



Rahmenbedingungen und Standards

Sandro Berndt-Tolzmann

C-ITS Forum (Session 2) | 27.02.2024 | Frankfurt/Main

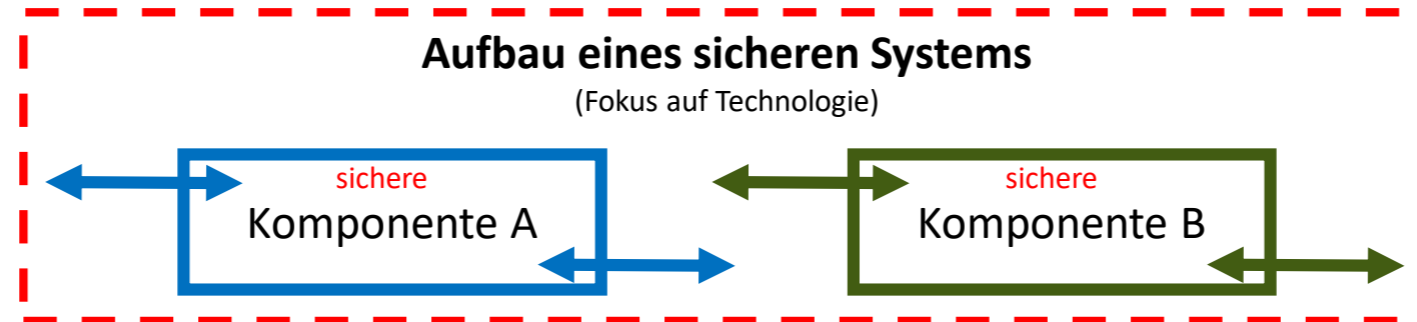
Überblick

- ▶ C-ITS – Rahmenbedingungen
- ▶ C-ITS – Standards
- ▶ C-ITS – Zuständigkeiten
- ▶ Zusammenfassung

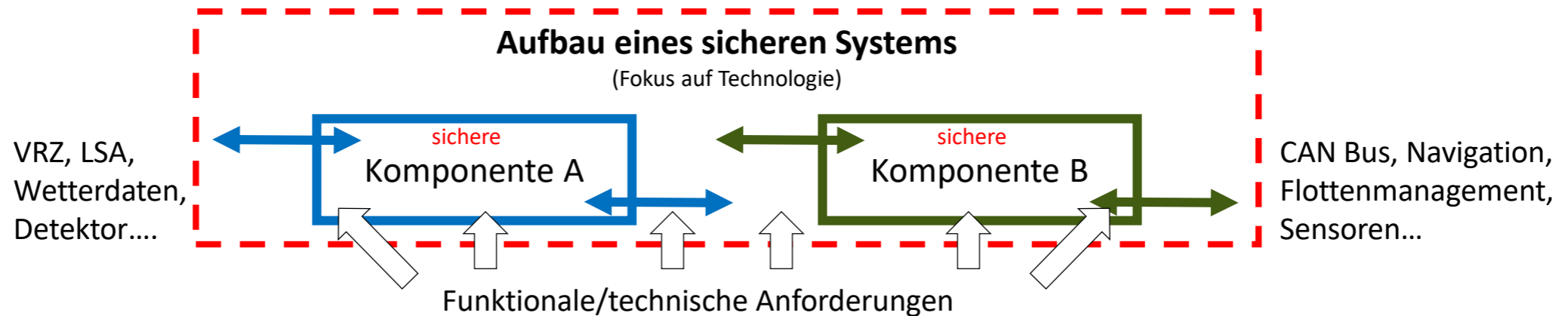
Überblick

- ▲ C-ITS – Rahmenbedingungen
 - ▲ Komplexes System, unterschiedliche Stakeholder
- ▲ C-ITS – Standards
 - ▲ Vom Leitfaden bis zur Feinspezifikation
- ▲ C-ITS – Zuständigkeiten
 - ▲ Akteure auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene
- ▲ Zusammenfassung

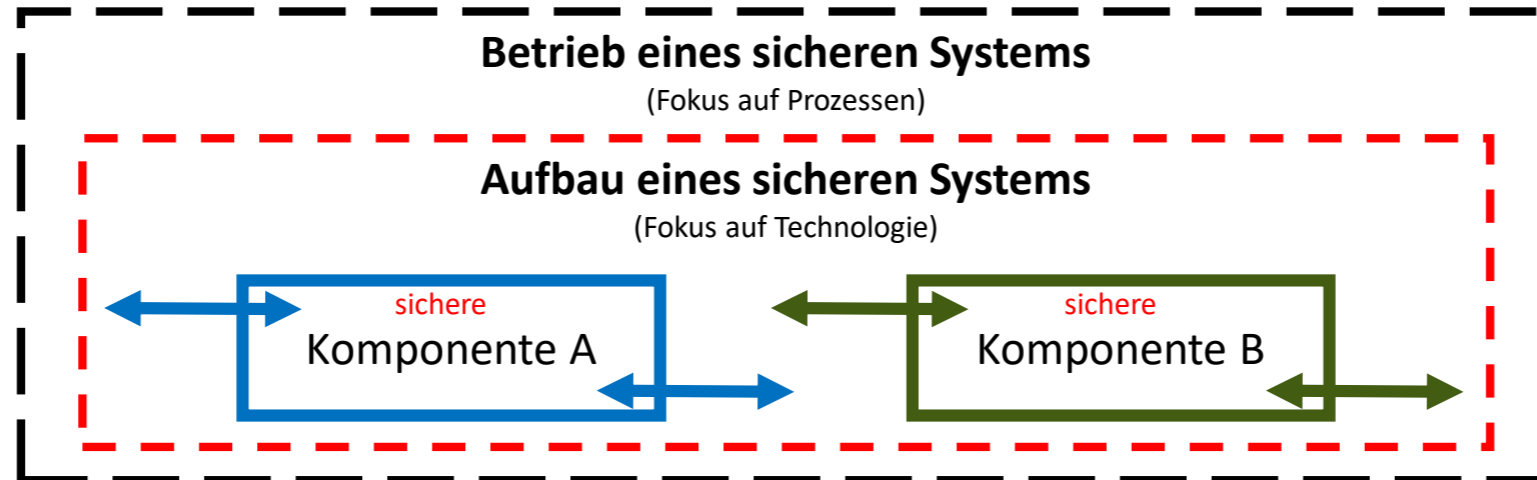
C-ITS als komplexes „System of Systems“



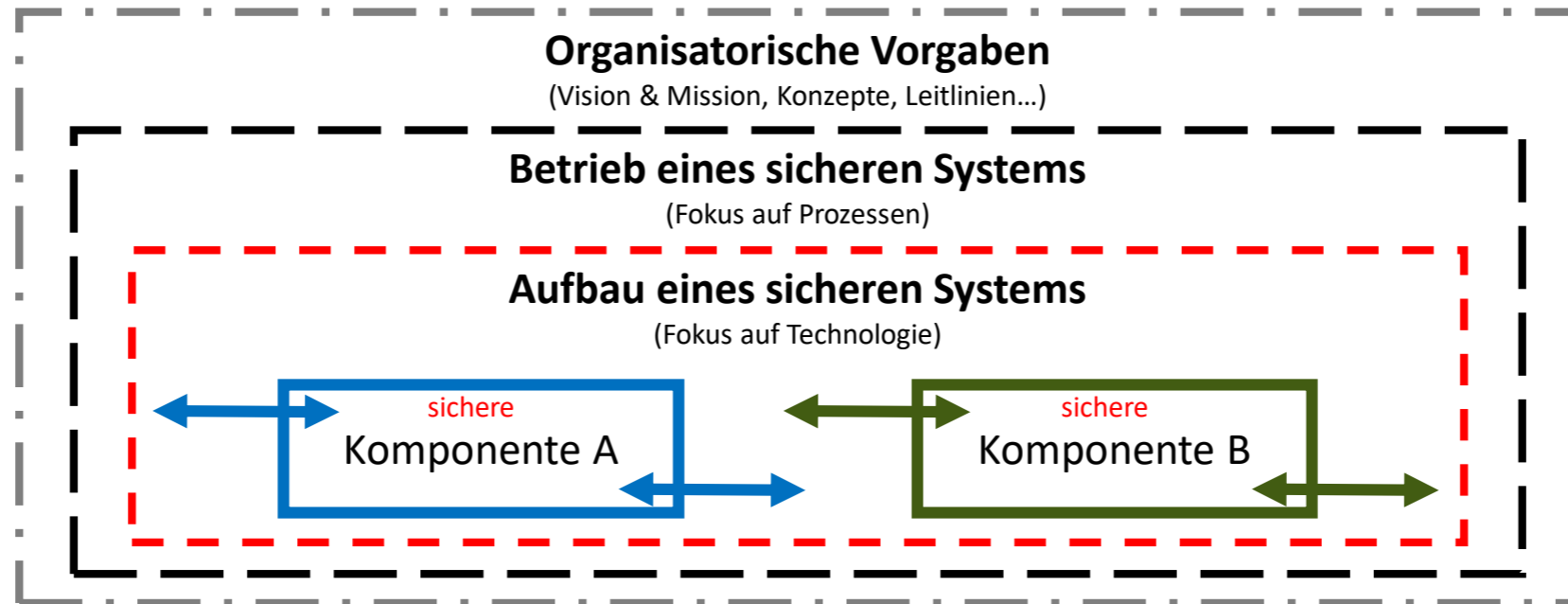
C-ITS als komplexes „System of Systems“



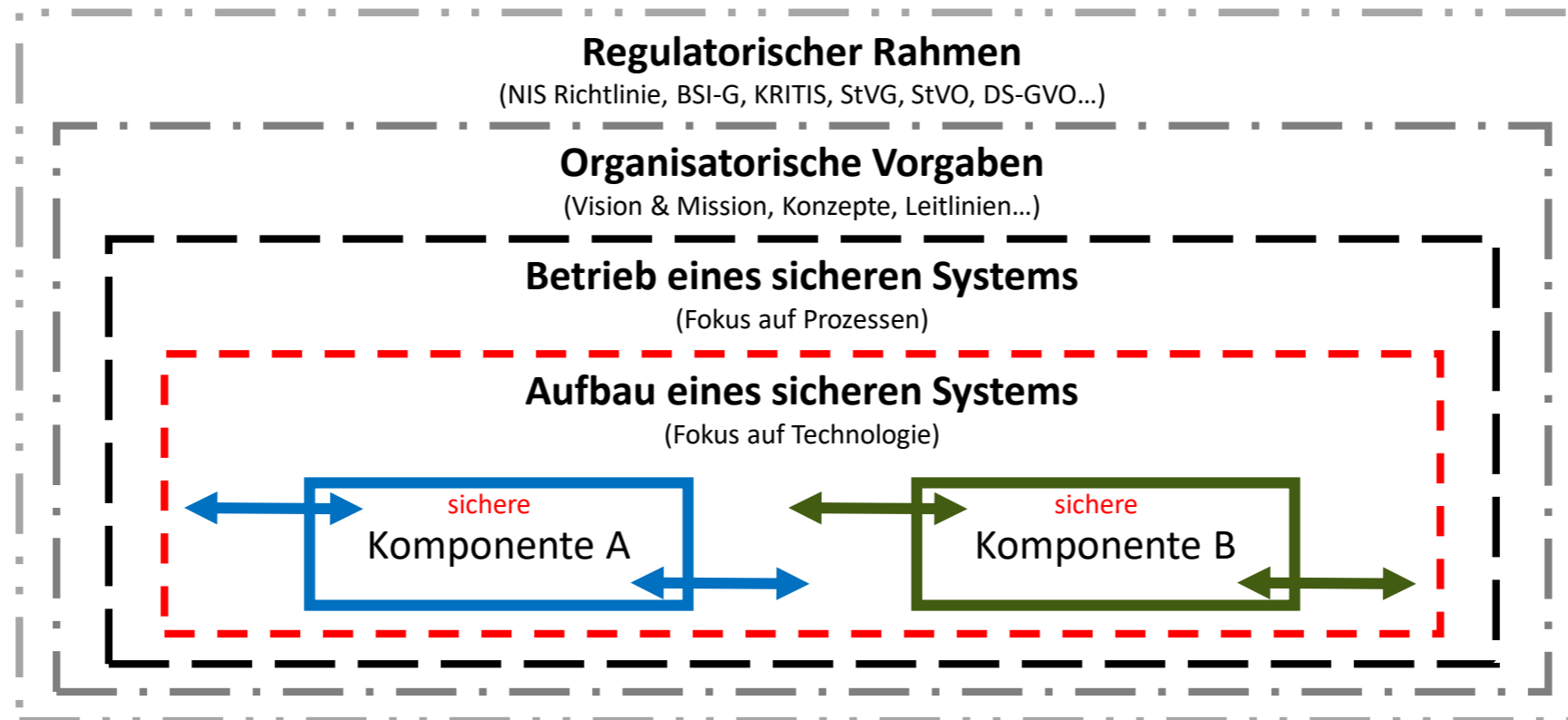
C-ITS als komplexes „System of Systems“



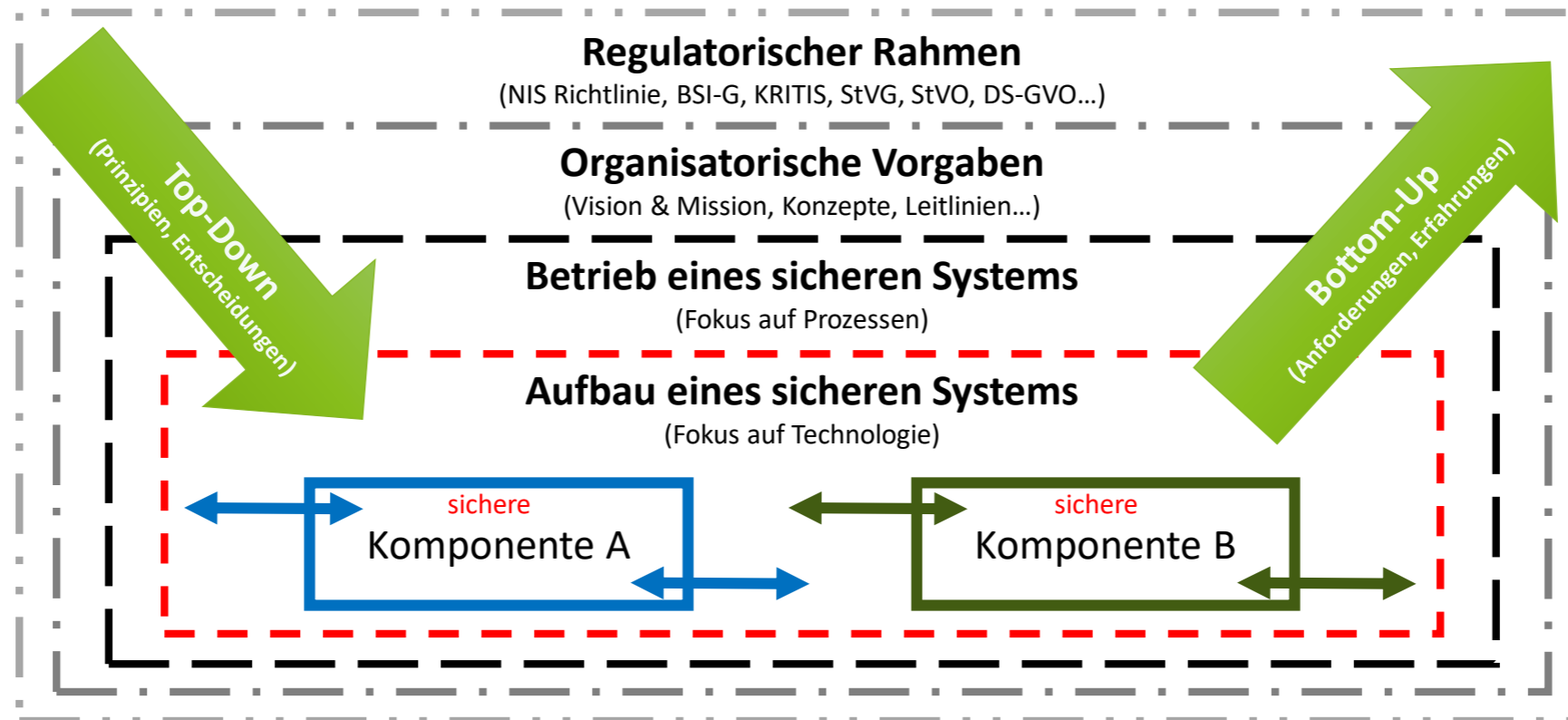
C-ITS als komplexes „System of Systems“



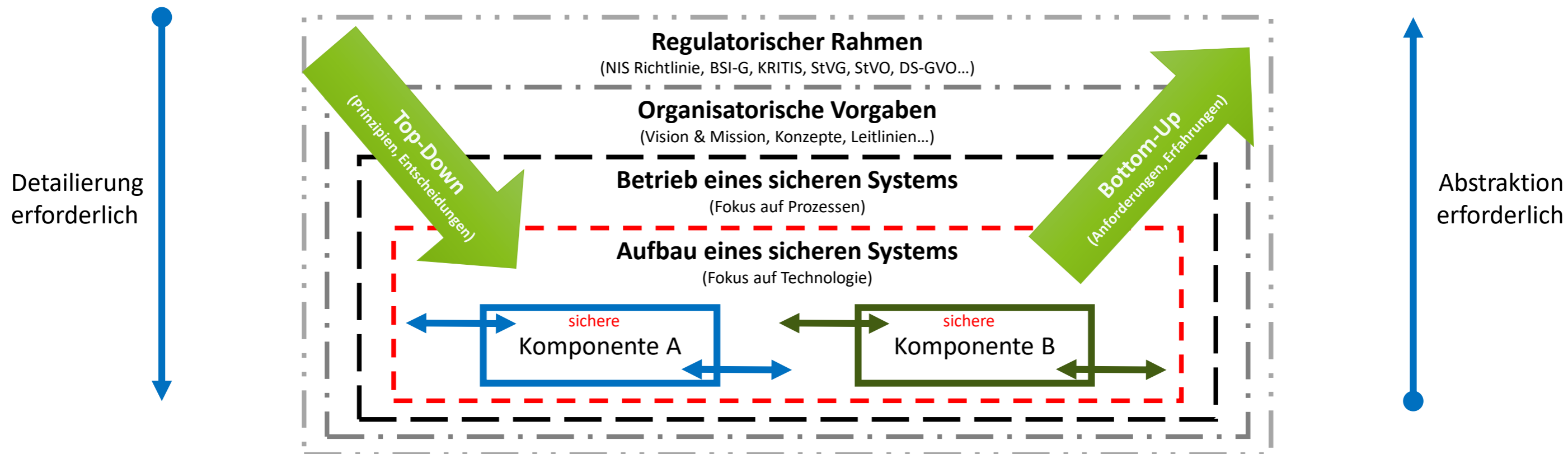
C-ITS als komplexes „System of Systems“



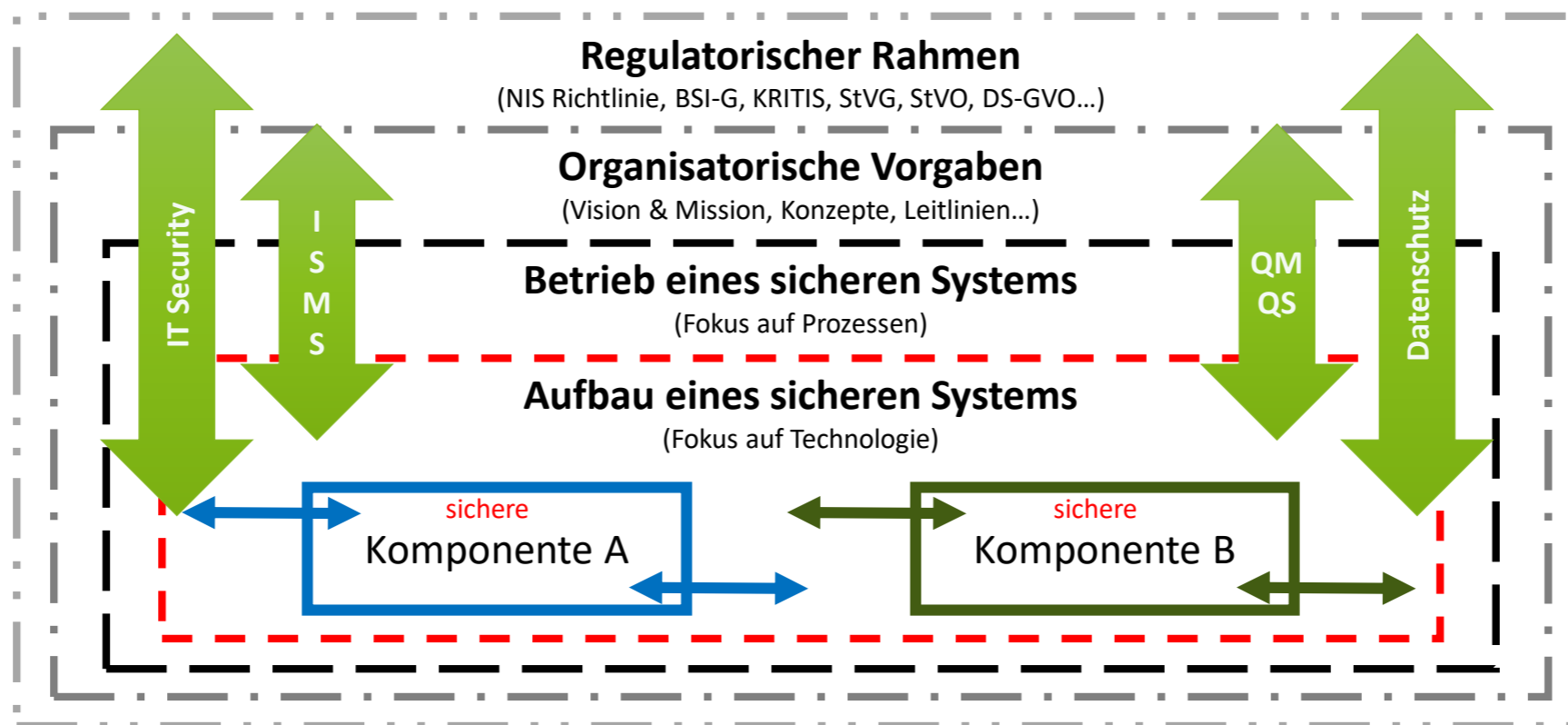
Anforderungen und Abhängigkeiten



Anforderungen und Abhängigkeiten

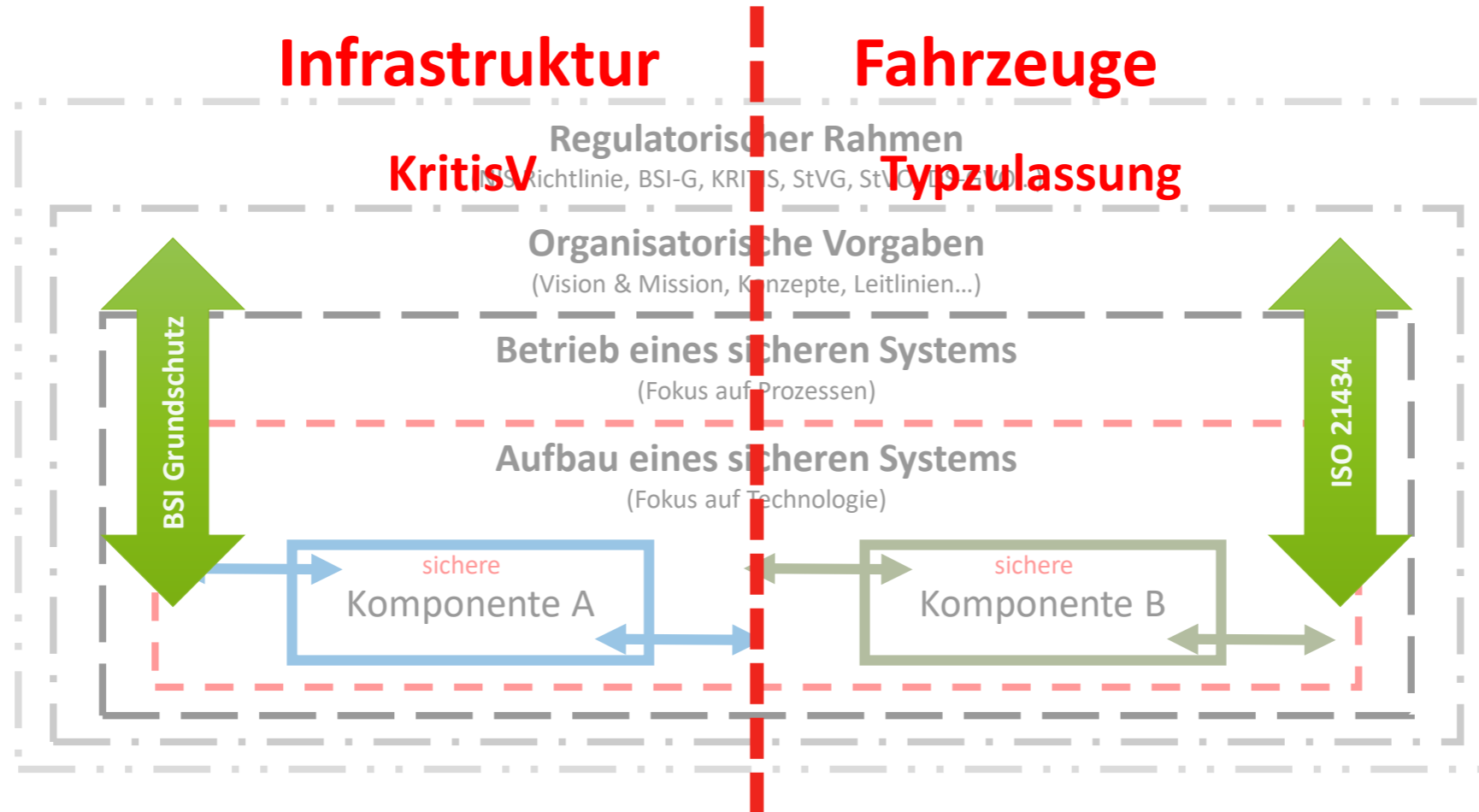


„Querschnittsthemen“

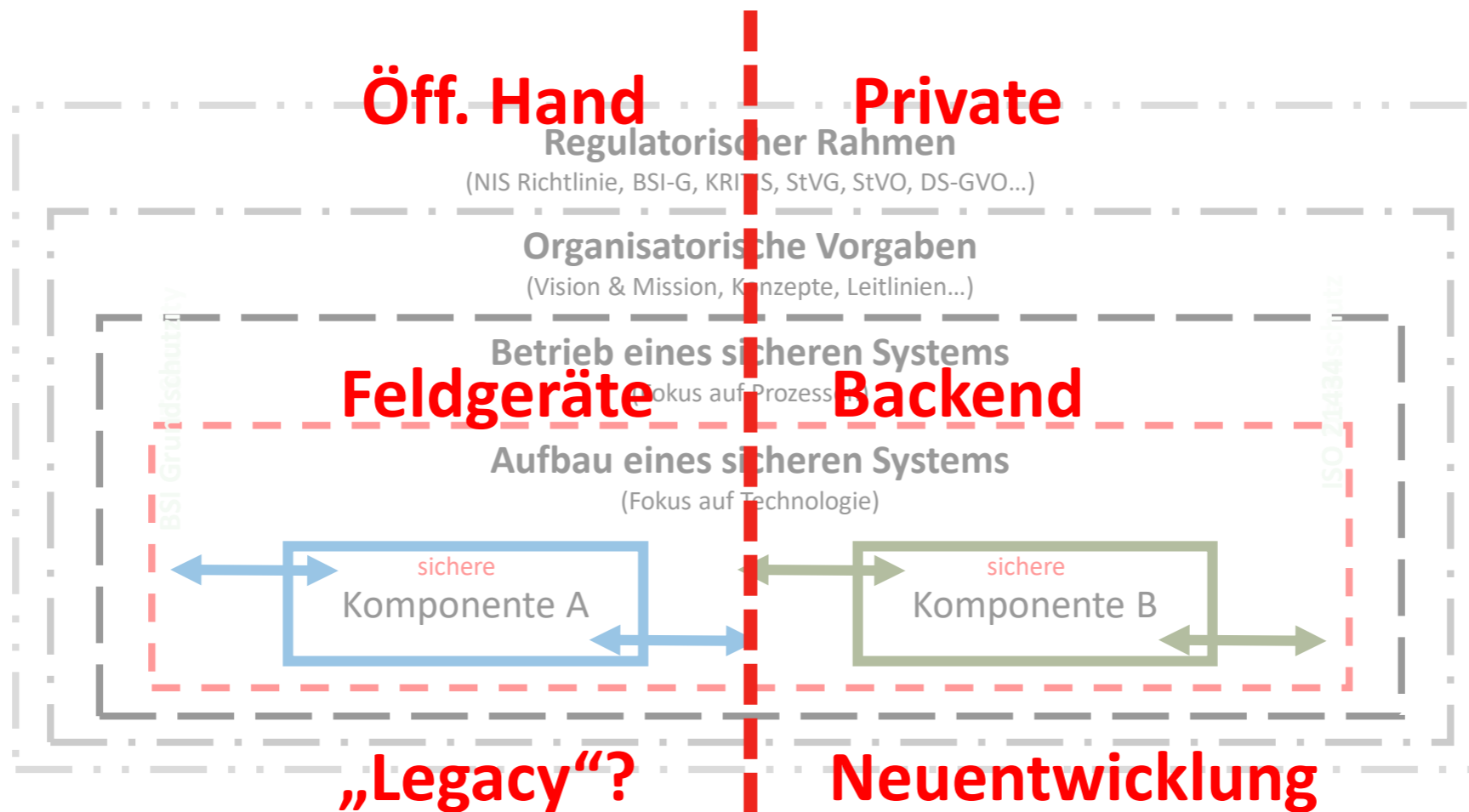


- ISMS – Information Security Management System
- QM – Qualitätsmanagement
- QS – Qualitätssicherung

Stakeholderspezifische Anforderungen



Weitere spezifische Anforderungen



Nationale Komplexität

Mobilitäts
Daten
Marktplatz

mobilithek

Lichtsignalanlagen



OCIT-O



Fahrbare
Absperrtafeln,
Fahrzeuge,



ETSI G5



Streckenstationen,
(Unter-)Zentralen



TLS...



DATEX II



TPEG...



Service
Provider

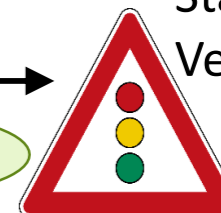


DATEX II

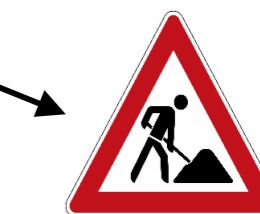
Verkehrszentrale der
Autobahn GmbH



Städtische
Verkehrszentralen



OCIT-C

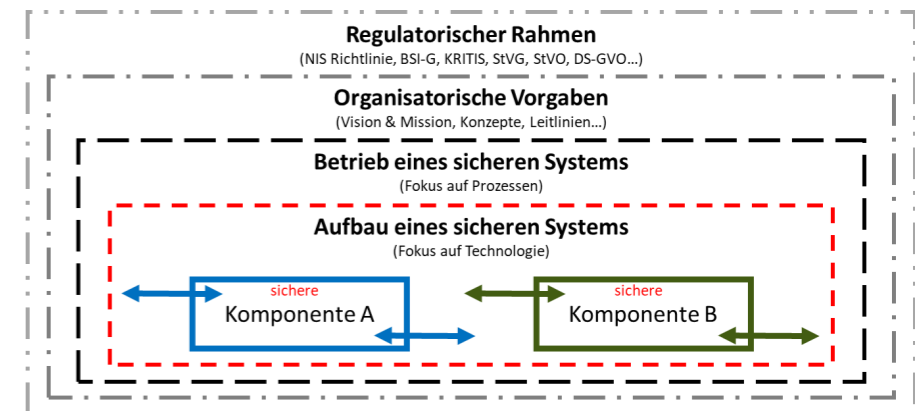


Baustellen
Management

DATEX II

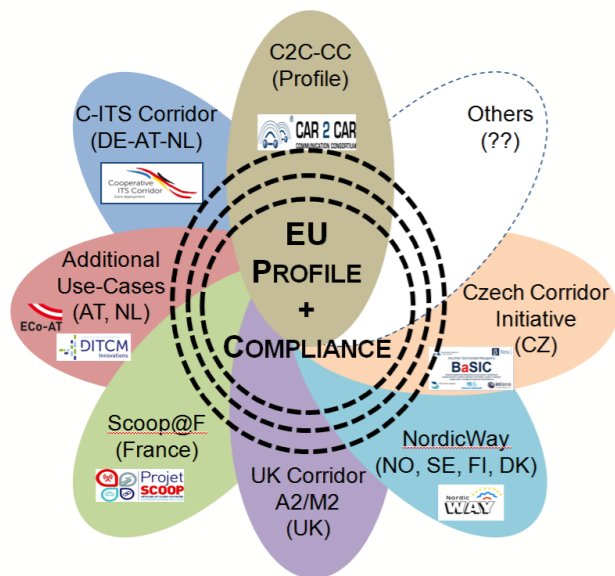
Standards im Kontext von C-ITS

- Was meint der Begriff „Standard“?
 - Gibt Bedingungen, Maße, Spezifikationen, Vereinbarungen... vor
 - Auf Reproduzierbarkeit, Vergleichbarkeit, Kriterien... gerichtet
 - Muss anerkannt werden und Anwendung finden
- Standards existieren auf unterschiedlichen Ebenen
 - Detailgrad variiert sehr stark
 - Von „High-level“ bis hin zu Bits&Bytes
 - BCM, ITIL als eher loser Leitfaden bzw. Blaupause
 - ISMS/BSI Grundschutz, Common Criteria als „Baukastensysteme“
 - Nachrichtenformate wie DENM als modularer Code
 - Funksysteme detailliert ausspezifiziert



Standards im Kontext von C-ITS

- ▲ Standards um Rahmen/Regelwerke zu definieren
 - ▲ Standards gewähren (meist kontextabhängige) Gestaltungsmöglichkeiten
- ▲ Beispiel C-Roads: Infrastrukturseitige Harmonisierung
 - ▲ Relevante Standards profilieren, z.B. DENM (EN 302 637-2)
 - ▲ Profile und deren Verwendung harmonisieren



Standards
 Verschiedene Standards
 dienen als Basis und
 „vielseitige Werkzeugkiste“

Profile
 Standards interpretieren
 und nutzen um spezifische
 Ziele zu erreichen

Harmonisierte Profile
 Gemeinsame und
 konsistente Interpretation
 und Nutzung der Standards

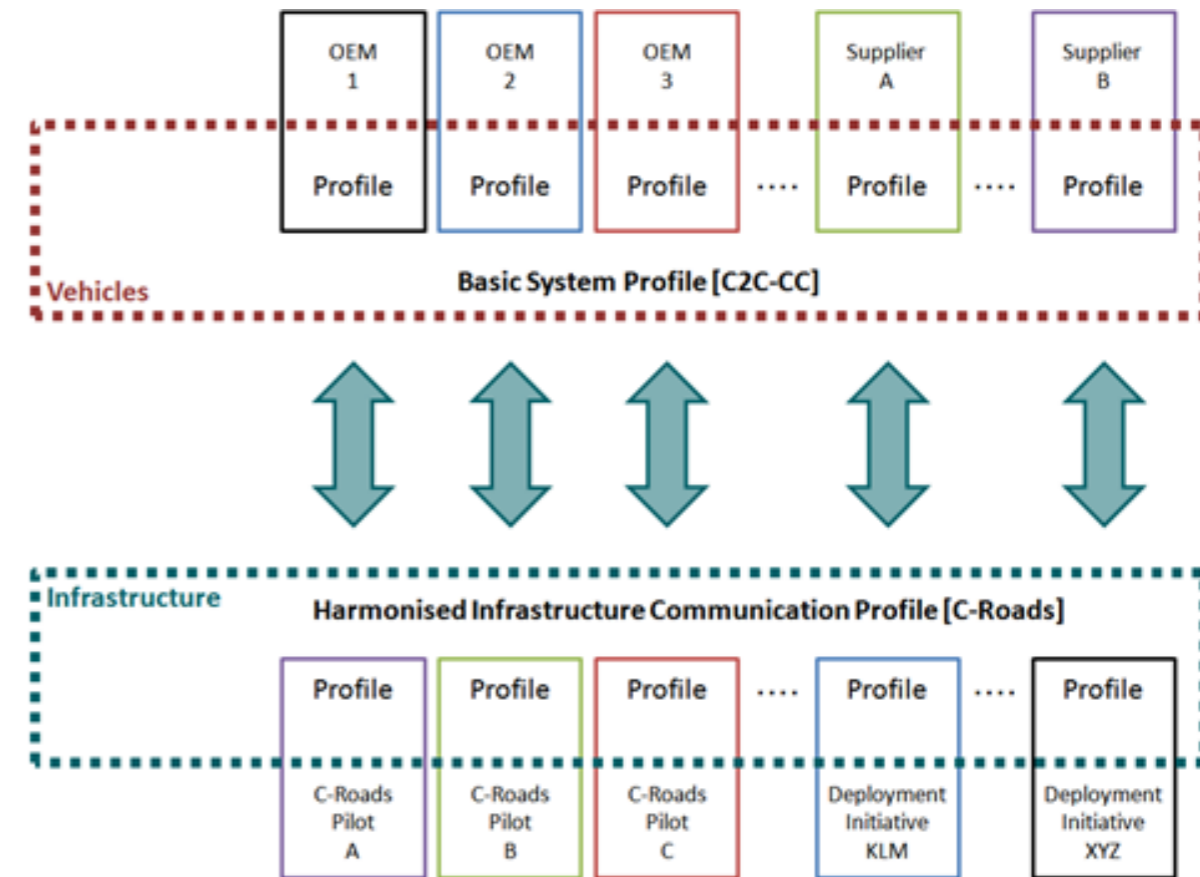
Sektorübergreifende Abstimmung

MoU C-Roads & Car2Car Communications Consortium

- Austausch technischer Spezifikationen
- Strategische Roadmap
- Abstimmung bzgl. Tests (virtuell/real)
- Schnittstellen und Prozesse!
- Change & Release Management

Weitere Harmonisierung:

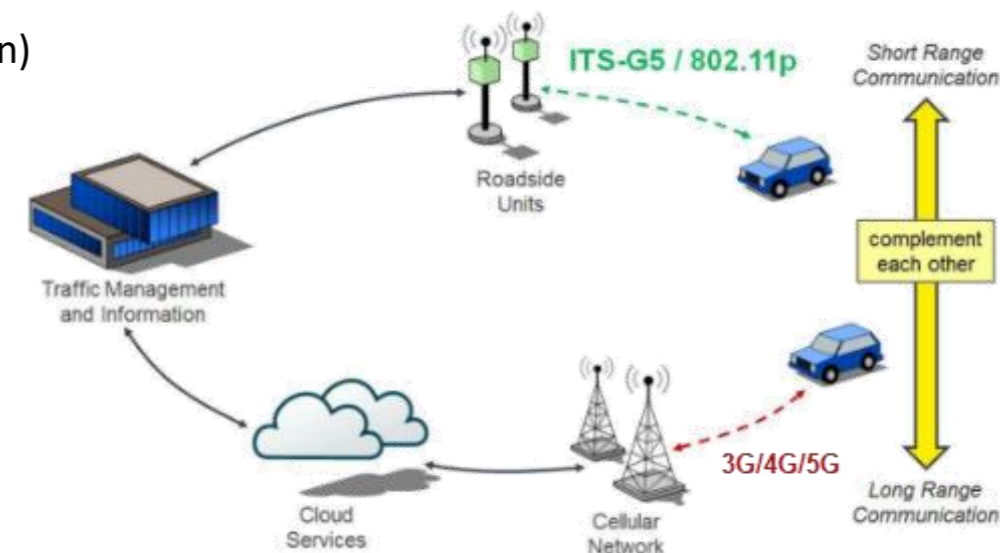
- Nationale Zugangspunkte (NAPCORE), Abgleich mit DATEX II (CEN/TS 16157) und TISA, DFRS, 5GAA....
- CCAM Platform & Partnership: Weitere Dienste, Automatisierung...



Beispiel: Hybride Kommunikation

Organisatorische, inhaltliche und technische Festlegungen

- Systemdesign/Architektur: Alle Nachrichten redundant über alle Kanäle?
- Wer spezifiziert welche Dienste auf Basis welcher Standards?
- „Polite Spectrum Access“ (listen-before-talk, duty cycle, congestion) sowie Störungs-/Interferenzfreiheit (ITS G5, C-V2X, CEN DSRC, 5G-NR, C-V2X...)
- Wie passt alles *widerspruchsfrei* zusammen?
- ...

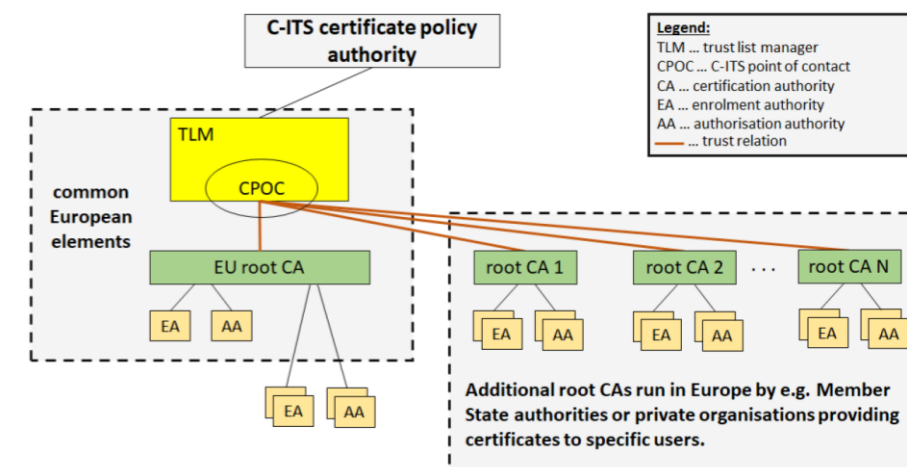


Festlegungen erfordern *frühzeitige* Abstimmungen

- Konsens wird *anschließend* in Standards bzw. harmonisierte Profile gegossen

Beispiel: C-ITS Trust Model – eur. PKI-Verbund

- ▲ Hierarchische, verteilte PKI-Systeme auf eur. Ebene
 - ▲ Trust Model in Policy Dokumenten niedergeschrieben
- ▲ Zertifikatsbasiert, inkl. Berechtigungen (ETSI TS 103 097)
 - ▲ Dienstespezifische Berechtigungen (z.B. ÖPNV vs privater PKW)
- ▲ Organisatorische/betriebliche Anforderungen
 - ▲ Verschiedene Prozesse, Nachweise und ISMS erforderlich
- ▲ Anforderungen an Komponenten
 - ▲ CC-zertifiziertes HSM für Schlüsselmaterial – für PKI und Stationen (RSU/OBU)
 - ▲ CC-zertifizierte Kommunikationseinheiten
- ▲ Funktionale Interoperabilität nicht zu vergessen
 - ▲ IT-Sicherheit ist kein Selbstzweck („signed garbage“) → nachrichteninhalte profilieren
- ▲ DE: BSI-Anforderungen („Guidance“ TR-03164, auf Policies aufsetzend)



Profile im Entwurf der Delegierten VO zu C-ITS

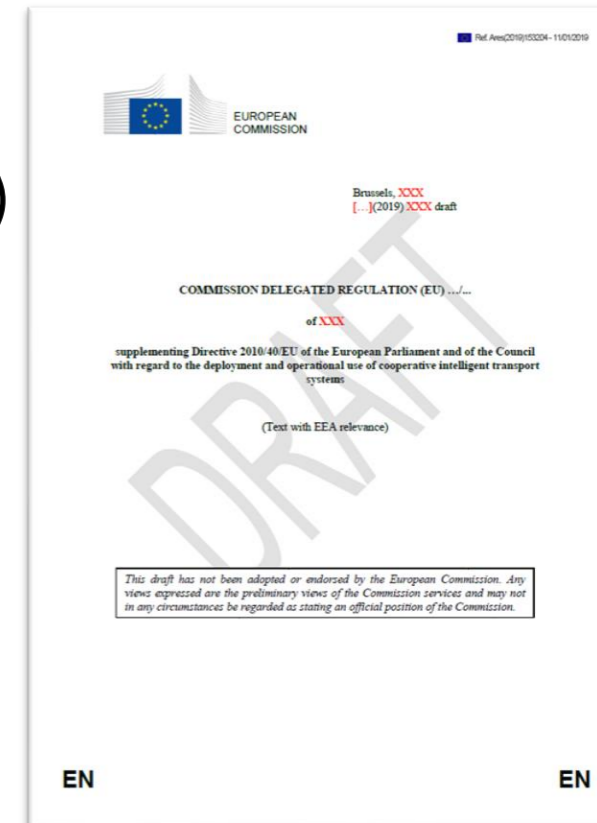
- Rahmen zur Einführung koop. Systeme (ergänzend zu 2010/40/EU)
- Zielsetzung der del. VO: Interoperabilität und rechtlicher Rahmen
- Harmonisierte Profile im Anhang (C-Roads für I2V, Car2Car für V2V/V2I)

➤ Historie

- Delegierte VO von EU KOM vorgelegt (13.03.2019)
- Durch EP angenommen (Widerspruch ohne Mehrheit, 17.04.2019)
- Durch eur. Rat abgelehnt (04.07.2019)

- Keine rechtliche Grundlage, aber nach wie vor gemeinsame* Arbeitsgrundlage

➤ *vgl. <http://c-its-deployment-group.eu/>



„Der große Rahmen“ – EU KOM

IVS Richtlinie – ITS Directive 2010/40/EU

Am 30.11.2023 geändert / erneuert/ erweitert in 2023/2661

Der CCAM-Kontext wurde erweitert

Artikel 2 Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„(1) Für die Zwecke dieser Richtlinie gibt es bei der Ausarbeitung und Anwendung von Spezifikationen und Normen die folgenden vorrangigen Bereiche:

- a) Vorrangiger Bereich I: IVS-Informations- und Mobilitätsdienste;
- b) Vorrangiger Bereich II: IVS-Dienste in den Bereichen Reise-, Transport- und Verkehrsmanagement;
- c) Vorrangiger Bereich III: IVS-Dienste für die Straßenverkehrssicherheit;
- d) Vorrangiger Bereich IV: IVS-Dienste für kooperative, vernetzte und automatisierte Mobilität.“**

C-ITS definiert und berücksichtigt, u.a. Artikel 4

19. „Kooperative intelligente Verkehrssysteme“ oder „K-IVS“ intelligente Verkehrssysteme, die es IVS-Nutzern ermöglichen, **durch den Austausch gesicherter und vertrauenswürdiger Nachrichten zu interagieren und zu kooperieren, ohne einander bereits zu kennen** sowie auf diskriminierungsfreie Weise (cooperative intelligent transport systems, C-ITS);

C-ITS PKI in Artikel 10a → Rolle(n) der Kommission

„Der große Rahmen“ – EU KOM + Stakeholder

- ▶ „Arbeitsprogramm“ gem. Artikel 4a 2023/2661 bis 21.12.2024
- ▶ Konsultation weiterer Stakeholder im Lauf des Jahres
- ▶ C-ITS wird voraussichtlich in 2024-2025 adressiert, 3 Bereiche
 1. **Specifications for the EU C-ITS security credential management system**

Wide support to work on this defining element of C-ITS, as agreed during the revision of the ITS Directive
 2. **Specifications for harmonised C-ITS services**

Wide support to work on services, taking into account the hybrid communication strategy and the complementarity of different service implementations
 3. **Specifications to foster the development and implementation of C-ITS**

Support to work on specifications that foster effective deployment through interoperability but leave room for implementation choices, including technology choices

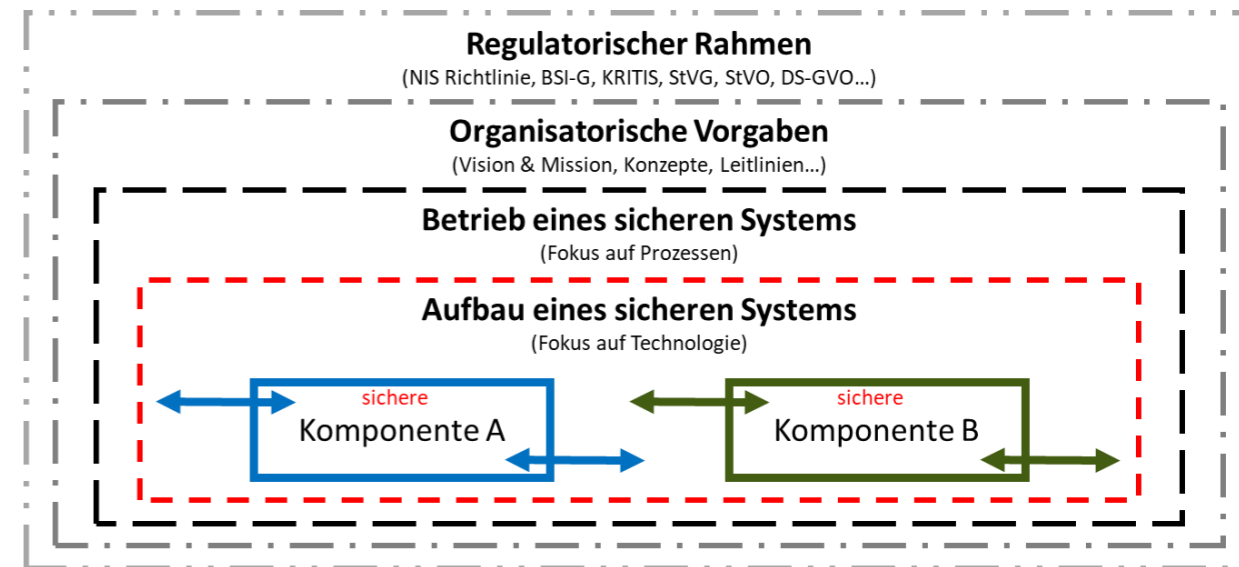
Aufgaben für beteiligte Betreiber & Behörden

- 1. Level – Akteurspezifische Aufgaben:
 - Erforderliche Prozesse, Rollen und Verantwortlichkeiten müssen angepasst/definiert/besetzt werden
- 2. Level – Sektorspezifische Voraussetzungen abstimmen:
 - Harmonisierung der infrastrukturseitigen C-ITS Dienste in DE und Europa (C-Roads)
- 3. Level – Sektorübergreifende Voraussetzungen (in Europa):
 - Abstimmung zwischen Infrastruktur und Fahrzeugen sowie der Industrie



Vielfältige Zuständigkeiten für diverse Aspekte

- ▶ EU KOM, Member States
 - ▶ Als Verordnungsgeber (und Geldgeber)
- ▶ Verbände, Interessensgruppen, Plattformen
 - ▶ Als Sprachrohre und Koordinatoren
- ▶ Einzelne (priv./öff.) Organisationen
 - ▶ Als Hersteller und Betreiber
- ▶ Spezifische Bereiche in Organisationen
 - ▶ Als Entwickler und Product Owner



Zusammenfassung

- ▶ Lösungen konnten/können nur gemeinsam erarbeitet werden – kooperativ !

 - ▶ Relevante „Rahmenbedingungen“ unterschiedlichster Art und Detaillierung
 - ▶ Vorgaben und Abhängigkeiten, Überschneidungen und Spezifika

 - ▶ Relevante „Standards“ auf allen Ebenen
 - ▶ High-level bis Feinspezifikation – idealerweise wird Konsens abgebildet

 - ▶ Verteilte und gemeinsame Verantwortlichkeiten
 - ▶ Konsultationen/Abstimmungen immer erforderlich
- Alle Vortragenden agieren in komplexen Themen/ Spannungsfeldern

→ **Gemeinsame Diskussion**

