

Wissensdatenbank qBase. und Fehlerbearbeitung

Siegfried Köpke
Hamburg, 16.12.2022



Zunächst die Fehlerbearbeitung...

... und was bei DESY möglich wäre (jetzt und in naher Zukunft).

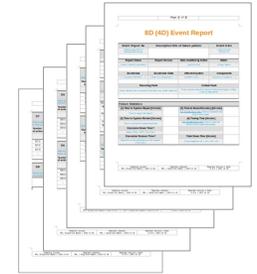
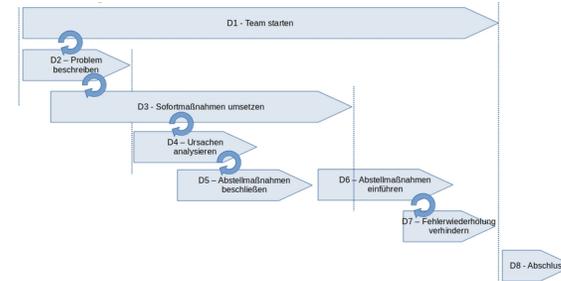


... die Fehlerbearbeitung nach DESY-Standard ...

Grundsätzlich werden bei DESY zwei unterschiedliche Varianten, teils in Kombination, eingesetzt:

1) Einzelbearbeitung, anlassbezogen:

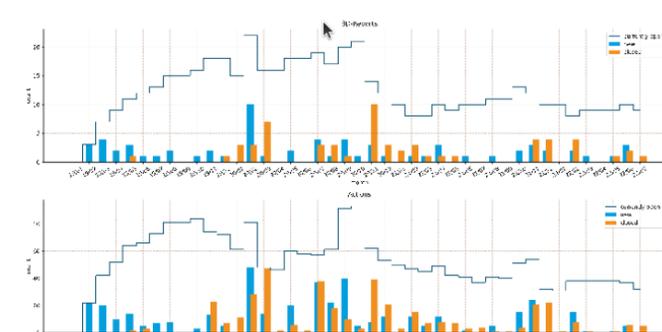
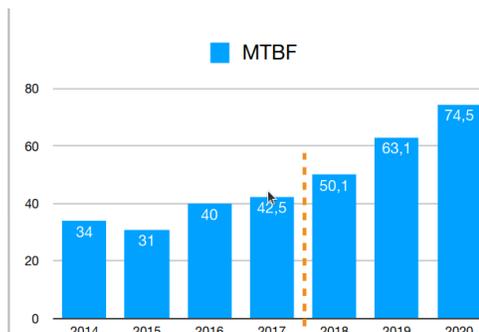
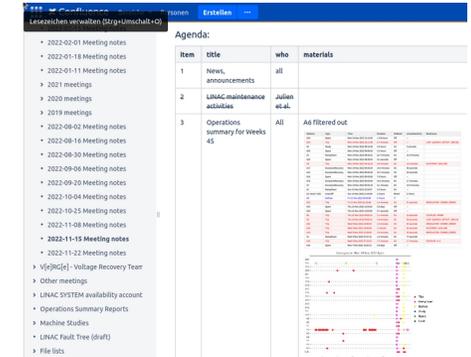
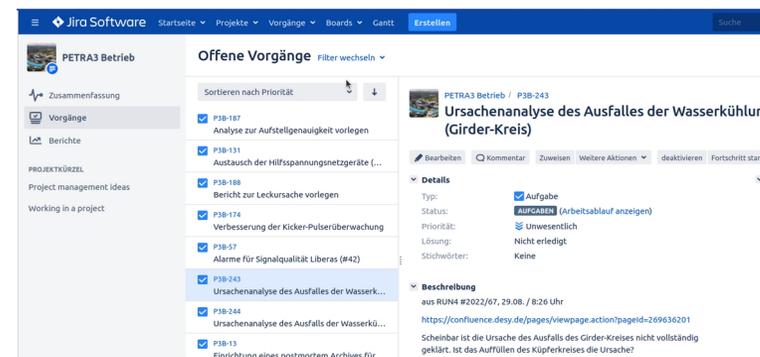
- Allgemein, kleines Team, teils gruppenintern
- 8D/4D-Fehlermethodik, Teamarbeit



8D / 4D Methode, dargestellt als Ablaufdiagramm und das Ergebnis, die dokumentierte Information.
Quelle: Verband der Automobilindustrie e.V., 8D-Problemlösung in 8 Disziplinen, VDA Berlin 2018, leicht verändert

2) Regelmäßiges Arbeitstreffen

- Seminaristisches Format:
z. B. „PETRA III Availability Seminar“
- Expertenrunde zu spezifischen Themen: z.B.
„Linac Operation Meeting“

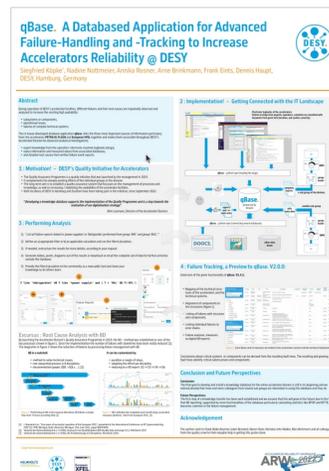


... die Fehlerbearbeitung nach DESY-Standard.

Und was »bringen« diese methodischen Ansätze:

Technisch:

- Gruppe D3 verwendet in Zukunft keine selbst konfektionierten Stecker | Leitungen an BTM und SPSen
→ Report: 2021-012-MXL-8D
- Verbesserte Anzeige des Status des IT-Netzwerkes auf dem JDDD-Panel im BKR
→ Report: 2021-002-MXL-8D
- Verbesserung der Abschirmung verschiedener Komponenten im gegen Strahlungsschäden
→ Report: 2020-024-MXL-8D, 2020-019-MXL-8D
- Überarbeitung des Fehlermeldesystems MKK
→ Report: F-8D-003



Qualifikation:

- Regelmäßige Blogbeiträge zu aktuellen Änderungen für Operateure
→ Report: 2021-010-MXL-4D

Organisatorisch:

- Überarbeitung von Standard-Einsatzregeln für den technischen Notdienst, Aktualisierung der Hinweistexte im Gefahrenmanagement von XFEL GmbH
→ Report: 2021-003-MXL-8D
- Einführung eines zweiwöchigen Funktionstest von reparierten Geräten, bevor diese in den Ersatzteilbereich gehen
→ Report: 2020-022-8D-MXL

DESY:

- Nachfrage durch Direktorat oder Gruppenleitung: „Müsste hier nicht ein 8D...?“ → Report: 2022-001-MKK-4D
- Poster: Accelerator Reliability Workshop 2022 Newport News, Virginia, US
- Nennung des Tools in Besprechungen oder Berichten
→ J. Branlard *et al.*, „Four Years of Successful Operation of the European XFEL“, DESY, Hamburg, Germany (2021)

QM Wissensdatenbank qBase.

Bedarf → Idee → Konzept → Umsetzung → Anwendung (jetzt und in naher Zukunft)

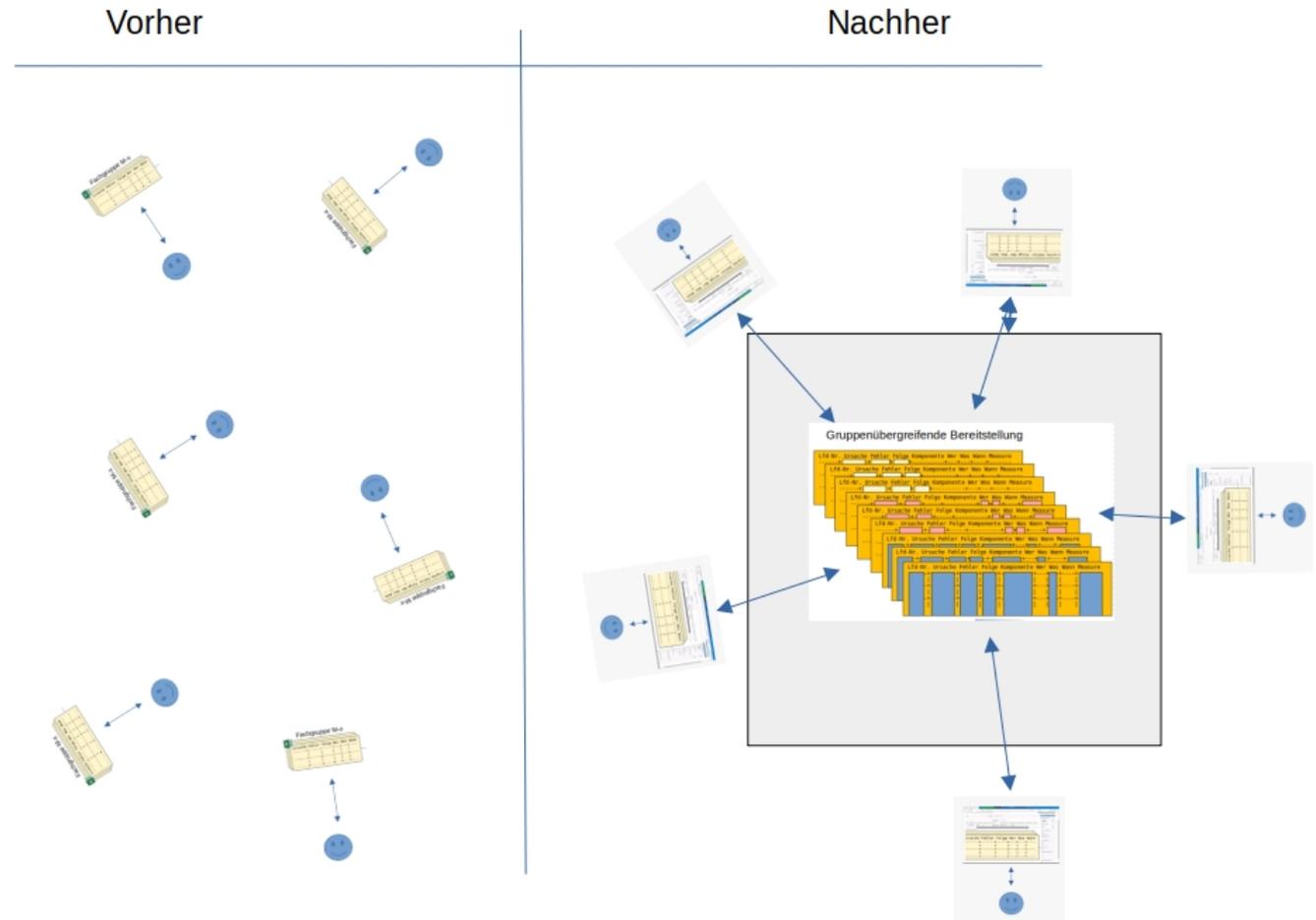


QM Wissensdatenbank qBase oder „Einzelarbeitsplatz“?

Eine Gemeinschaftslösung generiert Wissen, reduziert Recherche- und Wartungsaufwand.

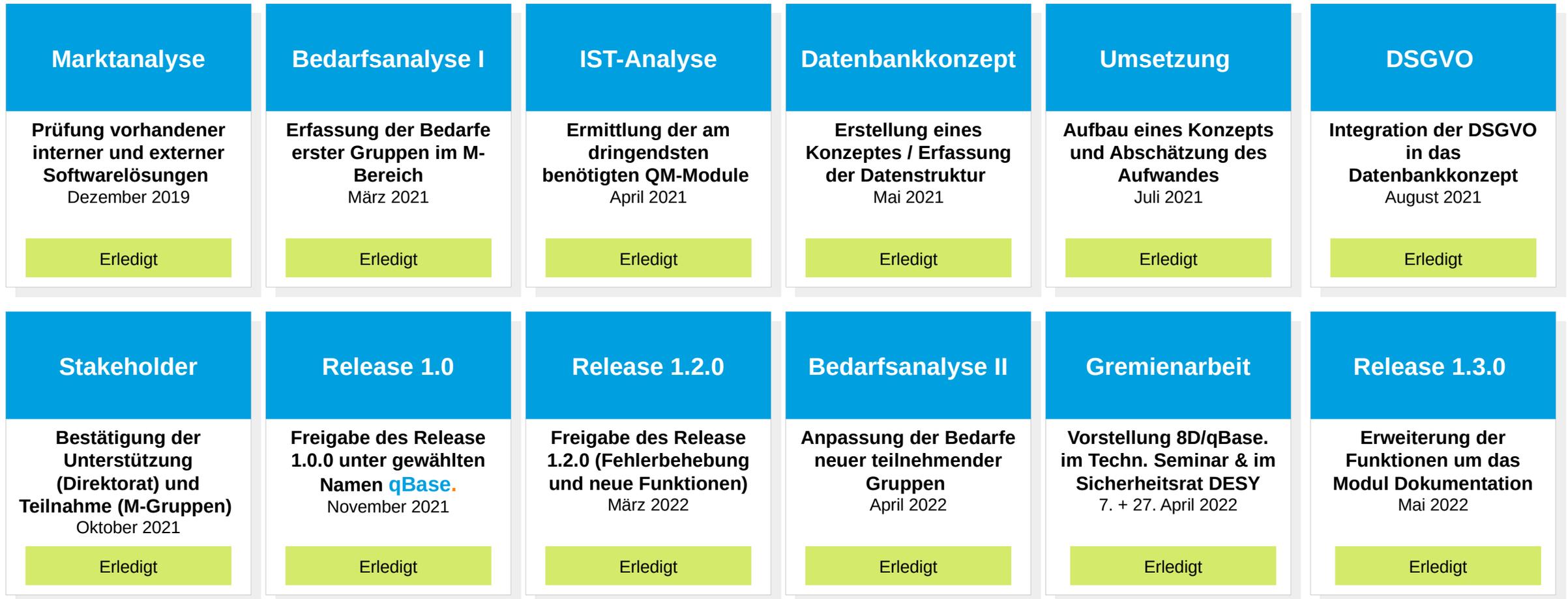
Nutzung einer Datenbank?

- Unterschiedliche gruppenspezifische Lösungen
- Teilweise vorhandene Interkonnektivität
- Teilweise Nutzung von gemeinsamen Systemen (Confluence, ...)
- Recherchen bedeuten erhöhten Aufwand bei der Zusammenführung und Vervollständigung von Informationen



Nutzung einer Datenbank: Gruppenspezifische Lösungen werden erhalten jedoch verbunden, Informationen gemeinsam bereitgestellt, harmonisiert und genutzt.

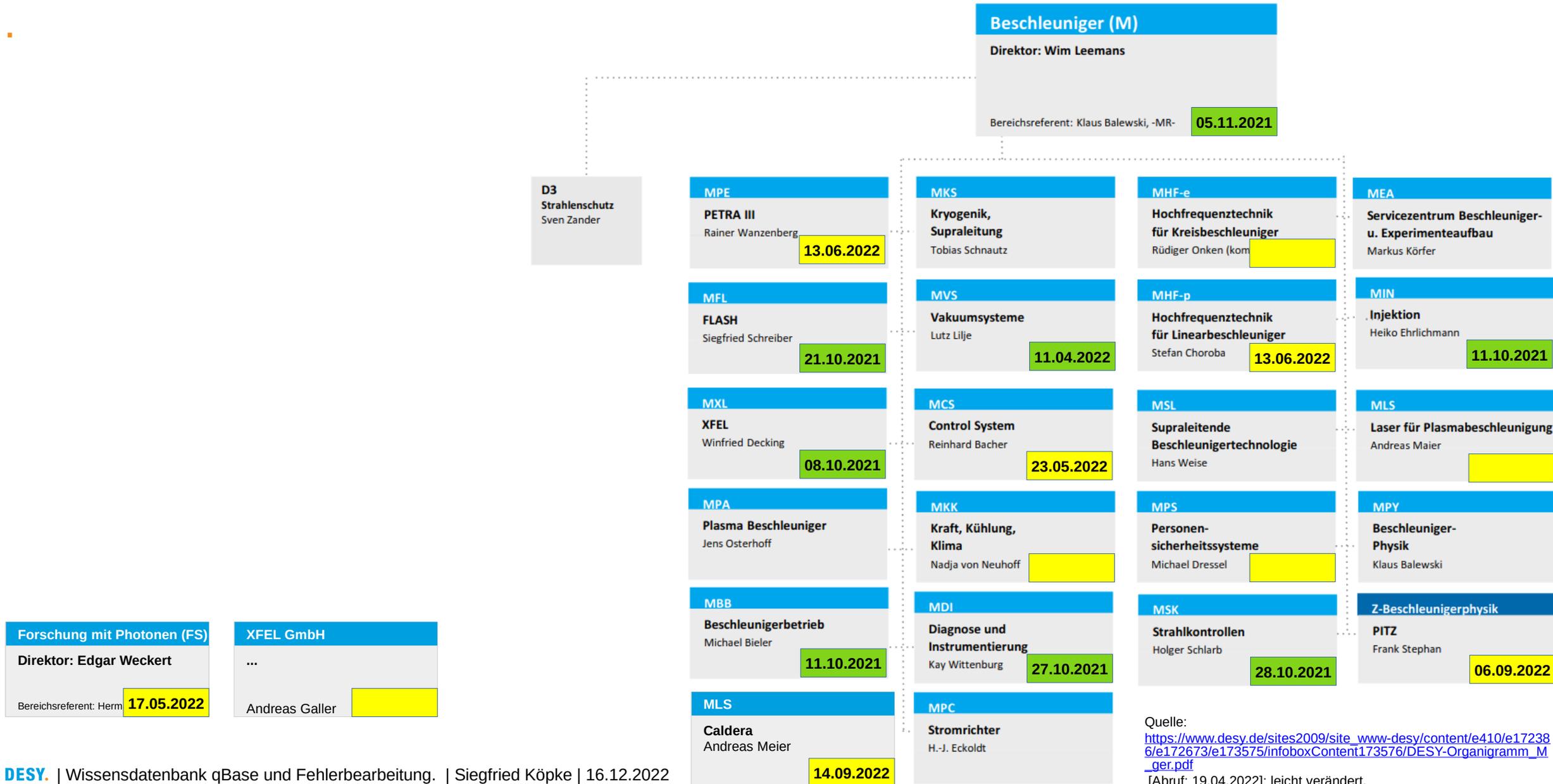
QM Wissensdatenbank qBase: Meilensteine im Projekt



QM Wissensdatenbank qBase: Meilensteine im Projekt (Fortsetzung)

Release 1.4.0	Daten Migration	DIR-Vorlage	ARW -Newport News Workshop	Einladung weiterer Gruppen	Release 2.0.0
Neue Funktionen zur gruppenübergreifenden Zusammenarbeit 31. August 2022	Konzept zur Erfassung von Fehlermeldungen (auto/manu.) 2. HJ 2022	Information zum aktuellen Entwicklungsstand kw 35 / 2022	Vorstellung der Eigenentwicklung im Workshop 16.10.- 21.10.2022	Mitarbeit weiterer Gruppen von DESY 2. HJ 2022	Ergänzung der Funktionen mit dem Modul Fehlererfassung 2. HJ 2022
Erledigt	Erledigt	Erledigt	Erledigt	In Bearbeitung	Konzept in Testphase

QM Wissensdatenbank: Beteiligte Gruppen und Bereiche



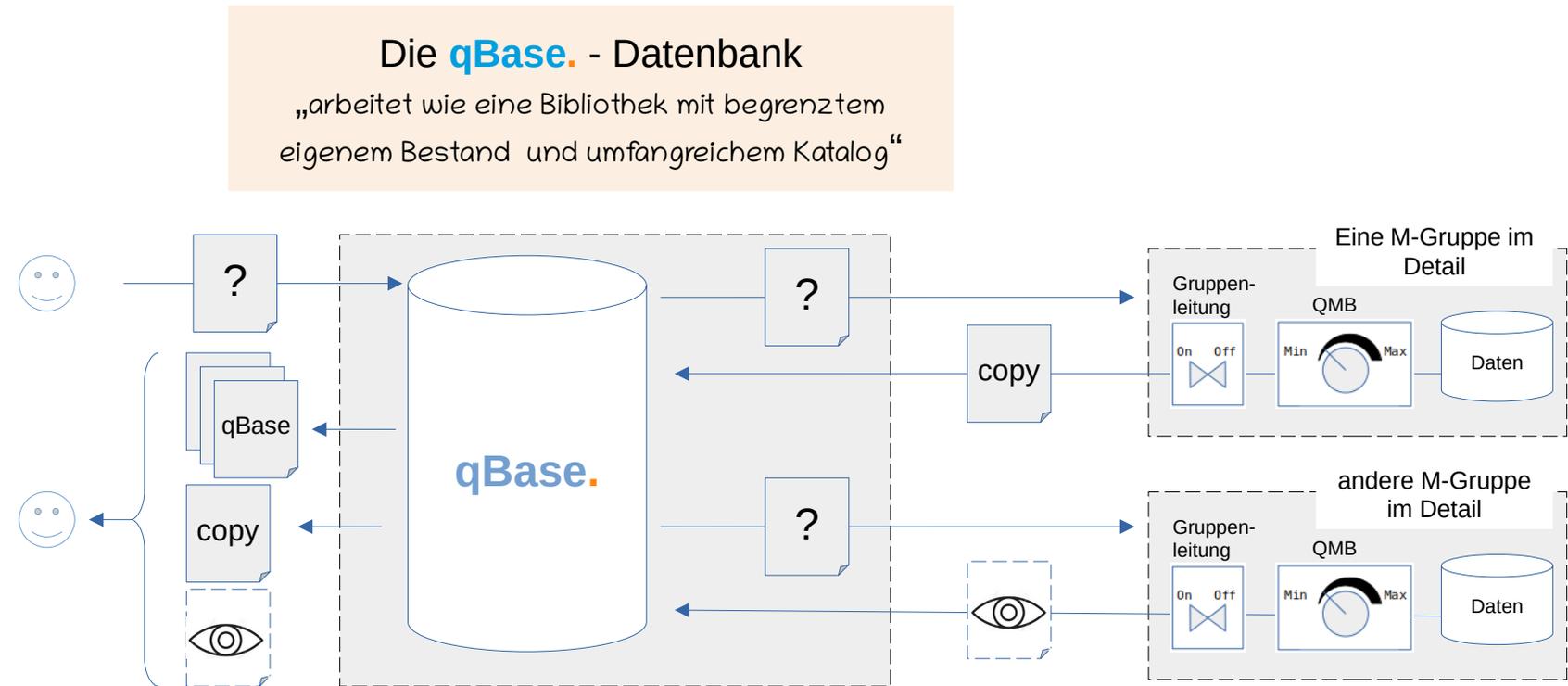
Quelle: https://www.desy.de/sites2009/site_www-desy/content/e410/e172386/e172673/e173575/infoboxContent173576/DESY-Organigramm_M_ger.pdf
 [Abruf: 19.04.2022]; leicht verändert.

QM Wissensdatenbank: Konzept, Motto, Zusammenarbeit

...

Ablauf einer Recherche

- 1) Anwender*in erstellt eine Suchanfrage anhand der Schlagwörter aus dem Katalog.
- 2) Suchanfrage geht an qBase.
- 3) Alle im eigenen Bestand verfügbaren Daten werden direkt an den Anwender*in geliefert.
- 4) Alle im entfernten Bestand (bei einer anderen M-Gruppe) vorhandenen Daten werden angefragt ("wie eine Fernausleihe") und entweder
 - a) als Kopie übermittelt oder
 - b) als zur Einsicht bereitliegend gemeldet.
- 5) Analog können weitere Datenbanken und Informationssystemen am Campus eingebunden werden

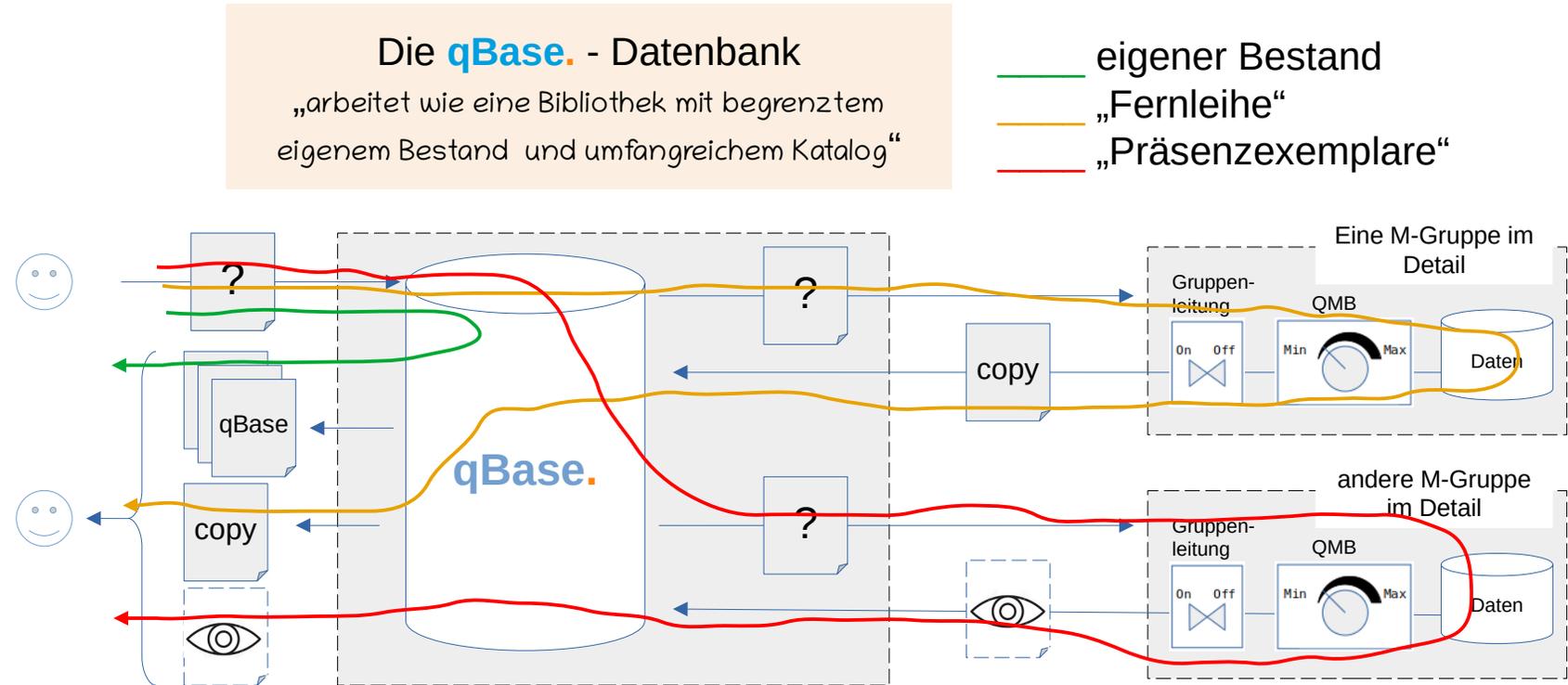


QM Wissensdatenbank: Konzept, Motto, Zusammenarbeit

...

Ablauf einer Recherche

- 1) Anwender*in erstellt eine Suchanfrage anhand der Schlagwörter aus dem Katalog.
- 2) Suchanfrage geht an qBase.
- 3) Alle im eigenen Bestand verfügbaren Daten werden direkt an den Anwender*in geliefert.
- 4) Alle im entfernten Bestand (bei einer anderen M-Gruppe) vorhandenen Daten werden angefragt ("wie eine Fernausleihe") und entweder
 - a) als Kopie übermittelt oder
 - b) als zur Einsicht bereitliegend gemeldet.
- 5) Analog können weitere Datenbanken und Informationssystemen am Campus eingebunden werden



QM Wissensdatenbank: Anwendung, jetzt... (1/3)



Failure Report

Q Go 1. Gruppen, Sortierung Actions Document a Failure Report

Saved Report = "Gruppen, Sortierung" Group Status = 'closed'
 Status = 'open'

1 - 38

Group: MBB												
	Type	Number	Title	Machine	Abstract	Status	Report Closed	Logbook	Document	Report Created	Entry Last Updated	Person to contact
	4D	MBB_FB_001	Strahlfreigabe in XTD4 wegen Wassereintritt verloren		Leiterschluß in Zuleitung Steppermotor zur Lageregelung. Feuchtigkeit.	closed	2021-07-14	https://ttfinfo.desy.de/TESTelog/show.jsp?dir=/news&pos=2015-05-18T13:35:57			2021-10-13, 18:06	Brinkmann, Arne
Group: MFL												
	Type	Number	Title	Machine	Abstract	Status	Report Closed	Logbook	Document	Report Created	Entry Last Updated	Person to contact
	4D	2021-J09_LFD024	FLASH beam loss by power glitch in all 3 main stations	FLASH	Fehlgeschlagene Schaltheilung von Tendet auf der 400 KV-Leitung Husum-Hamburg	open				2021-07-09	2021-11-17, 11:31	Brinkmann, Arne
	Allg	#2021/3	vmellrf23 is down		The vmellrf23 is down Entry send to Valeri Aivyazyan. Crate has been rebooted, back and running	closed	2021-02-10	https://ttfinfo.desy.de/TTFelog/show.jsp?dir=/2021/06/10.02_M&pos=2021-02-10T11:55:47		2021-07-21	2021-10-13, 18:07	Brinkmann, Arne
	8D	F-8D-19-001	Verpolte Magnete beim Anfahren von FLASH	FLASH	https://confluence.desy.de/display/MQS/F-8D-19-001 Problem:	closed	2019-09-26		MQS-F-8D-19-001-231121-0903-25320.pdf	2019-07-17	2021-11-23, 09:04	Brinkmann, Arne
	Allg	#2021/5	ACC23 goes into limits at ~300 MV		Phasescans due to this issue not possible LLRF experts informed	closed	2021-02-15	https://ttfinfo.desy.de/TTFelog/show.jsp?dir=/2021/07/15.02_a&pos=2021-02-15T15:27:24		2021-07-21	2021-10-13, 18:07	Brinkmann, Arne
Group: MIN												
	Type	Number	Title	Machine	Abstract	Status	Report Closed	Logbook	Document	Report Created	Entry Last Updated	Person to contact
	Allg	2021-01-MIN	Wasserleck am Magneten QF4	LINAC II	Wasserleck am QF4 am 26.04.21 https://ttfinfo.desy.de/linac2/show.jsp?dir=/2021/17	closed	2021-05-21	https://confluence.desy.de/display/linac2/Fehlerbericht%20QF4	QF4_Ausfall_Analyse.docx	2021-05-01	2021-12-05, 12:08	Haupt, Dennis

QM Wissensdatenbank: Anwendung, nahe Zukunft (2/3)

Recycling von 8D-Fehlerberichten durch Generierung von Fehlerbäumen

FMEA bei M-MXL (2019 - 2021)

Reduzierung technischer Risiken beim XFEL

8D ist etabliert - Warum nun auch noch FMEA?

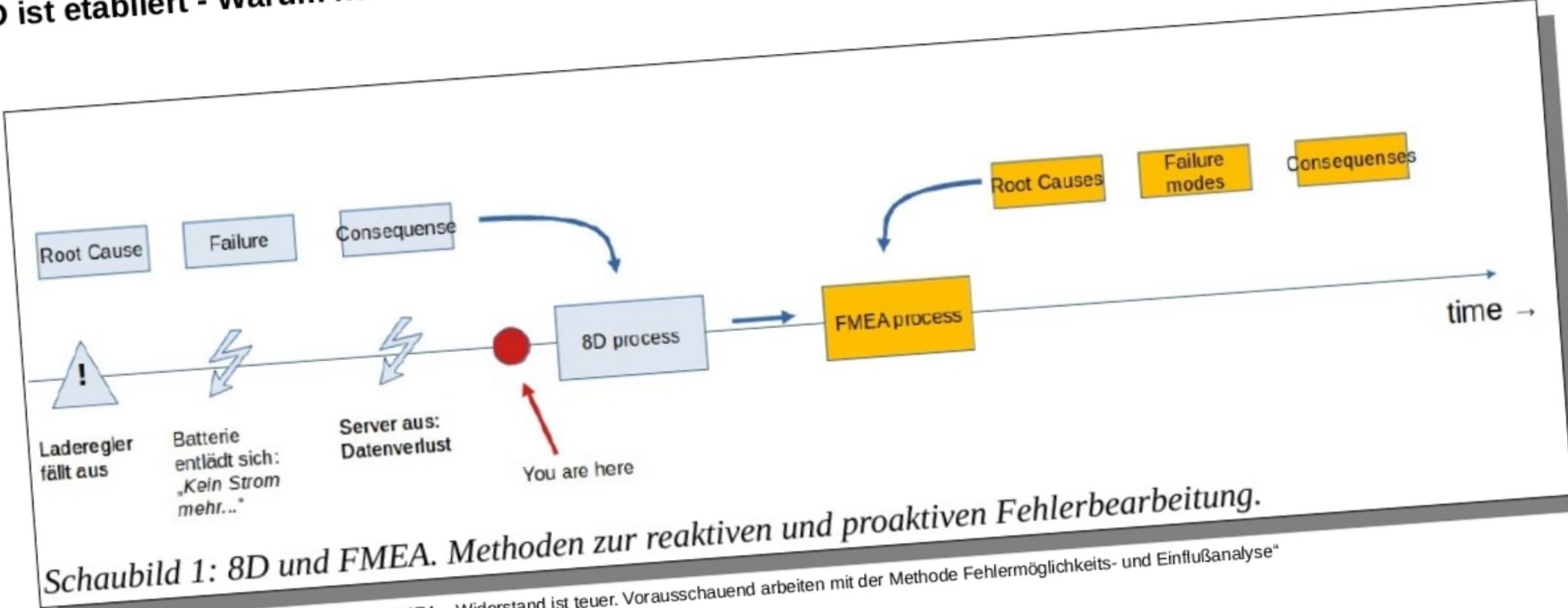


Schaubild 1: 8D und FMEA. Methoden zur reaktiven und proaktiven Fehlerbearbeitung.

Quelle: Köpke, S.: Rundbrief 2020-06-09: „FMEA – Widerstand ist teuer. Vorausschauend arbeiten mit der Methode Fehlermöglichkeits- und Einflußanalyse“

QM Wissensdatenbank: Anwendung, nahe Zukunft (2/3)

Recycling von 8D-Fehlerberichten durch Generierung von Fehlerbäumen

- Bewertung der eingetretenen und der potenziellen Fehlermöglichkeiten durch drei Parameter:
 - A = Auftretenswahrscheinlichkeit
 - E = Entdeckungswahrscheinlichkeit
 - B = Bedeutung
- Bewertungsrahmen von 1 bis 10
- Ermittlung Produkt AxE (Wahrscheinlichkeitsnetz)
- Ermittlung $RPZ = A \times E \times B$
- Risikomitigation durch Ausformulierung generischer Ansätze entsprechend Tabelle

	RPZ ≤ 40	40 < RPZ ≤ 125			RPZ > 125
B » AxE	AxE prüfen	Bedeutung des Fehlers konstruktiv reduzieren		B > 7	Großes Schadenspotenzial: Bedeutung durch konstruktive Änderungen reduzieren
B « AxE	Risiko tragbar	A » E: A mittels Prozessoptimierung reduzieren	A « E: Entdeckungswahrscheinlichkeit erhöhen	B ≤ 7	Hohes Fehlerrisiko: A mittels Prozessoptimierung reduzieren Entdeckungswahrscheinlichkeit erhöhen

Das wäre jetzt schon möglich!

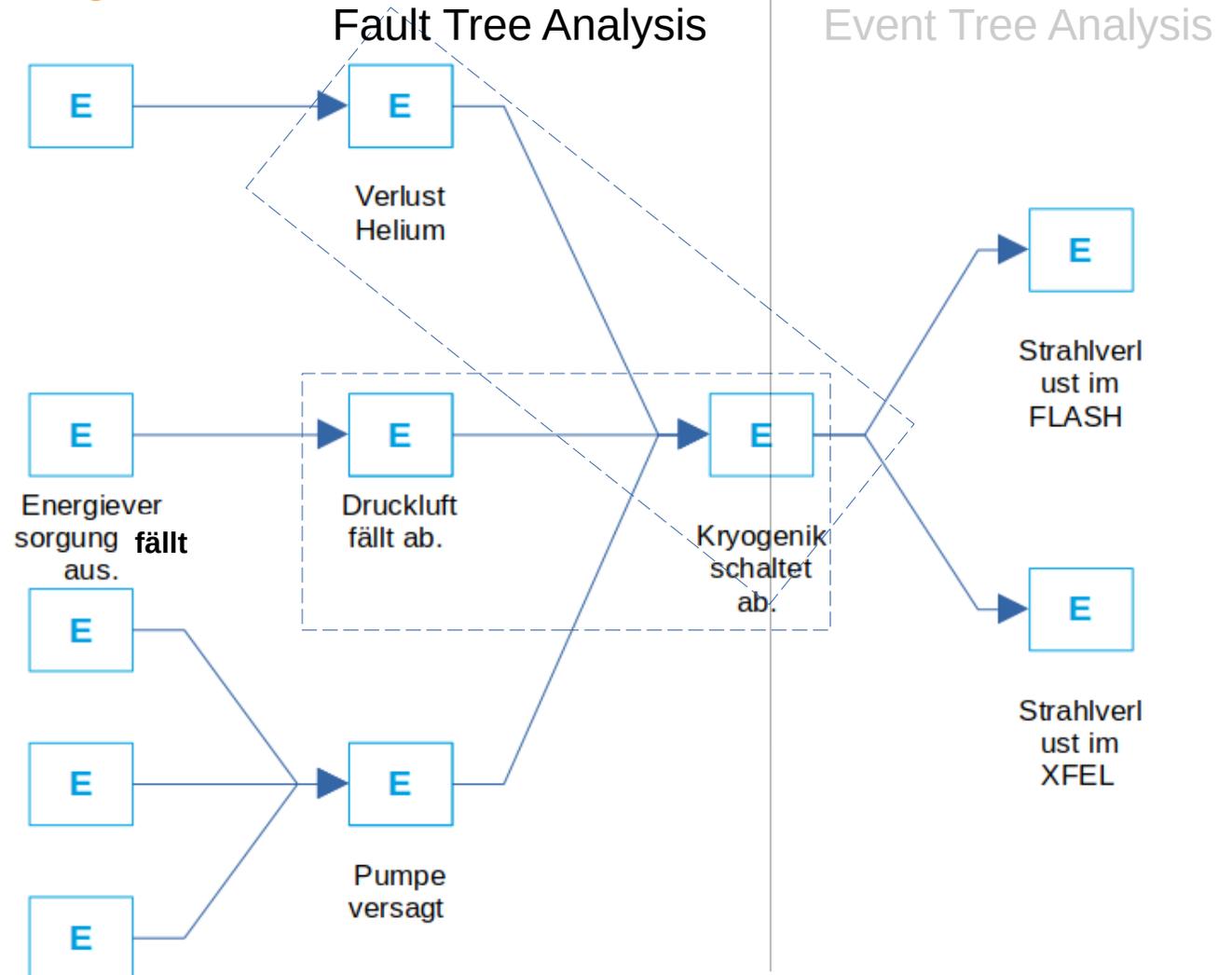
QM Wissensdatenbank: Anwendung,nahe Zukunft (3/3)

Recycling von 8D-Fehlerberichten durch Generierung von Fehlerbäumen

- Ereignisketten bestehen aus Ursache, Fehler, Folge
- Die Dokumentation erfolgt in Form von 8D-Berichten, Datensätzen
- Die Datensätze lassen sich verknüpfen
- Multikausale Fehlerbäume entstehen
- 1-n-Verbindungen werden erkennbar

Anwendungsfälle

- Vorhersage von möglichen Fehlerursachen
- Optimierung von Wartungseinsätzen
- Entwicklung von robusteren Komponenten



Das wäre jetzt schon möglich!

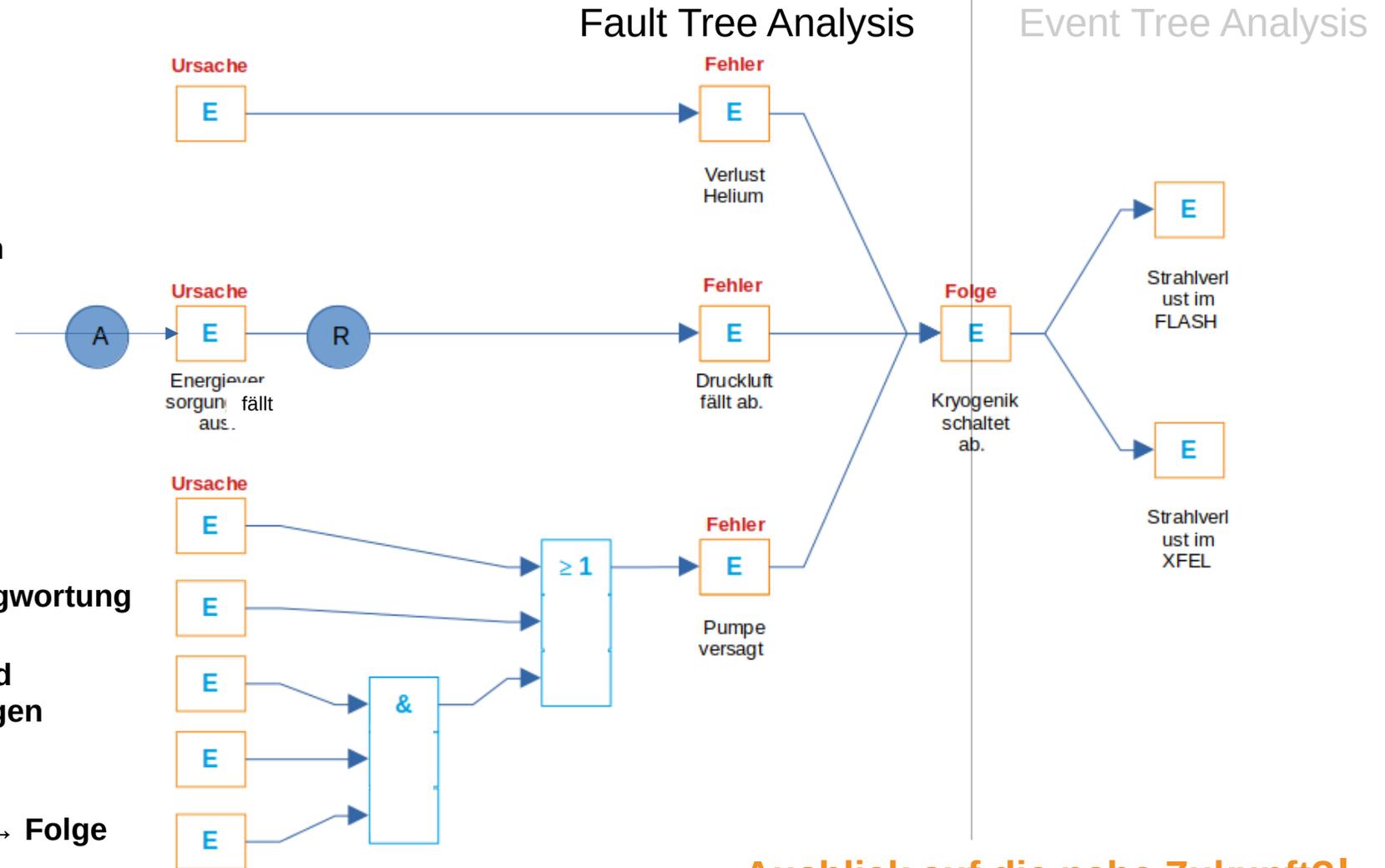
QM Wissensdatenbank: Anwendung, Ausblick (3/3)

Anwendungsfälle Normierter Fehlerbäume

- **Fehlersuche**
 - Vorhersage von möglichen Fehlerursachen bei aktuellen Problemen
- **Wartung / Instandhaltung**
 - optimierter Einsatz von Ressourcen
- **Entwicklung**
 - Robusteres Design durch Berücksichtigung kritischer Komponenten

Voraussetzung

- **Fehlermeldung**
 - Fehlerbeschreibung
 - präzise Kategorisierung / Verschlagwortung
- **System und Daten**
 - Harmonisierung der Erfassung und "Lagerhaltung" der Fehlermeldungen
 - "Alle" machen mit
- **Vorgehensweise**
 - Kausalketten Ursachen → Fehler → Folge
 - Funktionen statt Komponenten



Ausblick auf die nahe Zukunft?!