

Entwicklung eines generischen Vorgehensmodells zur dynamischen Kritikalitätsbewertung im Asset Management

27. Techno-Ökonomie Kolloquium - Konzeptpräsentation

DI Theresa Passath

Leoben, 02.07.2020 (Videokonferenz)

Agenda



Herausforderungen im Bereich Asset Management / Kritikalitätsbewertung

Probleme der Industrie und Wissenschaft, Abgrenzung

Forschungslücke, Forschungsfragen und Forschungsdesign

Vorgehensmodell zur dynamischen Kritikalitätsbewertung

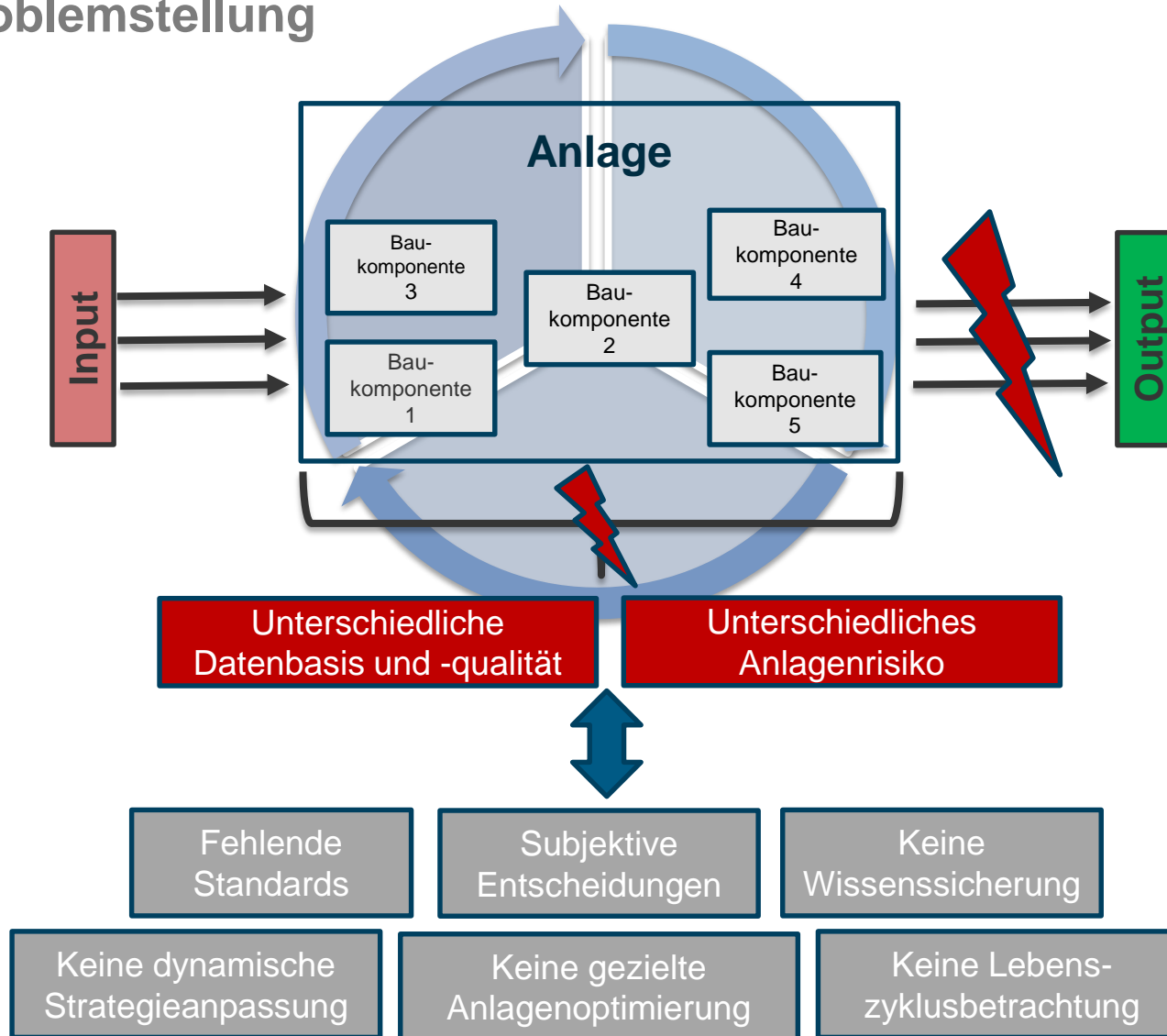
Aktueller Stand der Dissertation

Vorläufiges Inhaltsverzeichnis, Literatur und weiteres Vorgehen

Asset Management wird immer komplexer

Relevanz der Problemstellung

- Marktsituation und Umfeldbedingungen
- Gesetze, Normen, Stakeholderanforderungen
- Steigende Digitalisierung /Automatisierung
- Steigende Anforderungen Q,Z,\$, RAMS
- Herstellerinformationen
- Erfahrungswerte und -wissen



- Max. Verfügbarkeit zu minimalen Kosten
- Transparente, flexible Prozesse
- Optimale IH-Strategie
- Ressourceneffizienz
- Risikoorientierte Budgetierung
- Hohe Versorgungssicherheit
- Hohe und gleichbleibende Qualität

Wirtschafts- und Betriebswissenschaften

Agenda



Allgemeine Probleme im Bereich Asset Management / Kritikalitätsbewertung

Probleme der Industrie und Wissenschaft, Abgrenzung

Forschungslücke, Forschungsfragen und Forschungsdesign

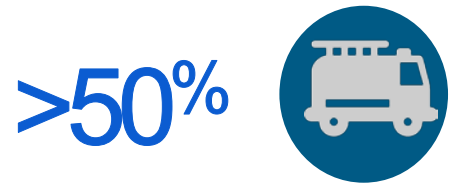
Vorgehensmodell zur dynamischen Kritikalitätsbewertung

Aktueller Stand der Dissertation

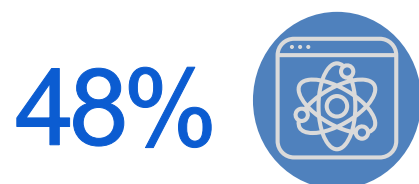
Vorläufiges Inhaltsverzeichnis, Literatur und weiteres Vorgehen

Ist-Stand der Industrie & Forschung

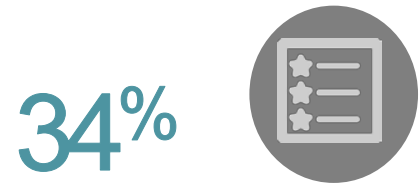
Zahlen, Daten Fakten im Bereich Kritikalitätsbewertung



Unternehmen mit reaktiver IH-Strategie



Anpassung IH-Strategie ohne Begründung



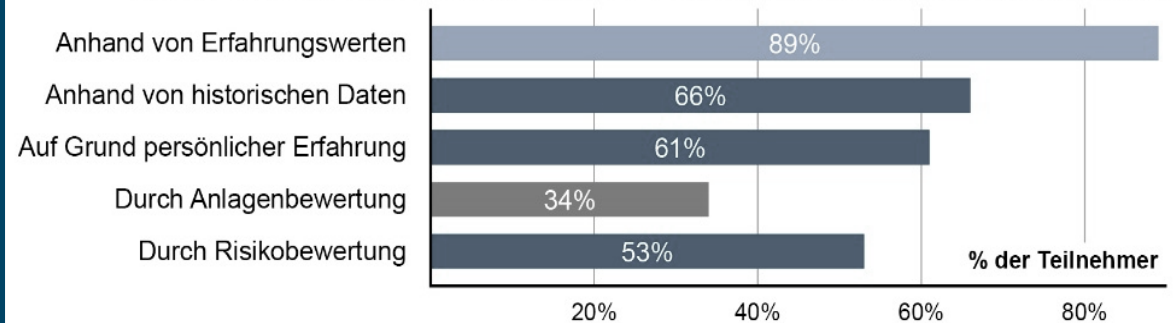
Kritikalitätsbewertung / Anlagenbewertung



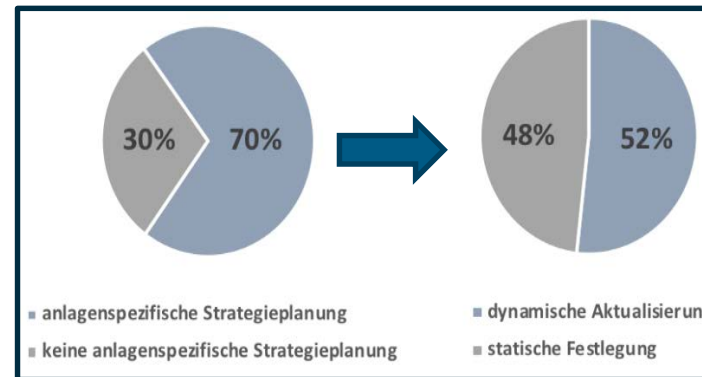
Keine Erfolgsüberprüfung in der Instandhaltung implementiert

Quelle: acatech (2019), ARMS (2018)

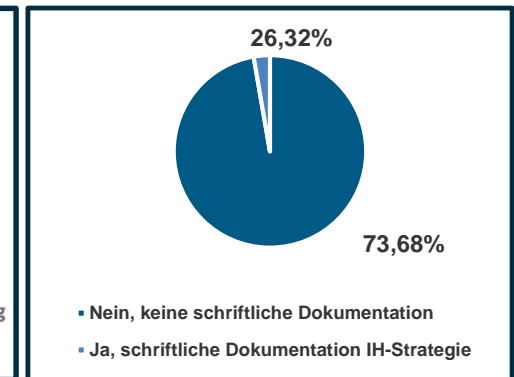
Erfahrung fließt am stärksten in die Instandhaltungsstrategiewahl ein



Quelle: Benchmarkstudie (2018)



Quelle: Benchmarkstudie (2018)



Quelle: MA² (2019/2020)

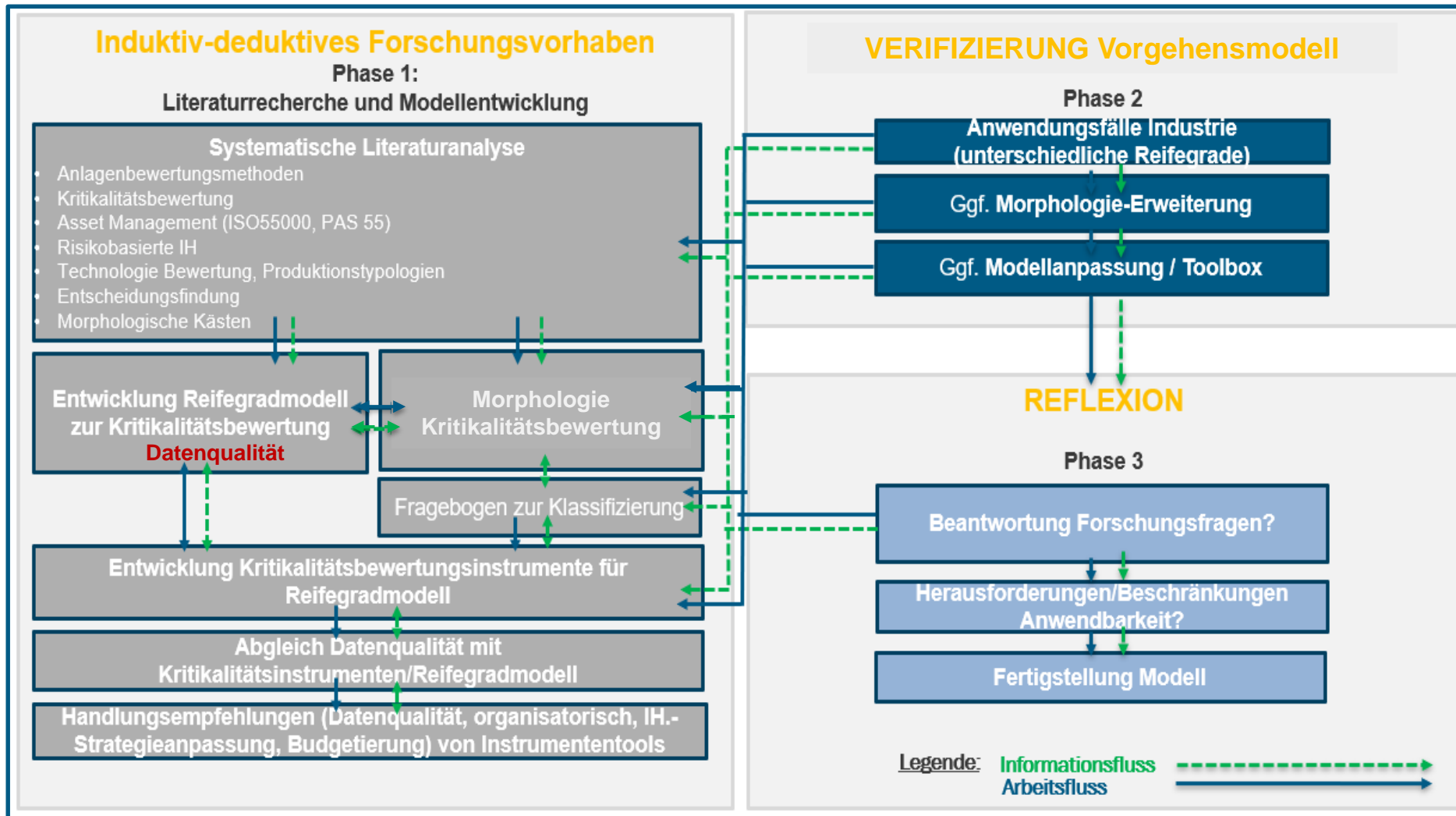
- **Kein standardisierte Methodik zu Anlagenoptimierung auf Basis der vorherrschenden Datenqualität** (Von Petersdorff, 2014)
 - Subjektive Entscheidungen
 - Fehlende Transparenz
 - Fehlende Wissenssicherung
- **Eingesetzte Methoden erfahrungsbasiert, nicht systemorientiert, unstrukturiert → Ergebnisse nicht vergleichbar** (Adams, 2016)
- **Anlagenbewertung, wenn vorhanden, subjektiv und keine ganzheitliche Betrachtung der Organisation, keine Lebenszyklusbetrachtung** (Marquez, 2016)
- **Fehlende Technologien zur dynamischen Strategieveränderung (Umfeld- und Produktionsänderungen werden nicht berücksichtigt)** (acatech, 2019, Brahadwaj,2012)

→ Vorgehensmodell zur dynamischen Kritikalitätsbewertung

- **Wie muss ein generisches Vorgehensmodell zur Kritikalitätsbewertung im Asset Management aufgebaut sein, das als Basis zur gezielten Ausfallkosten- und Risikoreduktion dient?**
 - Was sind die Grundanforderungen der Kritikalitätsbewertung und welche Einflussfaktoren wirken darauf ein?
 - Welche Voraussetzungen müssen bestehen (Datenqualität, Datenverfügbarkeit, Wissensbasis,...)
 - Wie ist die optimale marktstrategieabhängige Durchführungsfrequenz der Kritikalitätsbewertung ermittelbar?
 - Wie fließt das Ergebnis der Kritikalitätsbewertung in eine gezielte Kosten- und Risikoreduktion mit ein?

Forschungsdesign

Action Research Ansatz (SUMANS und EVERED, 1978)



Agenda



Allgemeine Probleme im Bereich Asset Management / Kritikalitätsbewertung

Probleme der Industrie und Wissenschaft, Literaturrecherche und Abgrenzung

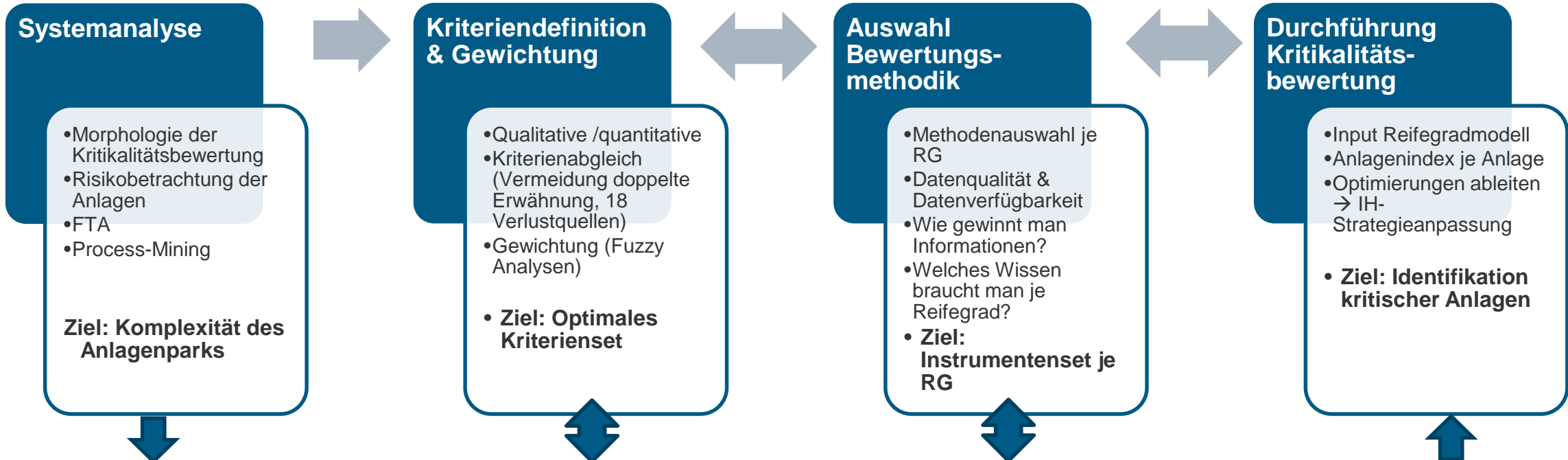
Forschungslücke, Forschungsfragen und Forschungsdesign

Vorgehensmodell zur dynamischen Kritikalitätsbewertung

Aktueller Stand der Dissertation

Vorläufiges Inhaltsverzeichnis, Literatur und weiteres Vorgehen

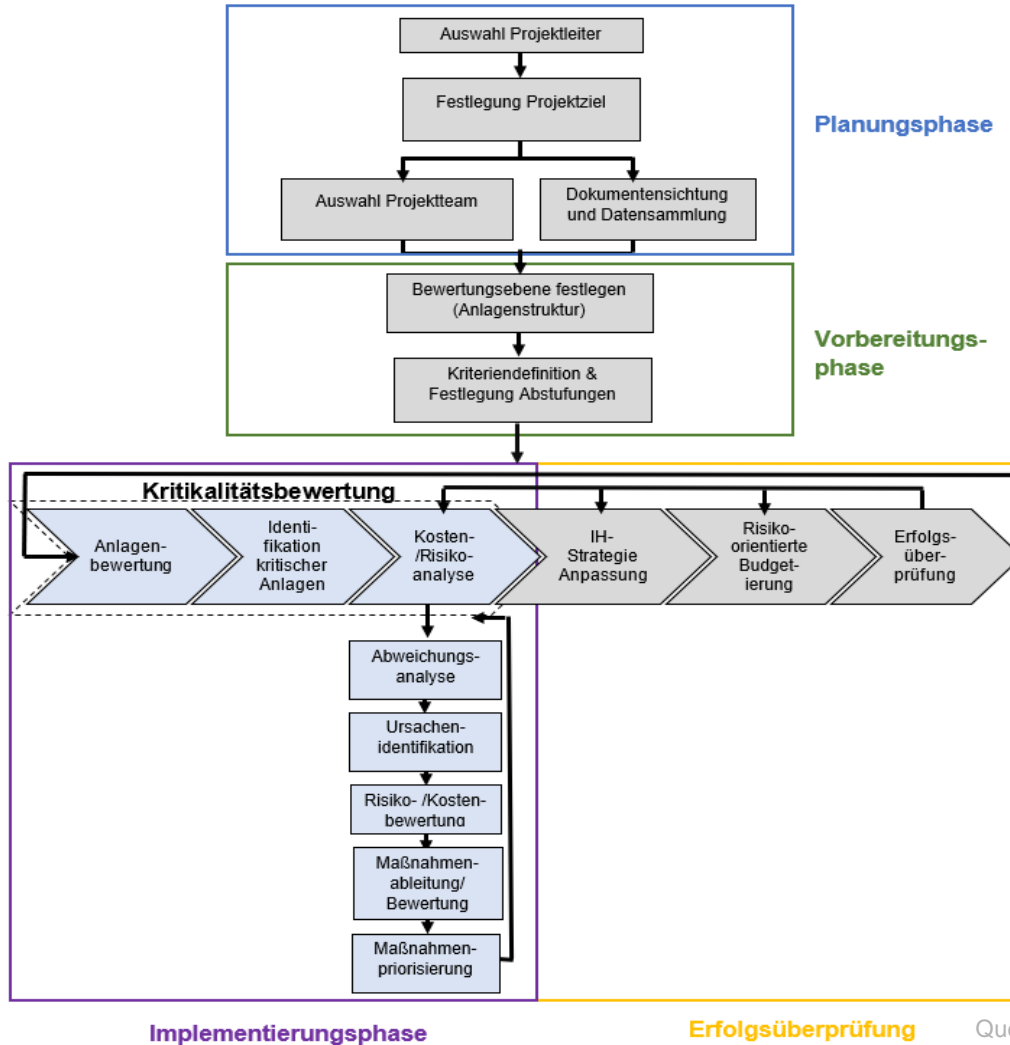
Vorgehensmodell zur Kritikalitätsbewertung



Funktionen	RG1 statische Bewertung ohne IPSA Unterstützung	Statische Anlagenbewertung IPSA	Teilautomatisierte Bewertung (TPM Tools)	Automatisierte Bewertung (SM-Tools)	Echtzeit Bewertung (LSM Tools)
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> • Medienbrüche • Excel basiert • Zetteleinsatz • Wenig Standards • Keine einheitliche Kommunikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Medienbrüche • Excel basiert • wenig Standards • ISPA oder ERP für IH 	<ul style="list-style-type: none"> • Horizontale Datenintegration • IPSA System • vereinzelt Medienbrüche 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertikale und horizontale Datenintegration • Keine Medienbrüche 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Systemintegration, • Echtzeitdatenerfassung

Kritikalitätsbewertung

Kritikalitätsbewertungsprozess (Angelehnt an HAZOP)



- Breitgefächertes Team
- Ziele von Unternehmens-, IH-Zielen ableiten

- Morphologie der Kritikalitätsbewertung
- Einheitliche Anlagenstruktur = Voraussetzung
- Kriterienauswahl & Definition
- Festlegung RG Datenqualität und Komplexität

- Anlagenbewertungsintervall von RG ableiten
- Statische → automatisierte Bewertung auf Basis RG
- Anwendung ausgewählter Instrumente zur Anlagenbewertung (Objektivität im Fokus)
- Maßnahmenableitung → Risiko- und Ausfallkostenreduktion

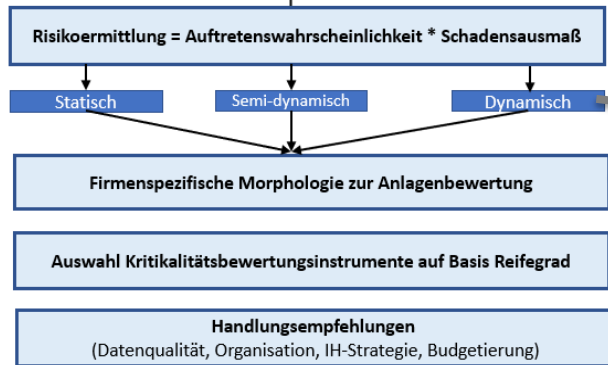
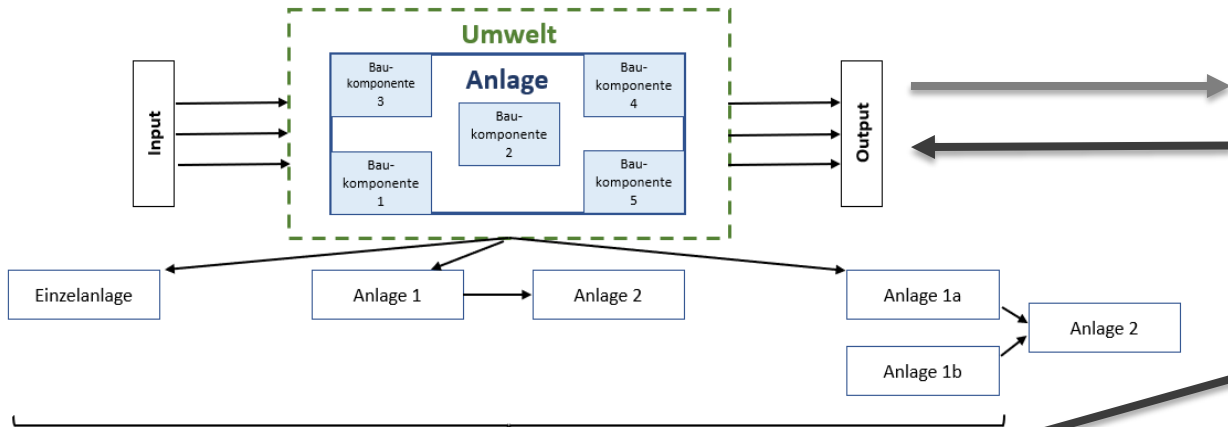
- Ableitung Handlungsempfehlungen zur Strategieoptimierung /Investitionsentscheidungen

Quelle: Passath et al. (2020)

Kritikalitätsbewertung

Planungs- und Vorbereitungsphase

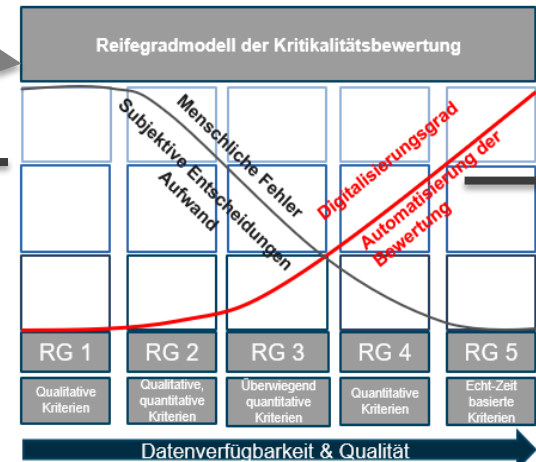
Fehlerbaumanalyse → kritischer Pfad



Fragebogen zur Einordnung

Morphologischer Kasten für Anlagenbewertung und Kritikalität

Kategorie	Charakteristiken	Ausprägungen	Risikostufe für Kritikalität	Risikostufe für Kosten	Risikostufe für Zeit	Risikostufe für Qualität	Risikostufe für Nachhaltigkeit
Unternehmen	Branche	Automobil, Kunststoff, Metallverarbeitung, Kunststoff/Papier, Chemie, Stahl, Holz, Energie, Lebensmittel, Maschinenbau	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
Marktsituation	Unternehmensgröße	<10 MA, 10-50 MA, 50-100 Mitarbeiter, >100 Mitarbeiter	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Marktsättigung	kaum, mäßig, international	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Umweltanforderung Lärm	Gesetzliche Anforderungen nicht vorhanden, Gesetzmäßigkeiten vorhanden, Unternehmensstandard	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Umweltanforderung Geruch	Gesetzliche Anforderungen nicht vorhanden, Gesetzmäßigkeiten vorhanden, Unternehmensstandard	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
Produktion	Umweltanforderung Emissionen	Gesetzliche Anforderungen nicht vorhanden, Gesetzmäßigkeiten vorhanden, Unternehmensstandard	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Umweltanforderung Schadstoffe	Gesetzliche Anforderungen nicht vorhanden, Gesetzmäßigkeiten vorhanden, Unternehmensstandard	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Gütereigenschaften	Gesetzliche Anforderungen nicht vorhanden, Gesetzmäßigkeiten vorhanden, Unternehmensstandard	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Umweltanforderung Sicherheit	Gesetzliche Anforderungen nicht vorhanden, Gesetzmäßigkeiten vorhanden, Unternehmensstandard	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
Instandhaltung	Arbeitsintensität	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Arbeitszeiten	<1 h/Tag, 1-2 h/Tag, 2-3 h/Tag, >3 h/Tag	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Wartungsintervalle	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Wartungskosten	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
Anlage	Verfügbarkeit	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Wartungsintervalle	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Wartungskosten	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Wartungsintensität	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
Digitalisierung/Daten	Digitalisierungsgrad	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Datensicherheit	schlecht, ausreichend, gut, sehr gut	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Datensicherheit	schlecht, ausreichend, gut, sehr gut	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	Datensicherheit	schlecht, ausreichend, gut, sehr gut	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
PSA	PSA Software Vorhanden	ja, nein	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	PSA Software Verfügbarkeit	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	PSA Vernetzung	gering, mittel, hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
	PSA Systemtyp	on-Demand, integriert	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch



- Bewertungsinstrumentenset je RG
- Durchführungsfrequenz der Bewertungen
- Informationen und Wissen je Reifegrad
- Handlungsempfehlungen Risiko- und Ausfallkostenreduktion

Aktueller Stand der Dissertation

- Literaturrecherche ✓
- Morphologie der Kritikalitätsbewertung ✓
- Softwaretool zur Kritikalitätsbewertung in Kooperation mit Softwarehersteller entwickelt → Live gegangen ✓
- Erste Projekte zum Thema Kritikalitätsbewertung und Kriterienauswahl abgeschlossen ✓

Agenda



Allgemeine Probleme im Bereich Asset Management / Kritikalitätsbewertung

Probleme der Industrie und Wissenschaft, Literaturrecherche und Abgrenzung

Forschungslücke, Forschungsfragen und Forschungsdesign

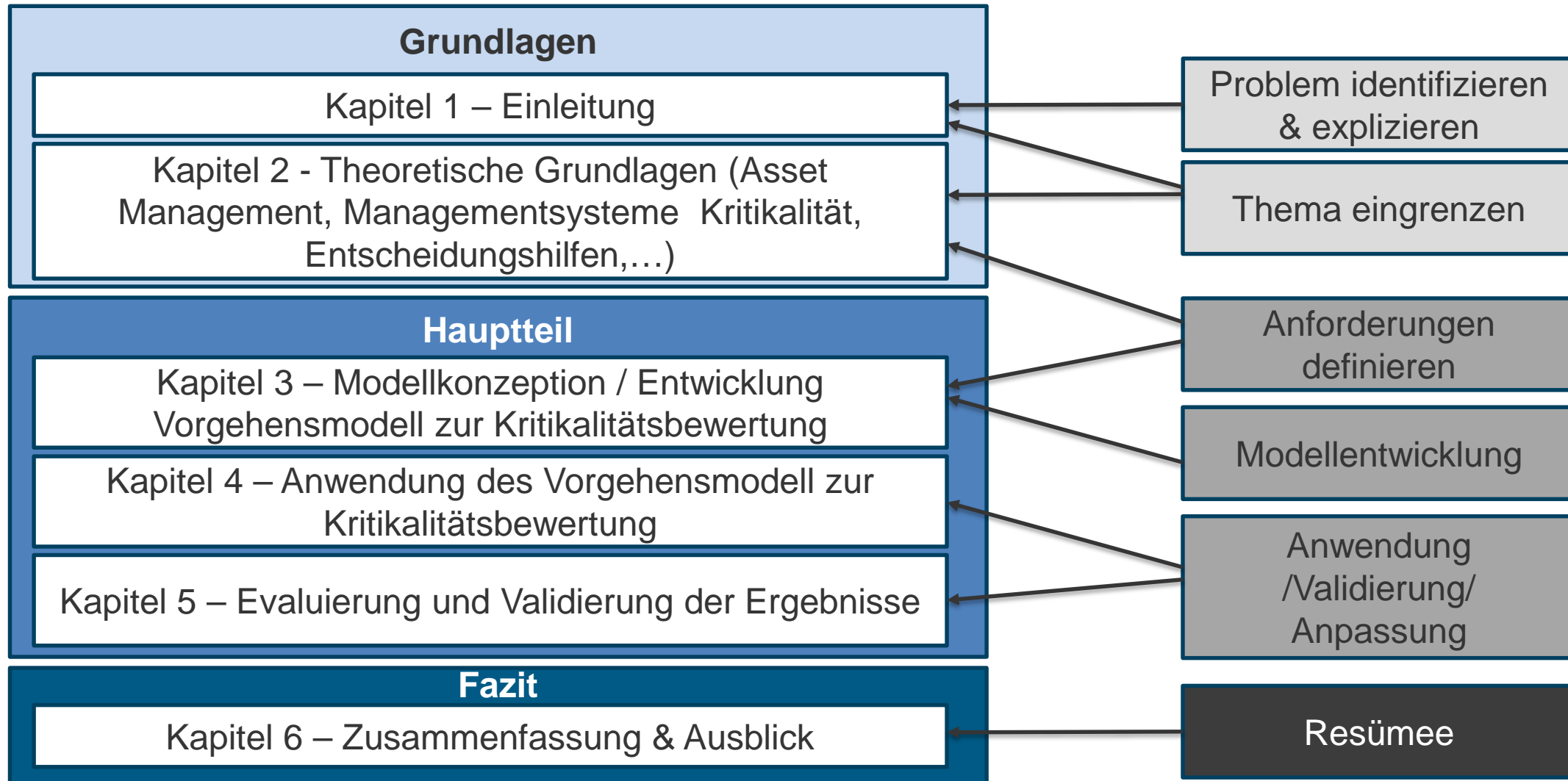
Vorgehensmodell zur dynamischen Kritikalitätsbewertung

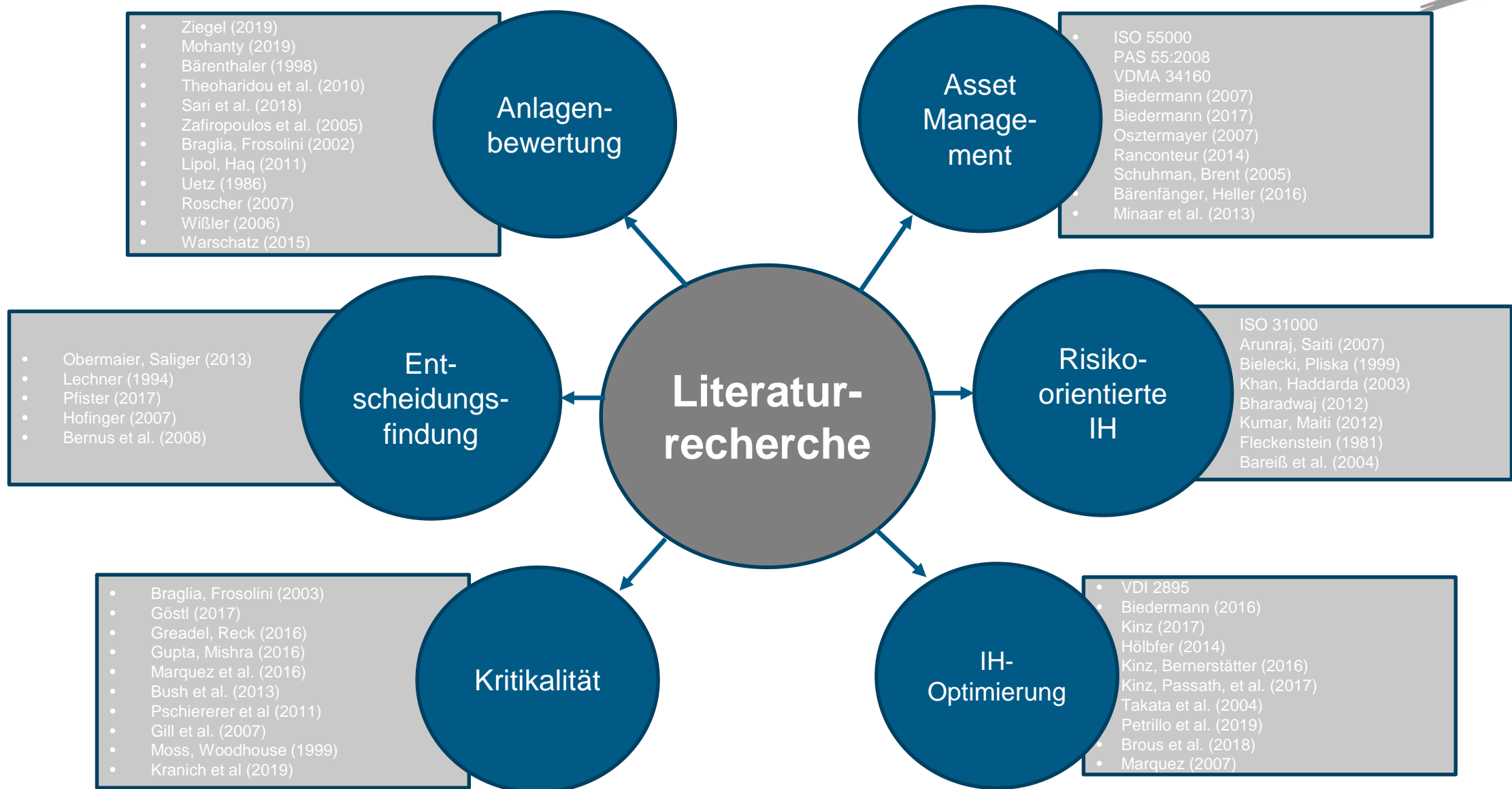
Aktueller Stand der Dissertation

Vorläufiges Inhaltsverzeichnis, Literatur und weiteres Vorgehen

Aufbau der Arbeit

Vorläufiges Inhaltsverzeichnis





■ Bisher:

- Abgeschlossen: Morphologie Anlagenbewertung
- Entwicklung Softwaretool in Kooperation mit Softwareunternehmen
- Erste Anwendungsbeispiele Industrie (Papierindustrie)
- [laufend bis 07/2020]: Entwicklung Fragebogen zur branchenspezifischen Typisierung (Morphologie Anlagenbewertung)
- [laufend bis 09/2020]: Typisierung von unterschiedlichen Unternehmen anhand der Morphologie
- Veröffentlichungen 2019/2020:
 - Dynamic criticality assessment as a supporting tool for knowledge retention to increase the efficiency and effectiveness of maintenance
 - Decision Making in Lean Smart Maintenance: Criticality Analysis as a Support Tool (Einfluss menschl. Entscheidungen)
 - Risk-Based Maintenance for a holistic Asset Management (Ganzheitliche Betrachtung)
 - Dynamische Instandhaltungsstrategieanpassung durch Anlagenkritikalitätsbewertung (Digitalisierungsschwerpunkt)
 - Kritikalitätsbewertung als Basis einer risikoorientierten Budgetierung (Überarbeitung)

■ Weitere Vorgehensweise:

- Identifikation branchenspezifischer Haupteinflussfaktoren auf Basis der Morphologie Anlagenbewertung
- Entwicklung Reifegradmodell Anlagenbewertung (inkl. Kriterien je Kategorie)
- Qualitative Kriterien durch quantitative ersetzen, Doppelgleisigkeiten vermeiden → Vorgehenskonzept
- Weitere Anwendungsfälle Industrie
- Optimierung Strategieanpassung auf Basis Kritikalitätsbewertung → (Simulation, Trendanalysen, Entscheidungsbäume,...)
- Geplante Veröffentlichungen:
 - Morphologie Anlagenbewertung
 - Nachhaltige Anlagenbewertung (Wing 03/2020)
 - Vorgehensmodell Kritikalitätsbewertung (Reifegradmodell)
 - Handlungsempfehlung für eine dynamische Instandhaltungsstrategieanpassung auf Basis der Kritikalitätsbewertung

Entwicklung eines generischen Vorgehensmodells zur dynamischen Kritikalitätsbewertung im Asset Management

27. Techno-Ökonomie Kolloquium

Theresa Passath

Leoben, 02.07.2020 (Videokonferenz)