

Die Datenintegrationszentren im MIRACUM-Konsortium

Aktuelle Konzepte der Datenintegration und Datenhaltung

Marvin O. Kampf, Universitätsklinikum Erlangen

15. Juli 2021

MIRACUM-Symposium 2021 in Mannheim





Marvin Kampf, M.Sc.

- M.Sc. Informatik mit Nebenfach und Abschlussarbeit in der Medizininformatik
- Mitarbeiter am DIZ des Universitätsklinikum Erlangen
- Promotionsstudent an der FAU Erlangen-Nürnberg
- Themenschwerpunkte:
 - Datenintegration und –haltung
 - Datenschutz

Was ist der aktuelle Stand der Datenintegration/-haltung in den Datenintegrationszentren des MIRACUM-Konsortiums?

Was ist der aktuelle Stand der Datenintegration/-haltung in den Datenintegrationszentren des MIRACUM-Konsortiums?

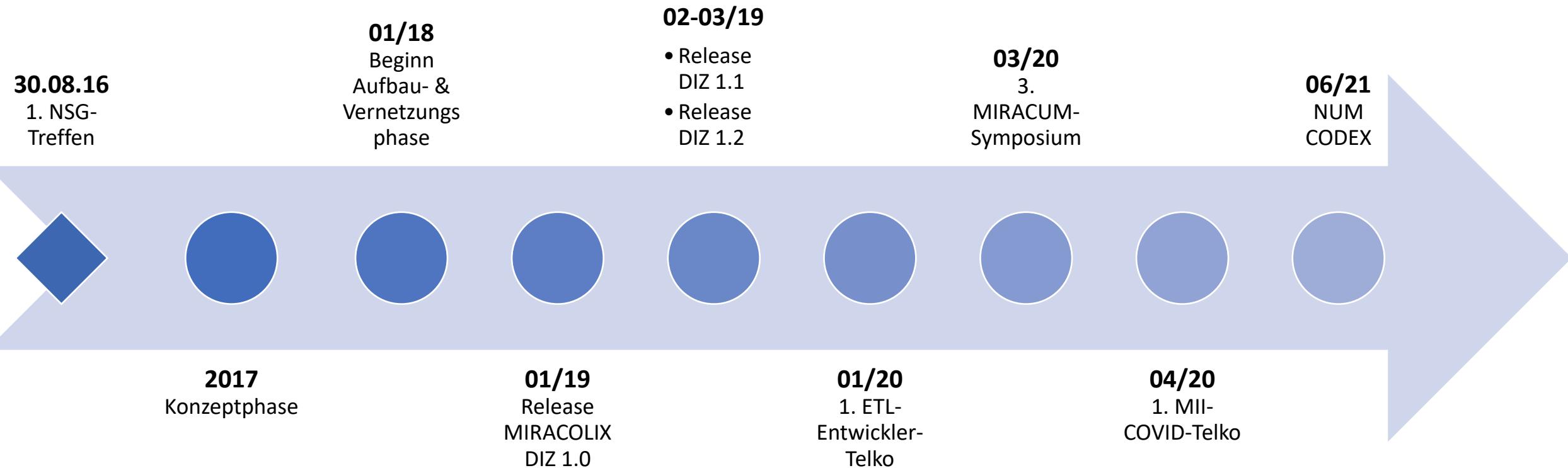


- Beantwortung aus standortübergreifender (generischer) Sicht, da
 - technische,
 - organisatorische und
 - rechtliche Unterschiede an den MIRACUM-Standorten
- „Datenintegrationszentrum“ weniger im Sinne einer Organisationseinheit, sondern technische Infrastruktur auf Basis verschiedener Technologien
 - MIRACOLIX: Medical Informatics ReusAble eCosystem of Open source Linkable and Interoperable software tools – X

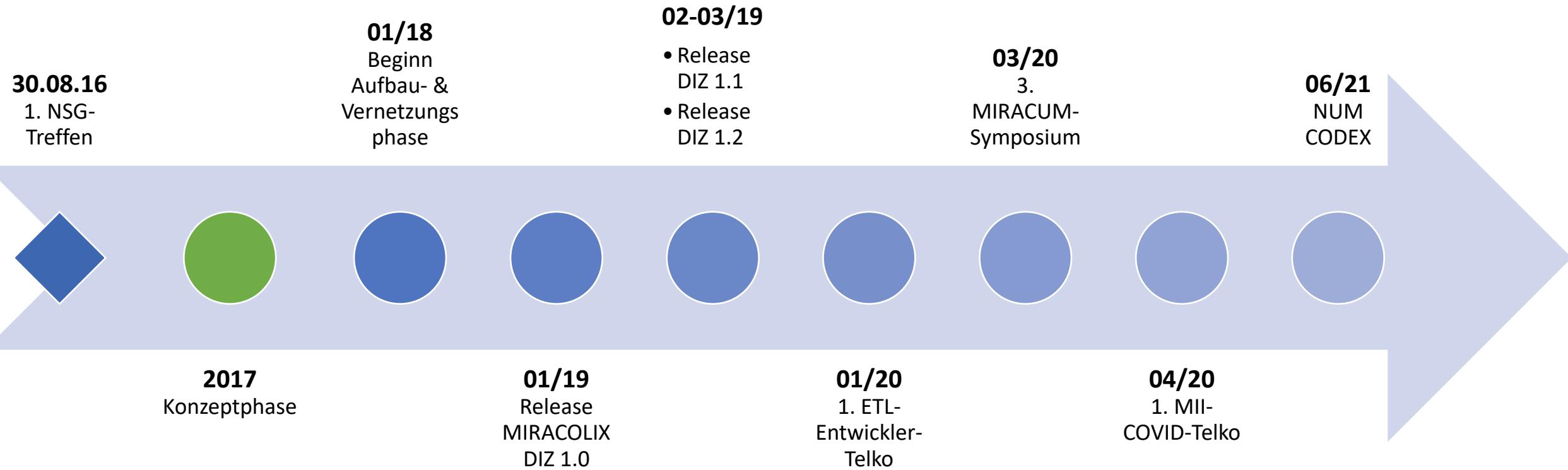
Überblick

- Rückblick: Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit
 - Konzeptphase (MIRACOLIX 0.9)
 - DIZ 1.x
 - DIZ 2.0
- Stand heute
 - Towards DIZ 3.0
- Ausblick

Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit



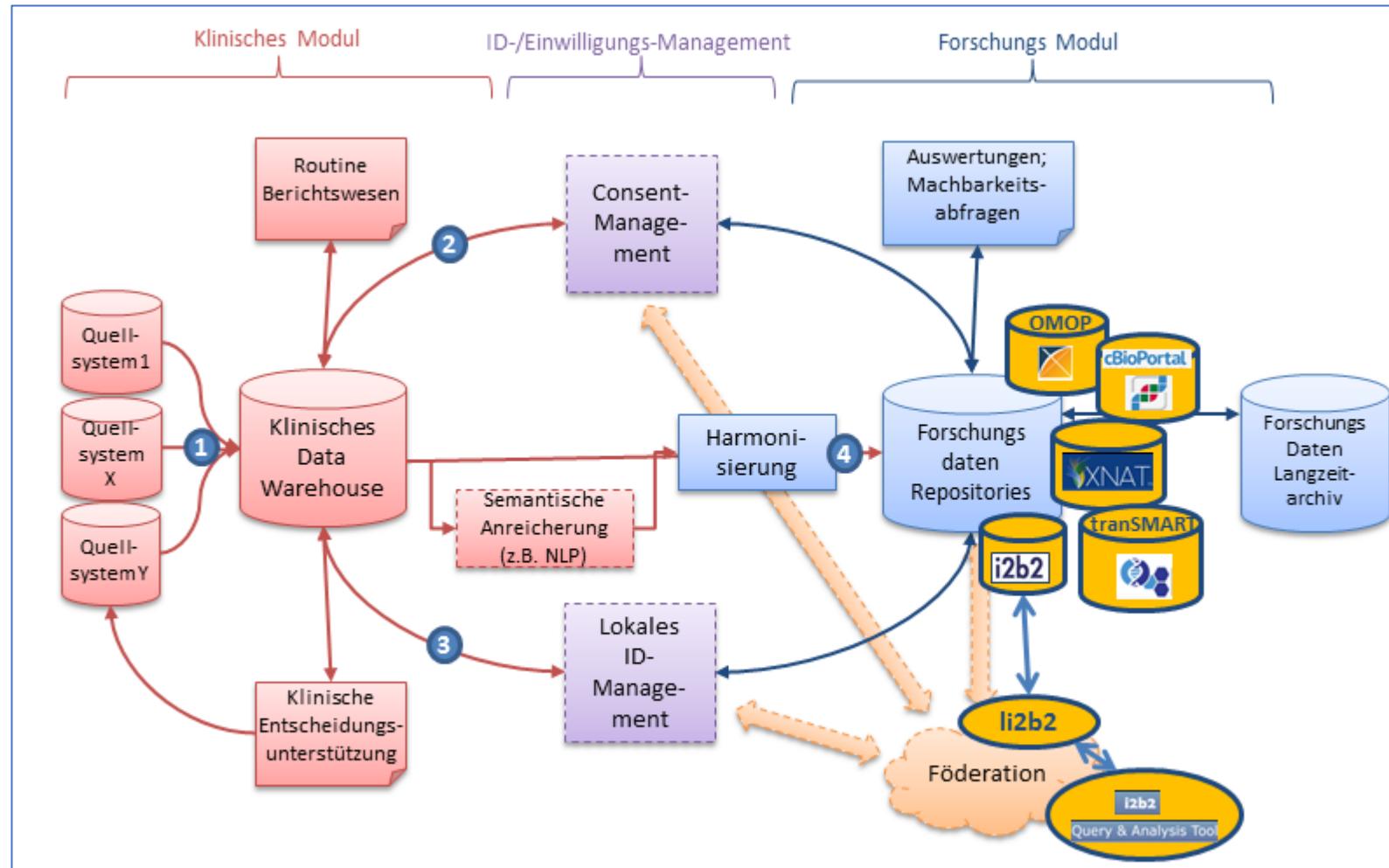
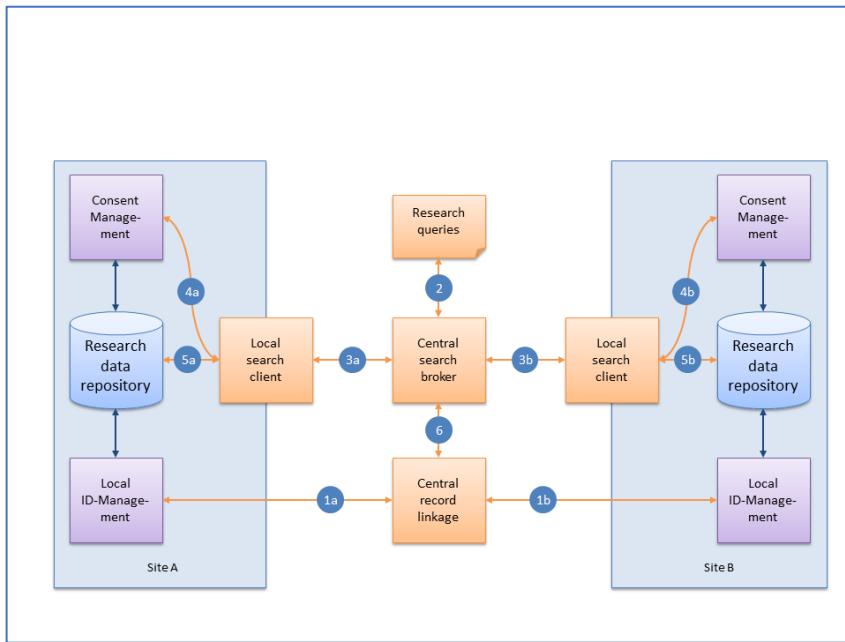
Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit



2017: Konzeptphase



- MIRACUM Konzept



Prokosch HU, Acker T, Bernarding J, et al. MIRACUM: Medical Informatics in Research and Care in University Medicine. *Methods Inf Med.* 2018;57(S 01):e82-e91

Entwicklung und Bereitstellung: MIRACOLIX 0.9

The MIRACUM ecosystem is based on ...



MIRACOLIX

- Medical Informatics ReusAble eCosystem of Open source Linkable and Interoperable software tools – X
- MIRACOLIX is
 - pragmatic
 - modular
 - reusable
 - open source
 - interoperable
 - federated

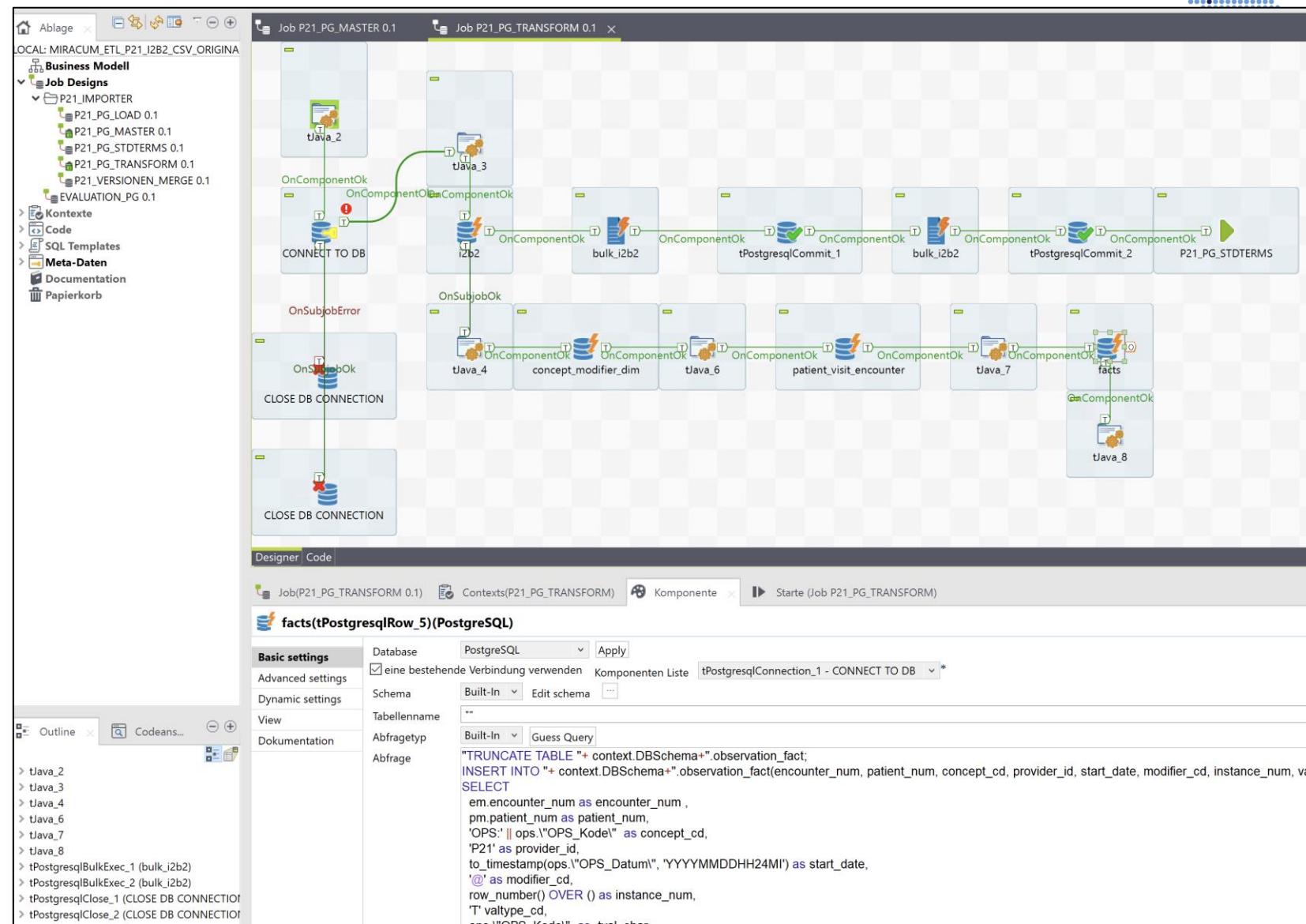
Folie von Prof. Martin Sedlmayr, EIT, 10/2017



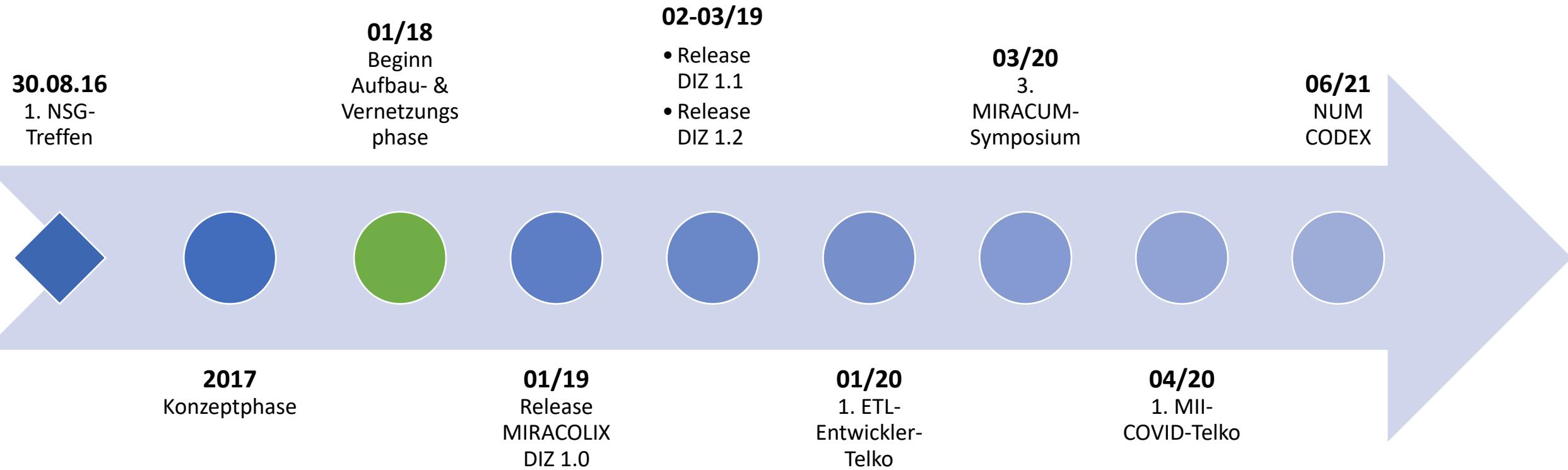
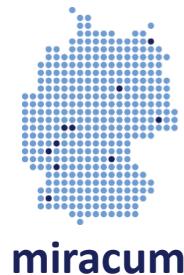
2017: Konzeptphase

MIRACOLIX 0.9 i2b2 Distribution

- i2b2
- i2b2-Wizard
- Talend ETL-Job „p21-csv-to-i2b2“
- li2b2
→ Erste föderierte Auswertungen



Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit



01/18: Beginn Aufbau- & Vernetzungsphase



- Auf Basis MIRACOLIX 0.9 erste Veröffentlichungen aus der Konzeptphase:
 - Haverkamp et al. (i2b2)
 - Maier et al. (OMOP)

ORIGINAL ARTICLE

CrossMark

Regional Differences in Thrombectomy Rates

Secondary use of Billing Codes in the MIRACUM (Medical Informatics for Research and Care in University Medicine) Consortium

Christian Haverkamp¹ · Thomas Ganslandt² · Peter Joachim Berkefeld⁶ · Waltraud Pfeilschifter⁷ · Wolf-Marc A. Brockmann¹¹ · Eva Neumaier-Probst¹² · Kristian Christoph Best¹⁶ · Hans-Ulrich Prokosch¹⁷ · Horst Ur

Received: 2 August 2017 / Accepted: 14 December 2017
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

Abstract

Background and Purpose Mechanical thrombectomy treatment of acute stroke in patients with large vessel onset. We compared thrombectomy rates of eight implementation of this guideline in clinical routine.

Methods Anonymized billing data in a standardized already existing extract, transform and load (ETL) query delivered aggregated site data for all inpatients with counts for type of acute treatment, type of admission

Results From 2014 to 2016, the thrombectomy rate differences between centers exist (range in 2016: 5.8–8 centers). There was no evidence for a decrease in the

than 80 years, but this age group is more likely to rec

Conclusion The observed increase of thrombectomy between weekdays and weekends or patients of different within the analyzed neurovascular centers. The protocol to health services research in Germany.

Keywords Data Warehousing · Infarction · Middle C

Introduction

In Germany, around 260,000 patients suffer a stroke year [1]. Most of these patients (approximately 75% treated in one of the approximately 300 stroke units certified by the German Stroke Society (DSG) [2]. The DSG d

Towards Implementation of OMOP in a German University Hospital Consortium

C. Maier¹ L. Lang¹ H. Storf² P. Vormstein² R. Bieber³ J. Bernarding⁴ T. Herrmann⁴ C. Haverkamp⁵ P. Horki⁶ J. Laufer⁷ F. Berger⁷ G. Höning⁸ H.W. Fritsch⁹ J. Schüttler¹⁰ T. Ganslandt¹¹ H.U. Prokosch¹ M. Sedlmayr¹

¹Chair of Medical Informatics, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany

²Medical Informatics Group, University Hospital, Goethe University Frankfurt, Frankfurt, Germany

³Universitätsmedizin Mannheim, Mannheim, Germany

⁴Institute of Biometry and Medical Informatics, Otto-von-Guericke University, Magdeburg, Germany

⁵Medical Center, University of Freiburg, Freiburg, Germany

⁶Institute for Medical Biometry and Statistics, Faculty of Medicine, University of Freiburg, Freiburg, Germany

⁷RHÖN-KLINIKUM AG, Bad Neustadt/Saale, Germany

⁸Department of Information Technology, University Medical Center, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Germany

⁹Department of Information Technology, Universitätsklinikum Giessen und Marburg, Marburg, Germany

¹⁰Department of Anesthesiology, University of Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany

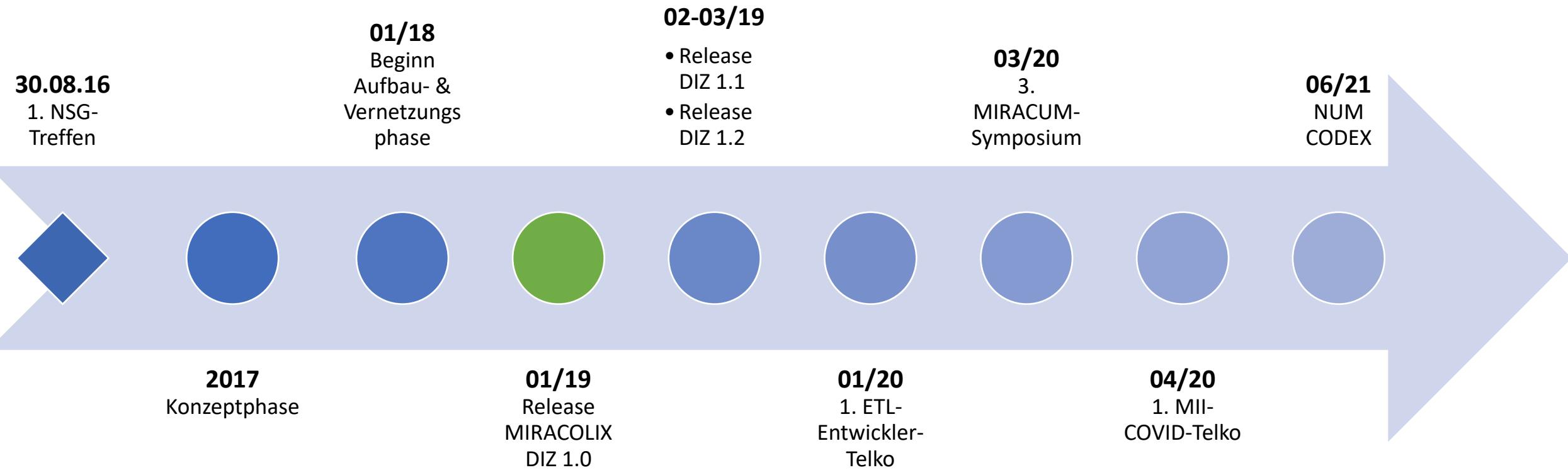
¹¹Center of Medical Information and Communication Technology, University Hospital Erlangen, Erlangen, Germany

Appl Clin Inform 2018;9:54–61.

Abstract

Background In 2015, the German Federal Ministry of Education and Research initiated a large data integration and data sharing research initiative to improve the reuse of data from patient care and translational research. The Observational Outcomes Partnership (OMOP) common data model and the Observational Data Sciences and Informatics (ODHSI) tools could be used as a core element of this initiative for harmonizing the terminologies used as well as facilitating the fe

Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit

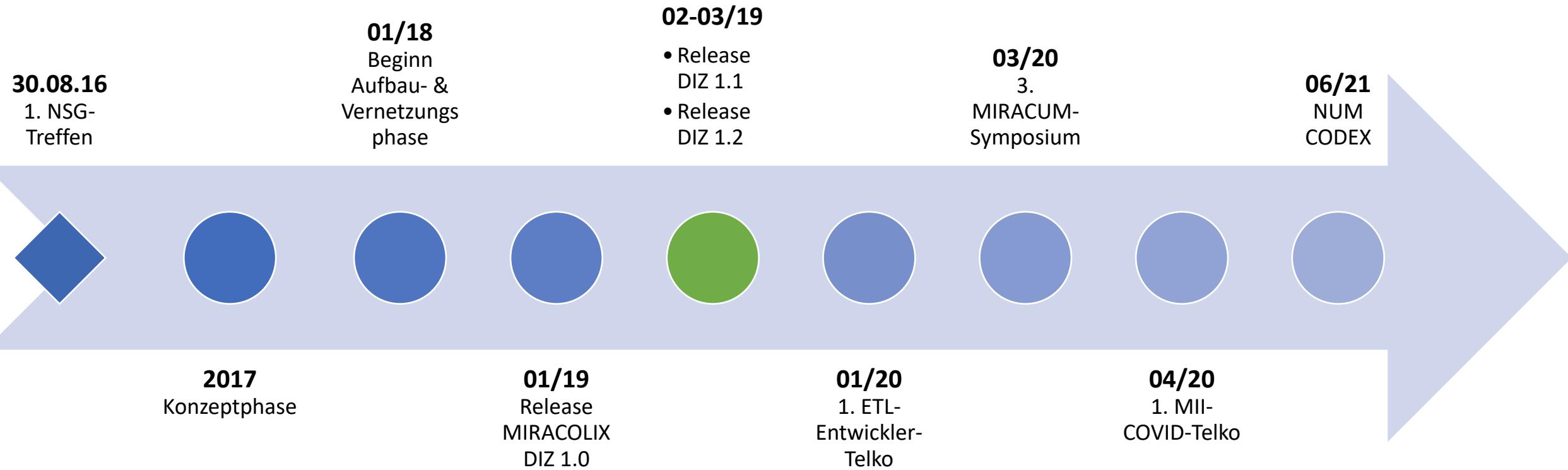


01/19: Release (MIRACOLIX) DIZ 1.0



- Mit Deliverable Rel. 1 geht Versionsnummer offiziell auf 1.0
- Bereitstellung von i2b2 und OMOP analog
- Virtuelle Maschine
- Offizielle SOPs mit Installationsanleitungen
- Support durch bereitstellende Standorte

Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit



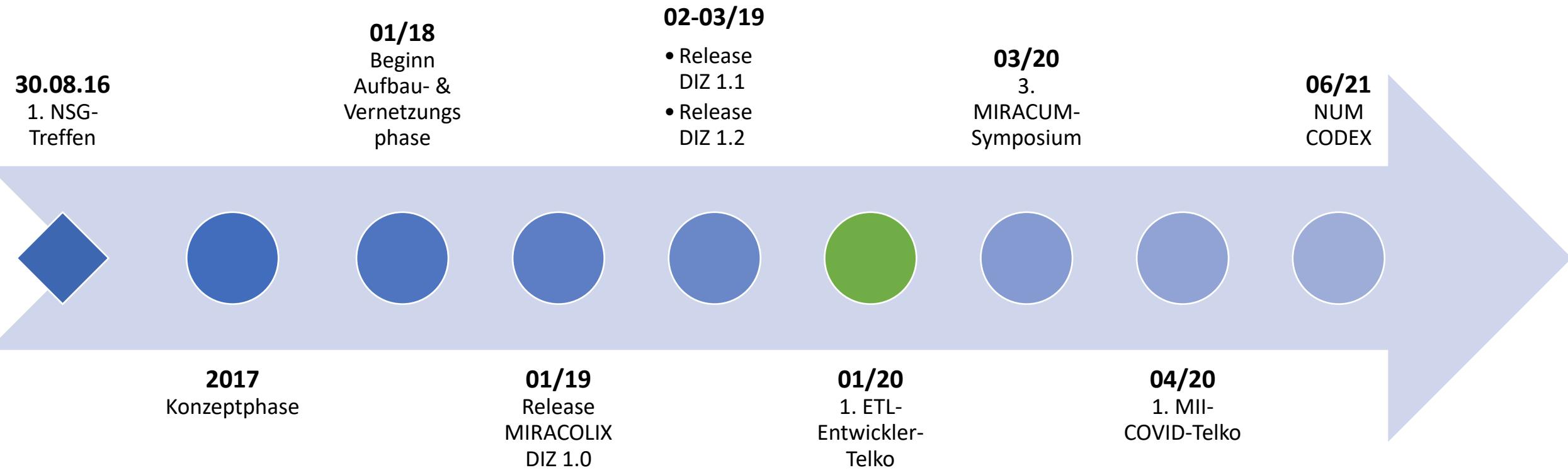
02/19: Release DIZ 1.1

- Erste Erfahrungen mit Docker als Bereitstellungsmethode
 - Allerdings immer noch innerhalb VM, da IT-Abteilungen der Kliniken noch nicht so recht mitspielen
- Integration des DQA-Tools
 - Anwendung zur Datenqualitätsanalyse auf Basis von R, inkl. grafischer Benutzeroberfläche

03/19: Release DIZ 1.2

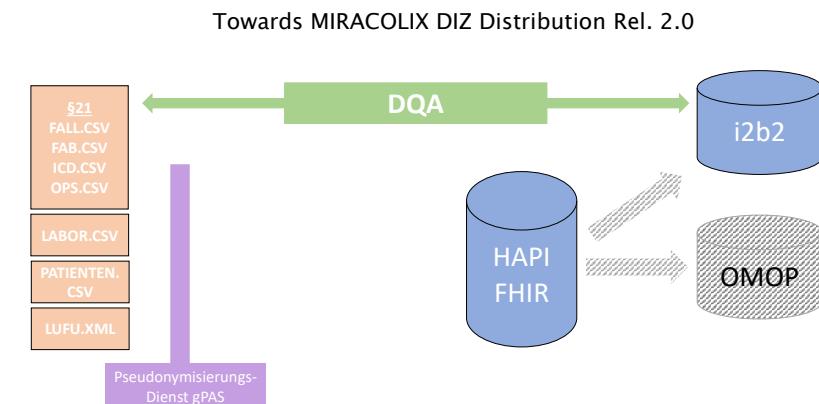
- Konsortienübergreifende Demonstratorstudie: Ganslandt et al., 2019
- Erweiterung der Distribution um Demonstratorstudien-Modul:
- Die standortlokalen Abfrage- und Auswerteskripte wurden erstmals in einem Docker-Container verpackt und in die Umgebung integriert

Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit

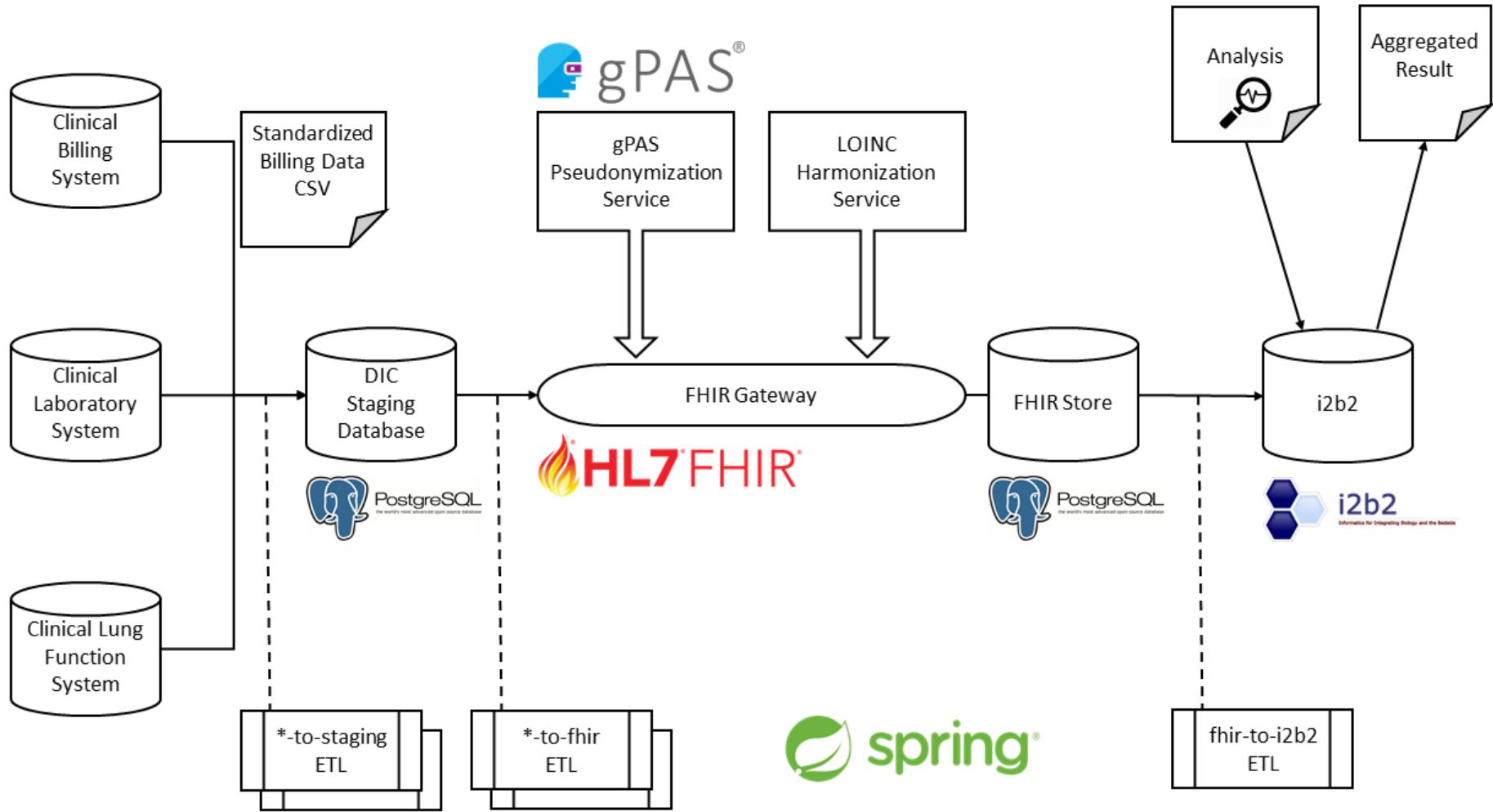


01/20: 1. ETL-Entwickler-Telko

- ETL-Entwickler-Telko
 - wird zu Beginn zur Vorbereitung der Live-Demo für das 3. MIRACUM Symposium 2020 einberufen
 - Wöchentlicher Termin für technische und inhaltliche Zusammenarbeit auf Arbeitsebene
- Entwicklungen hin zum Release MIRACOLIX DIZ 2.0 für Live-Demo:
 - Keine Bereitstellung via VM, nur noch Docker-Images
 - FHIR als Zwischenformat auch innerhalb MIRACUM festgelegt
 - Labor und Lufu werden als weitere Datenquellen erschlossen
 - Umstieg von Talend bzw. Pentaho auf Spring Batch



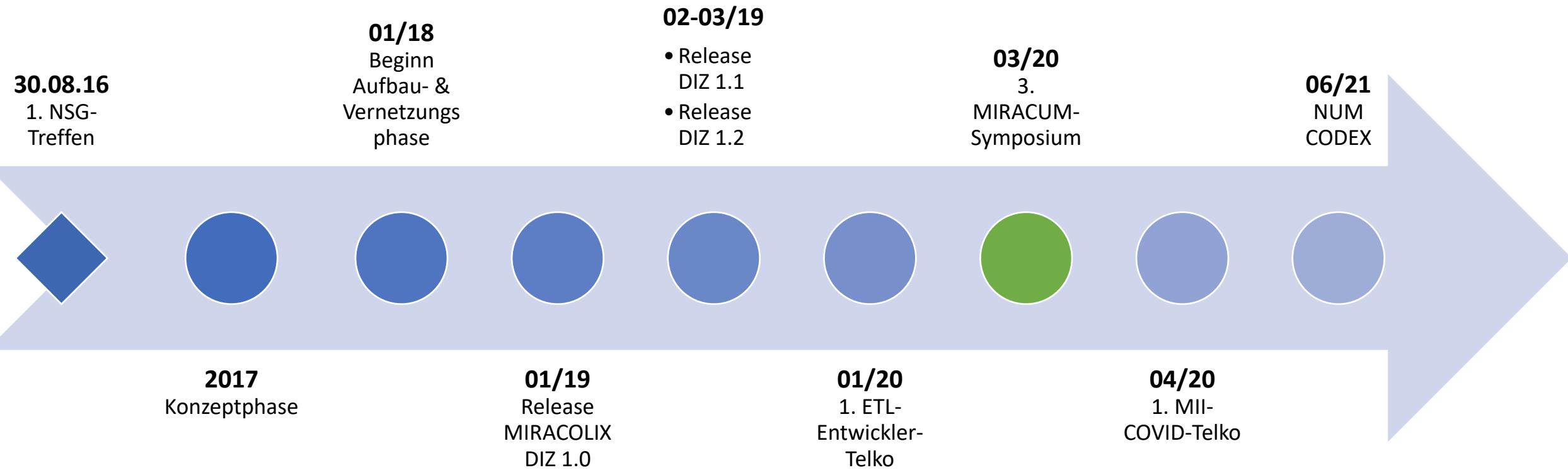
MIRACOLIX DIZ 2.0



Weitere Neuerungen:

- Staging-DB
- FHIR-Gateway
 - FHIR-DB
 - gPAS
 - LOINC-Converter
- *-to-fhir
- fhir-to-i2b2

Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit



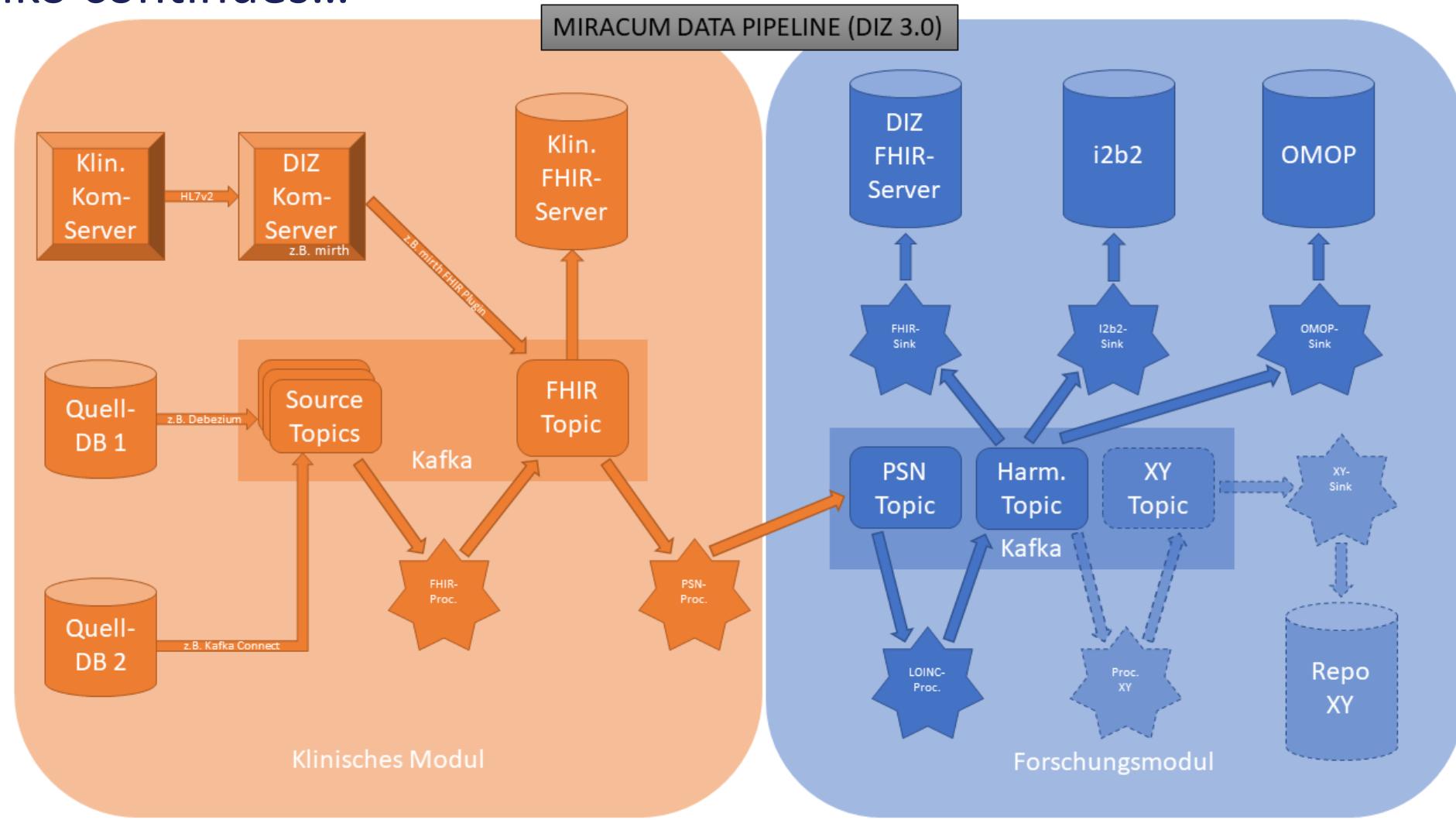
03/20: 3. MIRACUM-Symposium



- Live Demonstration einer föderierten Machbarkeitsabfrage über alle MIRACUM-Standorte hinweg
- Auf Basis von MIRACOLIX DIZ 2.0 und Echtdaten
 - Person, Demographie, Falldaten, Prozeduren, Diagnosen
 - Labor
 - Medikation (von OPS abgeleitet)
- Verwendung des CC-FS (Connector Component for Federated Search)
 - Aus ProSkive heraus Aufruf der CC-FS (li2b2) Oberfläche

Towards DIZ 3.0: Streaming mit Apache Kafka

ETL-Telko continues...

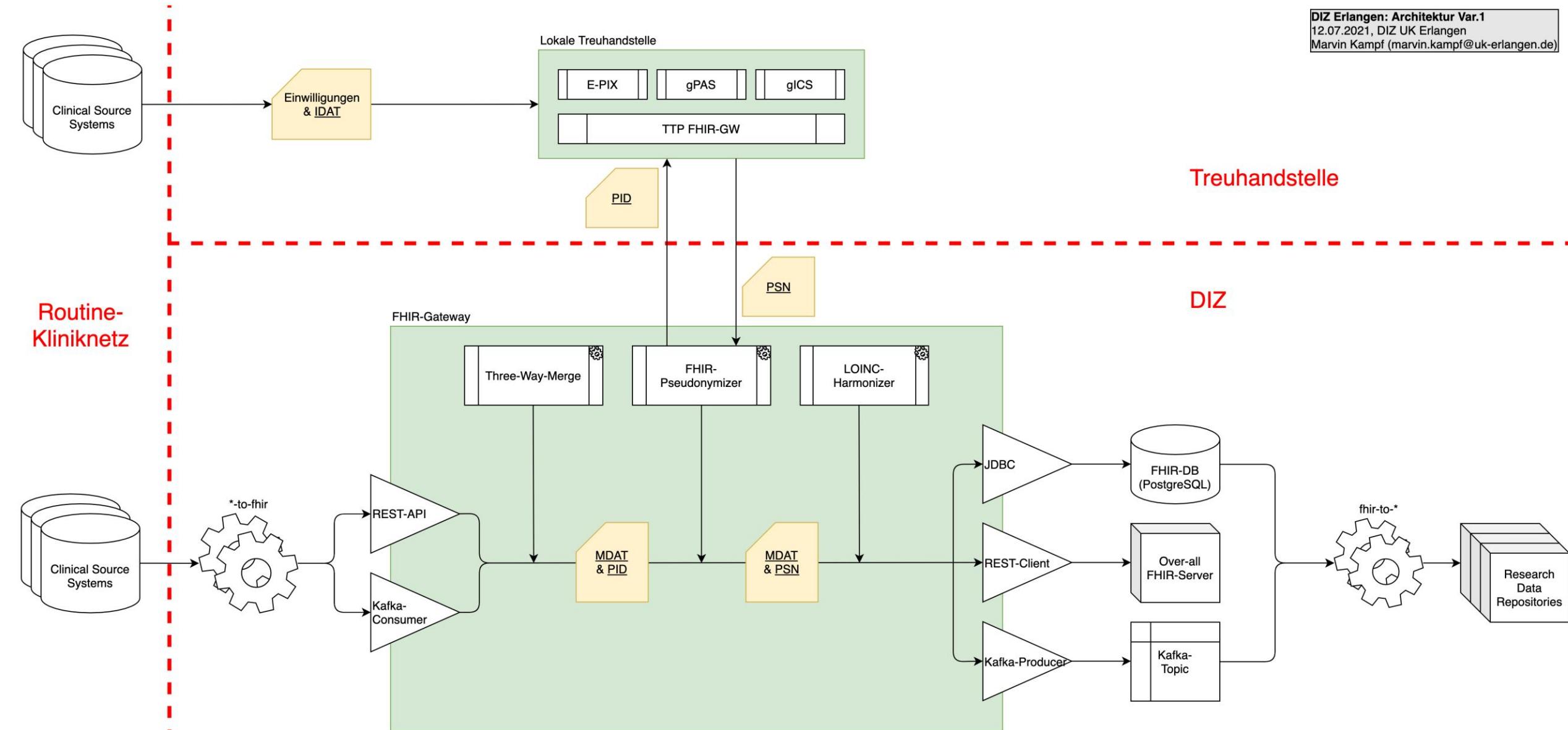


v0.2 · Autor: Marvin Kampf, UK Erlangen, 06.05.2020

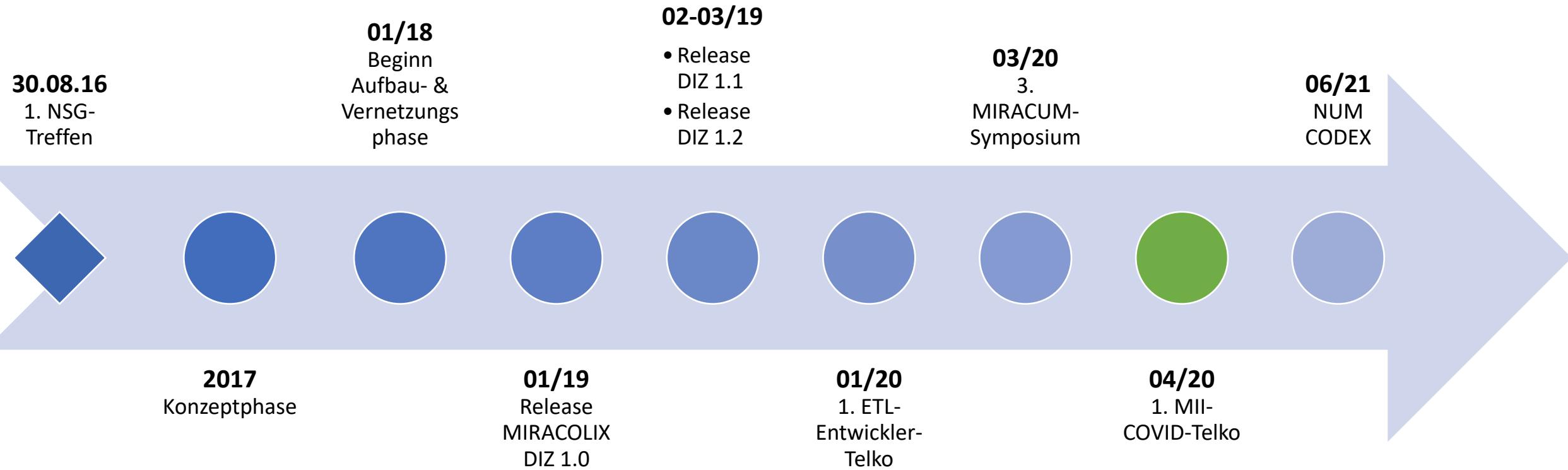
Towards DIZ 3.0: DIZ Erlangen



DIZ Erlangen: Architektur Var.1
12.07.2021, DIZ UK Erlangen
Marvin Kampf (marvin.kampf@uk-erlangen.de)



Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit



04/20: 1. MII-COVID Telko

- MII-COVID → NUM Core → NUM FoDaPla → NUM CODEX
- Begann als Plattform für Bereitstellung Fast-Track-i2b2 in MII
 - aka „NUM-Knoten v1“ aka „MIRACUM ETL-Deployment DIZ 2.0“
- Erste Auswertungen
- Wird später zum
NUM CODEX AP6 JF

Original Articles | Intensive Care Medicine

Letalität von Patienten mit COVID-19: Untersuchungen zu Ursachen und Dynamik an deutschen Universitätsklinika

Studies on COVID-19 lethality: C University Hospitals

J. Schüttler* · J.M. Mang* · L.A. Kapsner · D. Zöller · O. Kohlbacher · M. Boeker · K. M.O. Kampf · R. Röhrig · H.-U. Prokosch

► **Zitierweise:** Schüttler J, Mang JM, Kapsner LA, Se Patienten mit COVID-19: Untersuchungen zu Urs Anästh Intensivmed 2021;62:244–257. DOI: 10.1159/000538222

Zusammenfassung

Hintergrund: In der Anfangsphase der COVID-19-Pandemie konnte in Deutschland zwar eine niedrigere Inzidenz- und Letalitätsrate im Vergleich zu seinen Nachbarländern beobachtet werden.

Schlussfolgerung: Die beobachteten rückläufigen Letalitätsraten können ein Beleg für eine kontinuierliche Optimierung der COVID-19-Behandlung sein sowie zunehmende Erfahrung und verbesserte Therapieempfehlungen reflektieren.



ORIGINAL RESEARCH
published: 13 January 2021
doi: 10.3389/fpubh.2020.594117



Reduced Rate of Inpatient Hospital Admissions in 18 German University Hospitals During the COVID-19 Lockdown

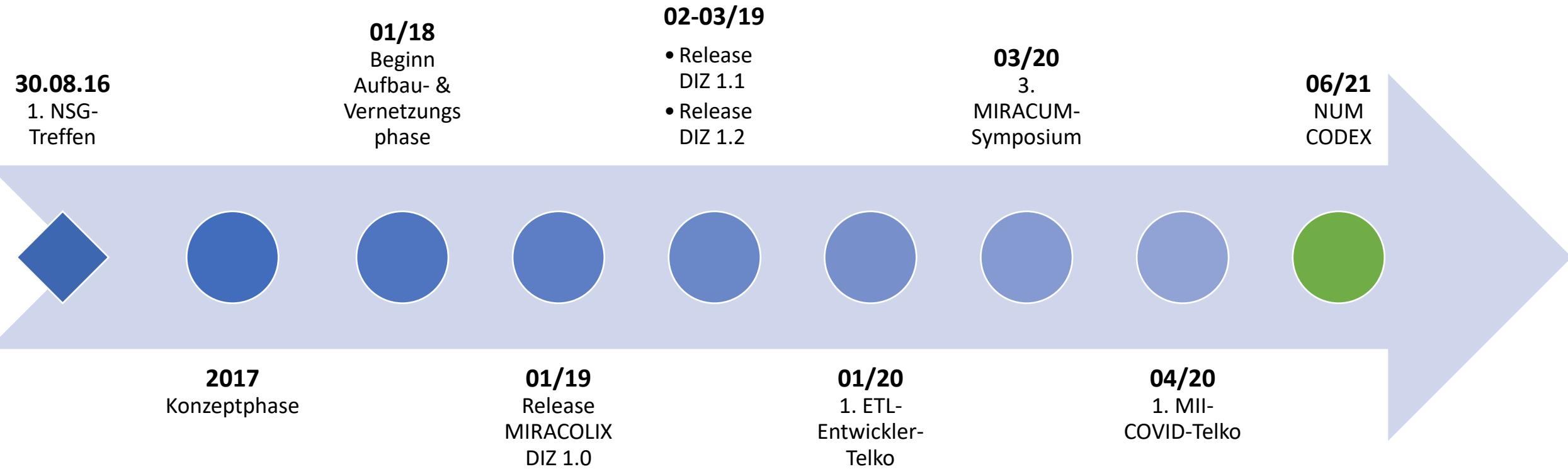
Lorenz A. Kapsner^{1,2*}, Marvin O. Kampf¹, Susanne A. Seuchter¹, Julian Gruendner³, Christian Gulden³, Sebastian Mate¹, Jonathan M. Mang¹, Christina Schüttler³, Noemi Deppenwiese³, Linda Krause⁴, Daniela Zöller⁵, Julien Balig⁶, Timo Fuchs⁷, Patrick Fischer⁸, Christian Haverkamp⁹, Martin Holderried¹⁰, Gerhard Mayer⁶, Holger Stenzhorn^{11,12}, Ana Stolnicu⁶, Michael Storck¹³, Holger Storf¹⁴, Jochen Zohner⁸, Oliver Kohlbacher^{12,15,16,17}, Adam Strzelczyk¹⁸, Jürgen Schüttler¹⁹, Till Acker²⁰, Martin Boeker⁵, Udo X. Kaisers²¹, Hans A. Kestler⁶ and Hans-Ulrich Prokosch³ on behalf of our MII-Research Group

OPEN ACCESS
Edited by:
Achim Berthels,
Technical University of
Munich, Germany

Reviewed by:
Christian Günster,
AOK Research Institute, Germany
Petra Knaup,
Heidelberg University, Germany

*Correspondence:

Das MIRACUM-DIZ im Wandel der Zeit



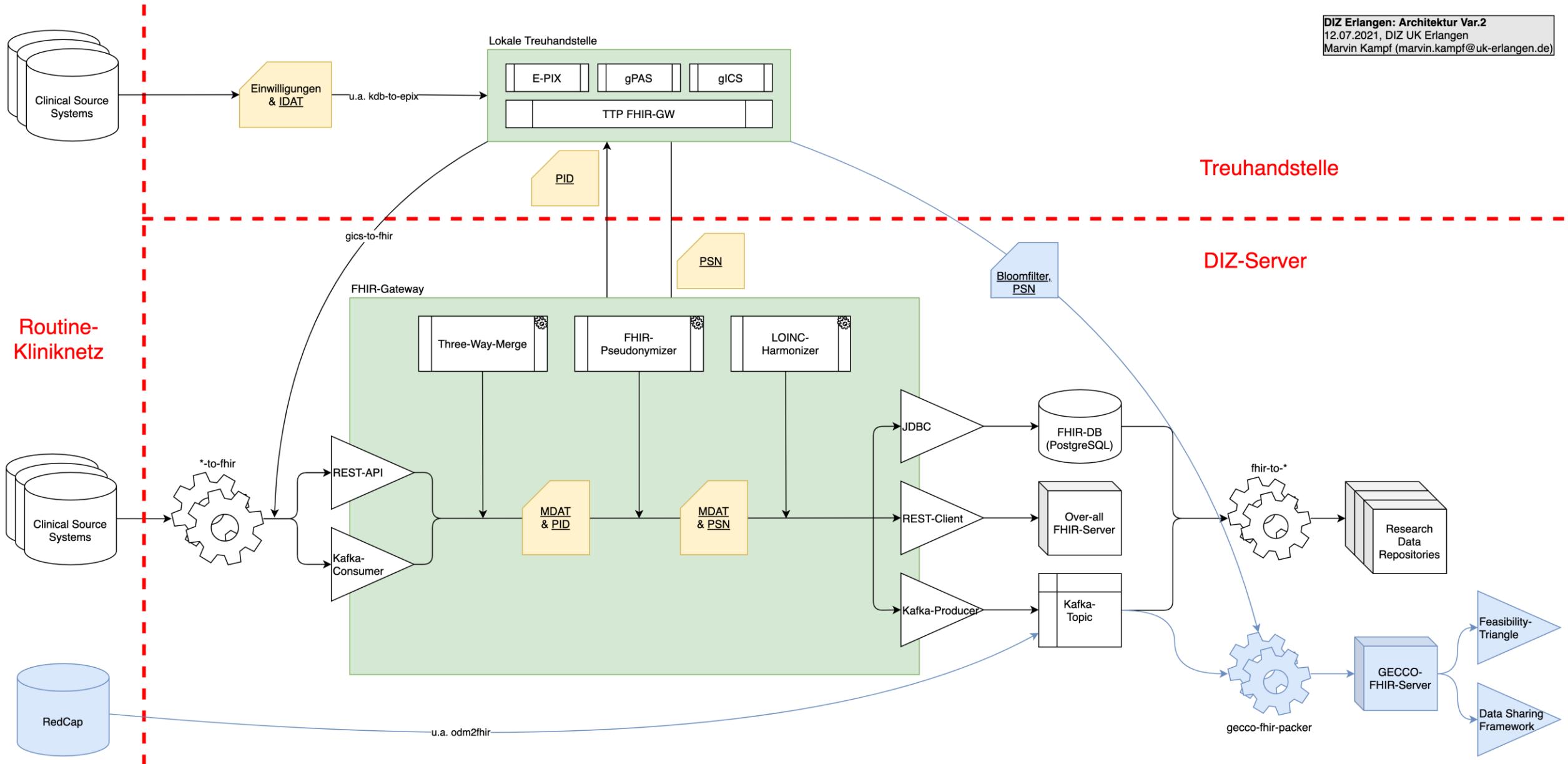
06/21: NUM CODEX

- GECCO-Datensatz
- NUM-Knoten v2 mit
 - EDC
 - GECCO-FHIR-Server
 - DSF mit BPE
 - Feasibility-Triangle
 - Anbindung an fTTP für PPRL
 - Anbindung an ZARS für Feasibility



Towards DIZ 3.0: NUM-Knoten v2

DIZ Erlangen: Architektur Var.2
12.07.2021, DIZ UK Erlangen
Marvin Kampf (marvin.kampf@uk-erlangen.de)



Was ist der aktuelle Stand der Datenintegration/-haltung in den Datenintegrationszentren des MIRACUM-Konsortiums?

Stand heute

- (Echtzeit-)Streaming
- Inkrementelles Laden
- Kubernetes, DevOps, CI, DQA
- Lokale Treuhandstelle, Broad Consent
- Audit
- ETL-Telko #70

Ausblick

- Anbindung weiterer Quellsysteme durch neue Datenprojekte
- Data Sharing und Verteiltes Rechnen (DataShield)
- DSGVO, DSFA + TMF-Votum, Gen. DSK MII
- Verstetigung DIZ

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Fragen?



@miracum_de



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung