



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Projektträger
Forschungszentrum
Karlsruhe (PTKA)

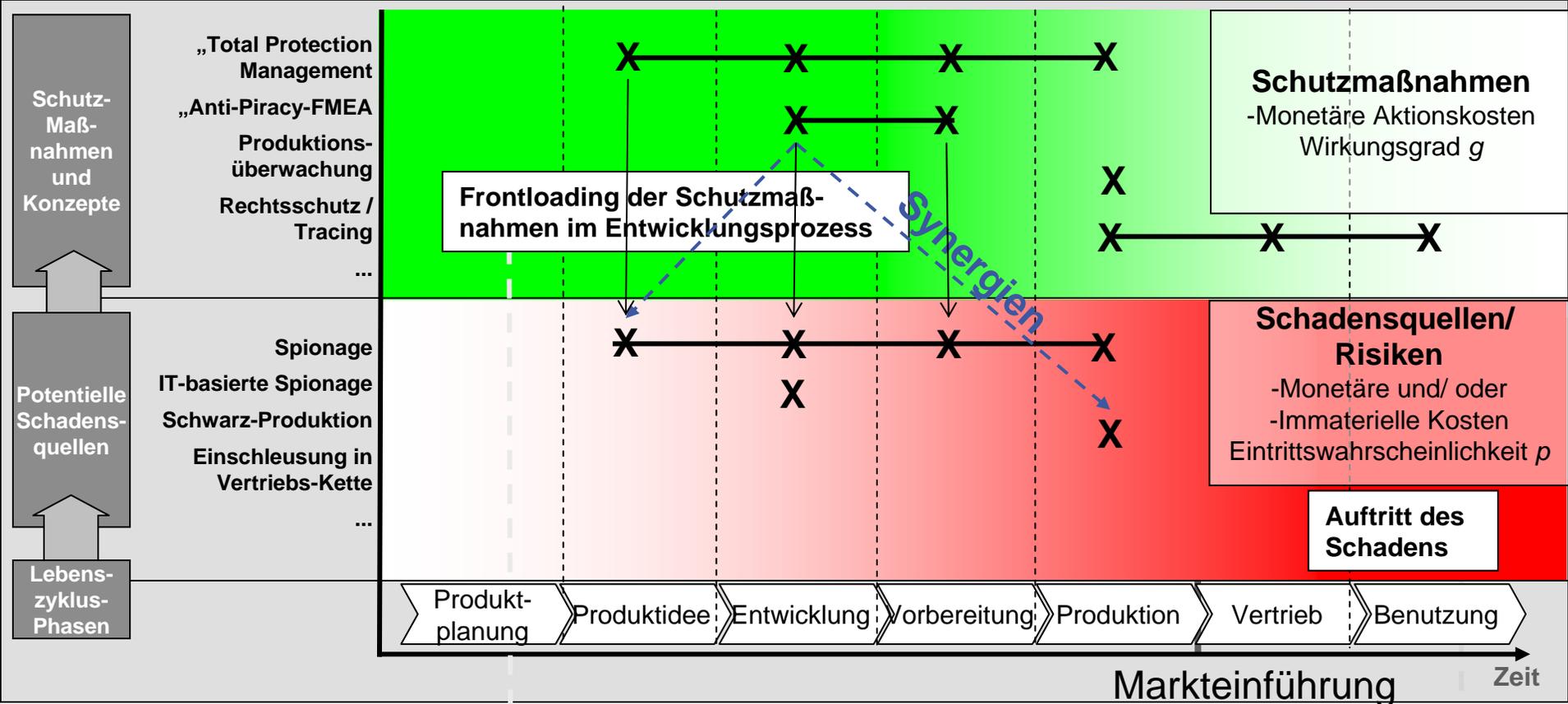
**„Innovationen gegen Produktpiraterie“
22. Januar 2008
Haus der Deutschen Wirtschaft - Berlin**

Produktpiraterie im Maschinenbau

Nachbau eines Streckwerks aus der Textilmaschinenindustrie



Unternehmenswertverteidigung durch Identifizierung von Risiken und Schutzmaßnahmen im Produktlebenszyklus



„Delta“: Schadensauftritt und Gegenmaßnahme sind zeitlich entkoppelt

Failure Mode and Effect Analysis - FMEA

Für den Konstruktionsprozess) steht mit der FMEA eine weitgehend formalisierte Methode zur systematischen Erfassung möglicher Fehler und zur Abschätzung der damit verbundenen Risiken zur Verfügung.

Vorteile:

- präventive Qualitätssicherung
- fördert Zusammenarbeit verschiedener Unternehmensbereiche zu einem frühen Zeitpunkt
- liefert auswertbaren Erkenntniszuwachs hinsichtlich qualitätssichernder Maßnahmen

Relevanz:

- Neukonstruktion
- hohe Stückzahlen
- in Vergangenheit Problemteil

FMEA - Ziele

- **Frühest mögliche Erkennung kritischer Schwachstellen**
- **Einschätzung der Risiken durch bereits gemachte Erfahrungen im Unternehmen**
- **Risikominimierung durch Festlegung geeigneter Maßnahmen**
- **Syst. Arbeit im Expertenteam**
- **Erhöhung der Klarheit über den Aufbau eines Produktes**
- **Definieren von Verantwortlichen für Verbesserungsmaßnahmen**
- **Verkürzung der Entwicklungszeit**

FMEA - Methode

Innerhalb eines Teams werden anhand eines Formblattes (zentrales Arbeitspapier) mögliche potentielle Fehler festgelegt, ihre Folgen untersucht sowie die Ursachen festgestellt und bewertet. Anschließend werden die Fehlerursachen hinsichtlich der Auftretenswahrscheinlichkeit **A**, der Bedeutung für den Kunden **B** und der Entdeckungswahrscheinlichkeit **E** bewertet, wobei für jedes Kriterium ein Wert zwischen 1 und 10 einzutragen ist.

Aus der Multiplikation dieser drei Größen wird die Risikoprioritätszahl RPZ errechnet:

$$RPZ = A * B * E$$

Anti-Piraterie-FMEA

Entsprechend werden potentielle Risiken quantifiziert:

- **Piraterie-Auftretenswahrscheinlichkeit A_p**
 - **Wie wahrscheinlich ist es, dass Piraten das Produkt kopieren**
- **Bedeutung der Folgen B_p**
 - **Welche Konsequenzen hat es, wenn das Plagiat in Umlauf kommt (Umsatzverluste, Reputation, Gesundheitlicher Schaden ...)**
- **Entdeckungswahrscheinlichkeit E_p**
 - **Wie wahrscheinlich ist es, dass Kunden die Fälschung erkennen**

Aus der Multiplikation dieser drei Größen wird die Piraterierisikozahl PRZ errechnet:

$$PRZ = A_p * B_p * E_p$$

Einbinden der Maßnahmen in die Anti-Piraterie-FMEA

Quantifizieren der Wirksamkeit einer Maßnahme zur Verringerung des Risikos

- Prävention der Auftretenswahrscheinlichkeit P_{AP}
- Prävention der Folgen P_{BP}
- Identifizierbarkeit der Fälschung I_{EP}

$$PRZ_M = \frac{A_P * B_P * E_P}{P_{AP} * P_{BP} * I_{EP}}$$

Fallbeispiel – Komponente zur Wasseraufbereitung im Gastronomiebereich PRZ

Piraterie-Auftretenswahrscheinlichkeit

- Mittlere bis hohe Stückzahl
- Standardisierte Schnittstellen (in Verschiedenen Kaffeeautomaten einsetzbar)

→ z.B. $A_p = 8$

Bedeutung der Folgen

- Umsatzverluste
- Qualitätseinbußen beim Kaffee
- Schaden am Kaffeeautomaten, Nachweis schwierig
- ...

→ $B_p = 6$

Entdeckungswahrscheinlichkeit E_p

- Kunde kauft bewusst das Plagiat

→ $E_p = 10$

$$PRZ = 8 * 6 * 10 = 480$$

Fallbeispiel – Komponente zur Wasseraufbereitung im Gastronomiebereich PRZ_M

Prävention Auftretenswahrscheinlichkeit

- Individuelle Schnittstellen je Automat
→ z.B. $P_{AP} = 4$

Prävention vor den Folgen

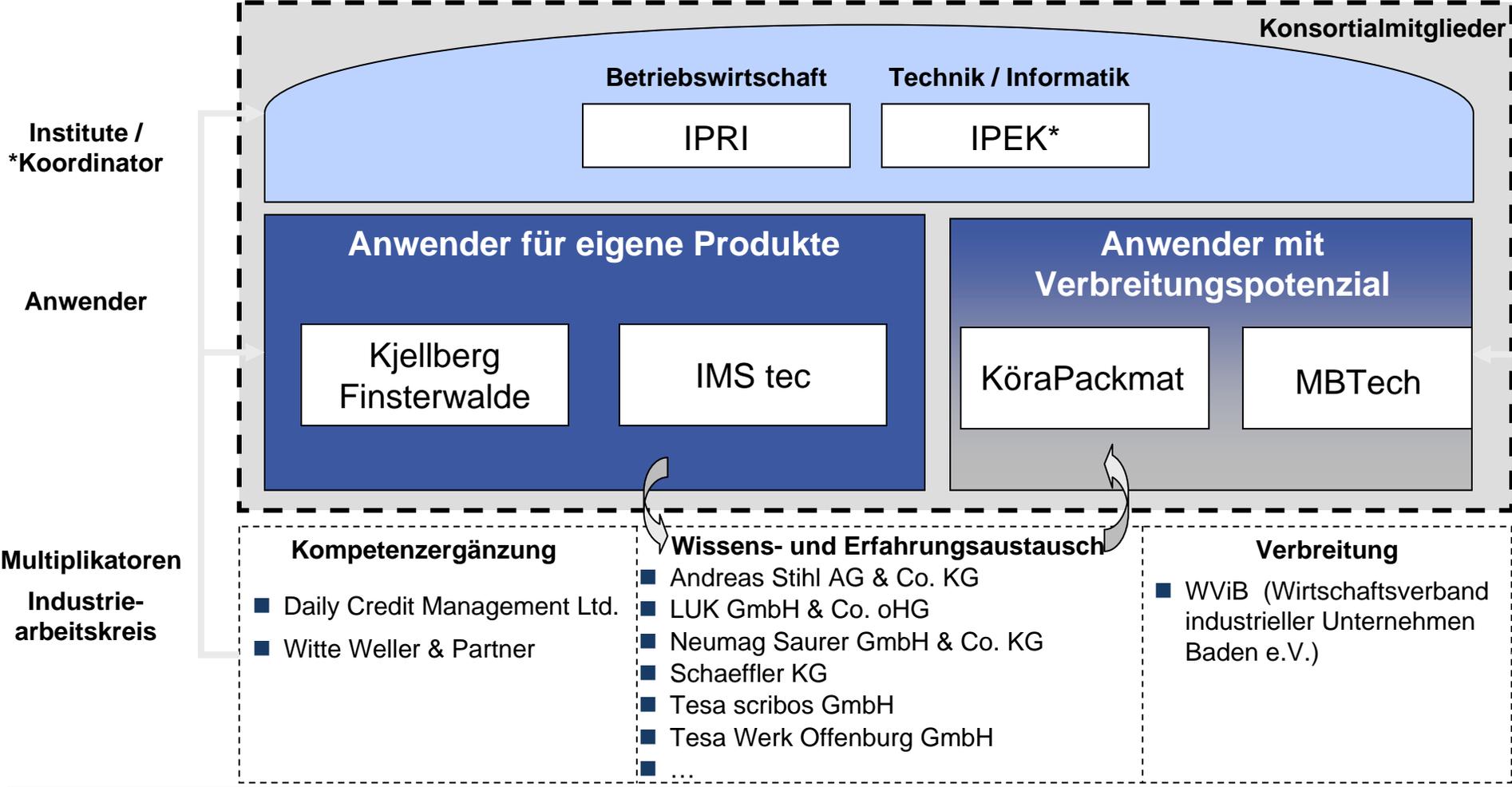
- Kennzeichnung welche Anlage eingebaut wurde
- Einbau der Komponente so gestalten, dass nur von eigenen Mitarbeitern
→ $P_{BP} = 6$

Identifikation der Fälschung

- Aufklärungsarbeit beim Kunden über Negativfolgen bei Verwendung des Plagiats
→ $P_{EP} = 3$

$$PRZ_M = 480 / (4 * 6 * 3) = 6,7$$

Das Vorhaben vereint Methoden-Anwender und -Multiplikatoren in einer breitenwirksamen Gesamtstruktur.



Unternehmenswertverteidigung durch Implementierung einer präventiven Produktschutzstrategie



KoPira ist...

...ein ganzheitliches Konzept

- Piraterie-Risiken im Lebenszyklus werden frühzeitig erkannt
- Die Wirtschaftlichkeit von Schutzmaßnahmen wird sichergestellt
- Produktschutzstrategien werden unternehmensweit umgesetzt

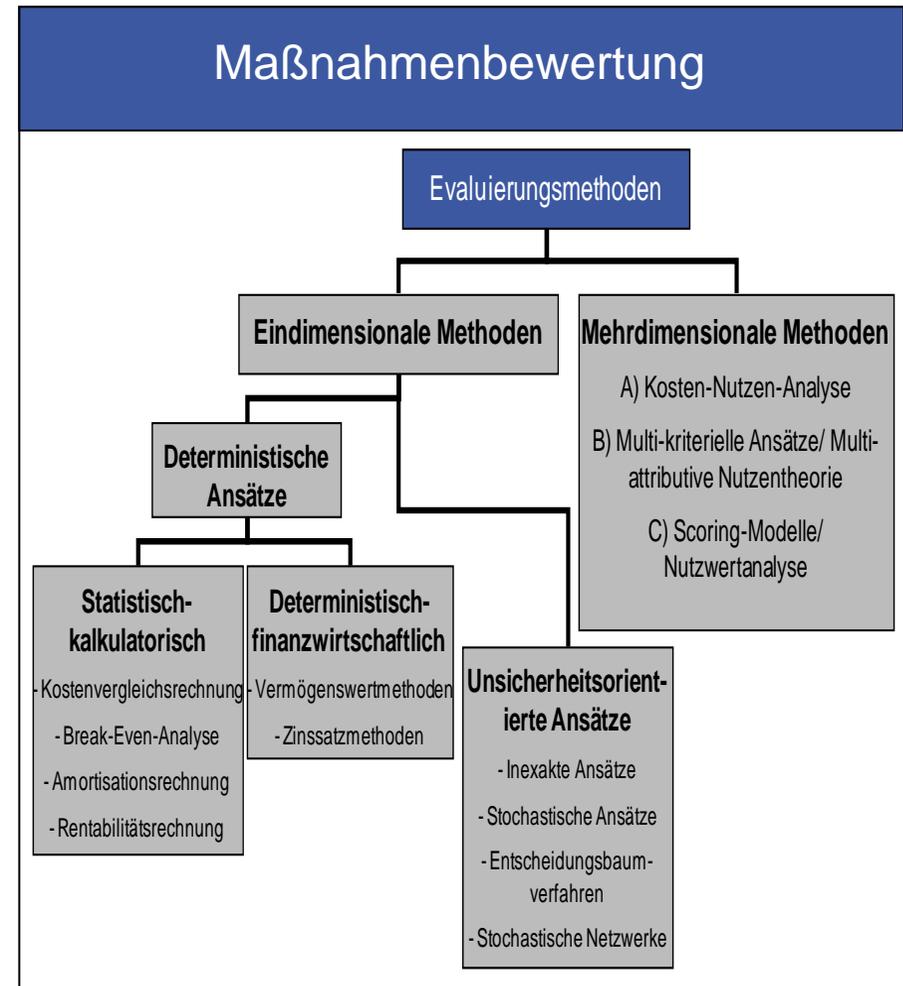
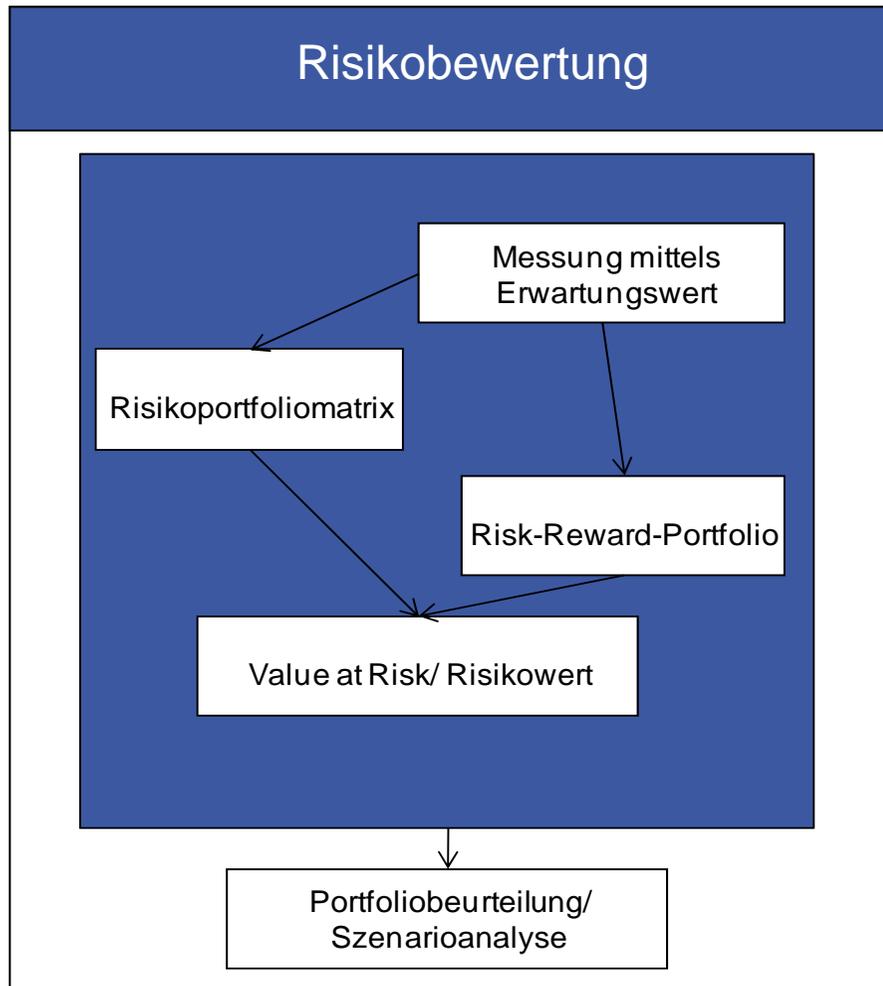
...breitenwirksam und volkswirtschaftlich nachhaltig

- Starke Industriepartner mit Möglichkeiten der eigenen Anwendung
- Zahlreiche Möglichkeiten der branchenübergreifenden Verwertung und Verbreitung durch Wissensspeicherung, Beratung, Training, etc.
- Gezielte Kompetenzergänzung und Erfahrungsaustausch über den Industriearbeitskreis

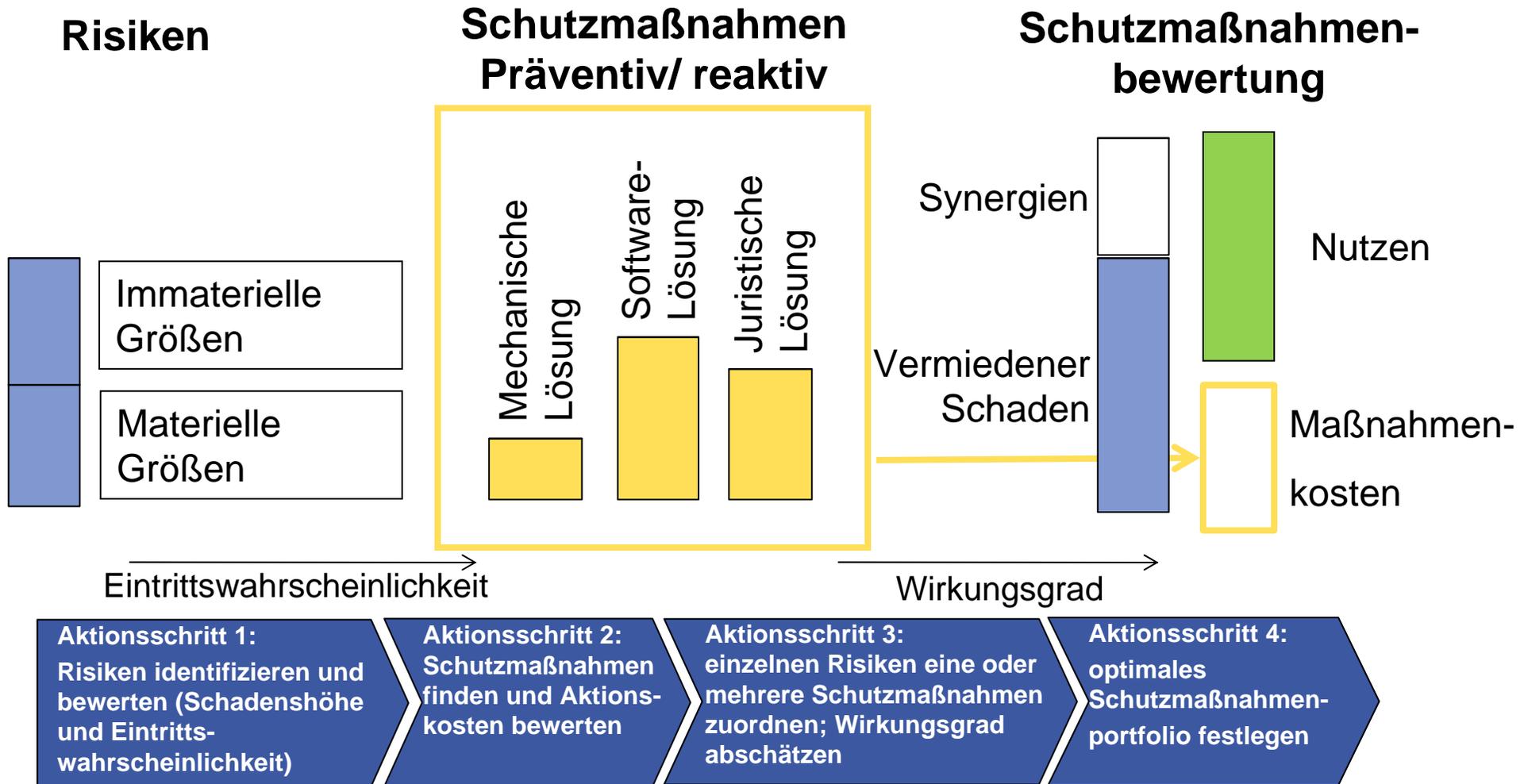
...praxisorientiert und innovativ

- Verknüpfung von bewährten Methoden mit neuen Ansätzen
- Weiterentwicklung der BSC für einen neuen Anwendungsfall

State of the Art: Bewertungsmethoden



Das neue Instrument zur Steuerung von Schutzmaßnahmen hilft Schaden zu vermeiden.



Bewertung: Zielfunktion für die Optimierung des Schutzmaßnahmenportfolios erstellt.

$$\text{Nutzen} = \text{vermiedener Schaden} - \text{Aktionskosten} + \text{Synergien}$$

$$\text{Nutzen} = \left(\begin{array}{l} \text{Wahrscheinlichkeit des Schadens-} \\ \text{eintritts } p * \text{ Kosten des Schadens} \\ \text{(Schadenshöhe) } k_s * \text{ Wirkungs-} \\ \text{grad der unternommenen Gegen-} \\ \text{maßnahmen } g \end{array} \right) - \text{Aktionskosten} + \text{Synergien}$$

$$N_E = p * k_s * g - k_{\text{Aktion}} + S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

Um das optimale Schutzmaßnahmenportfolio zu finden, leite man nachfolgende Zielfunktion ab:

$$\text{Zielfunktion: Max } N_p(t_j) = \sum_{j=1}^E t_j N_j \quad (j=1, \dots, E; t=0 \setminus t=1)$$

t - „Ein-/ Ausschalter“, eine Schutzmaßnahme wird durchgeführt (1)/ nicht durchgeführt (0)
j - Anzahl der einzelnen Schutzmaßnahmen

Dies wird Bestandteil der weiteren Forschungsarbeit sein.