

OPtimAL

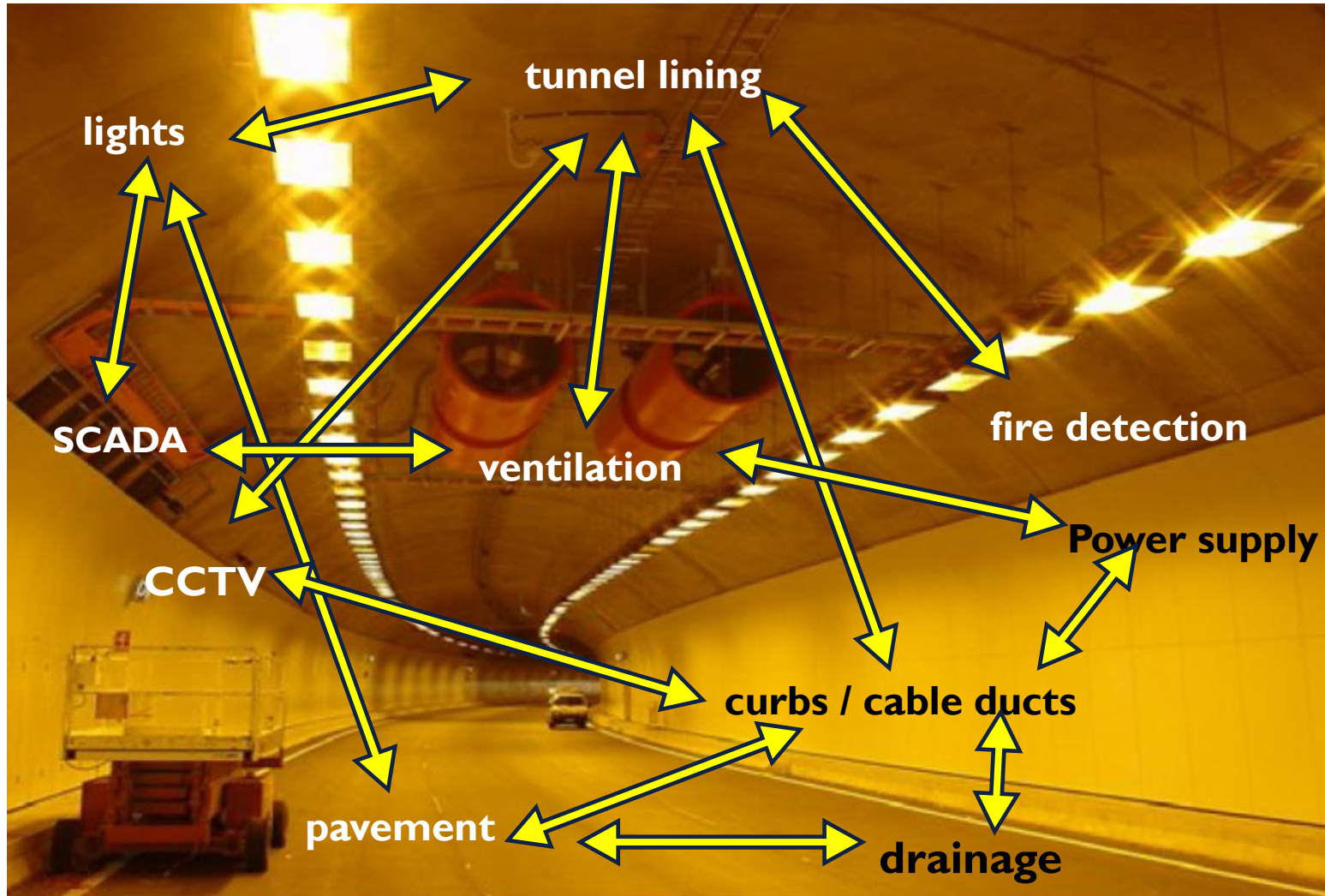
OPTIMIERTE INSTANDSETZUNGSPLANUNG DER TUNNELSPEZIFISCHEN
BAULICHEN UND ELEKTROMASCHINELLEN AUSRÜSTUNG MITTELS LCA



VIF-FORUM 2020, 18.11.2020

Urs H. GRUNICKE
Christian STEFAN
Andreas VAN LINN
Alfred WENINGER-VYCUDIL
Lars Derek MELLERT

Systemkomplex „Straßentunnel“

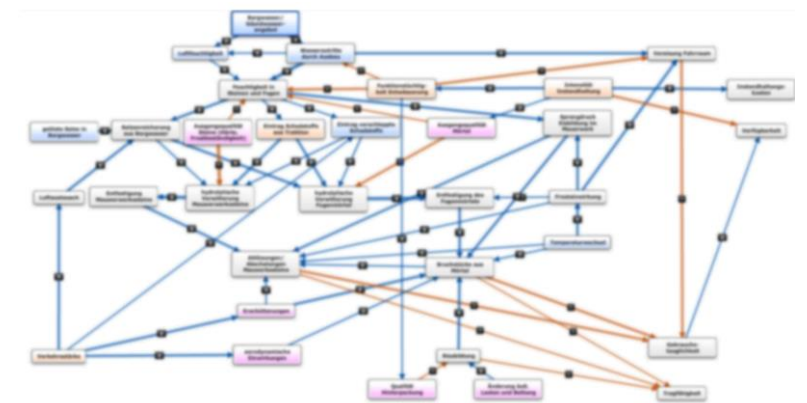


42 E&M-Gewerke

10 baulich konstruktive Teile

52 verschiedene Lebenszyklen

service life: 10, 15, 20, 25, 30,... yrs



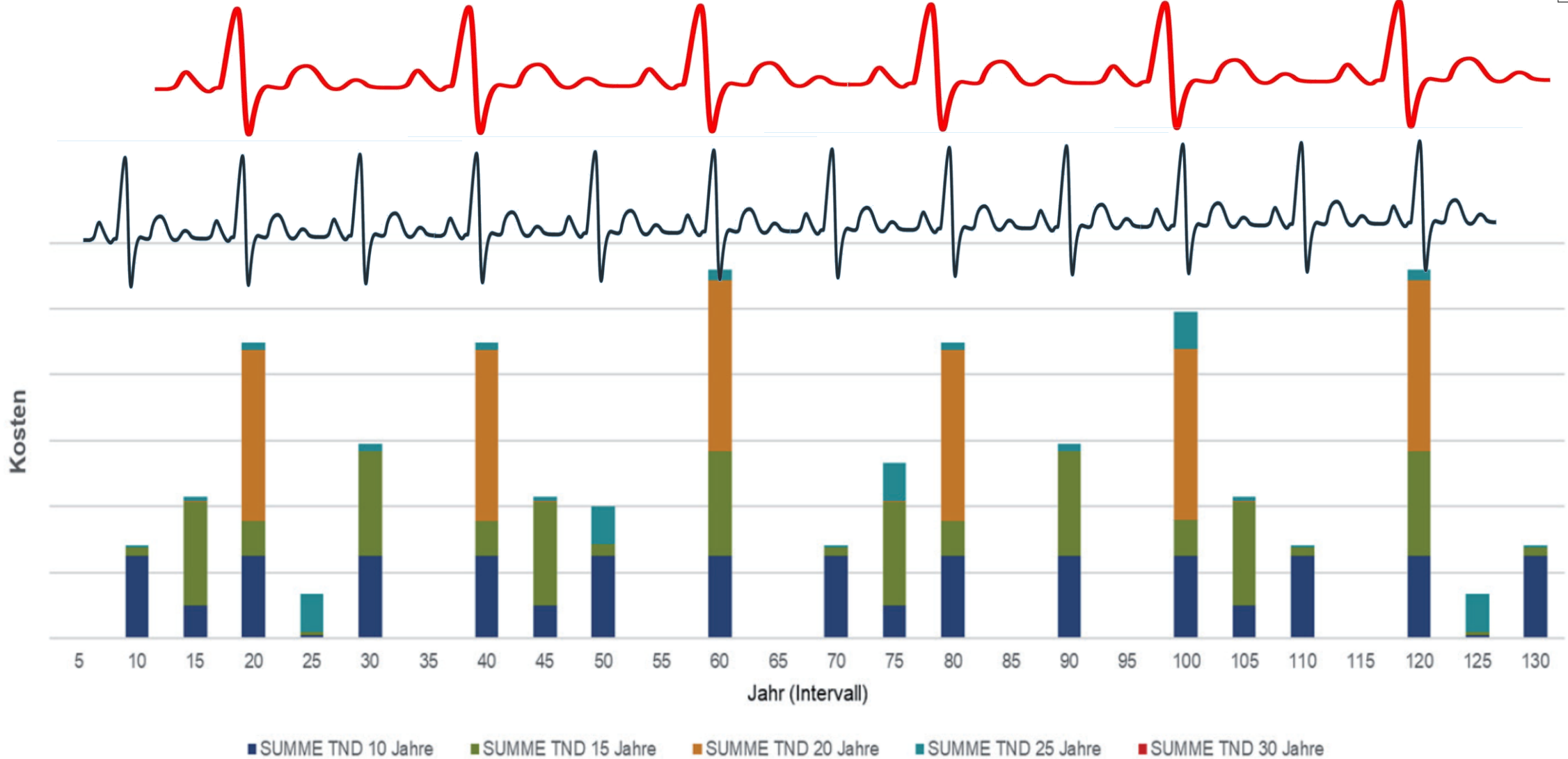
Inter-dependencies

auslösende Komponenten „Täter“	betroffene Komponenten „Opfer“		
	a	b	c
a		Erneuerung der Komponente a bedingt <u>Zerstörung und Erneuerung</u> der Komponente b	-
b	Erneuerung der Komponente b bedingt <u>lokalen Eingriff</u> in Komponente a		Erneuerung Komponente b bedingt <u>De- und Wiedermontage</u> der Komponente c
c	-	-	

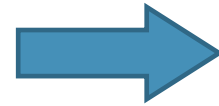
#	Täter-Rolle		Opfer-Rolle	
	Gewerk / Komponente	Anzahl Wechselwirkungen	Gewerk / Komponente	Anzahl Wechselwirkungen
1	Abdichtung	62	Automatisierung	66
2	Gewölbe bewehrte Blöcke	61	Prozessvisualisierung	66
3	Gewölbe unbewehrte Blöcke	61	Archivierung / Datenauswertung	49
4	Sohlgewölbe/Sohlplatte	60	Energie: NSP-Verteilungen in Betriebskomponenten	41
5	Betriebsgebäude	42	Energie: NSP-Verteilungen in Elektronischen	41
6	Betriebsstationen	42	Energie: Erdung, Potentialausgleich – Leitungsinstallationen im Tunnel	41
7	Brandschutzverkleidungen (Platten oder Mörtel)	35	Energie Erdung, Potentialausgleich – Leitungsinstallationen in BG	22
8	Kabelkanäle	29	Lüftung/Messeinrichtungen - LG-Messung	19
9	Zwischendecke inkl. Auflager	29	erhöhter Seitenstreifen	17
10	Trennwand	29	Beleuchtung - FOI	15
11	Ulmendrainagen	26	Gewölbe bewehrte Blöcke	15
12	Beschichtung bzw. Anstrich	25	Gewölbe unbewehrte Blöcke	15
13	Nischenkörper	24	Kabelkanäle	15
14	Axialventilator - Elektromotor	20	Nischenkörper	15
15	Hängestangen	20	Nischenabdeckungen	15

- Potential for improvement of technical solution / design?
- RAMS

Erhaltungsintervall – „Herzschlag“ des Systems

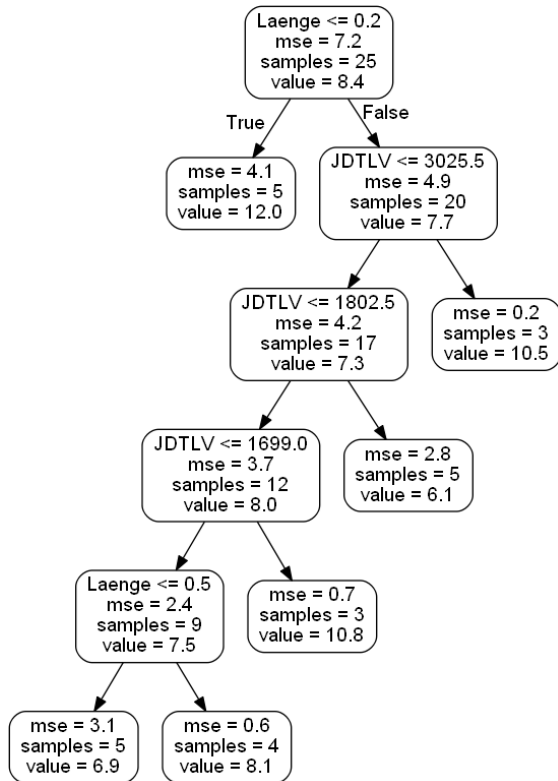


Asset Management Objectives: *beyond the iron triangle*

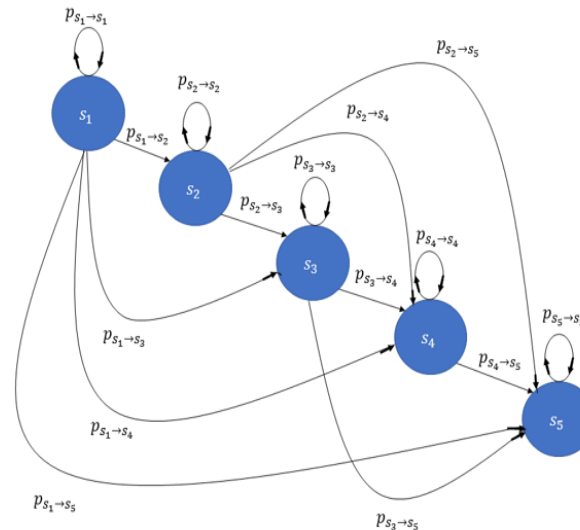


Prediction models - degradation

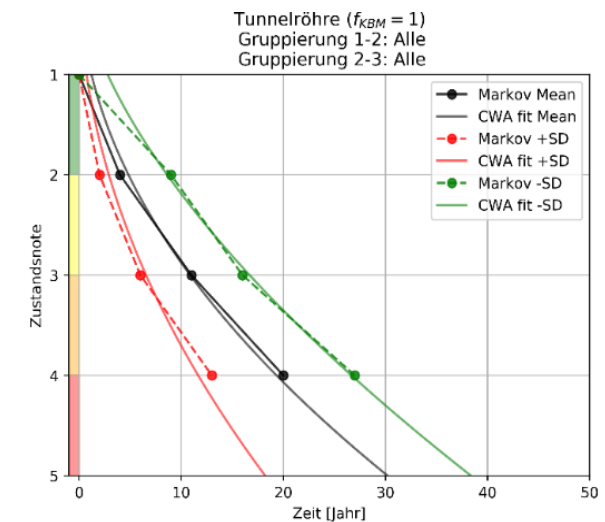
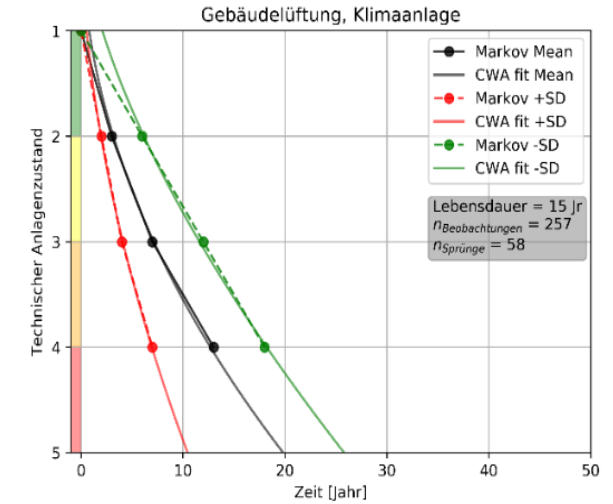
Random Forest



Markov-Chains



degradations models

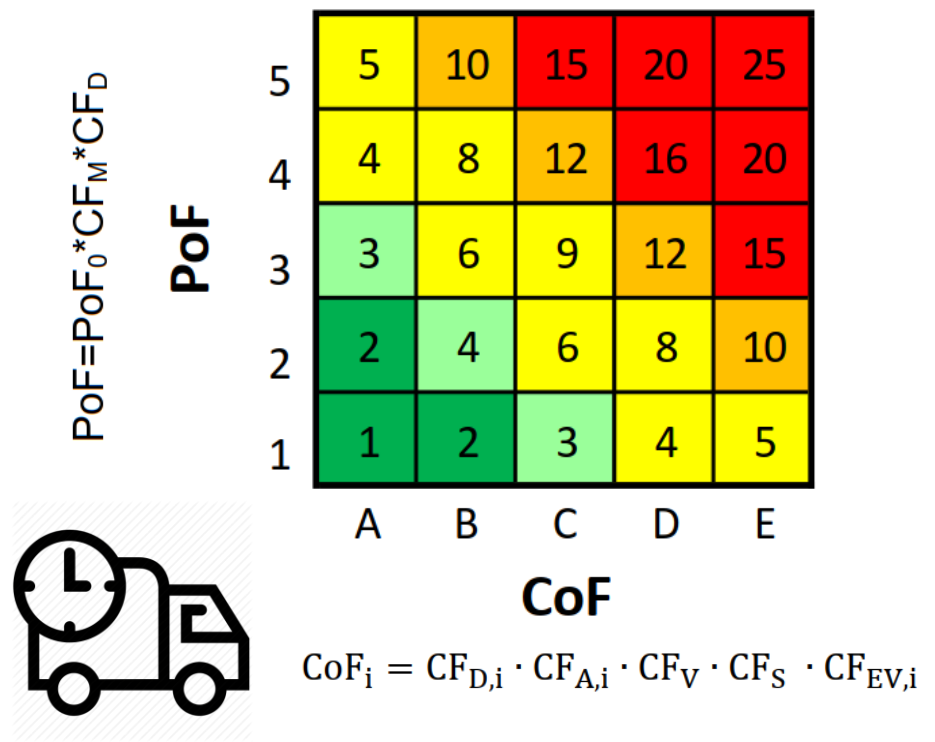


Reliability and Risk Management

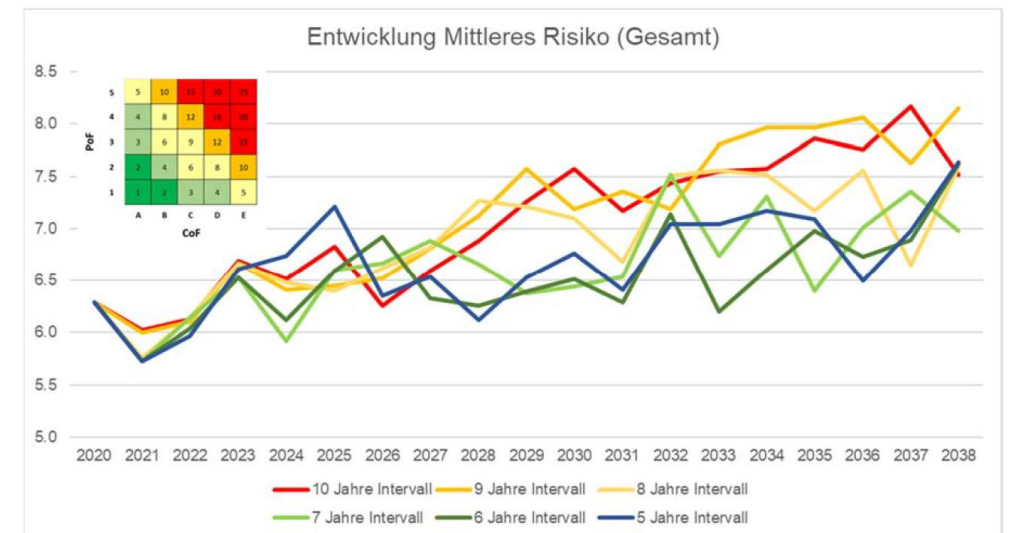
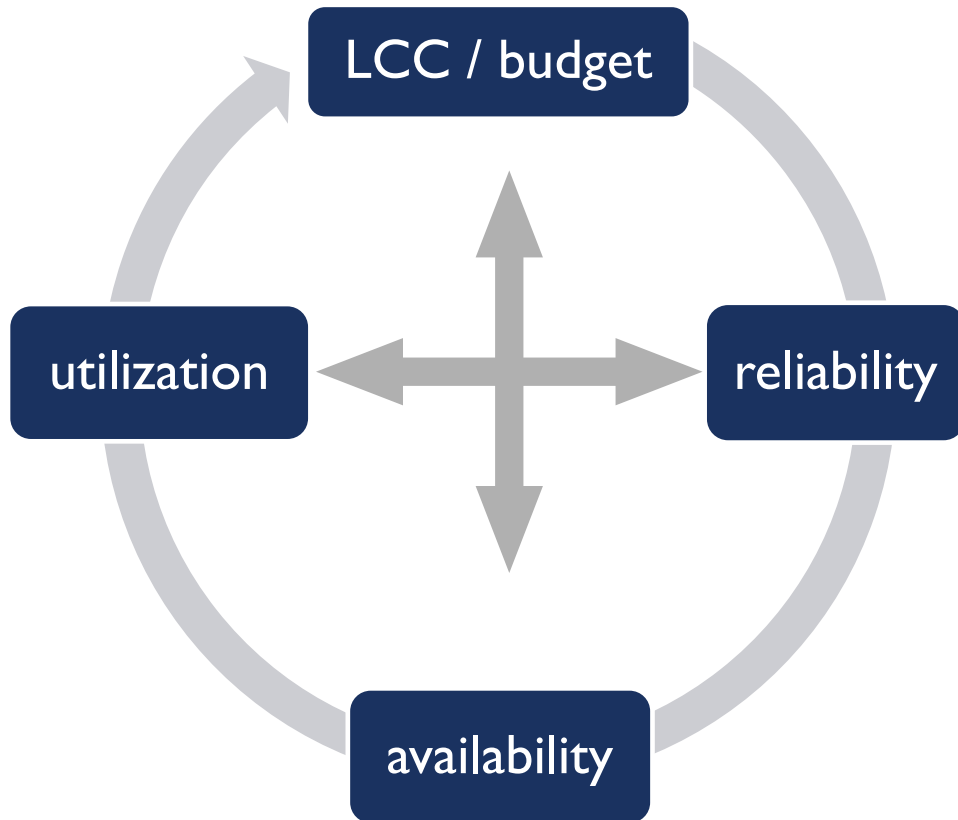
managing un-scheduled down-times
(Level of Service)



Qualitative Risk Assessment of Reliability




Multi-objective Scenario Analysis (data driven, predictive, reliability-centered)



acknowledgements „OPTimAL“



 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



contact:

urs.grunicke@uhg-consult.at

christian.stefan@ait.ac.at

alfred.weninger@deighton.com

lars.mellert@amstein-walterth.ch
andreas.vanlinn@amstein-walterth.ch

