



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE



BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

Dipl.Ing. Johannes Göllner, MSc

(BMLVS/Landesverteidigungsakademie Wien, ZentDok/Wissensmanagement)

DI Christian Meurers, Mag(FH) Andreas Peer, MBA (beide BMLVS)

Dr. Lucie Langer (AIT)

DI Markus Kammerstetter (TU-Wien)

Graz, am 14.02.2014

13. Symposium Energieinnovation, 12.-14.02.2014, TU-Graz



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGSAKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

- Ausführungen zum KIRAS Smart Grid Security Guidance (SG²)-Projekt
- Energienetze vor grundlegender Veränderung
- Stützen sich immer mehr auf IKT-Systeme ab
- Unterliegen daher den gleichen Bedrohungen und Risiken wie z.B. Internet



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

- Systematische Untersuchung vom Smart Grid Technologien und Gegenmaßnahmen (IKT-Aspekte)
- Umfassende Risiko- und Bedrohungsanalyse
- BSI-Standards und IT-Grundschutzkataloge



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGSAKADEMIE

- **Ziel:** Bedrohungs- und Risikokatalog, der die im Architekturmodell vertretenen Technologien bestmöglich abdeckt
- **Vorgehensweise:**
 - Schritt 1: Bedrohungen auf Basis von IT-Grundschutz und BSI-Schutzprofilen
 - Schritt 2: Anwendung auf Architekturmodell → Bedrohungsmatrix
 - Schritt 3: Bewertung von Eintrittsw'keit und Auswirkungen → Risikomatrix



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGSAKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

- Existierende Ansätze zur Ereigniskategorisierung
 - Doppelvektorenmodell
 - Kategorisierungsmodell
 - Normierter, analytischer Prozess, um verschiedene Elemente und Komponenten vergleichen zu können
 - zwei Kategorisierungsebenen
 - *Dissemination iRd 7th Social Network Analysis Conference Univ. of Greenwich, 07/2011 (paper reviewed)*

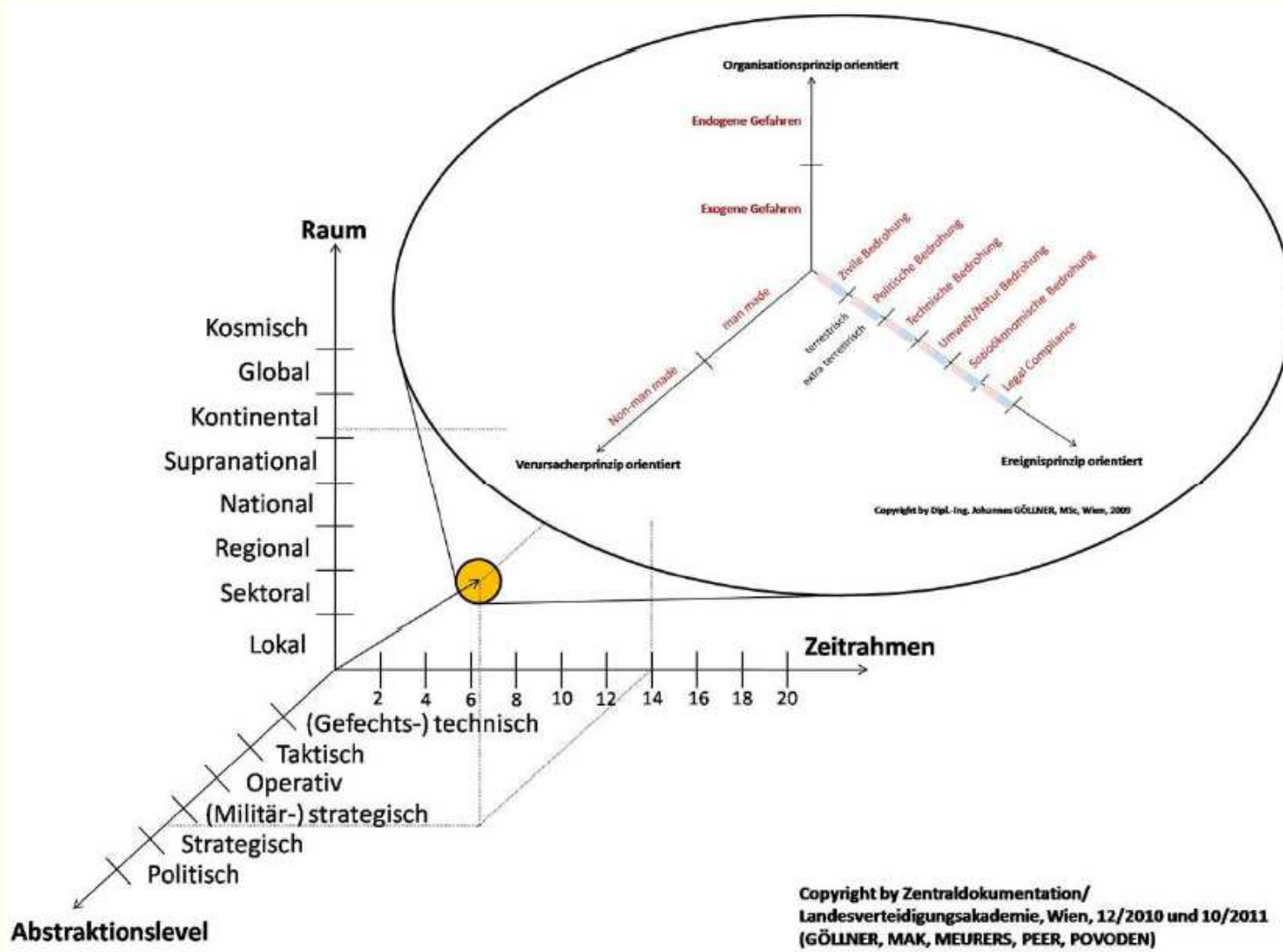


LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS



Copyright by Zentralkodokumentation/
Landesverteidigungsakademie, Wien, 12/2010 und 10/2011
(GÖLLNER, MAK, MEURERS, PEER, POVODEN)



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

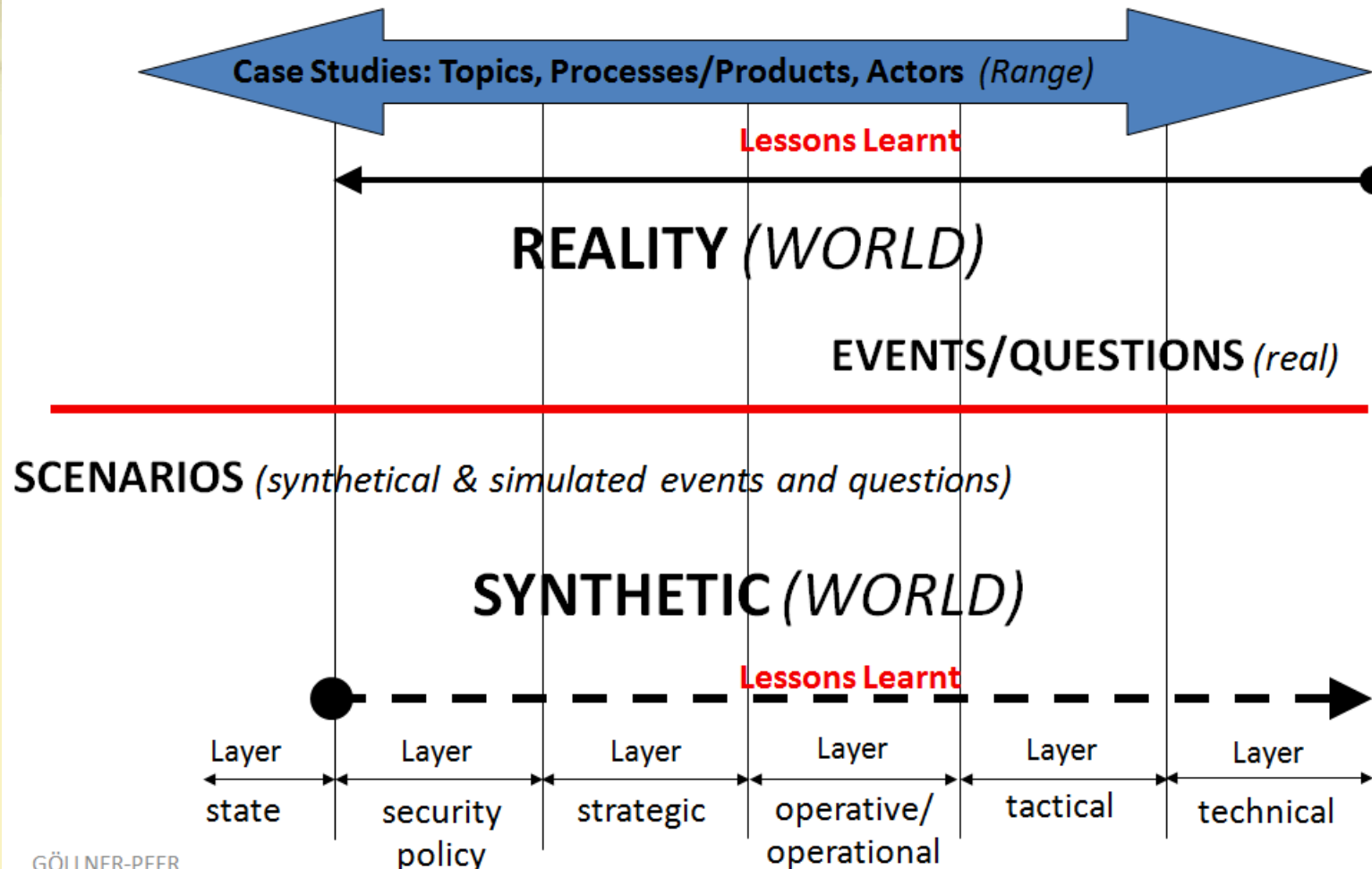
BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

- **Vektor 1:**
- Raum
 - Lokal
 - Sektoral
 - Regional
 - National
 - Supranational
 - Kontinental
 - Global
 - Kosmisch
- Abstraktionslevel
 - (Gefechts-)technisch
 - Taktisch
 - Operativ
 - (Militär-)strategisch
 - Strategisch
 - Politisch
- Zeitrahmen
 - Sekunde
 - Minute
 - Stunde
- Tage
- Wochen
- Monate
- Jahre
- Jahrzehnte
- Jahrhunderte
- **Vektor 2:**
- Organisationsprinzip-orientiert
 - Exogene Gefahren
 - Endogene Gefahren
- Verursacherprinzip-orientiert
 - Man-made
 - Non-man-made
- Ereignisprinzip-orientiert (terrestrisch/extraterrestrisch)
 - Zivile Bedrohung
 - Politische Bedrohung
 - Technische Bedrohung
 - Umwelt/Natur Bedrohung
 - Sozioökonomische Bedrohung
- Legal Compliance



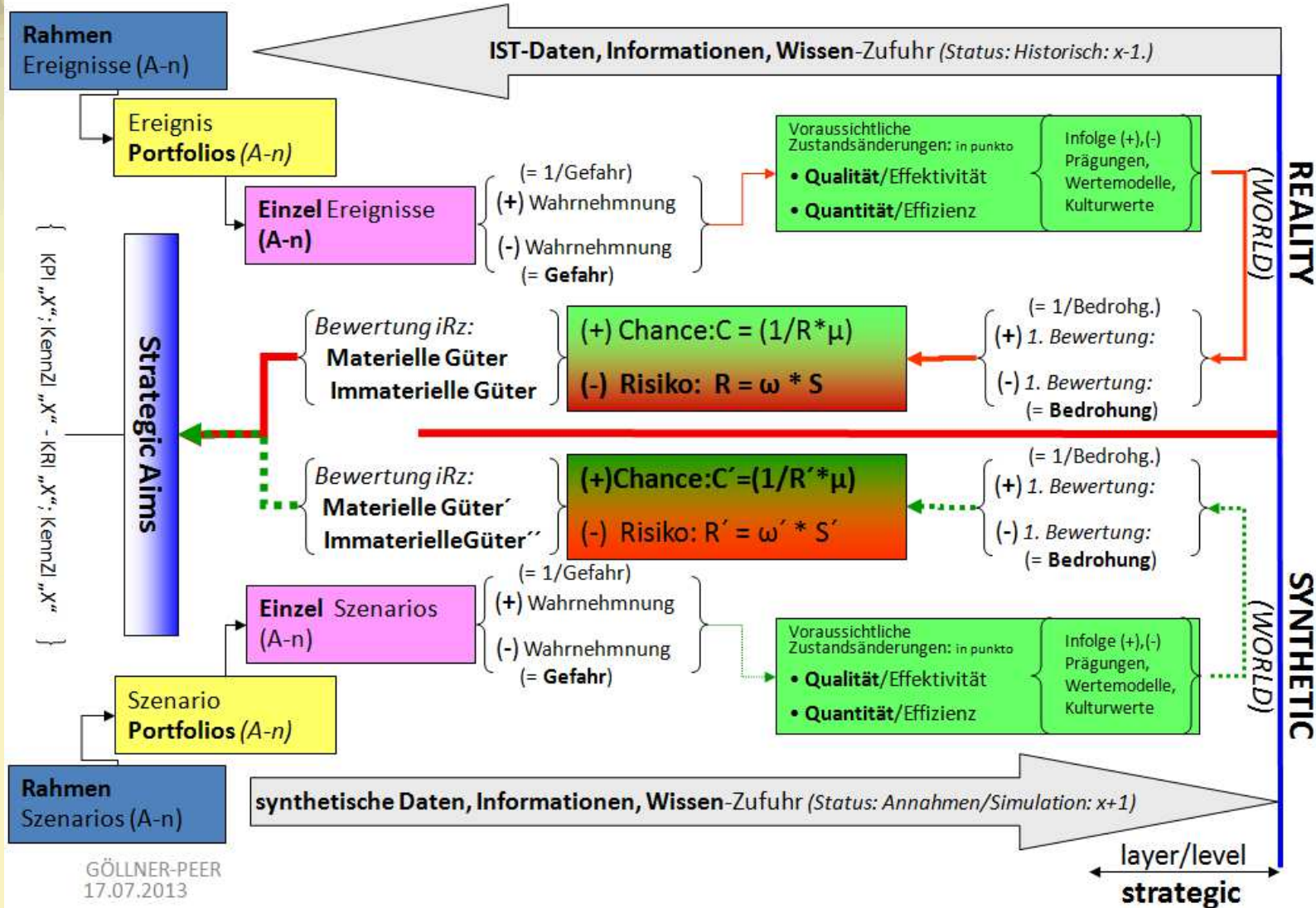
LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

SCENARIO-RISK-AIM/SCOPE ANALYSIS CHART - General





SCENARIO-RISK-AIM/SCOPE ANALYSIS CHART – Level: Strategic (holistic view)





LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE

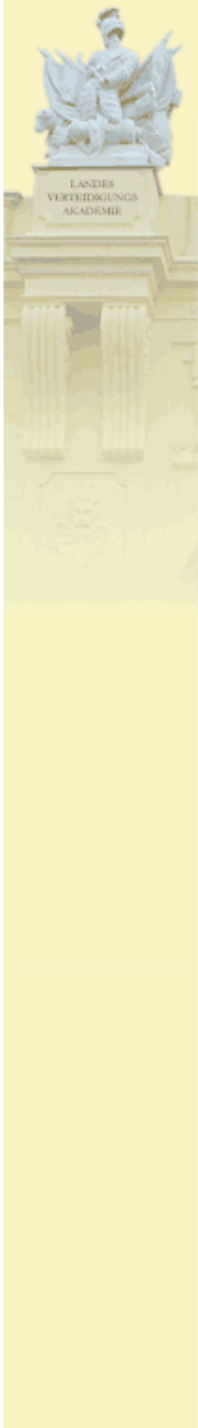


LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

- **SG²-Risikokatalog**

- Referenzarchitektur CEN-CENELEC-ETSI (Smart Grid Architecture Model – SGAM)
- Abbildung IKT-Architekturen nationaler und internationaler SG-Projekte auf SGAM
- Bündelung zu Domänen:
 - **Funktionale Gebäude**
 - **E-Mobilität**
 - **Haushalte**
 - **Erzeugungsanlage Niederspannung**
 - **Erzeugungsanlage Mittelspannung**
 - **Messstellen**
 - **Umspannwerk (Hoch-/Mittelspannung)**
 - **Umspannwerk (Mittel-/Niederspannung)**
 - **Netzbetrieb**
 - **Metering**
 - **Energiehandel (derzeit kaum IT, zukünftige Entwicklung, zu wenig Infos)**



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

- Identifikation von Bedrohungen (Basis BSI und IT-Grundschutzkataloge)
 - Katalog von 31 Bedrohungen (Basis: 250) in 6 Kategorien
 - Authentifizierung / Autorisierung
 - Fehlende / falsche Sicherheitsmechanismen
 - Integrität / Verfügbarkeit
 - Interne / externe Schnittstellen
 - Kryptographie / Vertraulichkeit
 - Wartung / Instandhaltung / Systemzustand
- Bewertung des Risikopotentials der Bedrohungen
 - Eintrittswahrscheinlichkeit
 - Auswirkungen
- Katalog ersetzt keine Risikoanalyse eines konkret implementierten Systems
- Hilfestellung für Energieversorger
- Gegenmaßnahmen werden aktuell im Projekt erarbeitet



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGSAKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

- Risikokatalog wurde in enger Abstimmung mit Netzbetreibern und Herstellern entwickelt
- Nutzen: Fragestellungen aus unterschiedlichen Expertendomänen klar formulieren und mit Hilfe des Architekturmodell gezielt beantworten können
- Evaluierung:
 - Evaluierung des Gefahrenkatalogs
 - Evaluierung der Gefahren
 - Evaluierung in Bezug auf Eintrittswahrscheinlichkeiten und Auswirkungen

E 5	Orange	Orange	Red	Red	Red
E 4	Green	Green	Orange	Red	Red
E 3	Green	Green	Orange	Orange	Red
E 2	Green	Green	Green	Green	Orange
E 1	Green	Green	Green	Green	Orange
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

Risikokatalog

- Risikokatalog = bewerteter Bedrohungskatalog
- Verwendung der Systematik eines EVU's
- Eintrittswahrscheinlichkeit
 - 5: Tagesgeschäft, >1 Auftreten pro Jahr
 - 4: 0.5-1 Auftreten p.a. (alle 1-2 Jahre)
 - 3: 0.2-0.5 Auftreten p.a. (alle 2-5 Jahre)
 - 2: 0.1-0.2 Auftreten p.a. (alle 5-10 Jahre)
 - 1: < 0.1 Auftreten p.a.
- Auswirkungen
 - 5: massiv, Verluste >1 EGT (Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit) p.a.
 - 4: kritische Auswirkungen auf business continuity, ~1 EGT p.a.
 - 3: regionale Auswirkungen, ~0.5 EGT p.a.
 - 2: lokale Auswirkungen, ~0.2 EGT p.a.
 - 1: nicht relevant



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

Definition über Risikopotential (V3)

- $1 \leq RP < 5$: niedrig (23x)
 $5 \leq RP < 12$: mittel (34x)
 $12 \leq RP \leq 25$: hoch (24x)

	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
1	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
1,5	1,5	2,25	3	3,75	4,5	5,25	6	6,75	7,5
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,5	2,5	3,75	5	6,25	7,5	8,75	10	11,25	12,5
3	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15
3,5	3,5	5,25	7	8,75	10,5	12,25	14	15,75	17,5
4	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4,5	4,5	6,75	9	11,25	13,5	15,75	18	20,25	22,5
5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

Anwendung von Variante 3 (V3)

Bedrohung	RP niedrig	RP mittel	RP hoch	weiß	
002	6	4	0	0	0
009	9	0	0	0	1
010	5	5	0	0	0
024	4	6	0	0	0
038	1	6	0	0	3
041	4	6	0	0	0
043	6	3	0	0	1
051	9	0	0	0	1
053	2	6	2	0	0
056	2	8	0	0	0
062	7	2	1	0	0
063	8	2	0	0	0
078	4	6	0	0	0
106	3	7	0	0	0
130	4	6	0	0	0
135	10	0	0	0	0
149	4	5	0	0	1
166	8	0	0	0	2
175	4	5	1	0	0
177	5	4	1	0	0
178	6	4	0	0	0
181	6	4	0	0	0
189	3	7	0	0	0
200	5	4	0	0	1
201	4	5	1	0	0
253	2	3	0	0	5
282	7	3	0	0	0
283	7	0	1	0	2
302	3	7	0	0	0
376	5	2	0	0	3
542	6	3	0	0	1
SUMME	159	123	7	0	21



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGS-AKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

Auswertung & Ausblick

- Netzbetreiber stehen heute vor der Herausforderung die dadurch entstehenden Risiken adäquat zu bewerten infolge Smart Grids und der damit verbundenen massiven Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien
- Eine auf die Gesamtarchitektur bezogene Risikobewertung fehlt jedoch häufig.
- Viele Netzbetreiber stehen daher heute vor dem Problem, zum einen auf keine geeigneten Risikomanagement Methoden im Smart Grid Bereich zurückgreifen zu können und, zum anderen, Risiken in der Smart Grid Gesamtarchitektur nicht erfassen zu können.
- Durch Kombination der Gesamtarchitektur Risikobewertung mit der detailbezogenen individuellen Risikobewertung ermöglicht die Anwendung des (SG)² Risikokatalogs einen gesamtheitlichen Ansatz.



LANDES
VERTEIDIGUNGS
AKADEMIE



LANDESVERTEIDIGUNGSAKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

Vielen Dank.

Diese Arbeit wurde durch das Österreichische Förderungsprogramm für Sicherheitsforschung KIRAS und das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) im Rahmen des Projekts Smart Grid Security Guidance (SG)² gefördert.

<http://www.kiras.at>





LANDESVERTEIDIGUNGSAKADEMIE

BEDEUTUNG DES RISIKOMANAGEMENTS FÜR DIE SICHERHEIT VON SMART GRIDS

Kontaktadressen:

- johannes.goellner@bmlvs.gv.at
- christian.meurers@bmlvs.gv.at
- andreas.peer@bmlvs.gv.at
- lucie.langer@ait.ac.at
- mkammerstetter@auto.tuwien.ac.at