

# „Methoden der Risikobeurteilung“

Es gibt eine große Anzahl von Methoden zur Risikobeurteilung. Unterschiede liegen insbesondere im Anwendungsbereich, der generellen Vorgehensweise sowie dem zu betreibenden Aufwand.

Welche Methode letztendlich am besten geeignet ist, hängt von vielen Faktoren und vom konkreten Anwendungsfall ab.

Zu den Faktoren gehören zum Beispiel die zur Verfügung stehenden Ressourcen (Personal, Zeit, Budget), die Komplexität des Risikos sowie die zur Verfügung stehenden Daten und Informationen.

Je nachdem, welcher Prozessschritt bearbeitet wird (Risikoidentifikation, Risikoanalyse, Risikobewertung), werden unterschiedliche Methoden angewandt, teilweise werden die Methoden auch kombiniert eingesetzt.

Die nachfolgenden Erläuterungen sollen einen Überblick über verschiedene Methoden verschaffen. Die Anwendung einiger Methoden setzt eine intensive Beschäftigung mit diesem Thema voraus.

## Szenario – Analysen

- Einzelschadenanalyse (Root Cause Analysis)
- Fehlerbaumanalyse
- Credible -Worst - Case - Analyse

## Funktionale Analysen

- FMEA-Analysen
- HAZOP
- HACCP

## Kreativitätstechniken

- Brainstorming
- Delphi-Methode

## SWOT Analyse

## BRAINSTORMING

### Beschreibung der Methode

Beim Brainstorming treffen sich verschiedene Personen, um eine bestimmte Problemlösung zu erarbeiten. Durch spontane Ideenäußerung und ohne ablehnende Kritik zu den Beiträgen werden neue Impulse gesetzt.

Durch bereits geäußerte Ideen werden wiederum die anderen Teilnehmer in ihren Überlegungen beeinflusst.

Insbesondere durch verschiedene Sicht- oder Denkweisen sowie breit gefächertes Hintergrundwissen der Teilnehmer wird dieser gruppendynamische Effekt verstärkt. Jede vorgebrachte Idee wird protokolliert, ohne dass darüber diskutiert oder Kritik geäußert wird. Am Ende einer Sitzung werden die vorgebrachten Ideen gesichtet, thematisch sortiert und bewertet.

Die optimale Gruppengröße liegt circa zwischen 5 bis 10 Teilnehmern.

### Anwendungsbeispiele

Das Brainstorming wird hauptsächlich dem Marketing-Bereich zugeordnet, um schnell und effizient innovative Ideen zu generieren.

**Im Prozess des Risikomanagements dient diese Methode häufig der Risikoidentifikation.**

### Bemerkungen

Mit wenig Aufwand können in kurzer Zeit viele Ideen gesammelt werden.

## DELPHI-Methode

### Beschreibung der Methode

Strukturiertes, systematisches und mehrstufiges Verfahren zur Befragung von Experten. Es dient dazu, zukünftige Ereignisse zu prognostizieren.

Einer Gruppe ausgewählter Experten wird ein Fragenkatalog zu einem bestimmten Thema vorgelegt - zum Beispiel Thema „Risiko“.

Die schriftlichen Antworten werden anonym zusammengefasst und den Experten erneut vorgelegt. Auf diese Weise erfolgt eine Meinungsbildung in verschiedenen Stufen.

### Anwendungsbeispiele

Ermittlung technologischer Prognosen - zum Beispiel für Technologieentwicklung oder Entwicklungsplanung. Besonders geeignet für Methoden, deren Aufwand unklar ist.

**Im Risikomanagement kann die Methode eingesetzt werden, um Risikoszenarien einzugrenzen, sowie deren Auswirkungen und Wahrscheinlichkeiten einzuschätzen.**

### Bemerkungen

Experten ändern ihre einmal geäußerte Meinung trotz Anonymität eher selten.

Bei der „Breitband Delphi“-Methode wird nach den Befragungsrunden eine zusätzliche Diskussionsrunde zum Abgleich eingebaut.

Die Konsensbildung wird beschleunigt und Fehleinschätzungen werden verringert.

## Morphologische Matrix

### Beschreibung der Methode

Die morphologische Matrix ist ein Verfahren der Kreativitätstechnik, welches bei komplexen Problem eingesetzt wird.

Alle Lösungsvorschläge zu einzelnen Teil-Problemen werden erfasst und anschließend die wichtigsten und sinnvollsten Lösungsmöglichkeiten weiterbearbeitet. Die einzelnen Lösungen werden im weiteren Verlauf miteinander sinnvoll kombiniert, so dass eine Gesamtlösung gefunden werden kann.

### Anwendungsbeispiele

Die Methode wird häufig bei der Entwicklung von Produkten eingesetzt sowie bei der Bearbeitung von komplexen Problemen.

**Im Rahmen des Risikomanagements hat sich die morphologische Matrix bei der Bestimmung von Lösungsmöglichkeiten in der Risikobewältigung bewährt.**

## Fehlerbaumanalyse (Fault Tree Analysis)

### Beschreibung der Methode

Die Fehlerbaumanalyse ist eine Methode zur Erkennung von Schwachstellen zumeist in technischen Systemen.

Ausgangspunkt ist das sogenannte TOP-Ereignis, ein Ereignis welches eben nicht eintreten soll. Anschließend untersucht und beschreibt man alle vorausgegangenen Ereignisse (Fehler, Ursachen), welche ursächlich für den Eintritt des TOP-Ereignisses sind.

Die Darstellung erfolgt in einer Baumstruktur, man spricht deshalb von der Fehlerbaumanalyse.

Beim Aufbau wird zwischen den logischen Verknüpfungen UND, ODER beziehungsweise NICHT unterschieden.

Die UND-Verknüpfung sagt aus, dass alle Ereignisse (Ursachen) unabhängig von anderen eintreten müssen, damit das Ausgangereignis erfüllt ist (die Wahrscheinlichkeiten werden multipliziert), bei der ODER-Verknüpfung löst der Eintritt eines Ereignisses das Folgeereignis aus (die Wahrscheinlichkeiten werden addiert) und beim logischen NICHT tritt das Folgeereignis genau dann ein, wenn das vorhergehende Ereignis nicht eintritt.

Mithilfe dieser Methode kann man verschiedenste Ausfallkombinationen und deren Ursachen, die zu dem unerwünschten TOP-Ereignis führen identifizieren und somit auch Fehlfunktionen, die zu diesem Ereignis führen, darstellen.

Weiterhin lassen sich die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten des TOP-Ereignisses berechnen.

### Anwendungsbeispiele

Die Methode wird häufig bei der Planung von Industrieanlagen eingesetzt, aber auch in der Automobilindustrie und beim Design von komplexen technischen Systemen - zum Beispiel Flugzeuge oder Kernkraftwerke.

**Im Rahmen des Risikomanagements wird die Fehlerbaumanalyse systematisch für die Risikobeurteilung eingesetzt.**

## FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

### Beschreibung der Methode:

Ziel einer FMEA ist es, bereits präventiv mögliche Schwachstellen oder Fehlerursachen zu erkennen..

Mithilfe der FMEA werden komplexe Prozesse in seine Teilprozesse zerlegt und anschließend systematisch alle denkbaren und möglichen Fehlfunktionen oder Fehlerursachen ermittelt.

Man unterscheidet zwischen drei Varianten der FMEA:

- Die Design FMEA
- Die System FMEA
- Die Prozess FMEA

Bei allen Varianten wird eine Bewertung anhand der Risikoprioritätszahl  
 $RZP = A \times B \times E$  durchgeführt.

Dabei bedeuten:

A = **Auftretenswahrscheinlichkeit** des Fehlers  
B = **Bedeutung** der Auswirkung des Fehlers beim Kunden  
E = Wahrscheinlichkeit des **Entdeckens**

Die Bewertung der einzelnen Faktoren erfolgt mit Werten zwischen 1 bis 10.

Die RZP-Werte liegen dann zwischen 1 bis 1.000.

### Anwendungsbeispiele

Entwicklung, Fertigung und Planung von Produkten; für komplexe Systeme

## HAZOP

### Beschreibung der Methode

Die HAZOP Analyse (Hazard and Operability Study) hat zum Ziel, gefährliche Vorgänge oder Zustände in chemischen Prozessen zu erkennen - zum Beispiel Personenschäden, Brand, Explosion, Umweltbeeinträchtigungen und den daraus resultierenden Sachschäden.

Ähnlich wie bei der FMEA wird die Anlage in ihre Komponenten „zerlegt“. Anschließend wird für jede Komponente nach möglichen Fehlfunktionen gesucht, indem die individuelle Art der möglichen Fehlfunktion berücksichtigt wird.

Die einzelnen Komponenten beziehungsweise Funktionen werden mit Leitworten: „kein / nicht / mehr / weniger / sowohl als auch / zum Teil / umgekehrt / anders als“ geprüft.

Die Leitwörter führen zu Abweichungen von der gewünschten Soll-Funktion einer Komponente. Es werden die Auswirkungen und Ursachen gebildet und anschließend quantifiziert.

### Anwendungsbeispiele

Chemische Industrie

## Szenario Analyse

### Beschreibung der Methode

Die Risiken einer Organisation werden anhand einer Gefahrenliste identifiziert. Darauf aufbauend werden Szenarien entwickelt und deren Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkungen eingeschätzt.

Die Darstellung erfolgt in einer Risikomatrix. Die Erstellung erfolgt stufenweise. Zuerst wird der Ist-Zustand dargestellt, in dem bereits vorhandene Abwehrmaßnahmen berücksichtigt werden.

In einer zweiten Matrix wird der Sollzustand beschrieben. Es wird das verbleibende Risiko nach der Risikobewältigung (Risikovermeidung, Risikominderung, Risikoakzeptanz, Risikoüberwälzung) dargestellt.

### Anwendungsbeispiele

**Die Methode wird im Rahmen des Risikomanagements in der qualitativen oder quantitativen Risikobeurteilung eingesetzt.**

## SWOT-Analyse

### Beschreibung der Methode

Die SWOT-Analyse ist eine Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken-Analyse (engl. Akronym für **S**trengths (Stärken), **W**eaknesses (Schwächen), **O**pportunities (Chancen) und **T**hreats (Gefahren) beziehungsweise eine Positionierungsanalyse der eigenen Aktivitäten gegenüber dem Wettbewerb.

In dem ihr zugrunde liegenden Arbeitsverfahren werden die Ergebnisse der externen Unternehmens-Umfeld-Analyse in Form eines Chancen-Risiken-Katalogs zunächst zusammengestellt und dem Stärken-Schwächen-Profil der internen Unternehmensanalyse gegenübergestellt.

Stärken? (strengths)	Chancen? (opportunities)
Schwächen? (weakness)	Risiken (threats)

In einem weiteren Schritt werden die jeweiligen Überschneidungen gefiltert, die dann in der jeweiligen SWOT-Matrix zur Darstellung gelangen.

### Anwendungsbeispiele

Die SWOT-Matrix zeigt die weiter ausbaufähigen Chancen auf, konkretisiert die Gefährdungen, gegen die sich die Unternehmung zur Nutzung ihrer Stärken absichern sollte, als auch diejenigen Schwächen, die in der gleichen Absicht aufgeholt werden sollten. Schließlich deckt sie auch diejenigen Risiken auf, die es doppelt zu meiden gilt, da gerade in ihnen die internen Schwächen der Unternehmung mit den externen Risiken des Umfeldes zu einer doppelt gefährlichen Deckung kommen.