

KitVes Team

Fachgebiet Produktsicherheit und Qualitätswesen
Univ.Prof. Dr.-Ing. habil. P. Winzer
Bergische Universität Wuppertal
E-Mail: fgproqu@uni-wuppertal.de



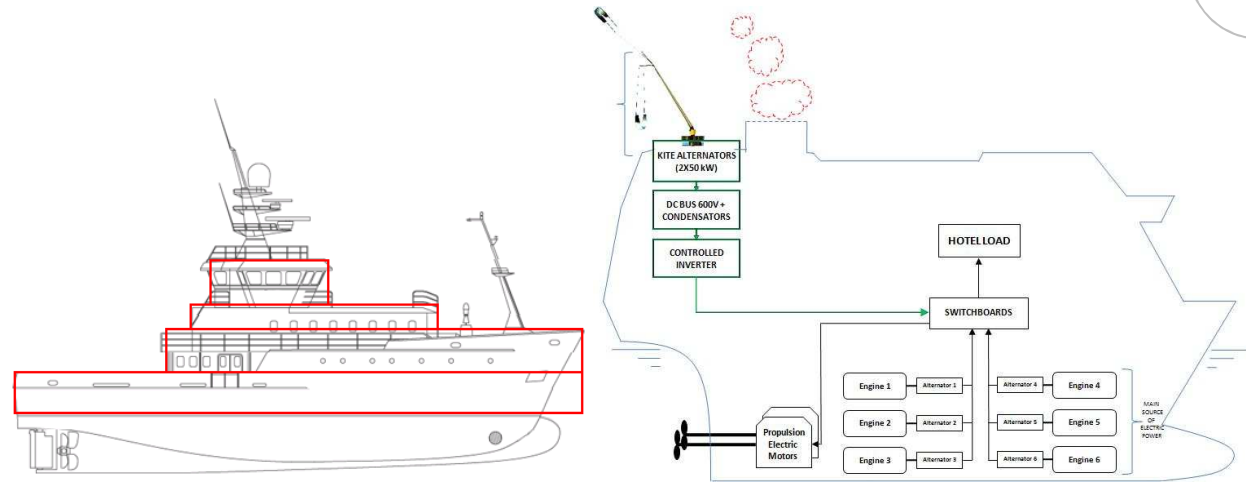
KITVES UND DeCoDe

INHALTSVERZEICHNIS:

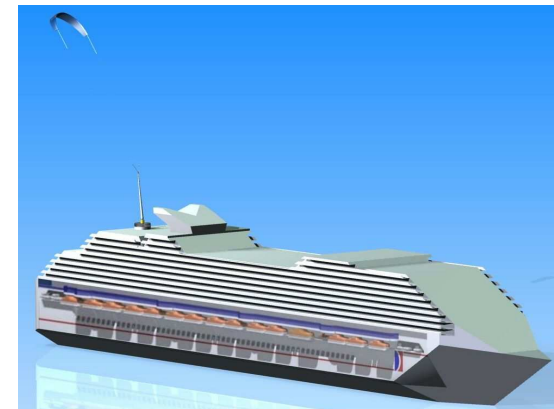
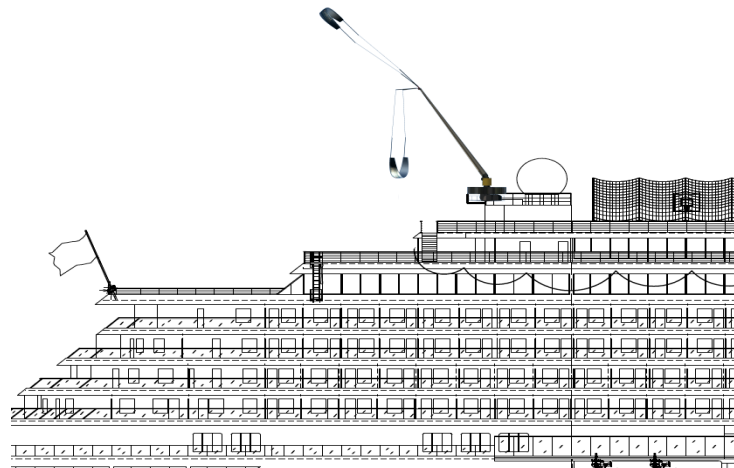
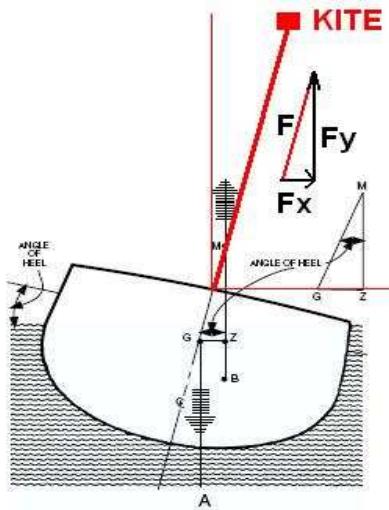
Aufgaben in KitVes – Einbindung von DeCoDe 01

Anwendung → Ergebnisse 02

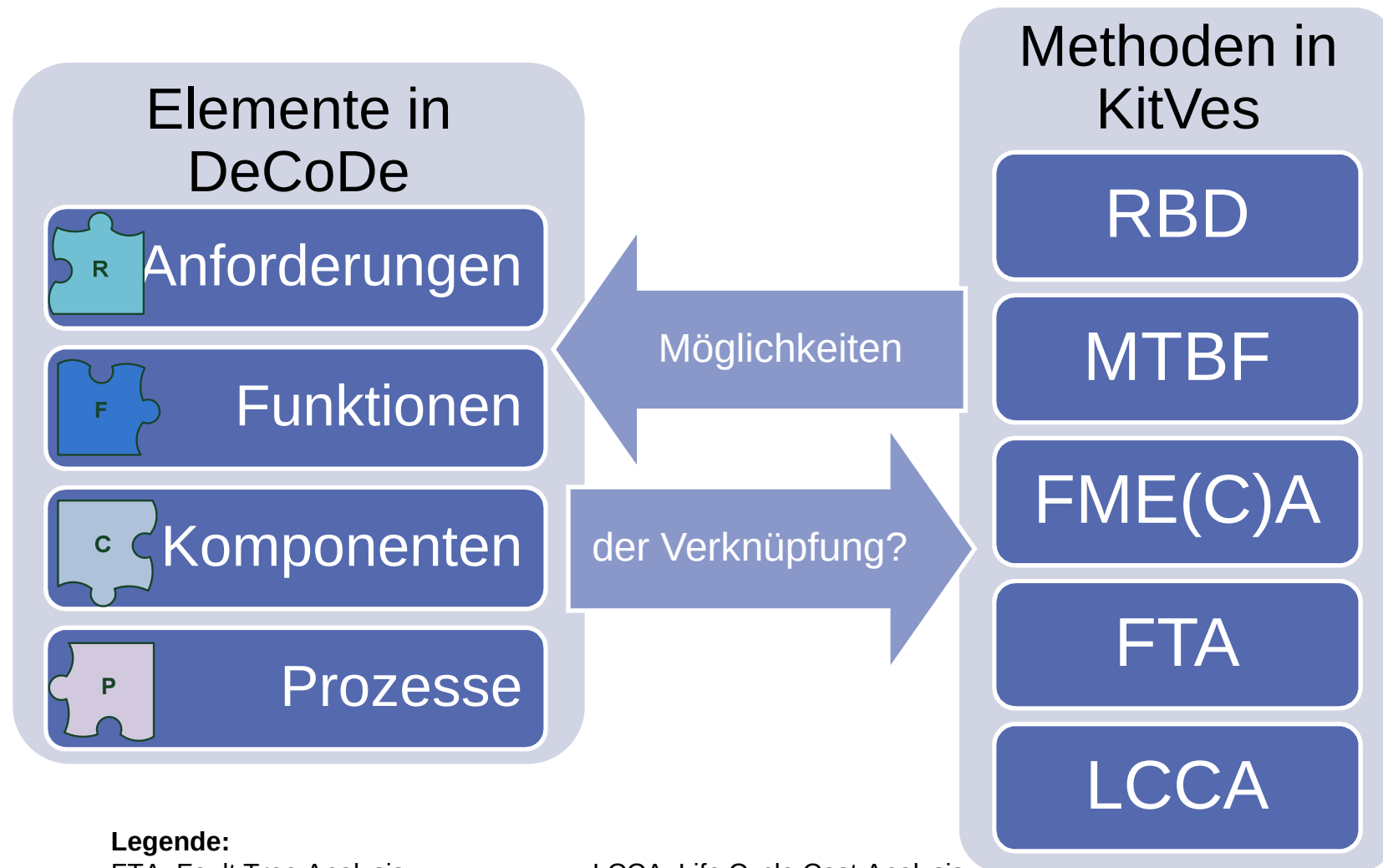
Weiteres Vorgehen (DeCoDe+X in KitVes) 03



KitVes ist ein komplexes System, von dem jeder Partner eine andere Auffassung hat, und das jeder Partner anders beschreibt.



Quelle: Verschiedene Reports im Projekt

**Legende:**

FTA: Fault Tree Analysis

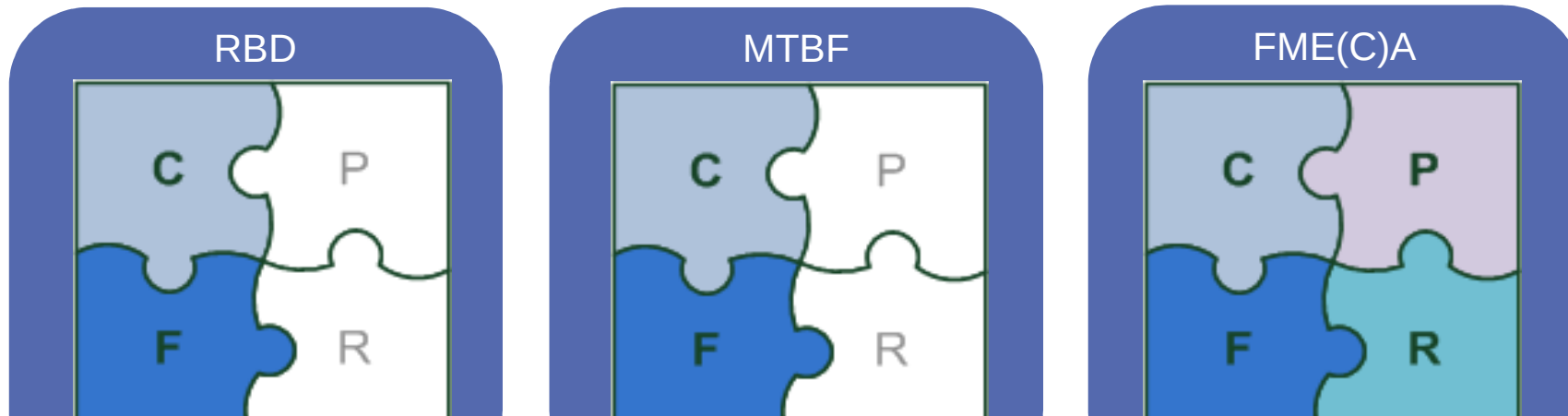
MTBF: Mean Time Between Failures

LCCA: Life Cycle Cost Analysis

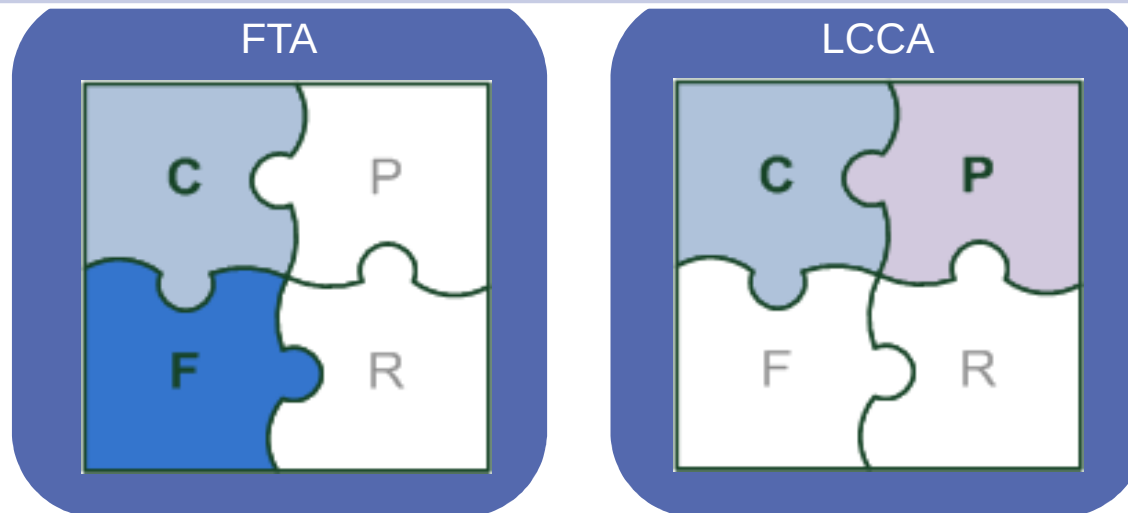
RBD: Reliability Block Diagram

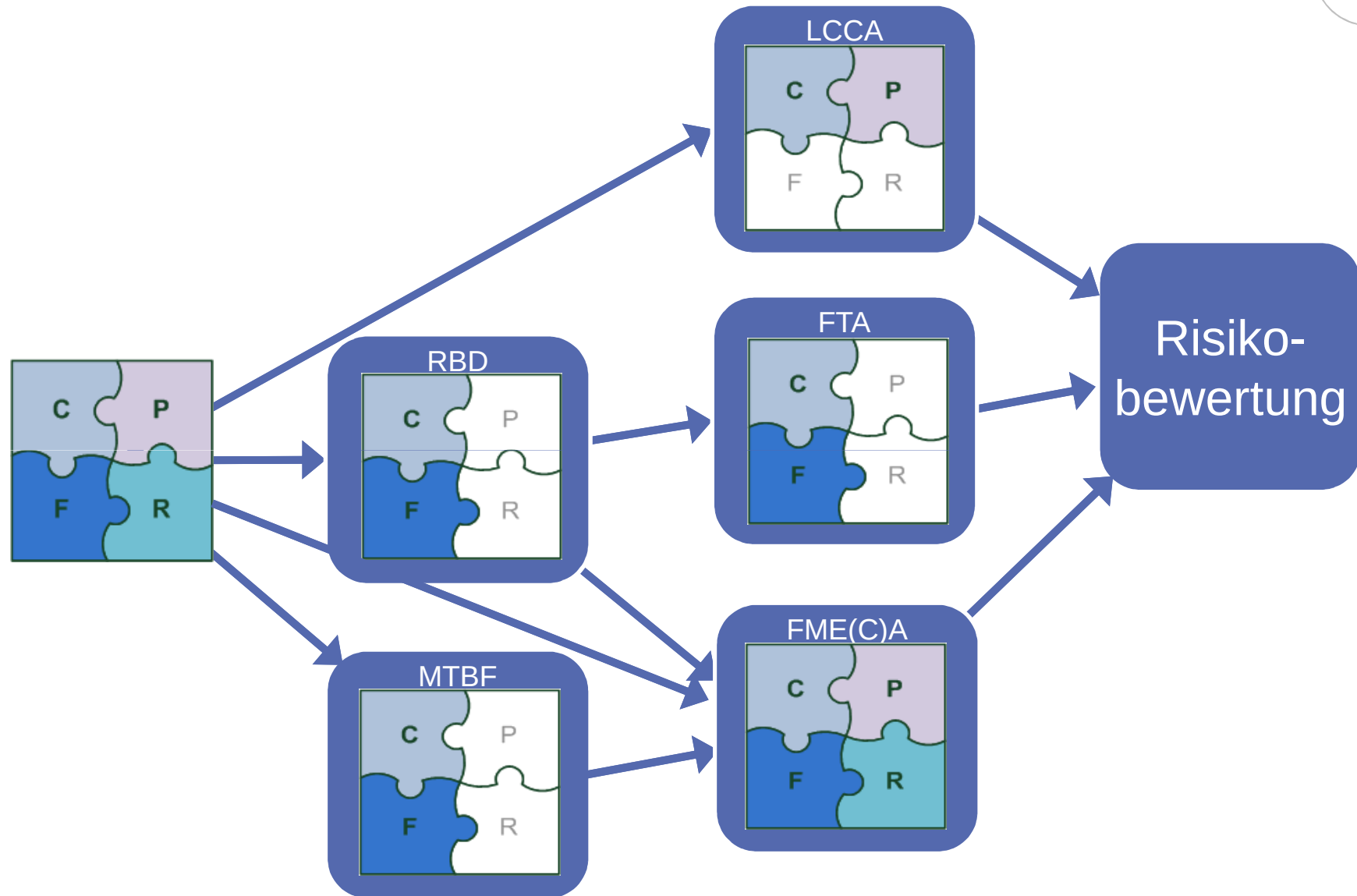
GRUNDLAGE VON DeCoDe: VERSCHIEDENE SYSTEM-ELEMENTE

- **Requirement (=Demand):**
“need or expectation that is stated, generally implied or obligatory”
[DIN EN ISO 9000:2005]
- **Function:**
solution neutral description of the relation between input, output and situation parameters of a system [VDI 2221]
- **Process:**
“set of interrelated or interacting activities which transforms inputs into outputs” [DIN EN ISO 9000:2005]
- **Component:**
constructional attribute of a product [Working Definition]



Verknüpfung der Methoden durch DeCoDe





DURCHFÜHRUNG

1. Ermittlung von Anforderungen aus Gesetzen und Vorschriften
2. Erläuterung von DeCoDe anhand des Kugelschreiber-Beispiels, Durchführung einiger exemplarischer Schritte
 1. Benennung der Komponenten
 2. „Freies Spinnen“ zu möglichen Funktionen
3. Übergang zum System KitVes: Ermittlung der Systemelemente in verschiedenen Workshops
 1. Komponenten
 2. Prozesse
 3. Funktionen
4. Ermittlung der notwendigen und hinreichenden Komponenten für zuvor ausgewählte Funktionen
5. Aufbauend auf 3, Erstellung des RBD

ANFORDERUNGEN

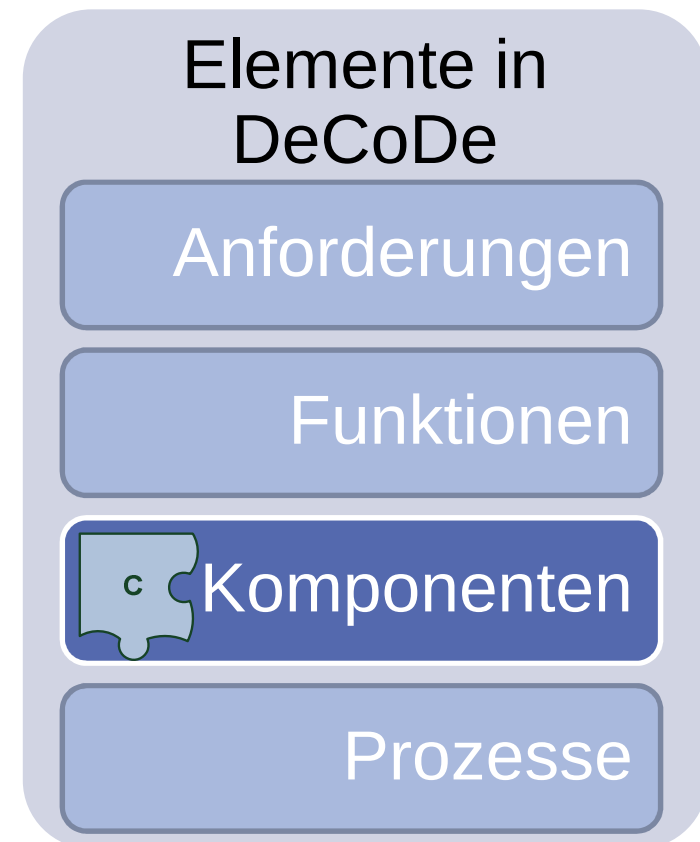
Ermittlung im Rahmen von Work Package 2:

- Anforderungen an das System, die sich aus Gesetzen und Vorschriften ergeben
 - Restliche Stakeholder wurden bewusst ausgeklammert:
 - Zeitdruck
 - Produktidee bereits weit fortgeschritten
- Weiterarbeit mit anderen Elementen, um die Akzeptanz der Partner zu erreichen



KOMPONENTEN

- Komponentenstruktur ist vollständig
- Etwas über 200 Komponenten erfasst
- Änderungen sind weiterhin möglich (und auch wahrscheinlich)
- Bietet sich als erstes Element zur detaillierten Analyse an, da Komponenten „greifbar“, und somit den Projektpartnern am ehesten zugänglich sind
- Komponenten werden als Input für RBD und MTBF benötigt
- Gleichzeitig kann die Komponentenstruktur zur Dokumentation des aktuellen Entwicklungsstandes dienen



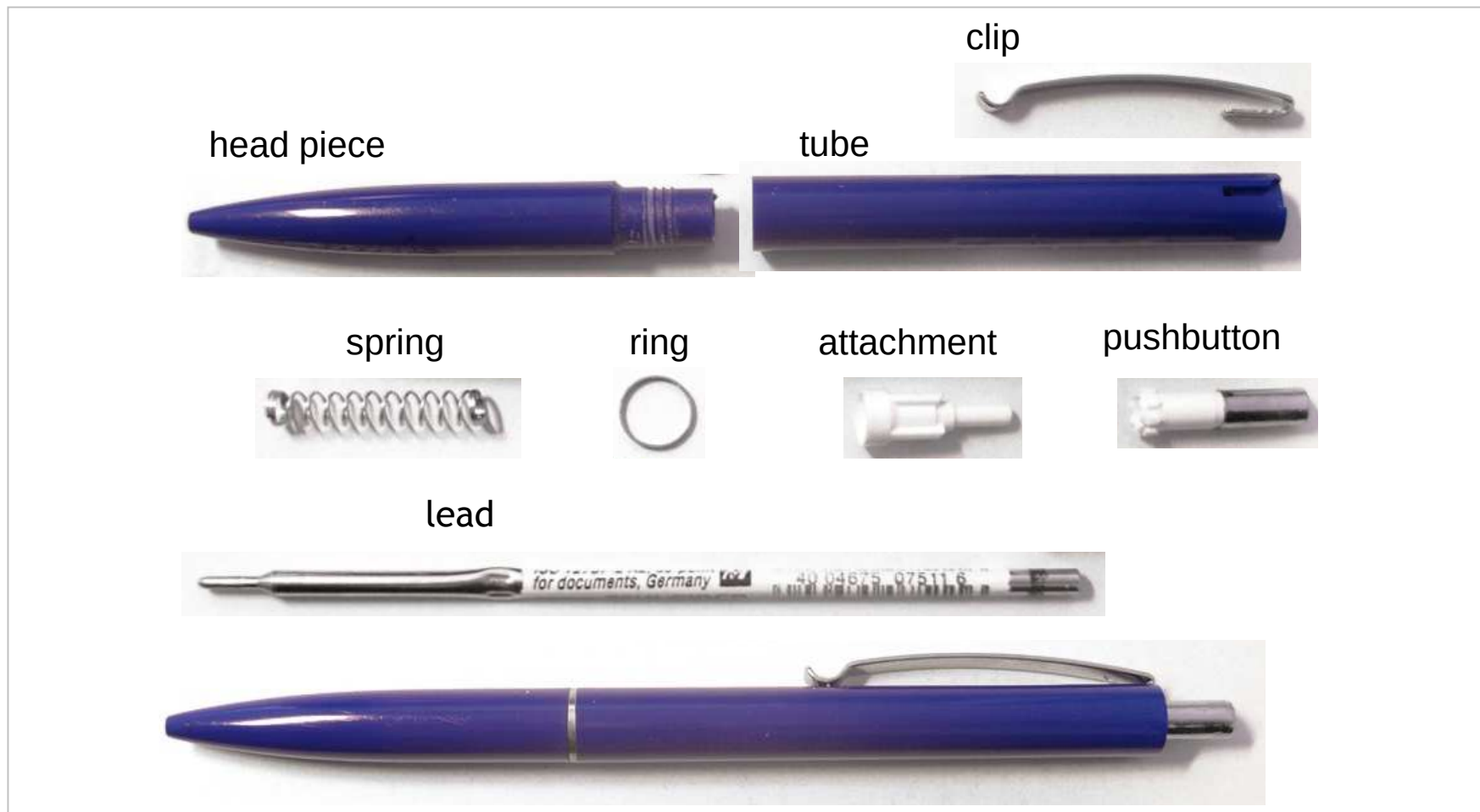
„DER HEISSGELIEBTE KUGELSCHREIBER“

EINFÜHRUNG IN DeCoDe ANHAND EINES BEISPIELS AUS DEN FG-VORLESUNGEN

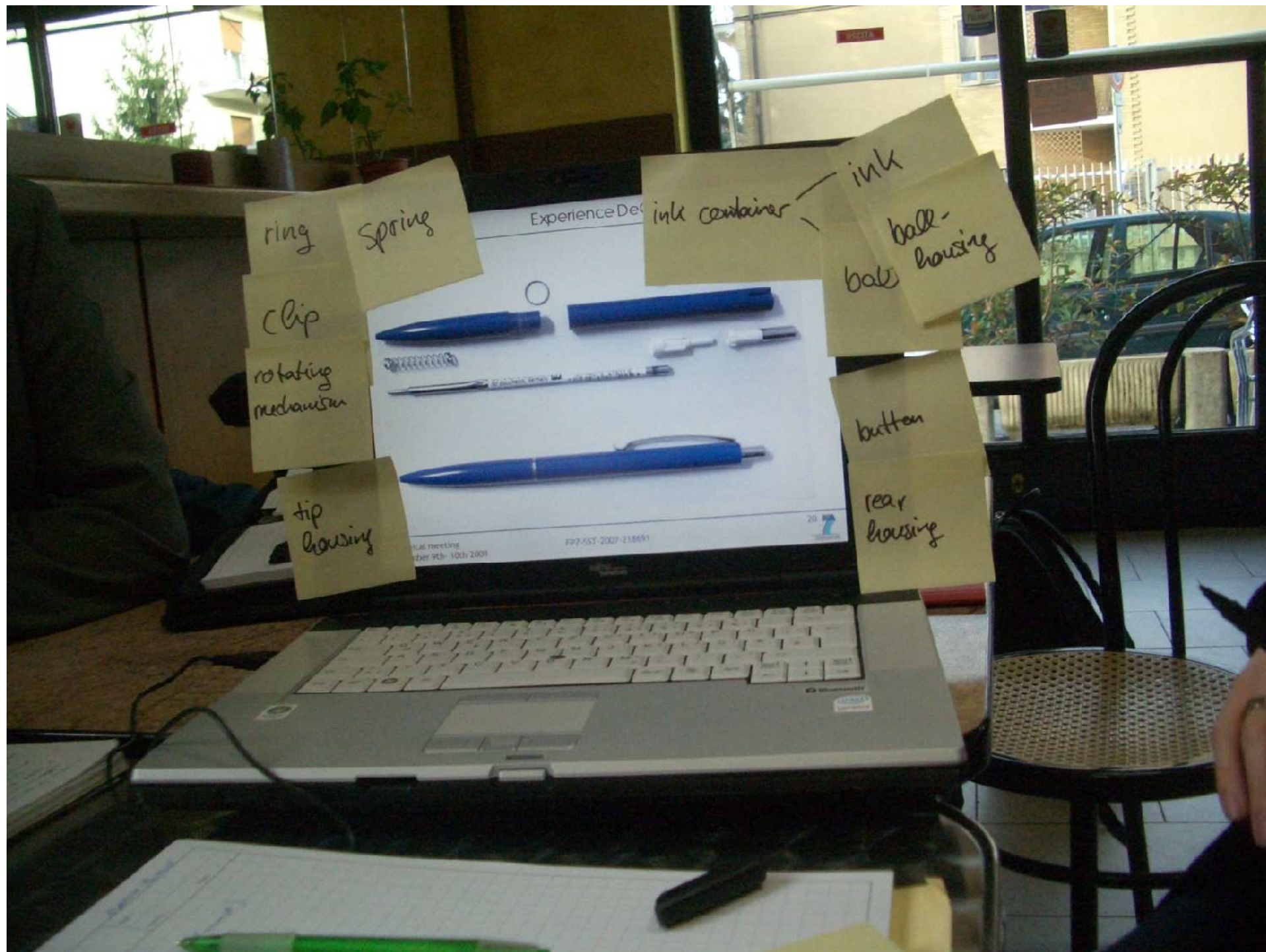
- Aufgabe an die Projektpartner: Beschreibung des abgebildeten Systems:
 - Komponenten
 - Funktionen
 - Anforderungen
 - Prozesse



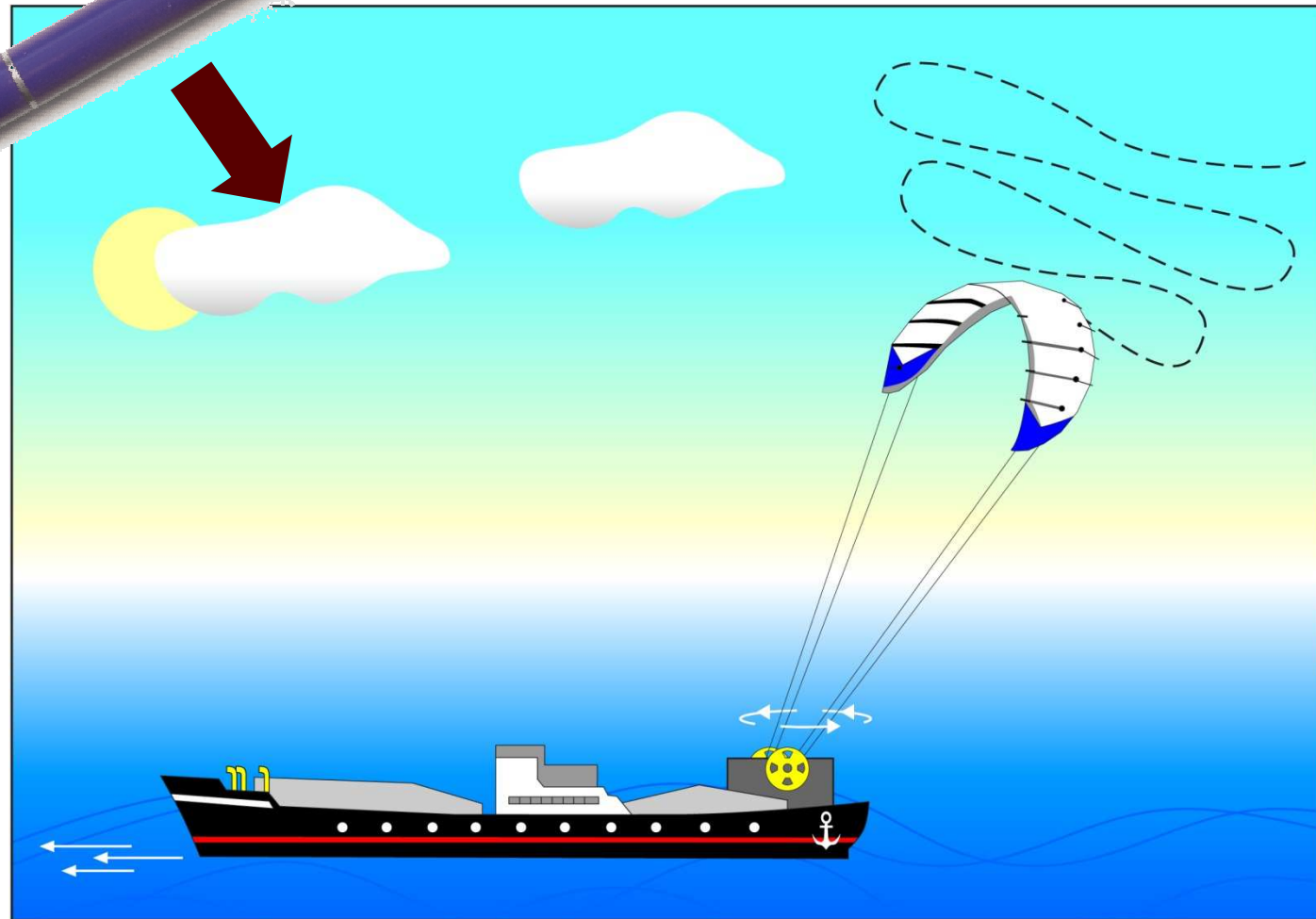
KUGELSCHREIBER: KOMPONENTEN



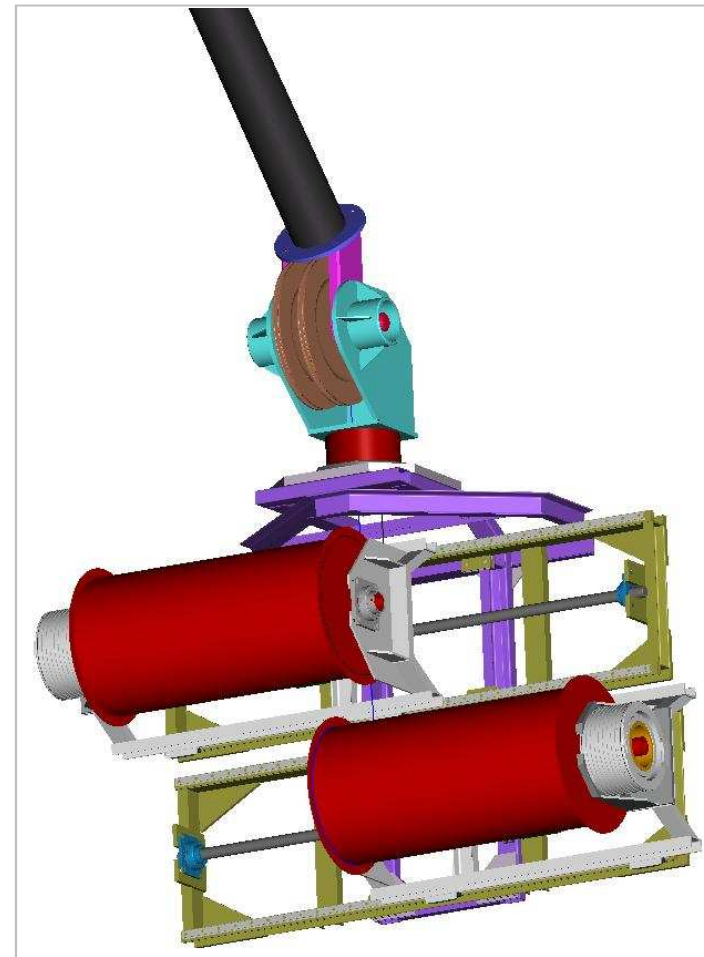
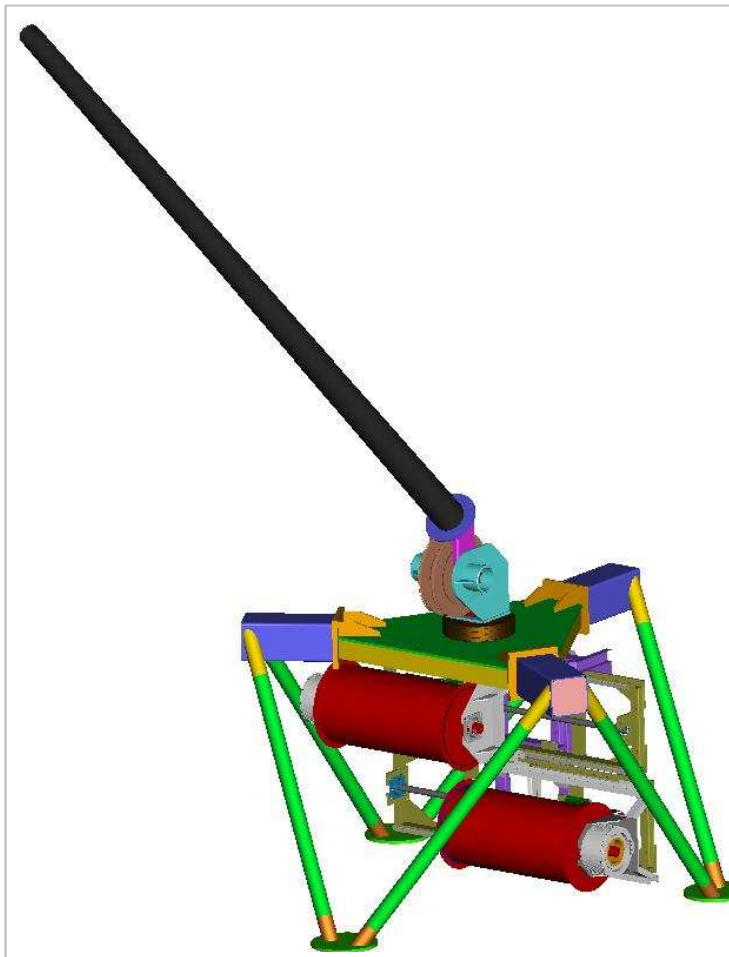


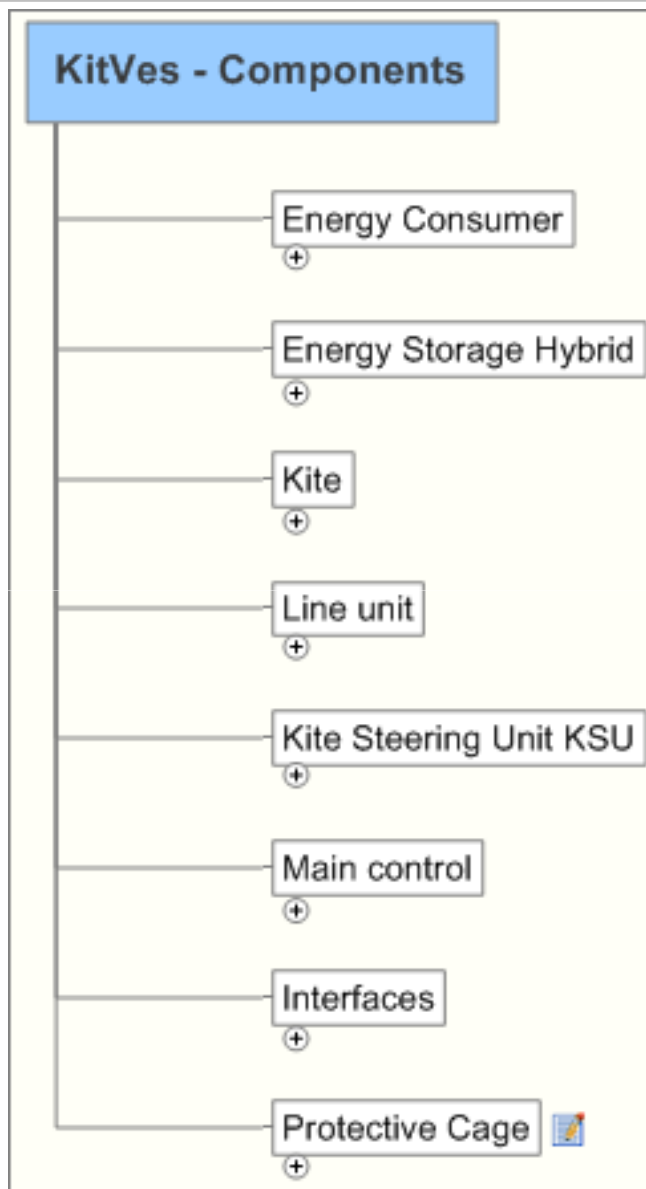


VOM KULI ZU KITVES



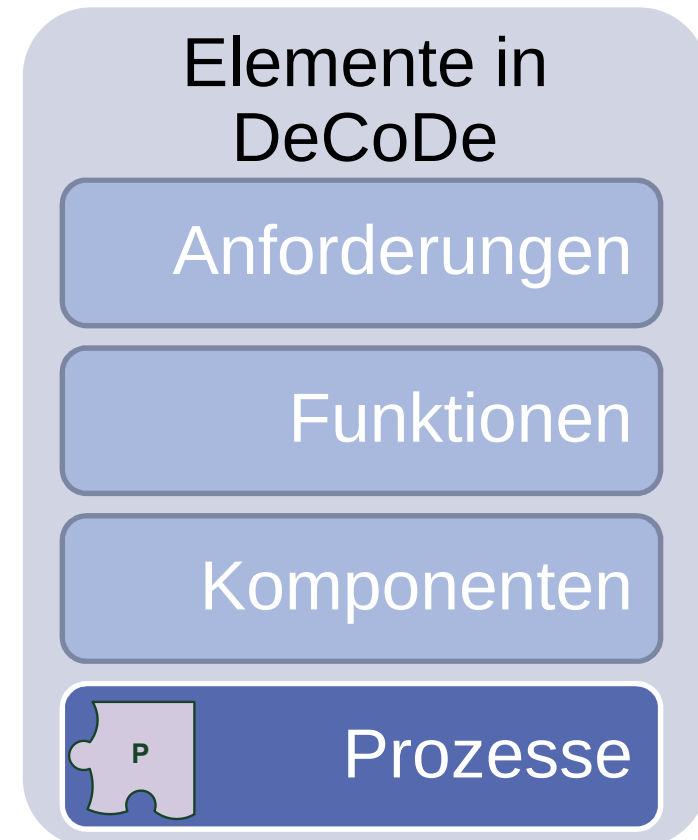
TECHNISCHE DARSTELLUNG DER KITE STEERING UNIT



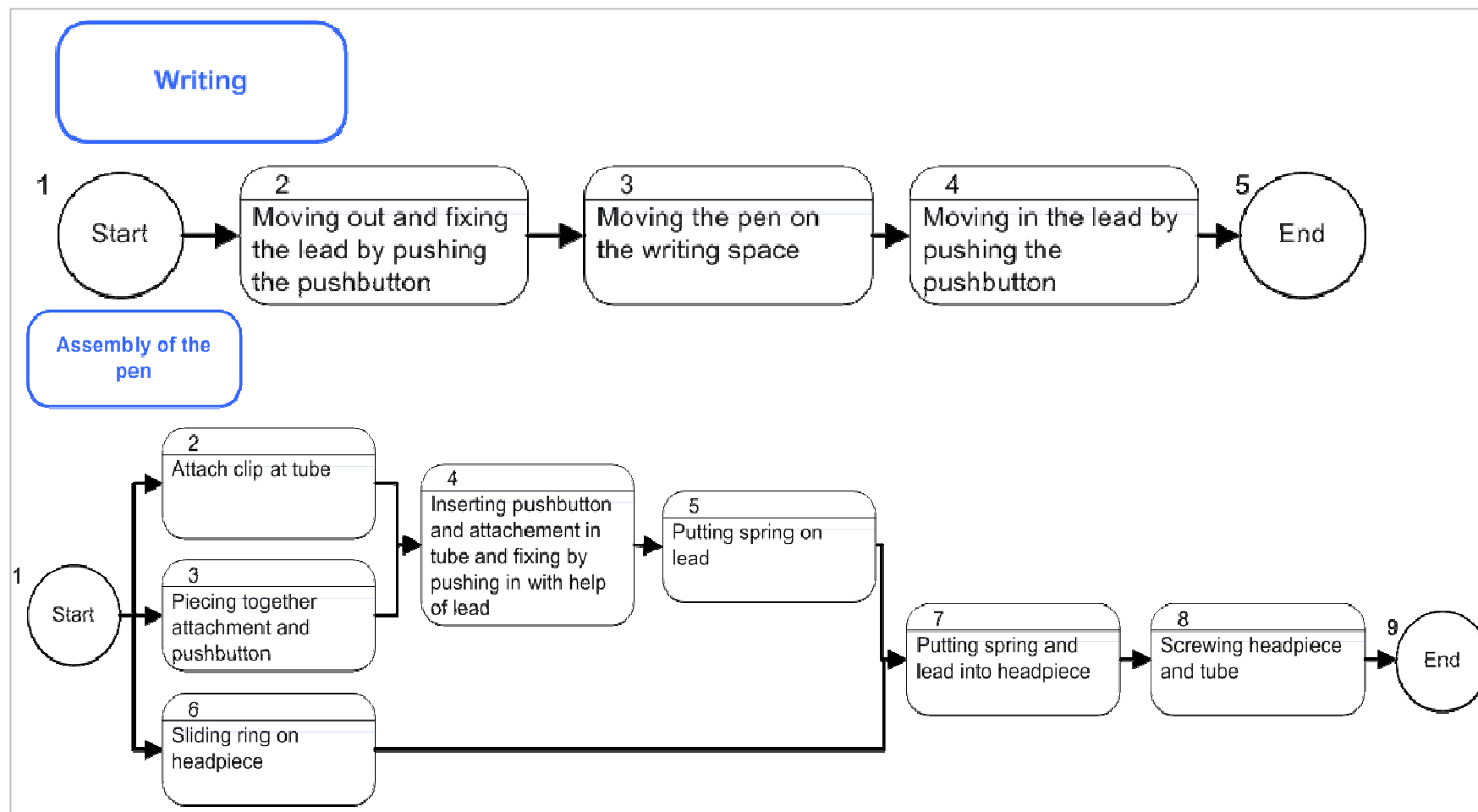


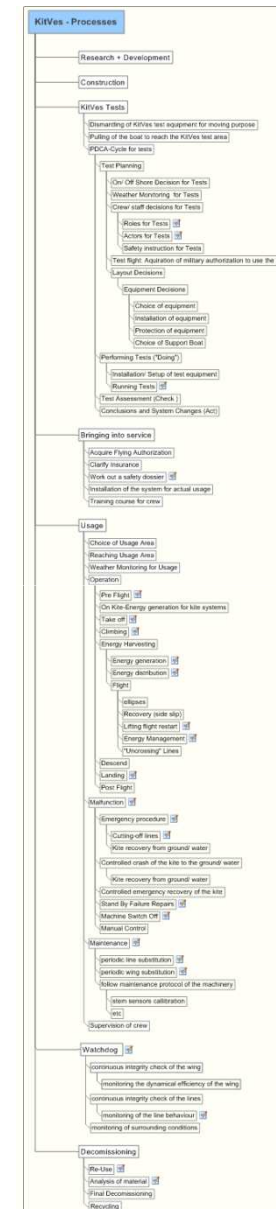
PROZESSE

- Kernprozesse wurden erfasst und dokumentiert
- Verschiedene Detaillierungsgrade
- Weitere Details können, falls nötig, später hinzugefügt werden
- Abbildung der Prozesse entlang des PLC
- Projektinterne Hilfestellung, um die Partner zu ggf. fehlenden Prozessen (bspw. Testprozesse) hinzuführen



KUGELSCHREIBER: PROZESSE





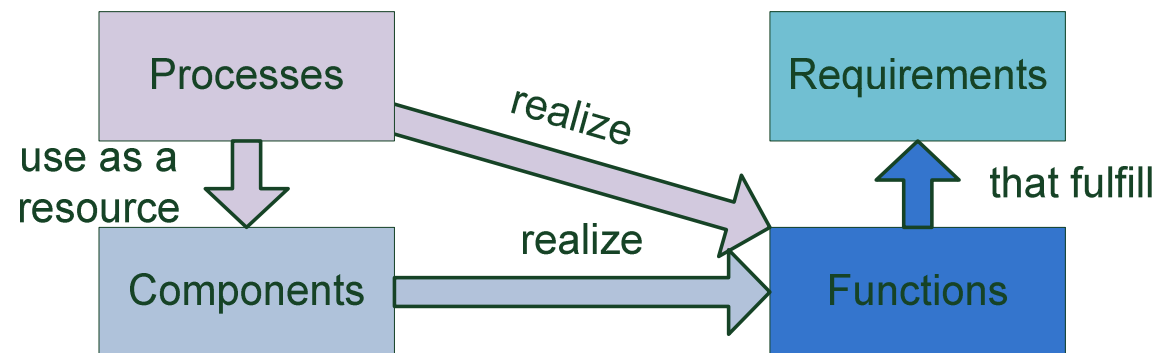
FUNKTIONEN

- Funktionen wurden erfasst
- „Herunterbringen des Kites“ im Notfall sowie in Normalsituationen wurde als erste Kernfunktion ausgewählt
- Mapping mit Komponenten als Grundlage für die RBD-Erstellung
- Schwierige Abgrenzung zwischen Funktionen und Prozessen (war in den Diskussionen nicht immer ganz deutlich zu trennen, Diskussionsbedarf)
- Nutzung des mittlerweile weiter ausgereiften DeCoDe-Verständnisses der Partner



PROCESS - FUNCTIONS

- A **function** is an allocation between input and output in a system, in order to serve a purpose and/or a task
- Functions designate requirements to an object (passive)
- Functions are fulfilled by components or processes or from a combination of both
- A **process** is “an activity, which uses resources [...] in order to transform inputs into results” [DIN 9001:2008]
- Processes are active procedures
- Processes use components as a resource to fulfill requirements



KUGELSCHREIBER: MÖGLICHE FUNKTIONEN (ERGEBNIS DER DISKUSSION)

- Schreiben
- Knopf drücken
- Tinte freigeben, um schreiben zu können
- Tinte vorhalten
- Tinte aufs Papier bringen
- Stift in der Hemdtasche fixieren
- Erste Hilfe leisten
- Notwehr ausüben...



KitVes - Functions

generate electric energy



"use" electrical power



instrumentation and control of the system



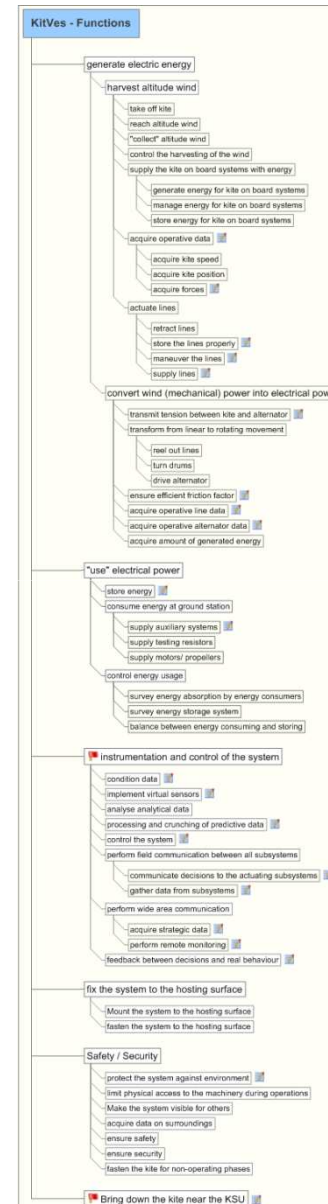
fix the system to the hosting surface



Safety / Security

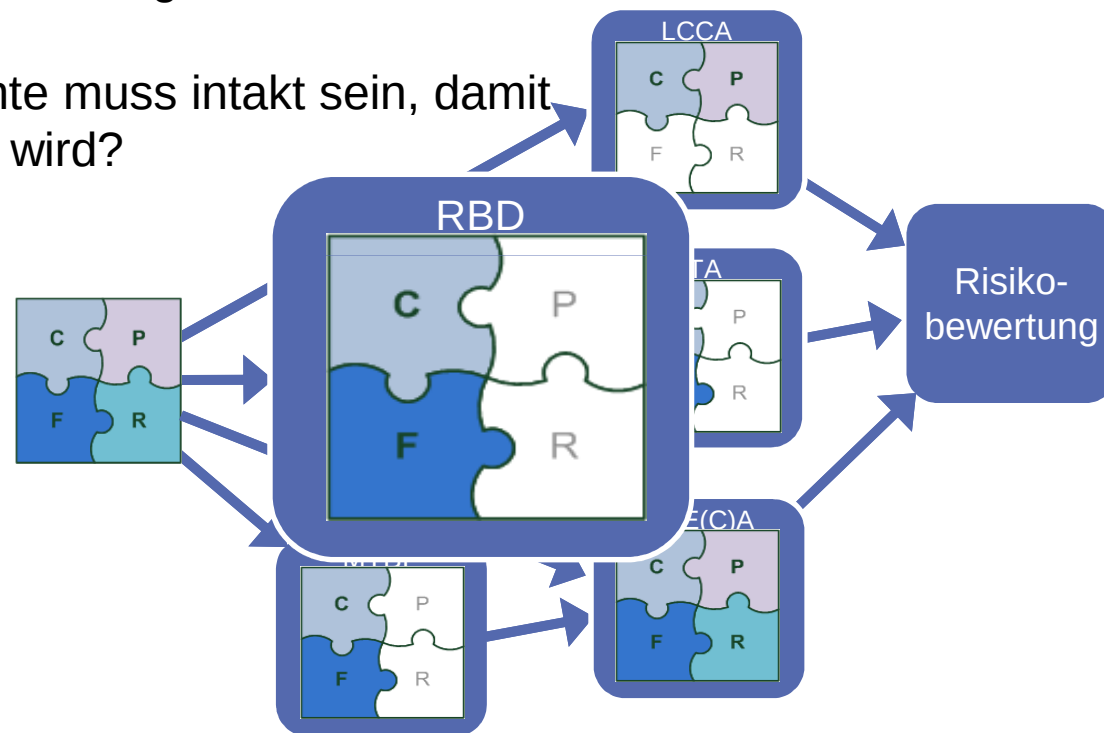


Bring down the kite near the KSU



RELIABILITY BLOCK DIAGRAM (RBD)

- Ausarbeitung von Zuverlässigkeits-Blockschaltbildern für ausgewählte Funktionen
- Welche Komponente muss intakt sein, damit die Funktion erfüllt wird?



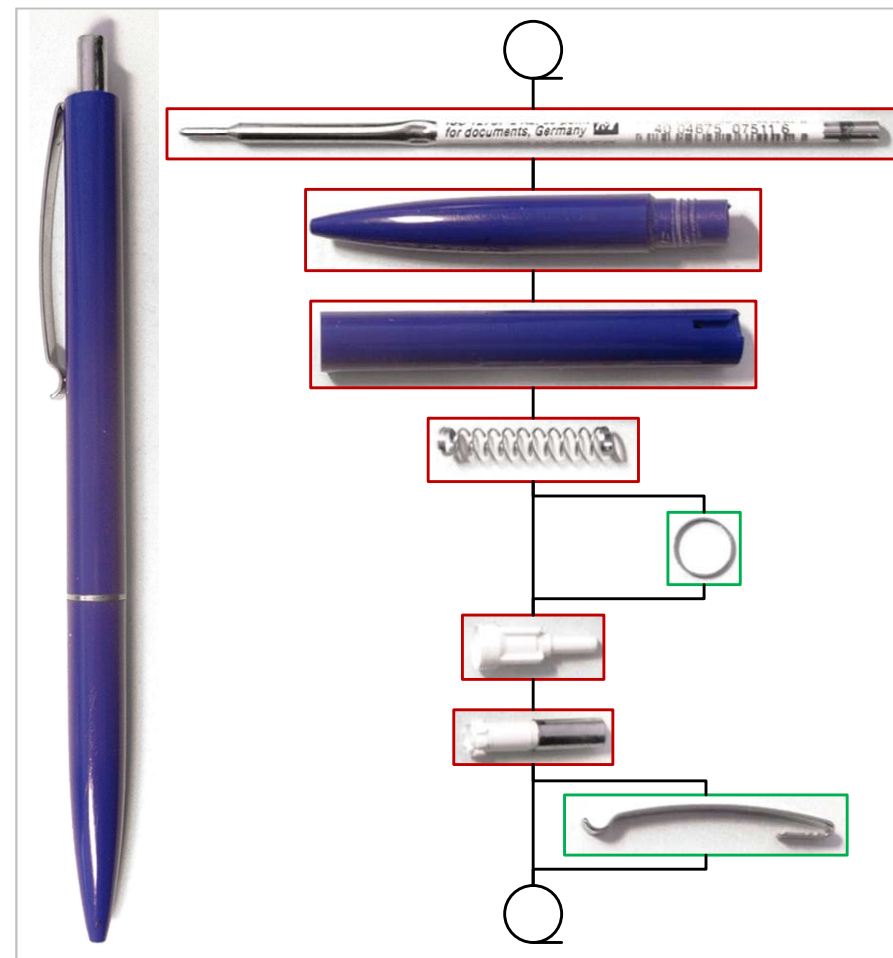
RBD FÜR DIE FUNKTION „BEQUEMES SCHREIBEN“

Critical Components:

- lead
- tube
- headpiece
- spring
- attachment
- pushbutton

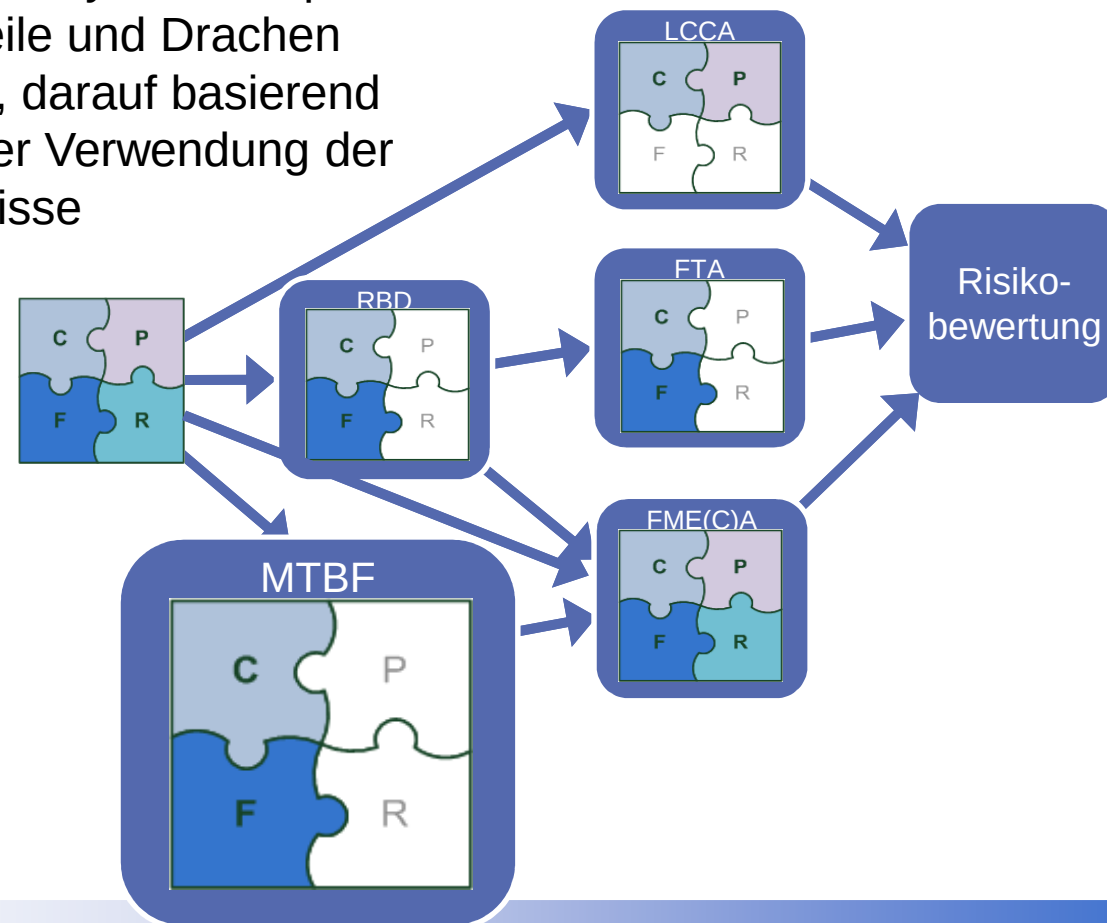
Non-critical Components:

- ring
- clip



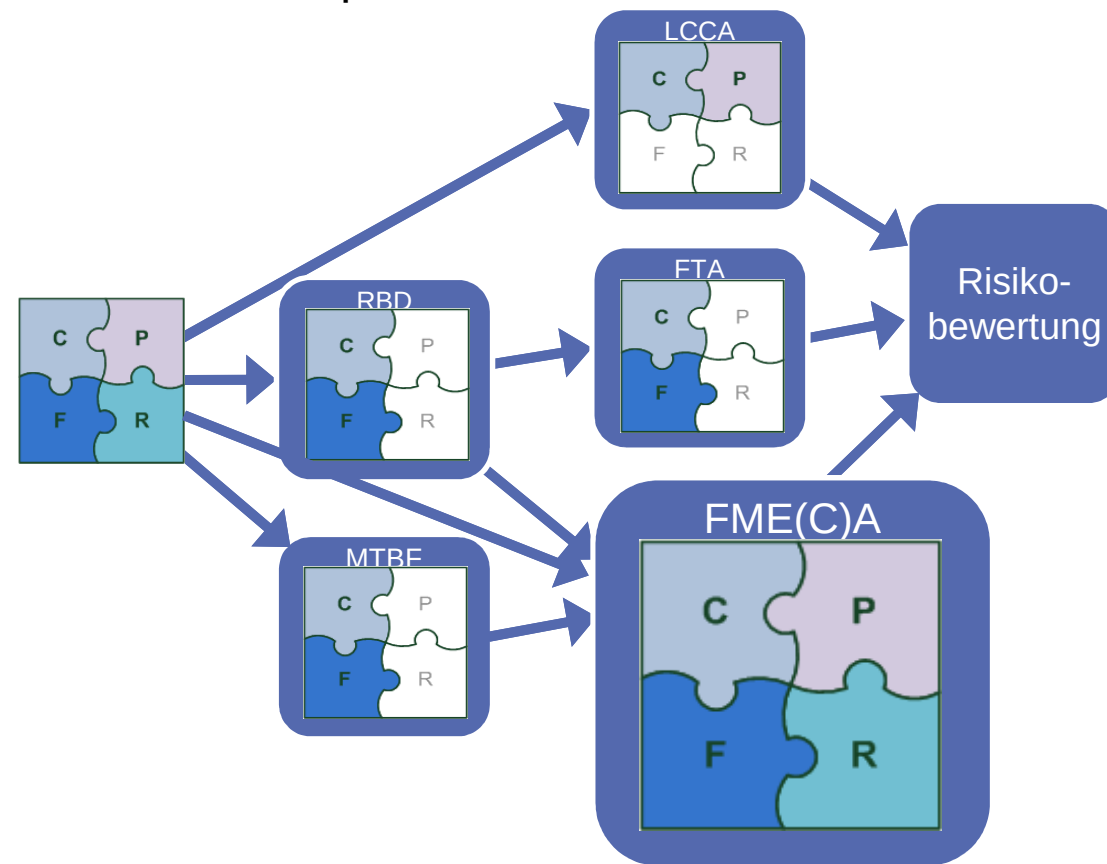
MTBF

- Berechnung der Mean Time Between Failures für einzelne Systemkomponenten
- Vorsehen für Seile und Drachen
- Zunächst für Seile, darauf basierend Weiterführung unter Verwendung der bisherigen Ergebnisse



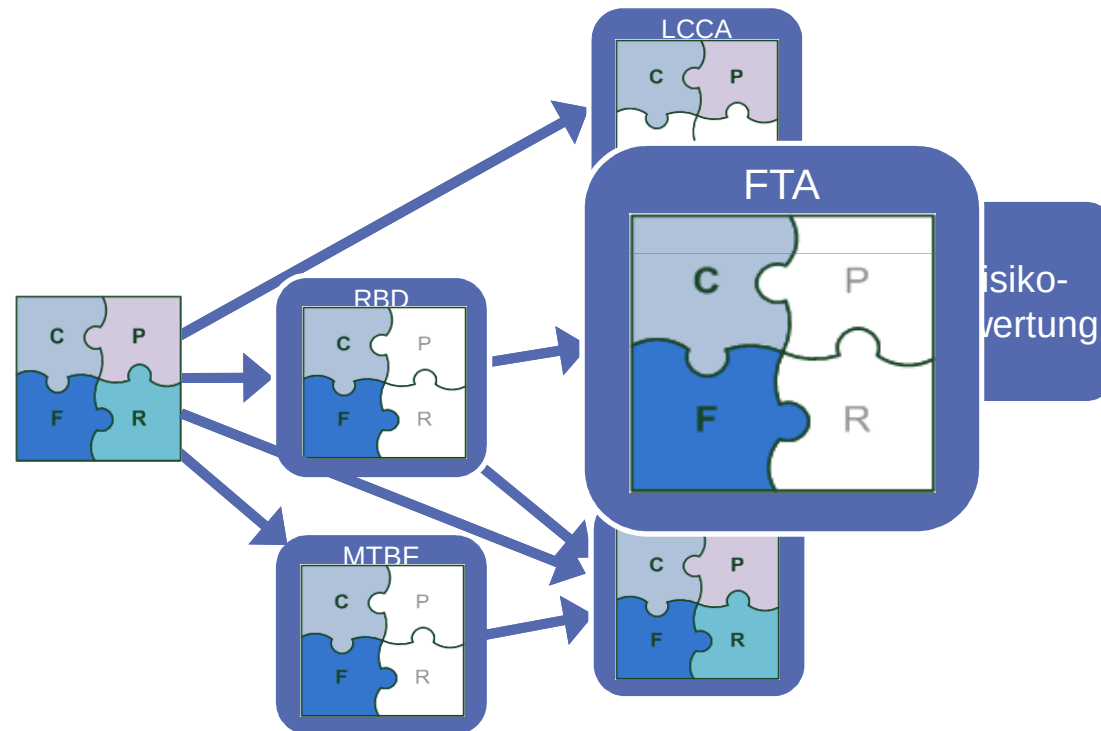
FME(C)A

- Datenbasis aus DeCoDe
- Durchführung von FMEA-Workshops



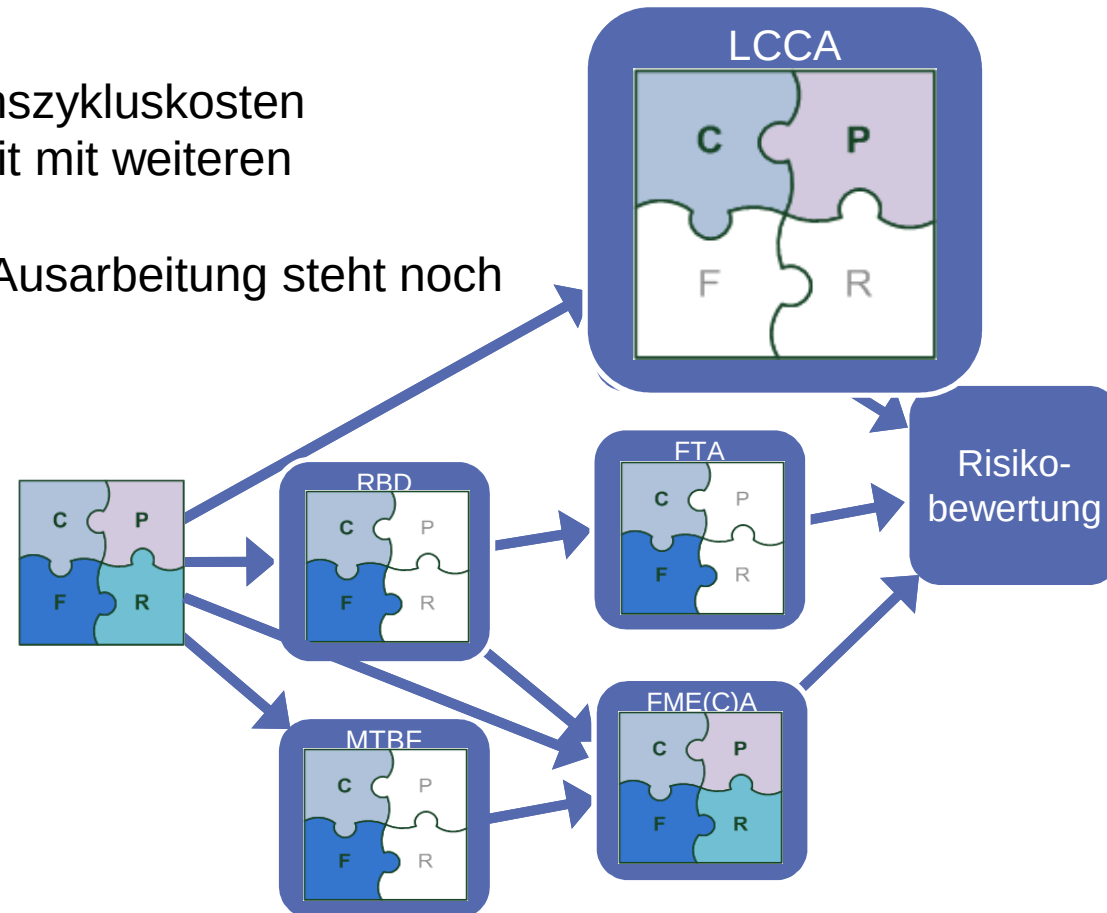
FTA

- Fehlerbaumanalyse für noch auszuwählende Fehler im System



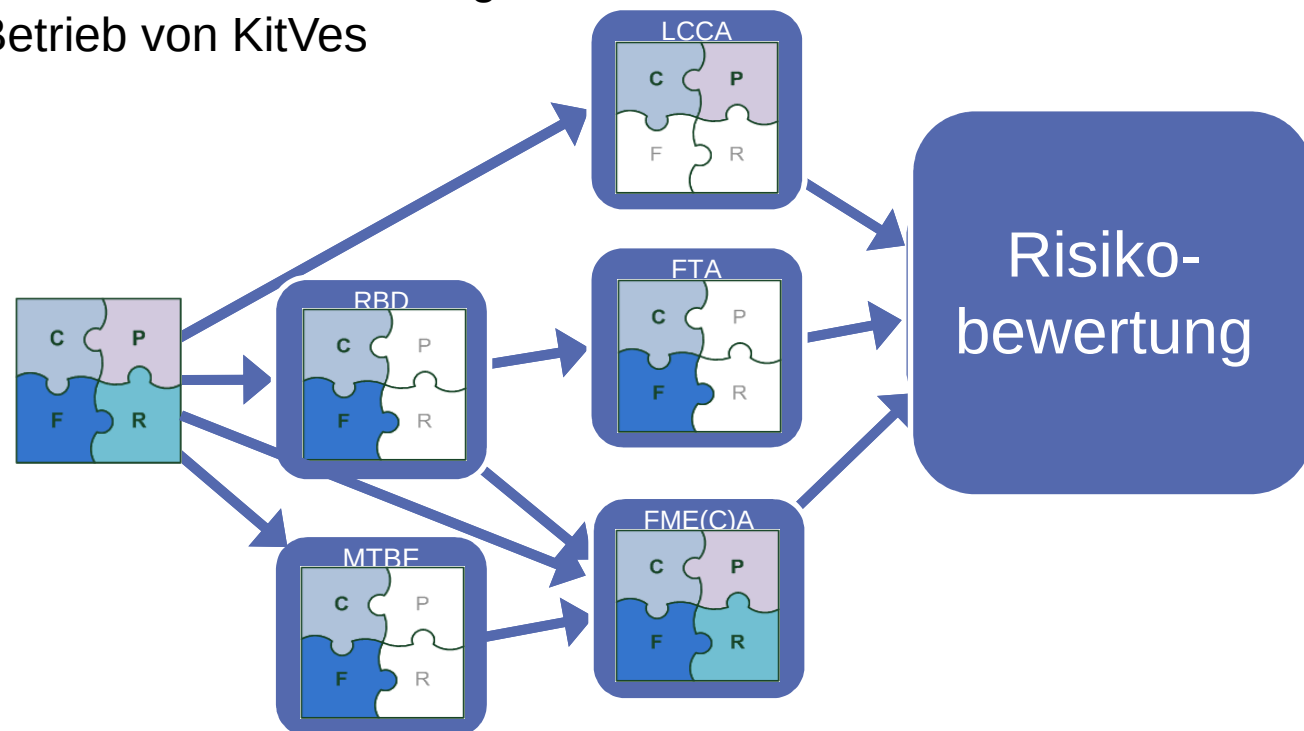
LCCA

- Analyse der Lebenszykluskosten
- In Zusammenarbeit mit weiteren Projektpartnern
- Weitere Planung/ Ausarbeitung steht noch aus

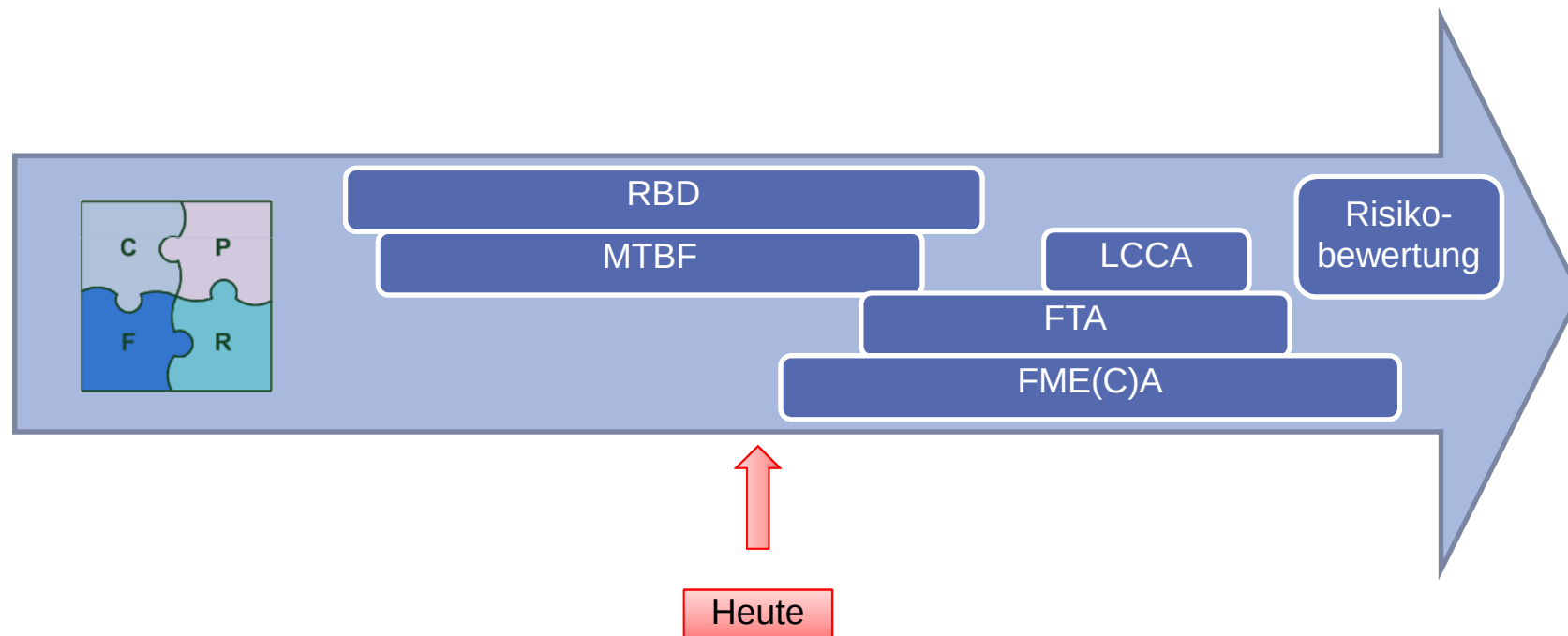


ZUSAMMENFÜHRUNG DER ERGEBNISSE ZU EINER RISIKOBEWERTUNG

- Zusammenführung der Methodenergebnisse für eine möglichst umfassende Bewertung der Risiken beim Betrieb von KitVes



ZEITLICHER ABLAUF - ÜBERBLICK



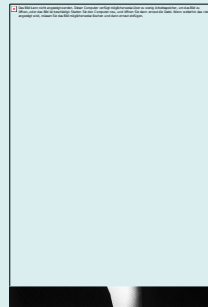


**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

HABEN SIE NOCH FRAGEN?

KitVes Projekt Team

Dipl. Wi.-Ing.
Anna Dahlem
Phone: +49 (202) 439-3185
E-Mail: Dahlem@uni-wuppertal.de



Dipl.-Logist.
Christine Hartmann
Phone: +49 (202) 439-3210
E-Mail: Hartmann@uni-wuppertal.de



M.Sc.
Florian Riekhof
Phone: +49 (202) 439-3137
E-Mail: Riekhof@uni-wuppertal.de



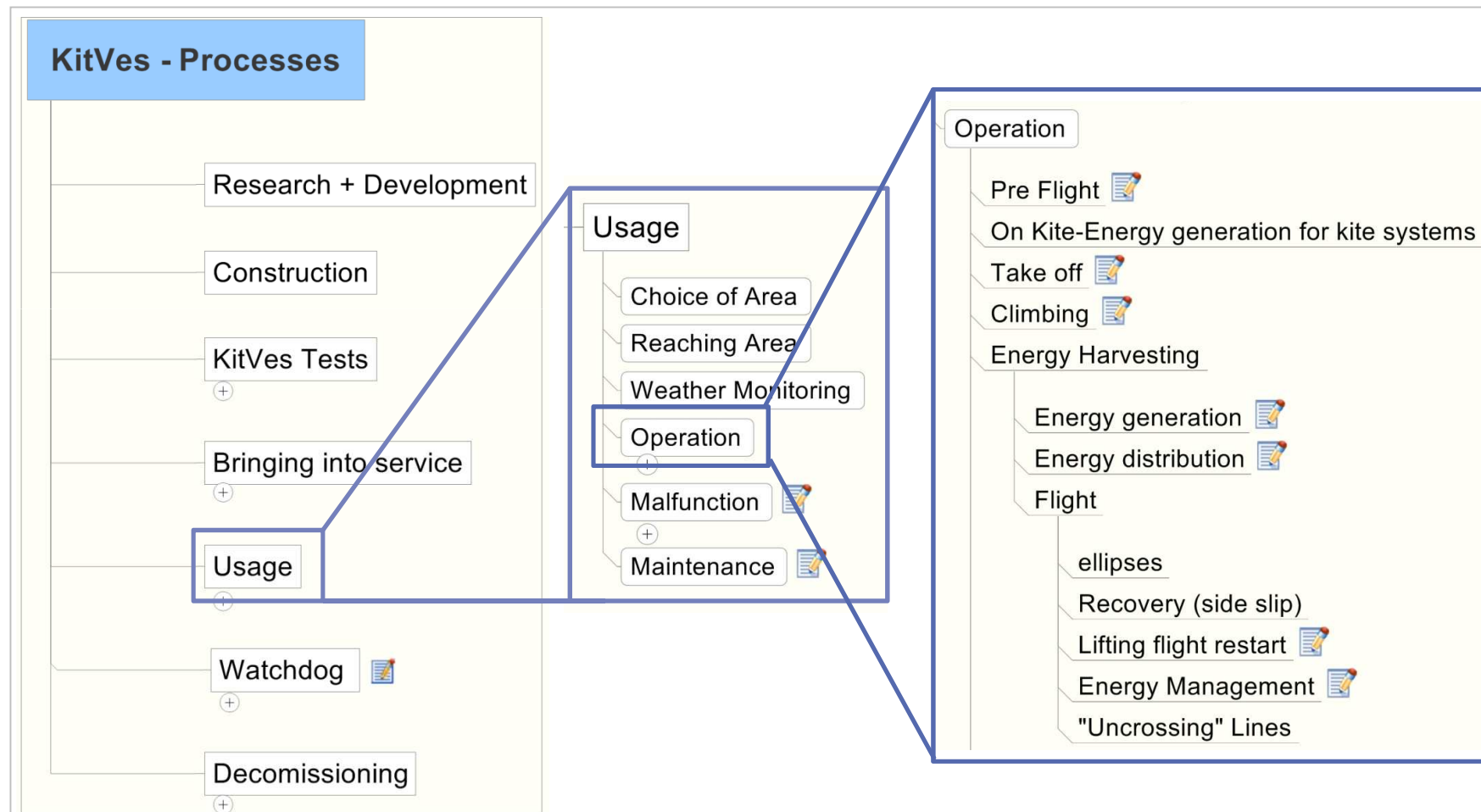
Prof. Dr.-Ing.
Roland Minges
Phone: +49 (171) 7528848
E-Mail: 42@rolandminges.de



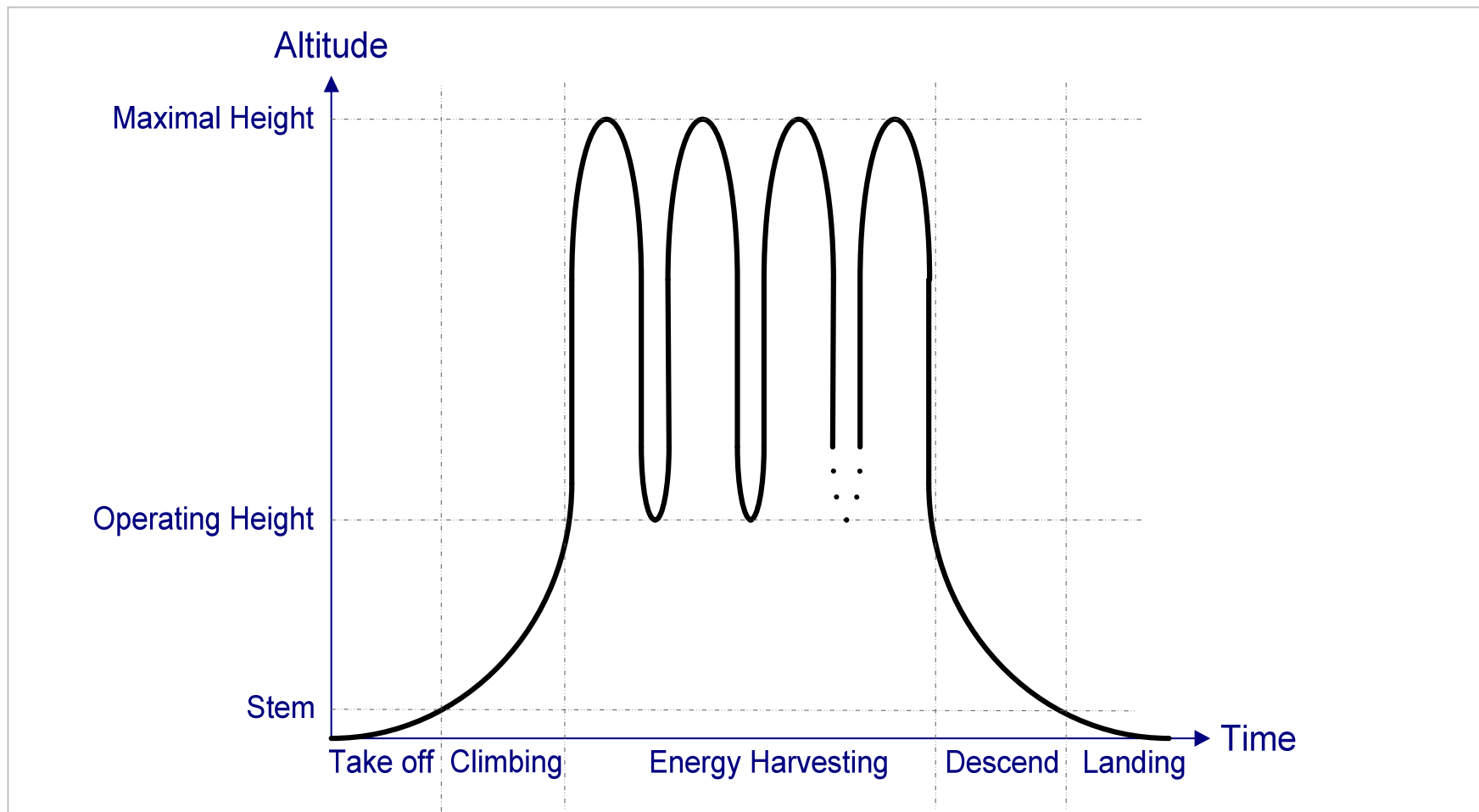
BACKUP



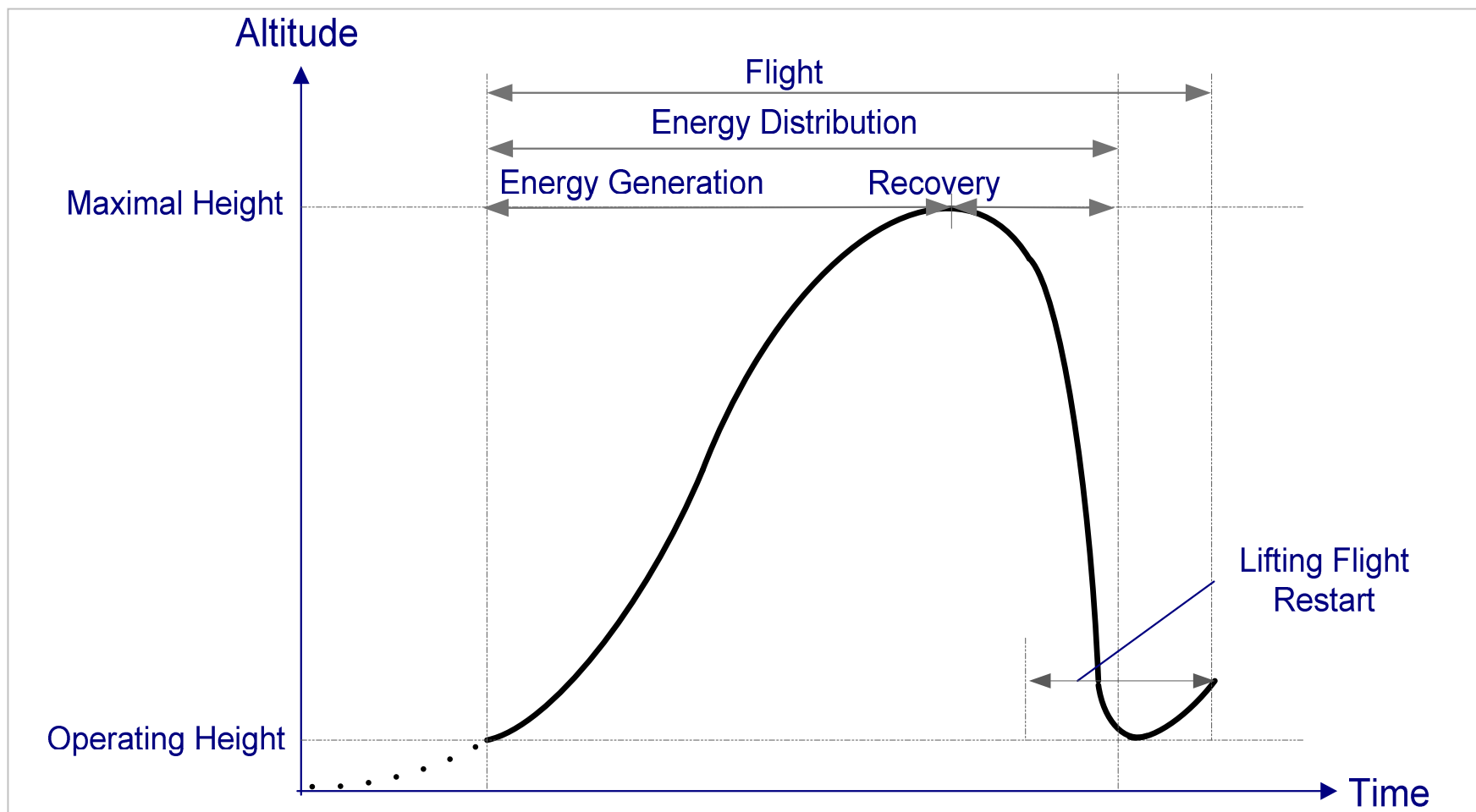
PROCESS: OPERATION



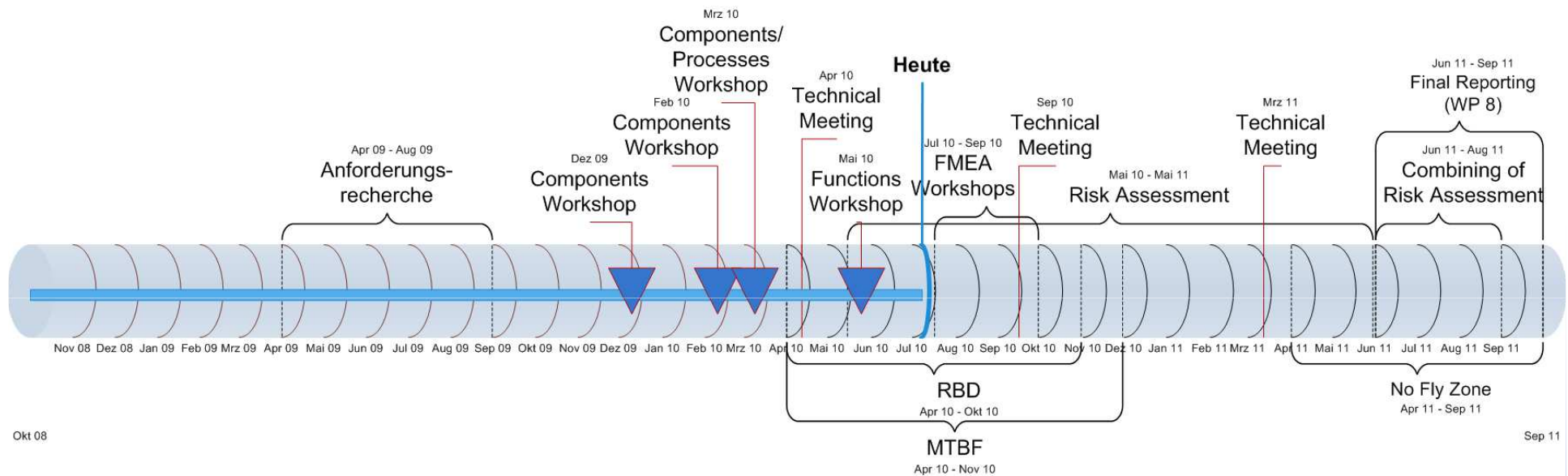
VISUALIZATION OF THE PROCESSES



PROCESSES: SINGLE ENERGY HARVESTING CYCLE



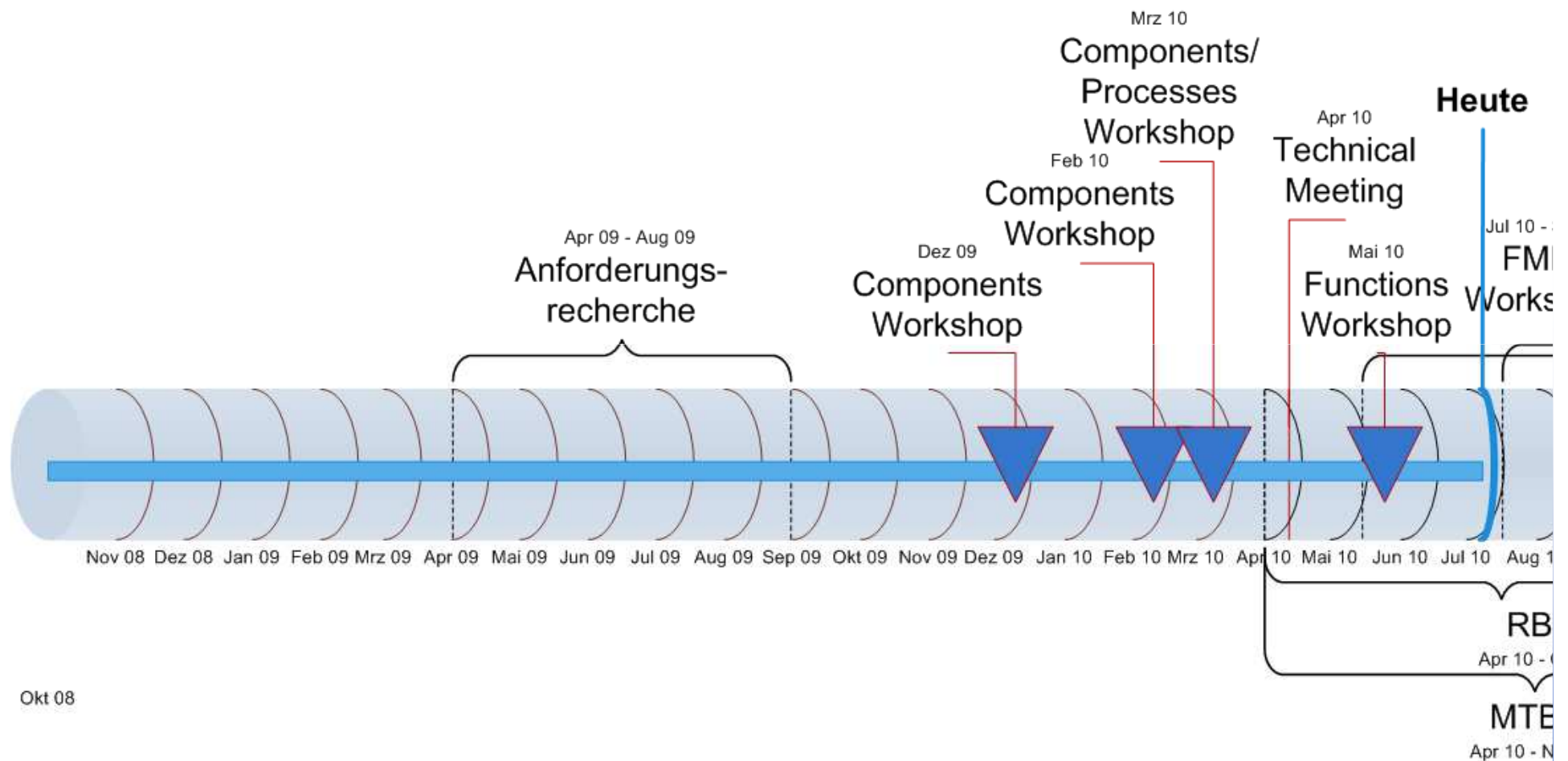
ZEITLICHER ABLAUF - ÜBERBLICK



Okt 08

Sep 11

ZEITLICHER ABLAUF - VERGANGENHEIT



Okt 08

ZEITLICHER ABLAUF - ZUKUNFT

