
Prozesse, Methoden und Tools für den zivilen Bevölkerungsschutz: ein exemplarischer Vergleich ziviler und wehrtechnischer Ansätze

SiFo Fachdialog Sicherheitsforschung, gefördert durch BMBF

Fachworkshop "Erfahrungen und Perspektiven zivil-militärischer Zusammenarbeit im Katastrophenfall"

Moderation: Harald Arnold (MPICC), Stefan Kaufmann (IfS Universität Freiburg), Peter Zoche (Fraunhofer ISI)

Seidelvilla, München, 23.10.2014

Ivo Häring, Johannes Schäfer, Julia Weissbrodt, Bernd Brombacher, Uli Siebold, Fraunhofer EMI

Abstrakt

Die Zusammenarbeit im Katastrophenschutz von zivilen Stäben, Mitarbeitern und Freiwilligen mit militärischen Stellen und Soldaten bedingt das Aufeinandertreffen unterschiedlicher Vorgehensweisen, die grundsätzlich und praktisch zu hinterfragen sind.

Exemplarisch werden nachfolgend die Vorgehensweisen und Methoden des Risikomanagements einschl. ihrer technischen Umsetzung bzw. Unterstützung in softwaregestützte Anwender- und Expertentools zur Räumung von größeren improvisierten Sprengfallen, Blindgängern und Minen für zivile und wehrtechnische Anwendungen verglichen wie sie gegenwärtig in nationalen wehrtechnischen und EU-Forschungsprojekten entwickelt werden.

Anhand des Beispiels werden erwartete Herausforderungen identifiziert. In beiden Fällen scheinen zumindest in mit Software operationalisierbaren Vorgehensweisen und Methoden kaum Risikomanagementschritte abgedeckt zu werden die den Kontext/ die Rahmensetzung, die die Bewertung der Risikoanalyseergebnisse/ die Entscheidungsfindung und ferner auch die Gegenmaßnahmen/ Handlungsoptionen betreffen.

Auffällig ist, dass für die gezeigten zivilen Beispiele dies mindestens genauso ausgeprägt ist wie in den wehrtechnischen; beide scheinen in den vorliegenden Beispielprojekten davon auszugehen, dass diese Bereiche auf andere Weise abgedeckt werden bzw. für die Anwendungsfälle implizit klar sind. Im wehrtechnischen wie im zivilen Kontext sind die Schemen Teil eines Aushandlungsprozesses/ einer Entwicklung mit Endnutzern die die managementtechnischen und technisch-naturwissenschaftlichen-softwaretechnischen Lösungsansätze für eine Anwendung anpassen. Dieser Prozess dauerte zumindest für wehrtechnische Anwendungen oftmals viele Jahrzehnte und kann als nicht abgeschlossen betrachtet werden. Daher können die wehrtechnischen und zivilen Lösungen auch so aufgefasst werden dass sie die o.g. Schritte implizit berücksichtigen, wobei für die gezeigten Anwendungen wehrtechnische Lösungen ausgefeilter sind.

Eine andere Argumentation könnte sein, dass zivile Anwendungen mit der Anwendung/Anpassung von Vorgehensschemen grundsätzlich herausgefordert sind, sofern sie gewisses Training und organisatorische Strukturen voraussetzen.

Allgemein scheinen sowohl bezüglich der naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen, ihrer Umsetzung in Software und ihre erfolgreiche Einbindung in Organisationen und Entscheidungsprozesse weitere substantielle Arbeiten erforderlich, wobei wehrtechnische Lösungen in allen Fällen zumindest als ein Beispiel dienen kann: als Ausgangsbeispiel, als Messlatte, als Lösungs- und oder Defizitmodell.

Content

- Flashlights on decision and risk management from “defense/military” perspective
- Overview on “civil” risk management and analysis schemes

- Scheme for explosive safety quantitative risk analysis: ammunition storage and explosive ordnance disposal (EOD/UXO/URW)
- Risk management and analysis schemes for
 - improvised explosive devices in urban areas (EU Project ENCOUNTER)
 - humanitarian demining (EU Project D-Box)
 - Averaging risk management scheme for urban planning countering terrorism (EU Projects VITRUV and EDEN)

- Case study WW dud in Munich (“Blindgänger in Schwabing”) using application software tool

Order of Vs and the OODA loop

“Veni, Vidi, Vici”, Julius Caesar, in a report to Rome 47 B.C. after a fast conquest.

“Vidi, Veni, Vici”, Modern US Strategy

“Observe, Orient, Decide, Act”, John Boyd

Risk Management in Defense Context I: Operational Decisions

ORM 1-0

MARINE CORPS INSTITUTE



OPERATIONAL RISK MANAGEMENT

ORM 1-0

Headquarters Marine Corps
Washington, DC, February 2002

THE FIVE STEPS: AN OVERVIEW

Risk management is the process of identifying and controlling hazards to conserve combat power and resources. The five steps of risk management are—

- Step 1. Identify hazards
- Step 2. Assess hazards to determine risk
- Step 3. Develop controls and make risk decisions
- Step 4. Implement controls
- Step 5. Supervise and evaluate

This five-step process is integrated into the decision-making process (BAMCIS) as shown in Figure 2-1.

- Begin Planning
- Arrange for Reconnaissance
- Make Reconnaissance
- Complete the Plan
- Issue the Order
- Supervise

Risk Assessment in Defense Context: System Safety

MIL-STD-882E
11 May 2012

SUPERSEDING
MIL-STD-882D
10 February 2000

DEPARTMENT OF DEFENSE
STANDARD PRACTICE

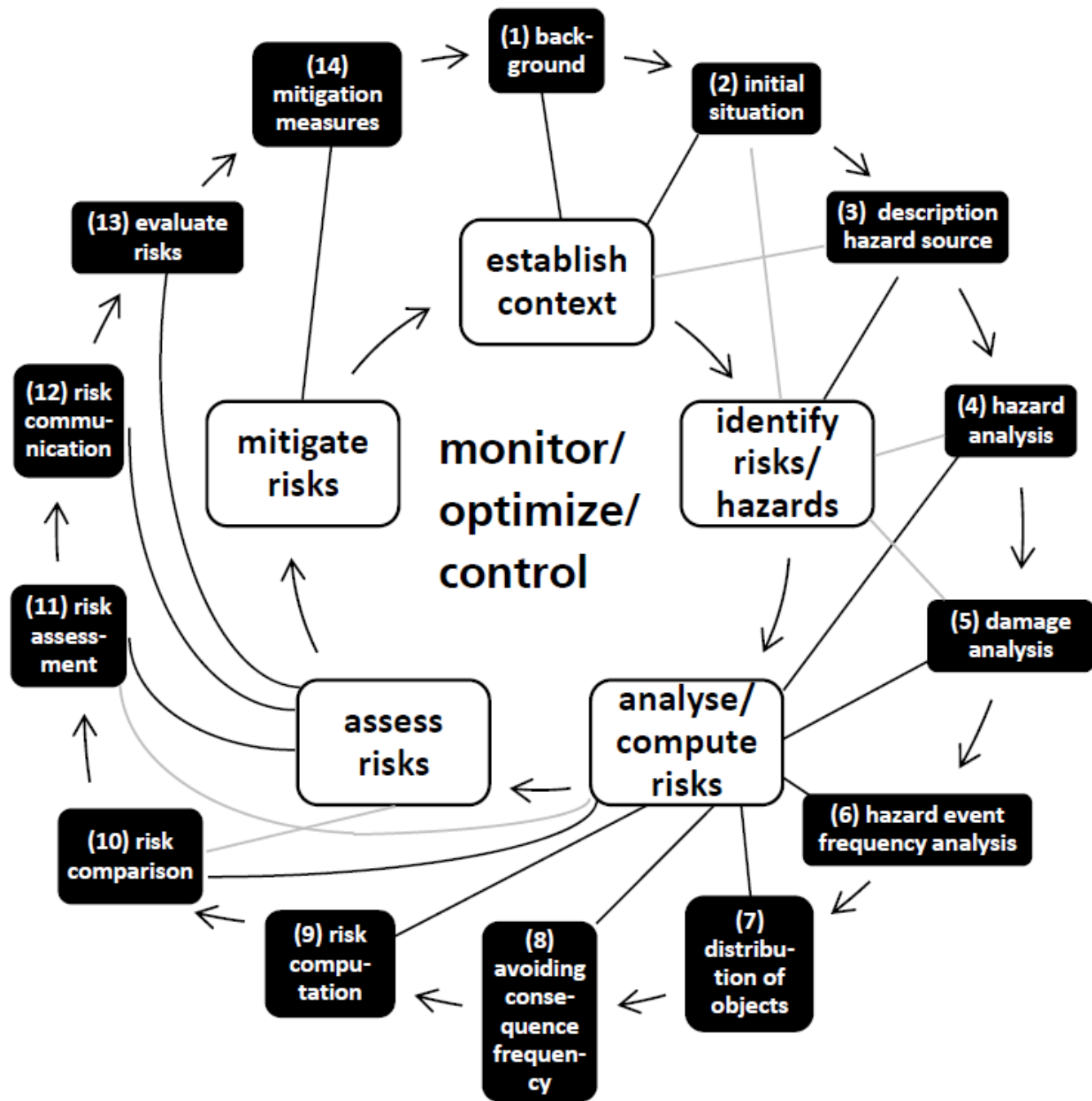
SYSTEM SAFETY



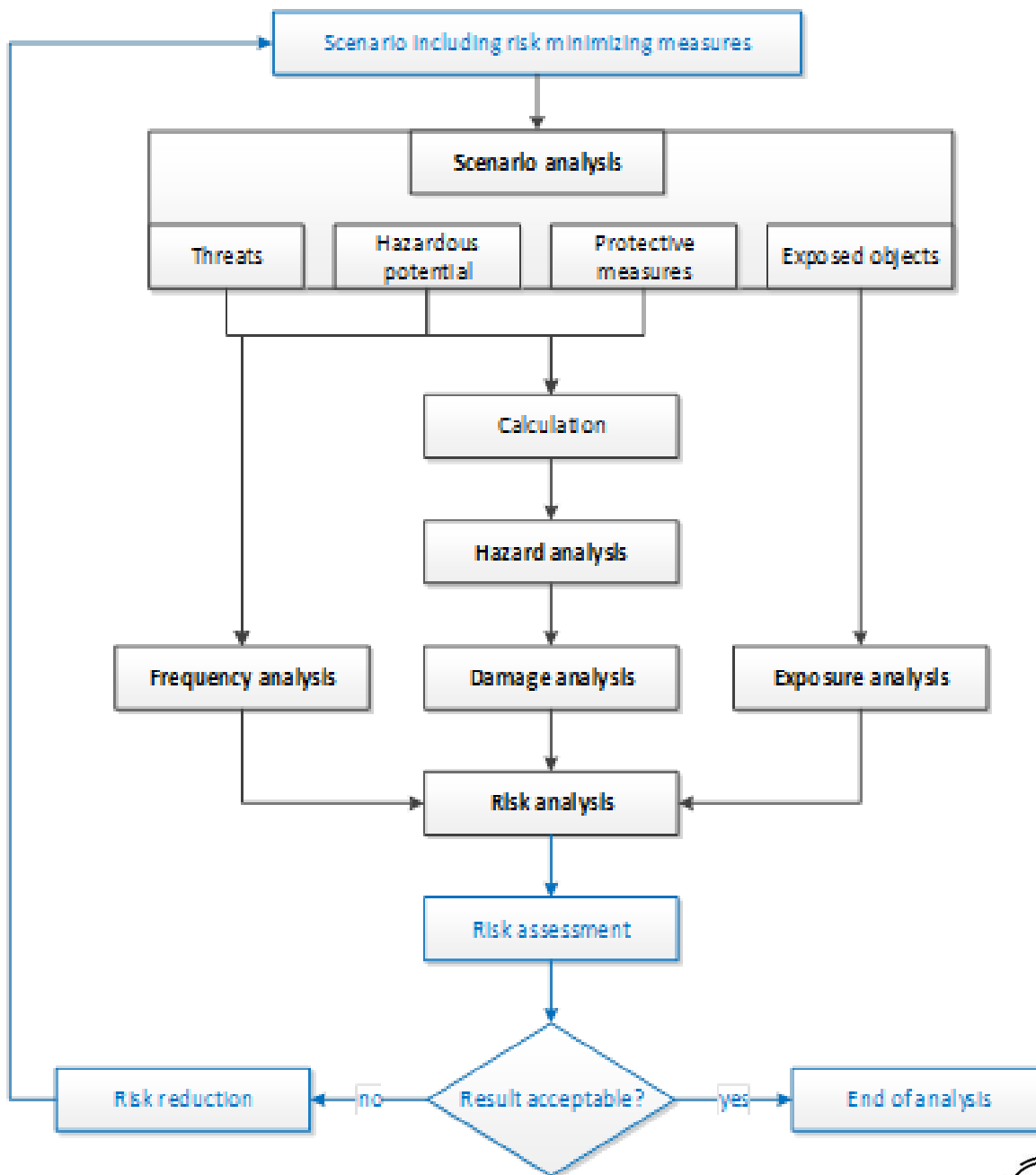
TABLE III. Risk assessment matrix

RISK ASSESSMENT MATRIX				
SEVERITY PROBABILITY	Catastrophic (1)	Critical (2)	Marginal (3)	Negligible (4)
Frequent (A)	High	High	Serious	Medium
Probable (B)	High	High	Serious	Medium
Occasional (C)	High	Serious	Medium	Low
Remote (D)	Serious	Medium	Medium	Low
Improbable (E)	Medium	Medium	Medium	Low
Eliminated (F)	Eliminated			

5-step and 14-step risk management scheme

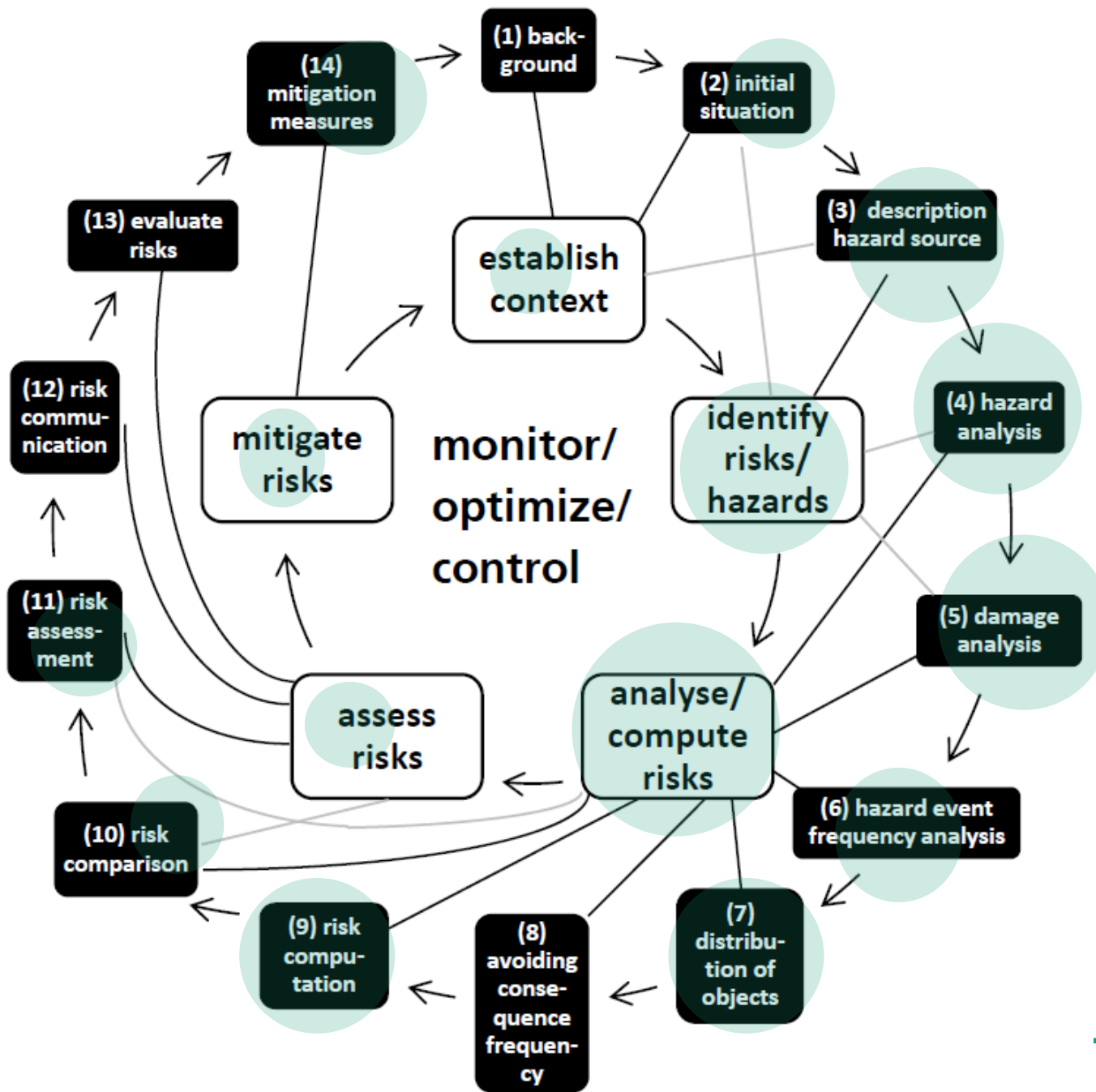


- ISO 31000 risk management: inner circle as implemented in EU project BESECURE
- BMBF project "Offene Hochschule", "CAS Risk management"



Quantitative Risk Analysis (QRA) for ammunition storage and explosive ordnance disposal

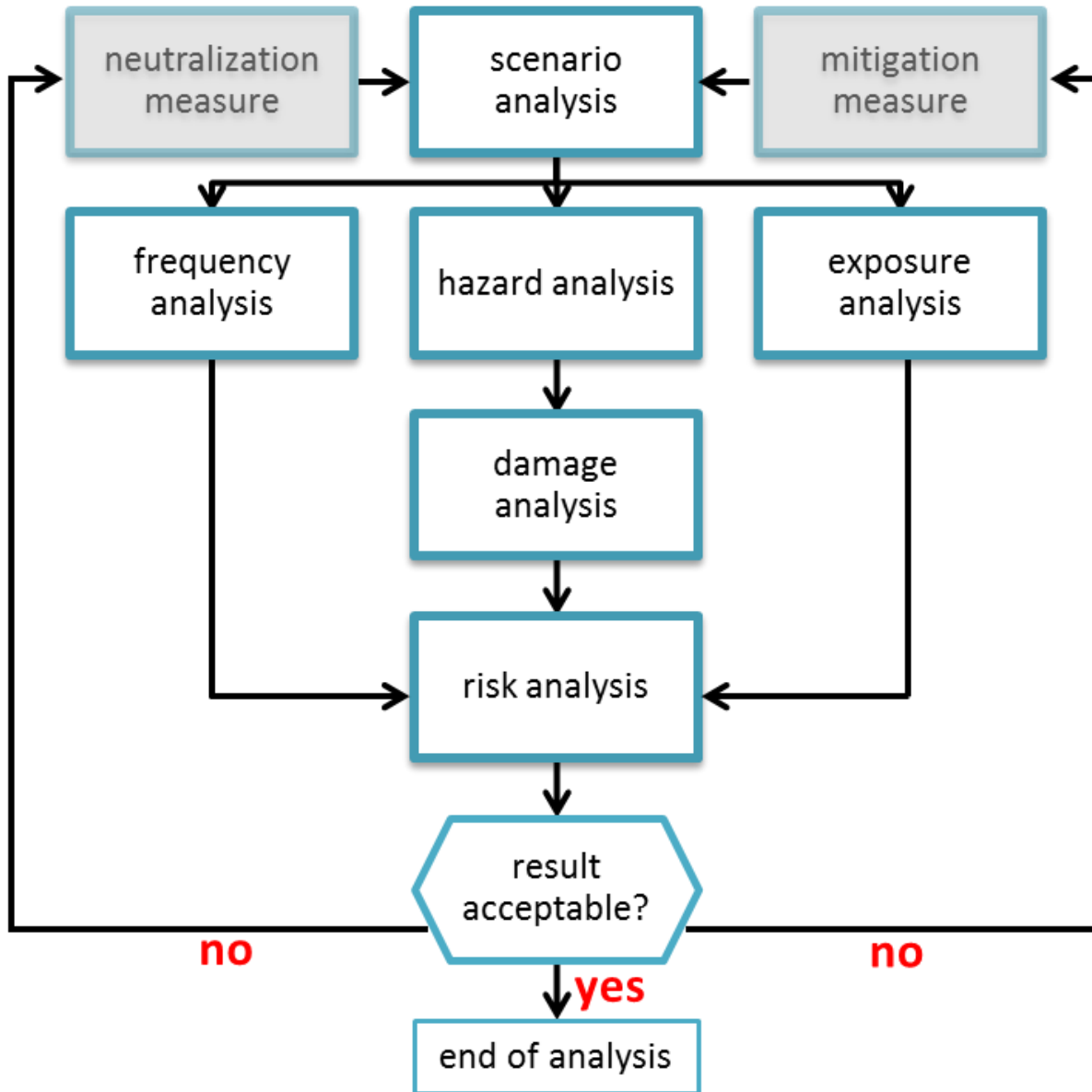




Coverage scheme

- Comparison of 5 and 14 step scheme with scheme of QRA for munition storage and explosive ordnance disposal.

Management steps are less covered since decision context is assumed to be well defined.



Removal of improvised explosive device (IED) in urban area

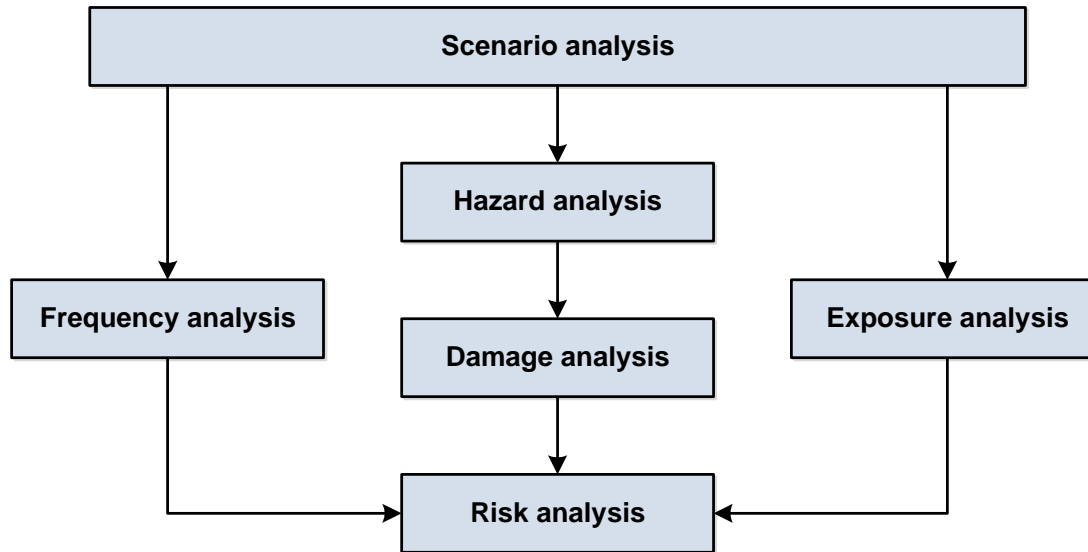
- Extended mitigation measures include neutralization of explosive
- Approach considers fragments and debris

Context almost not explicit

Risk assessment steps almost not explicit

EU-Project ENCOUNTER

Risk management for humanitarian demining



Context almost not explicit

Risk assessment steps not explicit!

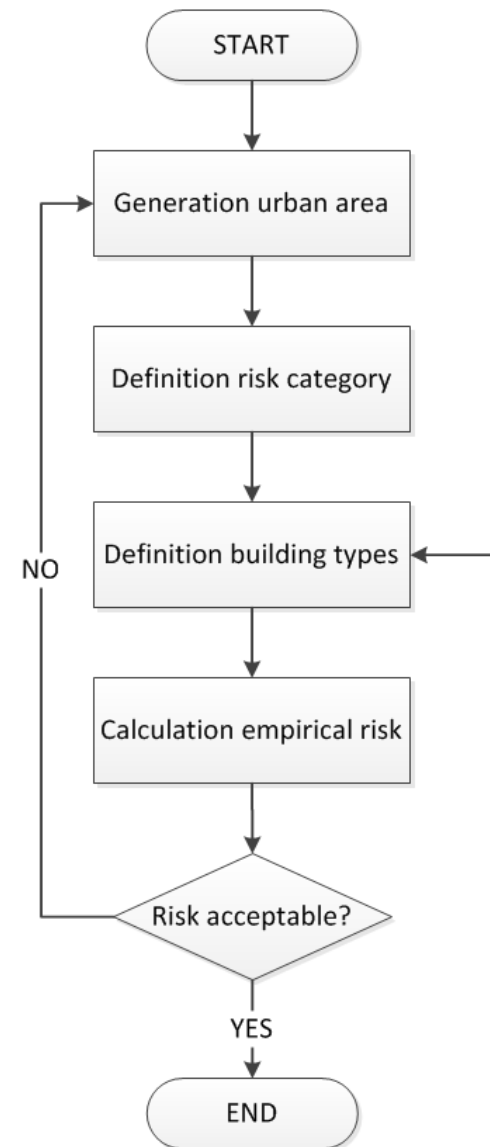
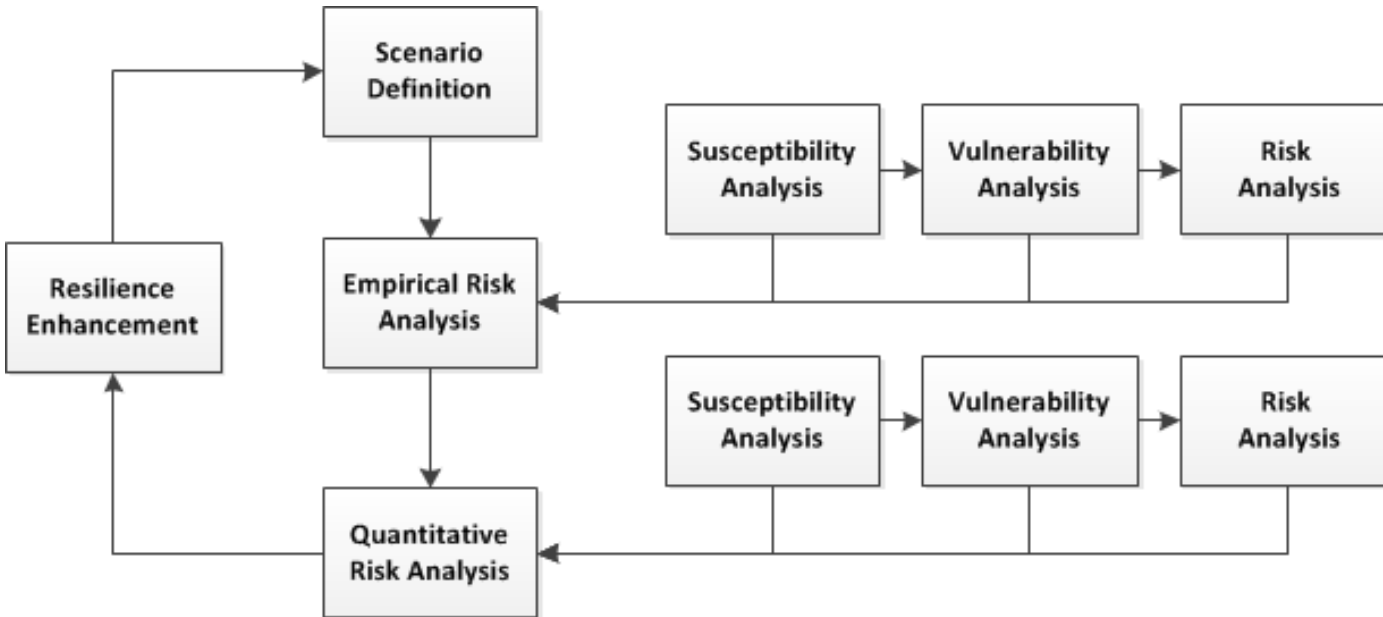
Counter measures not explicit!

EU-Project D-BOX

Averaging risk management for urban planning

EU-Project VITRUV

- Analysis on plan level without resolving geometry and structural details
- Analysis on detail level
- Suszeptibility corresponds to averaged frequency
- Vulnerability to averaged damage



Context and assessment are not explicit.
However, two step analysis can be interpreted as context analysis.

Concise Example of the Application of QRA for ammunition storage and ordnance disposal applied to world war II dud removal scenario in Munich

- Application of ESQRA-GE to analyse a WWII dud removal scenario in Munich
- Comparison to “civil” evacuation areas
- Tool considers free field blast
- Similar civil tools exist that consider complex blast, see e.g. the German APOLLO blastsimulator for fast and controlled computation of blast in urban areas using standard digital input formats (<http://www.emi.fraunhofer.de/produkte/apollo-blastsimulator/>)
- Tool ESQRA-GE considers beyond blast also fragments and debris throw, which are dominating effects in the medium range and far field (i.e. for most of the area affected by the dud hazard)

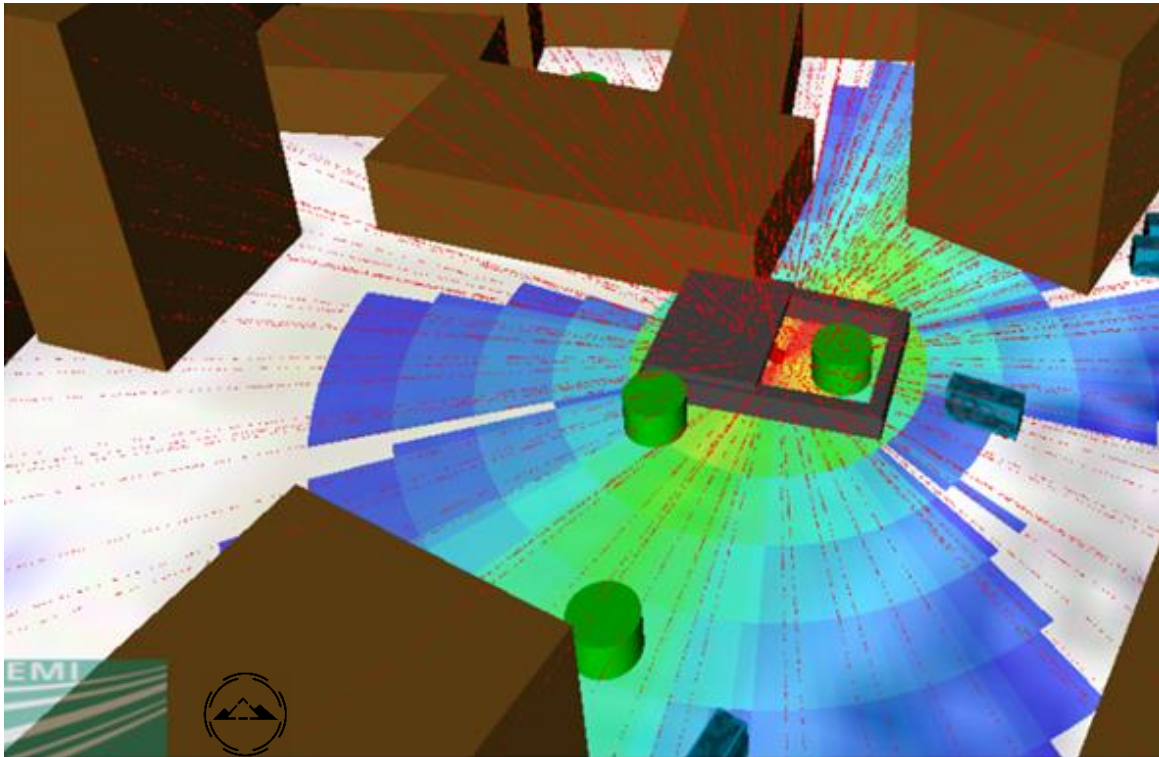


Controlled explosion of WWII dud in Schwabing, Munich. Source: Wikipedia



WTD 52

Example Application of ESQRA-GE EOD to an EOD Scenario in Munich – Detailed Analysis – Fragment Hazard



Background map and geometry extracted from OpenStreetMap and F. Hellmeier, M. Ott und J. Fiebach, „München: Sprengung einer Fliegerbombe in Schwabing,“ *Deutsche Feuerwehr-Zeitung*, Bd. 12, pp. 955-965, 2012

Conclusions I

- ❖ The shown civil application tool schemes show rather less explicit management and decision making steps that allow to address the context background and the decision making than their defense ancestors/ pedants and seem to assume that the context and the decision making process are known.
- ❖ Civil security research methods and software tools are confronted with a less trained/ deterministic/ organized domain than their military counterparts.
- ❖ Soft aims of risk management processes are not yet appropriately covered by the shown applications; the question arises whether they can be operationalized in practical applications
- ❖ Even in this special case typical hazard sources, the hazard propagation and its visualization and assessment in a defense as well as in a civil case are not standard and are not readily available nor are they accessible to civil demining teams!

Conclusions II

- ❖ General risk management schemes are only rather partially applied to and used in practical defense as well as civil applications in the case of explosive hazard sources.
- ❖ The development and adaption of risk management schemes to new domains and communities is time consuming, organizational demanding and typically also asks for new technical-scientific solutions (e.g. hazard source characterization and hazard propagation)
- ❖ The potential application communities are used to attractive (3D) visualizations, drag and drop capabilities etc.
- ❖ In this case the defense solutions are technically more developed
- ❖ Use of Risk management (results) by ad volunteers even more challenging

Acknowledgements

Parts of the presented work has been supported within EU-Projects BESECURE, ENCOUNTER, D-BOX, VITRUV and EDEN as well as German national BMVg research grants.