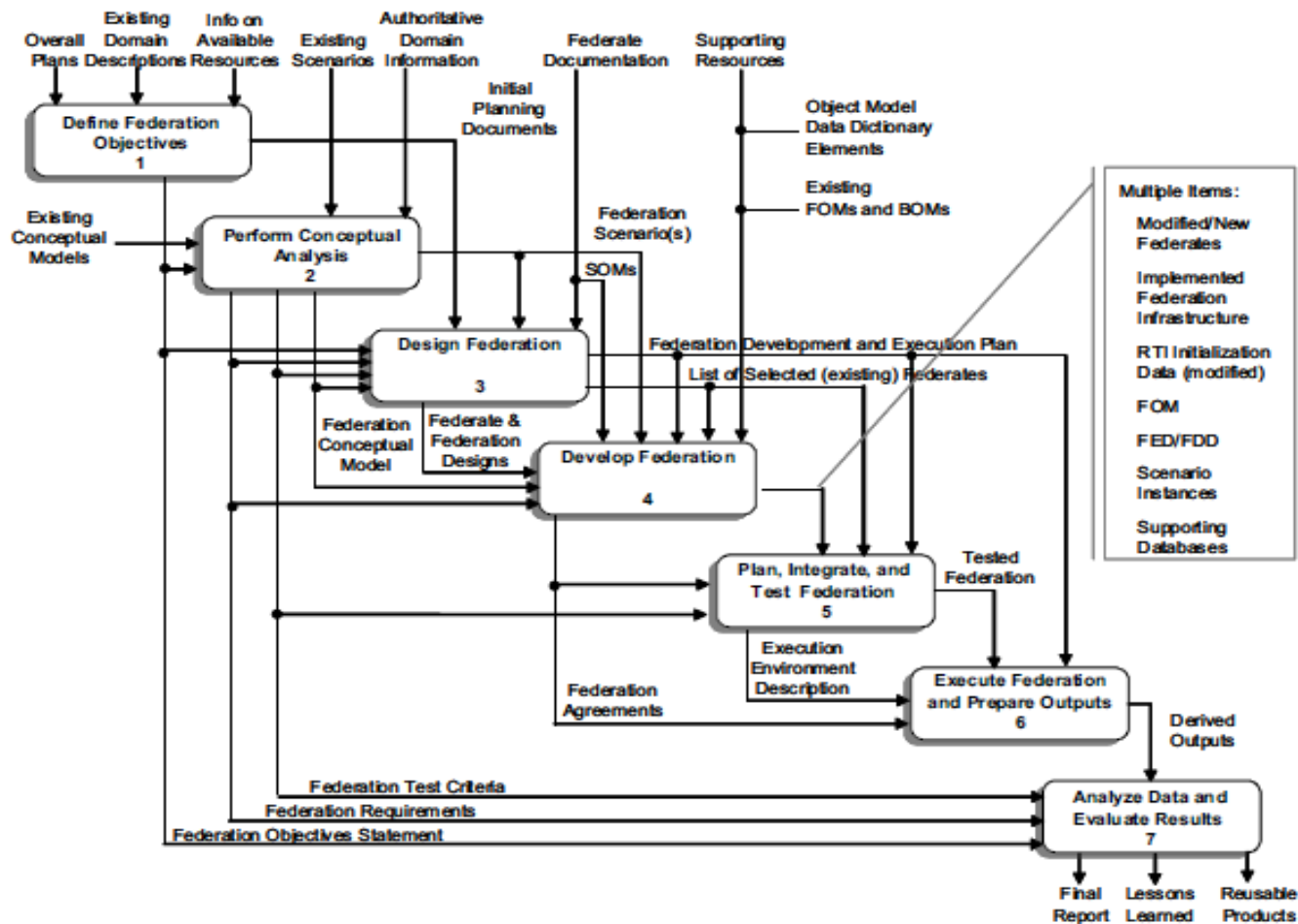


Internationale Entwicklungen mit Bw-Relevanz

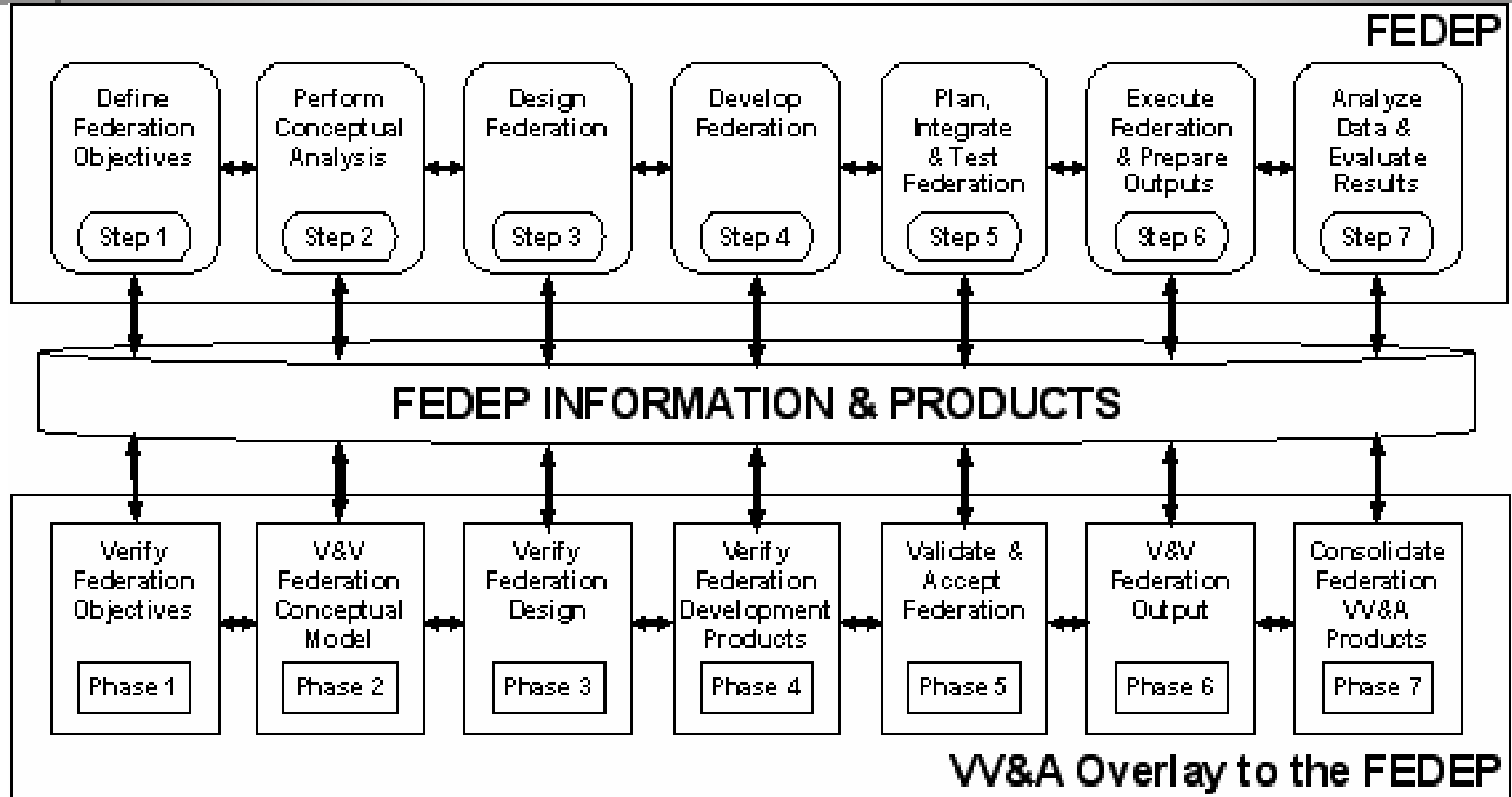


- Internationale Standards, Guidelines sowie nationale Leitfäden zur Dokumentation & V&V von M&S
- Aktuelle MSG-139-Aktivität:
Methode zur Identifikation & quantitativen Analyse von M&S-Nutzungsrisiken

FEDEP (IEEE-Standard 1516.3) -> DSEEP



VV&A-Overlay zu FEDEP (IEEE 1516.4) / DSEEP



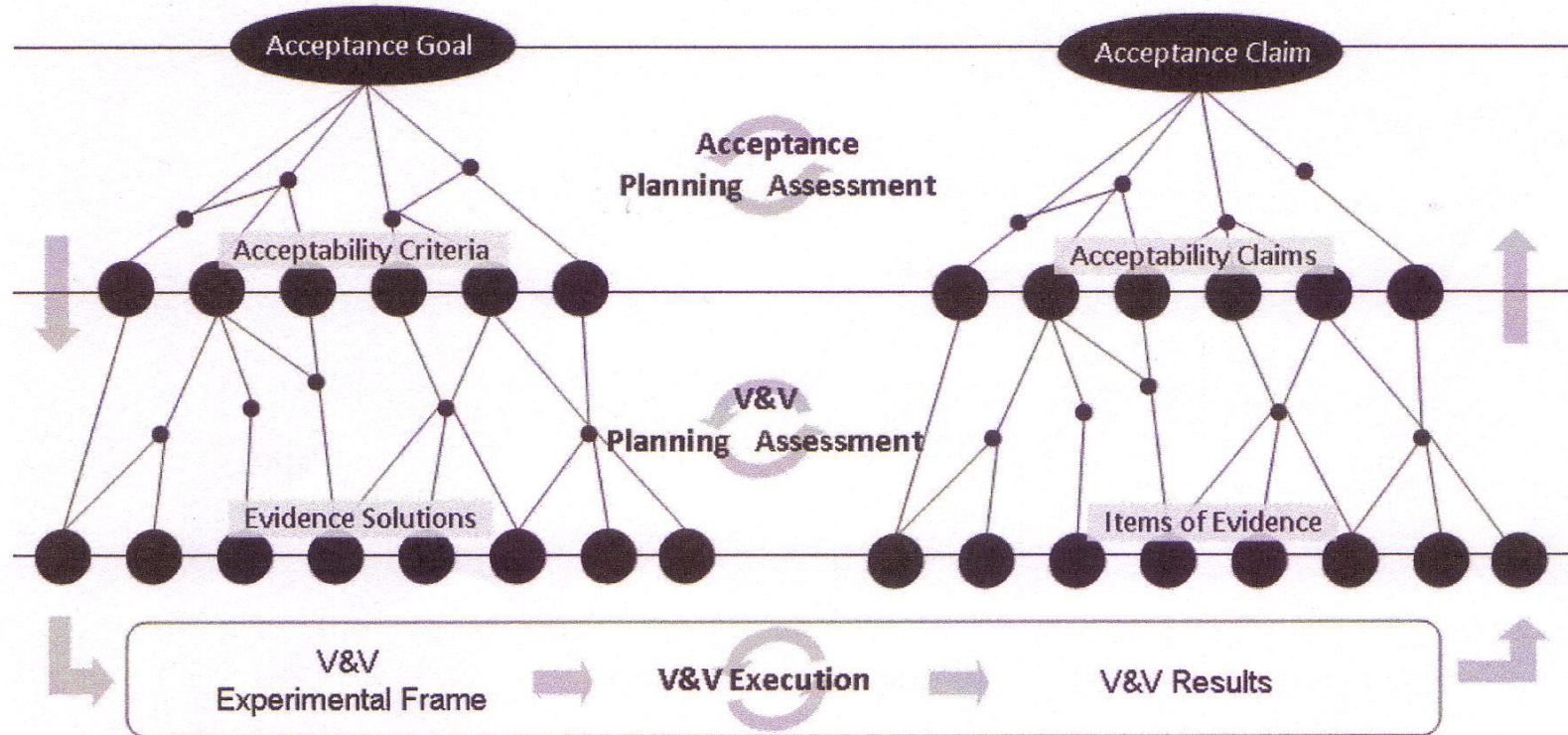
SISO-GUIDE-“GM-VV“ (001.1- 001.3 - 2012 – 2014): (3)



(3)

The V&V Goal Network

The V&V Claim Network



V&V Goal – Claim Network

Bw-spezifische „Richtlinien“ / Leitfäden



- Leitfaden zur M&S-Dokumentation (*Studienergebnis 1998*)
- Leitfäden zur Verifikation und Validierung von M&S
(*Studienergebnisse 2000 ff*)

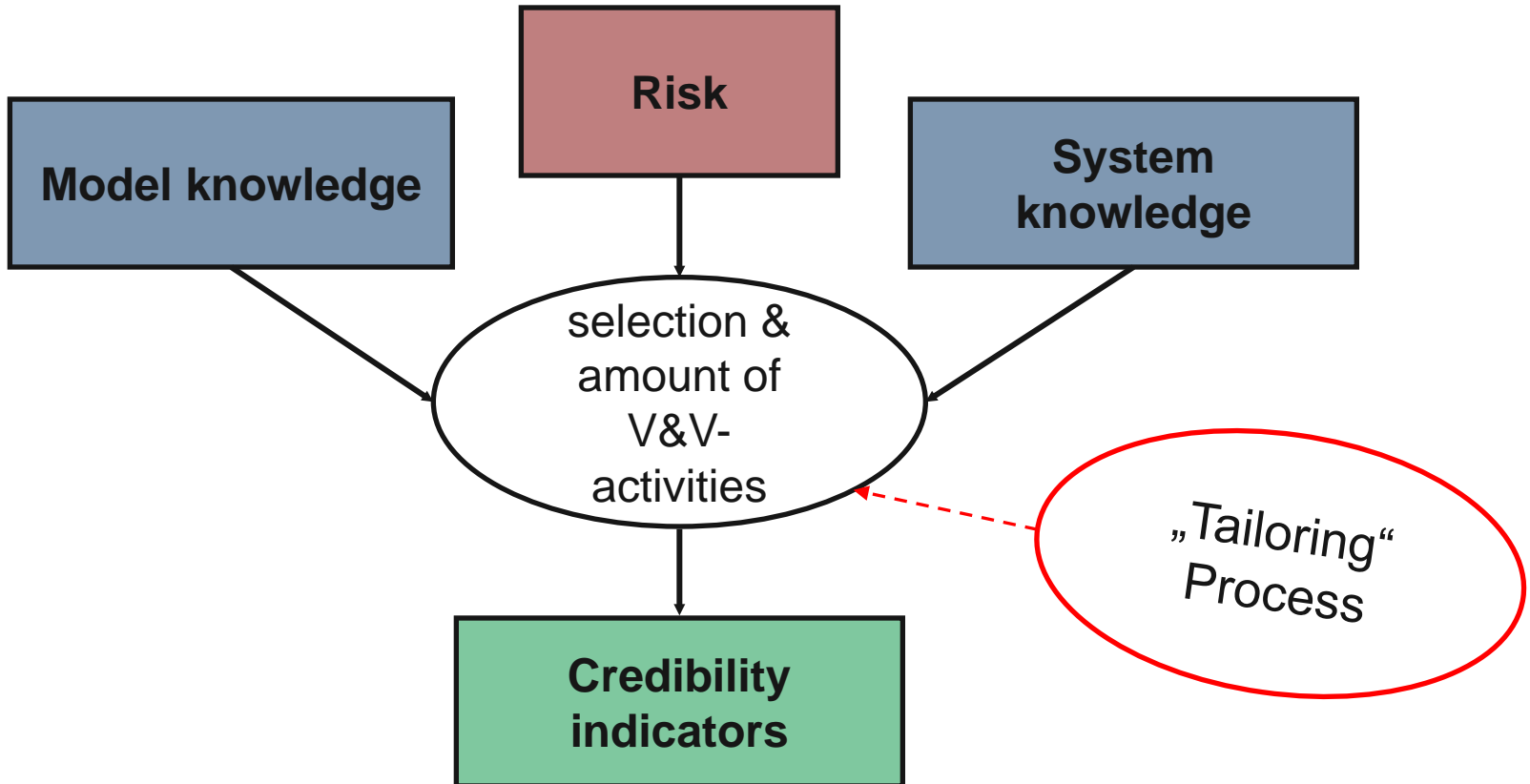
-> **KEuN M&SBw:**

Konzept zur Evaluation und Nutzungsfreigabe
von Modellen und Simulationssystemen in
der Bw (*2010*)

■ **V-Modell-XT-M&S:**

M&S-spezifische Erweiterung des
V-Modell-XT (*Namensrechte beim BAAlN; seit 2010*)

Risiko- / Aufwandsbezogene V&V



M&S Use Risk Methodology (MURM)

(1) 

Definition „Use Risk ...“:

“.... the Probability that Inappropriate Application of M&S Results for the Intended Use will produce Unacceptable Consequences to the Decision-Maker”

d.h. Nutzungsrisiken entstehen durch:

- ungeeignete/fehlerhafte Anwendung von M&S-Ergebnissen ...
wobei
- ... diese zu inakzeptablen Konsequenzen bei Entscheidungen bzw. in der Ausbildung führen !

MURM-Prinzip



Nutzungsrisiko

einer auf M&S-Anwendung basierenden
Entscheidung/Nutzung



Ursachen (causes C_i)

für fehler-/mangelhafte M&S

Einflüsse/Effekte (effects E_j)

einer M&S-Anwendung auf
Entscheidungen / Ausbildung

M&S Use Risk Methodology (MURM)

(3) 

C1 \equiv Mangende Klarheit des Anwendungszwecks führt zur fehlerhaften Anwendung (Faktor: **Clarity of Intendend Use**)

C2 \equiv Negative Auswirkung auf die Entscheidungsfindung, wenn eine M&S-Fähigkeit nicht erzielt ist (Faktor: **M&S Limitations**)

C3 \equiv Mangelhafte V&V von M&S-Ergebnissen (Faktor: **V&V Confidence**)

$$p(\text{Causes}) = p(C1 \cup C2 \cup C3)$$

p(Effects Ei): Wahrscheinlichkeit inakzeptabler Konsequenzen Ei für den Entscheidungsträger bzw. Nutzer

E1 \equiv Abhängigkeit einer Entscheidung von dieser M&S-Nutzung
(ggf. andere Informationsquellen als M&S vorhanden)

E2 \equiv Kritikalität dieser M&S-Anwendung für die Entscheidung

M&S Use Risk Methodology (MURM)

(2) 

Causes = C \equiv Ursachen fehlerhafter Anwendung von M&S-Ergebnissen

Effects = E \equiv Inakzeptable Konsequenzen für Entscheidung / Nutzung

So ergibt sich ein Nutzungsrisiko (UR):

$$\text{UR} = p[(\text{Causes} \wedge \text{Effects})] \wedge (\text{Causes} \Rightarrow \text{Effects})]$$

Identifikation und quantitative Analyse von M&S-Nutzungsrisiken



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**

Fragen ?