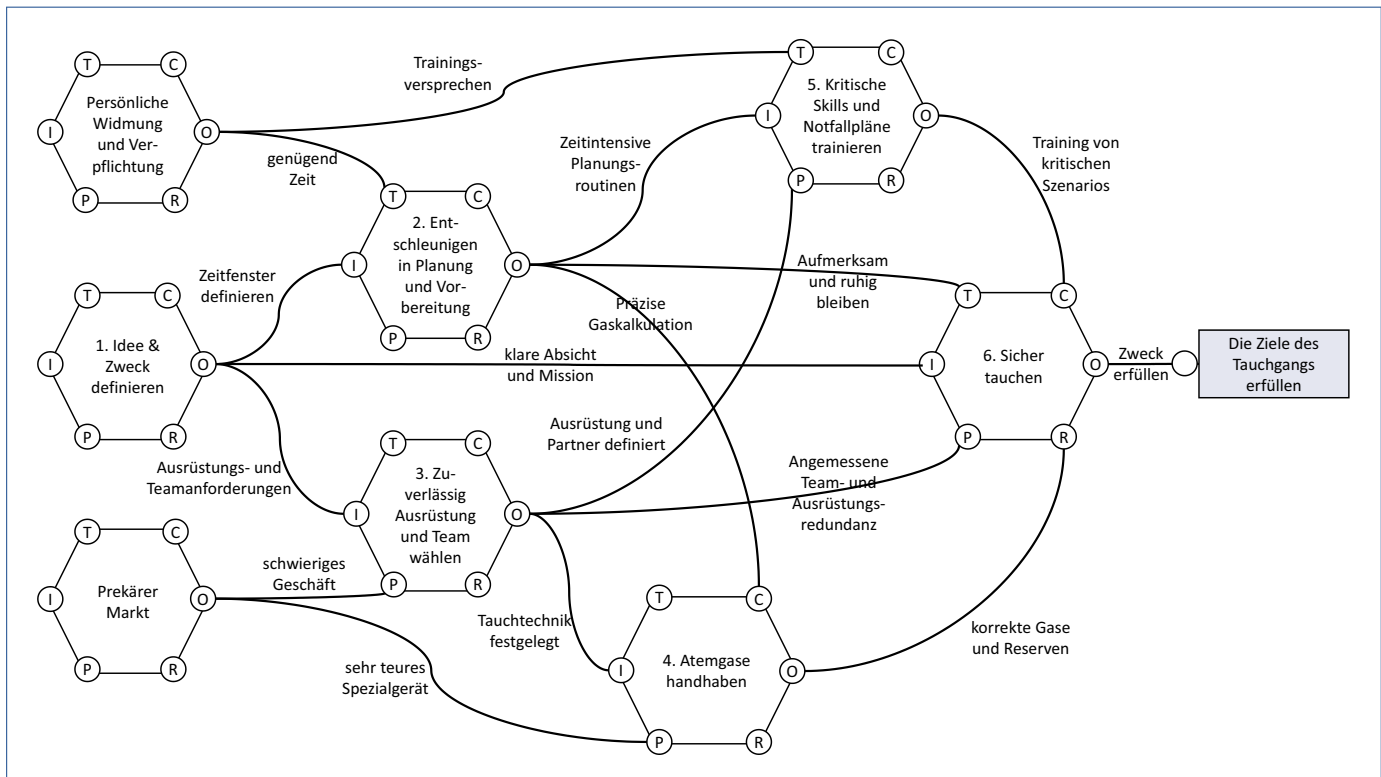


Abb. 4: Das FRAM zum technischen Tauchen

Ein FRAM ist mehr als eine Checkliste.

niert werden. Diese fünf Elemente wurden aus den empirischen Beobachtungen destilliert, wie ein technischer Tauchgang real durchgeführt wird („work as done“). Die Elemente sind untereinander vernetzt, beispielsweise ist das Element 3 über „Ausrüstung und Partner definiert“ als Output mit Element 5 als Vorbedingung verknüpft. Das bedeutet, dass ein sicherer Tauchgang maßgeblich vom Training der Sicherheitsprozeduren abhängt, das wiederum maßgeblich davon abhängt, welches Tauchmaterial zum Einsatz kommt und welche Tauchpartner mit dabei sind. Eigentlich ist dieser Zusammenhang logisch, findet sich aber in einer so klaren Argumentation in keiner Schulungsunterlage eines Verbandes.

Wichtig sind hier noch die beiden vermeintlich exogenen Variablen (graue Elemente) am linken Rand der Abbildung. „Persönliche Widmung und Verpflichtung“ liefert mit ausreichend Zeit wesentliche Grundbedingungen für die Elemente 2 und 5. Dies bedeutet, dass ein technischer Taucher signifikante Zeitressourcen zum Training und zur entschleunigten Vorbereitung des Tauchgangs zur Verfügung stellen muss. Die meisten Unfälle in diesem Bereich beruhen darauf, dass diese wesentliche Bedingung ignoriert wurde. Obwohl es selbstverständlich scheint, weist kein Verband explizit auf diesen vernetzten Umstand hin.

Ebenso findet man „Prekärer Markt“ als Vorbedingung für die Elemente 3 und 4. Dies weist darauf hin, dass der Tauchmarkt ein sehr schwieriger Markt mit vielen Einzelspielern ist, die sich häufig in einer prekären Lage befinden. Es gibt vergleichsweise wenige hauptberufliche Tauchlehrer und die

Tauchbranche boomt nicht gerade, verglichen mit anderen Industrien. Dies erhöht den Verkaufsdruck, und führt damit zu wenig durchdachten, da ungeeigneten oder im Notfall untauglichen, Gerätekonfigurationen und somit zu Sicherheits-Abstrichen im Gas- und Ausrüstungsmanagement. Es sind beispielsweise Unfälle bekannt, in denen aus finanziellen Gründen an Helium im Atemgas gespart wurde und die damit verbundene Stickstoffnarkose auf der Tauchtiefe zum Unfall führte.

Ein FRAM zum Zuganglück von Bad Aibling

Als ein weiteres Beispiel mag das Zuganglück von Bad Aibling interessant sein. Am 9. Februar 2016 kollidieren zwei Nahverkehrszüge frontal auf eingleisiger Strecke im morgendlichen Pendlerverkehr nahe der bayrischen Ortschaft (vgl. *Welt*, 2016). Das Unglück fordert zwölf Menschenleben und rund 89 Verletzte. Ursächlich für das Unglück soll das Verhalten des diensthabenden Fahrdienstleiters gewesen sein, der durch ein Handy-Computerspiel abgelenkt war und dadurch eine Fehlerkette auslöste. Die Nutzung privater Handys ist bei der Deutschen Bahn ausdrücklich untersagt. Dieser Fall kann hier nur exemplarisch angerissen werden, da den Autoren keine konkreten Fakten des offiziellen Untersuchungsberichtes vorliegen. Jedoch wurde die in **Abb. 5** gezeigte Chronologie zum Unfallhergang geschildert, die zur Ableitung eines ersten entsprechenden FRAM dienlich ist.

Das Protokoll offenbart zumindest vier fragwürdige Handlungen, die zur Fehlerkette des Unfalls beitragen:

SCHWERPUNKT

Unfallprotokoll Auszug Zugunglück Bad Aibling, 9. Februar 2016

4:45:00 Uhr: Fahrdienstleiter Michael P. tritt seinen Dienst im Stellwerk Bad Aibling an.

5:11:23 Uhr: Fahrdienstleiter startet auf seinem Smartphone ein Handyspiel. Der Anbieter des Spieles habe P.s Daten sekundengenau aufgezeichnet und sie den Behörden zur Verfügung gestellt. P. greift demnach in den kommenden eineinhalb Stunden immer wieder nach dem Telefon, um zu spielen.

6:40:47 Uhr: Im Bahnhof Kolbermoor fährt der Zug 79506 aus Rosenheim ein. Der Fahrdienstleiter schließt zu diesem Zeitpunkt sein Handyspiel und begeht seinen ersten entscheidenden Fehler. Beim Blick auf den Fahrplan „verrutscht er in der Spalte“, wie er laut dem Bericht später im Verhör zu Protokoll gibt.

Er sei deshalb davon ausgegangen, dass die beiden Züge sich in Bad Aibling treffen müssten. Tatsächlich sieht der Fahrplan vor, dass Zug 79506 zu dieser Tageszeit in Kolbermoor warten soll, bis der Zug aus Bad Aibling einfährt.

6:45:02 Uhr: Zug 79506 fährt pünktlich aus Kolbermoor ab. Der Lokführer geht davon aus, dass die Strecke frei ist.

6:45:41 Uhr: In Bad Aibling fährt der verspätete Zug 79505 in Richtung Kolbermoor ab. Das automatische Sicherheitssystem will die Abfahrt stoppen, doch der Fahrdienstleiter schaltet die Automatik ab. Damit sind auf der eingleisigen Strecke zwischen Bad Aibling und Kolbermoor zwei Züge auf Kollisionskurs unterwegs.

6:46:20 Uhr: Michael P. bemerkt viel zu spät seinen Irrtum. Er setzt einen Notruf über das bahnerne Funknetz GSM-R ab, wobei ihm der nächste Fehler unterläuft. Sein „Notruf Strecke“ erreicht nur andere Fahrdienstleiter, nicht die Zugführer.

6:46:45 Uhr: Das Sicherungssystem PZB leitet im Zug 79506 aus Kolbermoor eine Notbremsung ein. Der Lokführer hält die Vollbremsung für unnötig und unterdrückt sie manuell.

6:46:55 Uhr: Die beiden Züge der Bayerischen Oberlandbahn stoßen mit Geschwindigkeiten von 92 und 52 Stundenkilometern frontal zusammen.

Abb. 5: Auszug des Unfallprotokolls zum Zugunglück Bad Aibling am 9.2.2016 (vgl. Welt, 2016)

- Das Verrutschen in der Spalte des Fahrplans durch den Fahrdienstleiter
- Das Abschalten des automatischen Sicherheitssystems durch den Fahrdienstleiter
- Das Absetzen eines falschen Notrufs durch den Fahrdienstleiter
- Das Unterdrücken der automatischen PZB-Sicherungsbremsung durch den Lokführer

Jede Aktivität wäre im Einzelfall zu prüfen. Ein entsprechendes FRAM kann die Situation vernetzt darstellen und in einer ersten Form aussehen wie in **Abb. 6**.

Das gezeigte FRAM spannt sich zwischen verschiedenen Teilfunktionen auf, die vom Zugmanagement bis hin zur Fahrplannutzung und Personalschulung gehen. Ein FRAM ist immer eine Re-

Ein FRAM macht Systemzusammenhänge sichtbar.

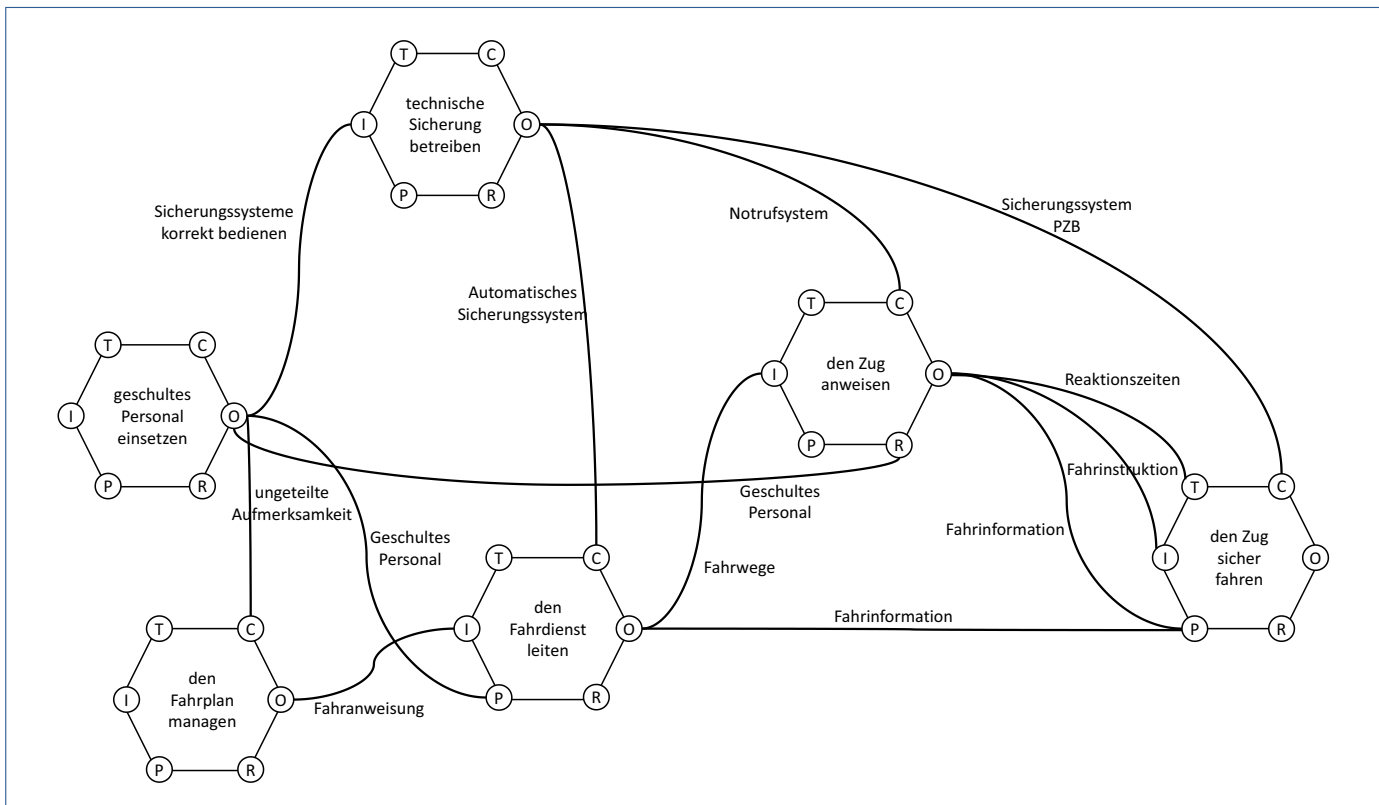


Abb. 6: Ein FRAM zum Zugunglück Bad Aibling

Implikationen für die Praxis

- Ein „Corporate Resilience Management“ vernetzt bestehende Ansätze von Risikomanagement und Strategie in der Organisation.
- Zum Steigern der Resilienz von soziotechnischen Teilsystemen wie einzelnen Teams müssen kritische Situationen umfassend analysiert werden.
- Die Funktionale Resonanzanalyse kann die Zusammenhänge eines Teilsystems abbilden und macht es so für gezielte Resilienz-Maßnahmen zugänglich.
- Für die Resilienzsteigerung ist die oberste Leitung gesamtverantwortlich, in Teams die entsprechenden Teamleitenden.

Die FRAM-Methode stellt ein Kernelement eines ‚Corporate Resilience Managements‘ dar.

konstruktion und als solche immer unvollständig. Entscheidend ist, dass soziotechnische Dynamik sichtbar gemacht wird, die weiterführende Fragen bezüglich der vorhandenen Ressourcen, Voraussetzungen, Zeit- und Steuerungsvariablen möglich macht. Dabei geht es um das Abklopfen des Systems, weniger um die Anklage Einzelner. Genau dies geschah jedoch in den Medien. Der diensthabende Fahrdienstleiter wurde im Dezember 2016 wegen fahrlässiger Tötung und Körperverletzung zu dreieinhalb Jahren Haft verurteilt. Während des Prozesses wurde bekannt, dass die Bahn auf der Strecke seit längerem veraltete Signaltechnik einsetzt und eine in 1984 angeordnete Aufrüstung durch zusätzliche Anzeigen nicht umgesetzt worden war. Hier sind weitere Klagen an die Bahn zu erwarten. Die Verantwortung für den Fall wird aktuell primär beim Fahrdienstleiter gesucht und hier auch in der medialen Berichterstattung verankert.

Ein entsprechendes FRAM Modell offenbart aber schnell, dass es sich weniger um eine lineare Fehlerkette handelt, die einem Einzelnen als Auslöser zugeordnet werden kann. Vielmehr geht es um ein „Fehlernetz“, welches an mehreren Punkten Schwächen aufweist und schließlich die notwendige Zuverlässigkeit nicht mehr gewährleisten kann. Schwache Systemelemente sind mindestens das unzweifelhaft unkorrekte Verhalten des Fahrdienstleiters, die technische Konfiguration der Kontrolltechnik und die fragwürdigen Optionen im Ausschalten von Sicherheitssystemen. Damit dieses Beispiel aber zur Resilienzsteigerung der Organisation beiträgt, müssen weiterführende Fragen beantwortet werden, die viel tiefer greifen und die einzelnen unbesetzten Funktionsaspekte der FRAM-Sechsecke betreffen. Besonders interessant ist es in dieser Hinsicht zu fragen, warum die Unternehmung eine Arbeitsplatzorganisation umsetzt, die solche Fehlentwicklungen zulässt. In der öffentlichen Diskussion wurde kein Wort über das Jobdesign (z. B. Monotonie) und die Arbeitsplatzbedingungen (z. B. Einsamkeit) von Fahrdienstleitern verloren. Ebenso wenig wie über das technische Design von Sicherheitssystemen (z. B. Schalterpositionen auf Kontrollpulten). Eine Untersuchung von diesen voraussetzenden Faktoren würde somit die Resilienz dieses Teilsystems stärken, indem es schließlich latente Risiken vermeidet.

4. Schlussfolgerungen

Die beiden Praxisbeispiele zeigen detaillierte soziotechnische Analysen und die resultierenden Modelle können bei Vorliegen von Unfallberichten dynamisch durchgespielt und im Sinne des Lernens optimiert werden. Das FRAM-Modell zeigt, dass ein funktionaler Systembereich derart rekonstruiert und dessen Resilienz systematisch angegangen werden kann. Die daraus abgeleiteten Maßnahmen tragen dann entscheidend zur Steigerung von Zuverlässigkeit und Chancenwahrung bei. Ein „Resilienzcheck“ wie er von *Seidenschwarz/Pedell* (2011) vorgeschlagen wird, kann hier den nächsten Schritt zur Optimierung darstellen.

Mit der hier vorgeschlagenen Methode verfügt der Werkzeugkasten der Unternehmenssteuerung über ein weiteres, auf den Bereich der Hochzuverlässigkeitsorganisation fokussiertes Instrument, um entsprechende Situationen zu analysieren und zu verbessern. Für den Ausbau im Sinne eines ‚Corporate Resilience Managements‘ müssten erstens das seriöse Verständnis dafür gegeben sein, dass Arbeit sehr häufig anders abläuft, als der Prozess gedacht war. Zweitens bräuchte es ein synergetisches Zusammenspiel und eine Zugänglichkeit zu den anderen Aktivitäten im Risiko- und Sicherheitsmanagement. Hier bestehen die entsprechenden Grundlagen, auf die man mit der fortgeschrittenen FRAM-Analysetechnik aufbauen kann, um die Lernfähigkeit des Gesamtsystems zu steigern.

Das Ziel dieses Beitrags war einerseits, das organisationale Resilienzmanagement fassbarer zu machen. Dies wurde dadurch erreicht, Bezüge zwischen verschiedenen Resilienz-Konzepten in den Bereichen Hochzuverlässigkeitsorganisation, Sicherheitsmanagement und dem Resilienz-Benchmarking herzustellen. Einen Vorschlag zur Analyse der Resilienz einzelner Systemaktivitäten wurde durch die FRAM-Methode unterbreitet und an den beiden Beispielen durchdekliniert. Eine Verwertung der aus der Methode gewonnenen Informationen kann dann in den regulären Managementprozess der Organisation eingehen. Praktiker können die Methode auf beliebige eigene Fälle zur umfangreichen Optimierung anwenden, ohne einseitig in eine Prozesseffizienzfalle abzurutschen. Die FRAM-Sechsecke bieten Ansatzpunkte zur umfangreichen Diskussion einzelner Systemaspekte in Hinsicht von „work as done“. Die vertiefte Anwendung – eventuell unter dem Einsatz von zeitlich-dynamischer Modellierung – dürfte für Vertreter der anwendungsorientierten Forschung wichtig sein. Hier gibt es Bezüge zu den Feldern „System Dynamics“ oder zum „vernetzten Denken“, die konkreter zu analysieren wären. Im öffentlichen Diskurs kann man anmerken, dass eine FRAM-Analyse zur verbesserten Berichterstattungsqualität über Unfälle und Katastrophen beitragen dürfte. Juristen könnten profitieren, weil eine entspre-

SCHWERPUNKT

chende Analyse offenbart, dass die paradigmatische individuelle Zurechnung von Fehlverhalten in Organisationen in Richtung der Systemleistung zu relativieren ist.

In diesem Beitrag wurde sichtbar gemacht, dass Organisationale Resilienz sich als aktuelles Thema entwickelt und etabliert hat. Es besteht kein Zweifel mehr, ob Organisationen eine Resilienzkompetenz aufbauen und pflegen müssen, um eine Krise erfolgreich zu überstehen. Gesteigerte Organisationale Resilienz ist ein kunstvolles Design miteinander verwobener situativer Praktiken und Routinen, welche den nachhaltigen Fortbestand der Organisation zum Ziel hat. Dieses kunstvolle Design ist das vertiefte Studium wert, insbesondere wenn es darum geht, zusammen mit anderen bestehenden Managementkonzepten in der Organisation „Sinn“ zu machen.

Literatur

- Bengel, J./Lyssenko, L., Resilienz und psychologische Schutzfaktoren im Erwachsenenalter, Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung, Band 43, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln 2012.
- Biggs, R./Schlüter, M./Schoon M. L. (Hrsg.), Principles for Building Resilience – Sustaining Ecosystems Services in Socio-Ecological Systems, Cambridge 2015.
- Guenther, T. W., Conceptualisations of ‘controlling’ in German-speaking countries: analysis and comparison with Anglo-American management control frameworks, in: Journal of Management Control, 23. Jg. (2013), H. 4, S. 269–290.
- Hollnagel, E., FRAM: the Functional Resonance Analysis Method: Modelling Complex Socio-technical Systems, Farnham 2012.
- Hollnagel, E./Houngaard, J./Colligan, L., FRAM – the Functional Resonance Analysis Method – a handbook for the practical use of the method, Southern Region of Denmark 2014.
- Hollnagel, E./Nemeth, C. P./Dekker, S. W. A. (Hrsg.), Resilience Engineering Perspectives, Volume 1: Remaining Sensitive to the Possibility of Failure, Aldershot 2008.
- Hunziker, S./Meissner, J. O., Risikomanagement in 10 Schritten, Wiesbaden 2017.
- Lengnick-Hall, C. A./Beck, T. E./Lengnick-Hall, M. L., Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management, in: Human Resource Management Review, 21. Jg. (2011), H. 3, S. 243–255.
- Meissner, J. O., Resilience Management in Technical Rebreather Diving: Potential Learnings for Organisations from Resilience Management in Extreme Environments, Vortrag auf der *International Conference MOVING BEYOND RISKS: Organising for resilience* am 16.09.2015 in Bled, Slovenien.

- Seidenschwarz, W./Pedell, B., Resilienzmanagement, in: Controlling, 23. Jg. (2011), H. 3, S. 152–158.
- Sutcliffe, K. M./Vogues, T. J., Organizing for Resilience, in: Cameron, K. S./Dutton, J. E./Quinn, R. E. (Hrsg.), Positive Organizational Scholarship, San Francisco 2003, S. 94–110.
- Välikangas, L., The Resilient Organization, New York 2010.
- Weick, K. E./Sutcliffe, K. M., Das Unerwartete managen, Stuttgart 2010.
- Welt, Die letzten Sekunden vor der Katastrophe von Bad Aibling, Welt.de, vom 8.7.2016, <https://www.welt.de/vermischtes/article156903010/Die-letzten-Sekunden-vor-der-Katastrophe-von-Bad-Aibling.html>, Stand: 11.10.2016.
- Whitman, Z. R./Kachali, H./Roger, D./Vargo, J./Seville, E., Short-form version of the Benchmark Resilience Tool (BRT-53), in: Measuring Business Excellence, 17. Jg. (2013), H. 3, S. 3–14.
- Wimmer, R./Meissner, J. O./Wolf, P. (Hrsg.), Praktische Organisationswissenschaft, Heidelberg 2014.

Literaturtipps aus dem Online-Archiv

<http://elibrary.vahlen.de>

- Burkhard Pedell und Werner Seidenschwarz, Resilienzmanagement, Ausgabe 3/2011, S. 152–158.
- Internationaler Controller Verein, Vorsprung vor Boom und Krise – das Controlling volatilitätsresistent machen, Ausgabe 10/2013, S. 561–568.

Stichwörter

Funktionale Resonanzanalyse Methode # Hochzuverlässigkeitsorganisation # Humanfaktoren # Organisationale Resilienz # Unternehmensweites Resilienzmanagement

Keywords

Corporate Resilience Management # Functional Resonance Analysis Method # High Reliability Organization # Human Factors # Organisational Resilience

Summary

Managing the unexpected requires an elaborated resilience competence of organizations. This capability can base on different pre-existing concepts and should incorporate situational factors as well as complex interrelations. For this purpose, this paper illustrates the tool of the Functional Resonance Analysis.