

Aktueller Stand des MIRACUM Projekts

PD. Dr. Martin Boeker

Institut für Medizinische Biometrie und Statistik

Abt. Medical Data Science

Universitätsklinikum Freiburg

im Namen des Steering Board des MIRACUM Konsortiums

MIRACUM ist gewachsen . . .



- zehn Universitätskliniken und Medizinische Fakultäten
- zwei Hochschulen
- ein Industriepartner (Averbis GmbH)
- . . . verteilt über sieben Bundesländer

Der Aufnahmeantrag für Lübeck wurde Ende August eingereicht



MIRACUM Öffentlichkeitsarbeit KickOff Symposium (2/2018)



MIRACUM Kick-off Symposium
22nd - 23rd February 2018
Erlangen



Friday	23.02.2018
Session 3	
	<p>Results from OHDSI and perspectives for international data sharing projects <i>George Hripcsak</i> Biomedical Informatics, Columbia University, New York City, USA</p>
	<p>Problems with exchanging medical data: Experiences in the Netherlands <i>Arie Hasman</i> Academic Medical Center of the University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands</p>
	<p>Facilitating precision oncology through enterprise-level implementation of next generation sequencing tumor panels <i>Ahmet Zehir</i> Clinical Bioinformatics, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York City, USA</p>

<http://www.miracum.org/symposium-2018/presentations/>



MIRACUM Öffentlichkeitsarbeit KickOff Symposium (2/2018)



mit vielen internationalen
Keynote Rednern



Thursday	22.02.2018
Session 1	

The role of big data analytics in the evolution of clinical trials

Lisa McShane, Ph.D.
Biometric Research Program
Associate Director, Division of Cancer Treatment and Diag
U.S. National Cancer Institute

MIRACUM Symposium

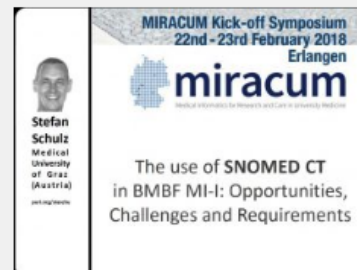
Erlangen, Germany

February 22-24, 2018

The role of big data analytics in the evolution of clinical trials

Lisa McShane

Division of Cancer Treatment & Diagnosis NIH, Bethesda, USA



The use of SNOMED CT in the BMBF MI-I: Opportunities, Challenges and Requirements

Stefan Schulz

Institute of Medical Informatics, Statistics and Documentation, Medical University Graz, Graz, Austria



FHIR - the answer to the interoperability questions of the BMBF MI-I

Kai U. Heitmann

HL7 Deutschland / Heitmann Consulting and Services / Gefyra GmbH, Köln, Germany

<http://www.miracum.org/symposium-2018/presentations/>



MIRACUM Öffentlichkeitsarbeit

MIRACUM Journal Erstausgabe (2/2018)



mit Überblick zur MI-I und zu MIRACUM Konzepten / Use Cases

	<i>Inhaltsverzeichnis</i>
10	MIRACUM-Illustration Bausteine für die medizinische Informatik
12	Claudia Dirks Die Medizininformatik-Initiative Ziel ist ein neues Ökosystem
14	Die geförderten Konsortien
16	Sebastian C. Semler Der Geschäftsführer der TMF über die Chancen und Risiken des Telematik-Interoperabilitätsprojektes
18	Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch und Prof. Dr. Tilman Sauer Die Sprecher des MIRACUM-Konsortiums über die Chancen und Risiken der Digitalisierung von Krankenversorgung und Forschung und ihre Möglichkeiten
22	Dr. Martin Sedlmayr MIRACOLIX – das technische Ökosystem der Digitalisierung in den Gesundheitszentren
24	Dr. Christian Haverkamp Praxis-Test bestanden
26	Prof. Dr. Michael Neumaier Neue Lehre(n) – wie die MI-I der digitalen Gesundheit auf die Sprünge hilft
	<i>Use Case 1</i>
28	Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch IT-gestützte Rekrutierungsplattform Optimierung der Erfolgsquote
	<i>Use Case 2</i>
34	Prof. Dr. Harald Binder Stratifizierte Subgruppen für die Entwicklung von Prädiktionsmodellen Vorhersagen entwickeln und klinische Prozesse revolutionieren
	<i>Use Case 3</i>
40	Dr. Dr. Melanie Börries Unterstützung Molekularer Tumorboards Handreichung zwischen Forschung und Versorgung
	<i>Ausblick</i>
46	Prof. Dr. Paul Schmücker Neue Schwerpunkte für nachhaltige Ausbildung
50	Prof. Dr. Keywan Sohrabi Qualifizierter Nachwuchs als Erfolgsgarant
53	Prof. Dr. Elske Ammenwerth Online-Studiengang an der UMIT: Kooperatives Lernen als Leitmotiv
54	Impressum



MIRACUM Öffentlichkeitsarbeit

MIRACUM Seminar (8/2018)



ÜBER DIE INITIATIVE

MIRACUM Seminar
What Is Wrong with the EHR
and How Do We Fix It?

Fr., 03.08.2018 - Fr., 03.08.2018



Seminar



Invitation

**What Is Wrong with the EHR
and How Do We Fix It?**



Prof. Dr. James Cimino

Director of Informatics Institute,
The University of Alabama at Birmingham, USA



Knowledge that will change your world



MIRACUM Öffentlichkeitsarbeit

MIRACUM Webseite



Home

News

► About Us

MIRACOLIX Tools

Contact



MIRACUM welcomes Dresden and Greifswald as new partners



MIRACUM Öffentlichkeitsarbeit

MIRACUM Webseite mit Konferenzbeiträgen



Home

News

About Us

MIRACOLIX Tools

Contact



Conference Presentations

KAIROS-Workshop "Meta Data Repository/MDR" (21. Juni 2018)

- [Metadatenmanagement in MIRACUM](#)

EFLM Strategic Conference Mannheim (18. Juni 2018)

- [Digital Networks for Laboratory Data and their Potential in Clinical Decision Support](#)

Workshop des Norwegischen Datenintegrationsprojekts IDDEAS (15. Juni 2018)

- [The German Medical Informatics Initiative and the MIRACUM Consortium](#)

MIRACUM KickOff Symposium in Magdeburg (13. Juni 2018)

- [Das MIRACUM Konsortium als Baustein in der BMBF Förderinitiative Medizininformatik](#)

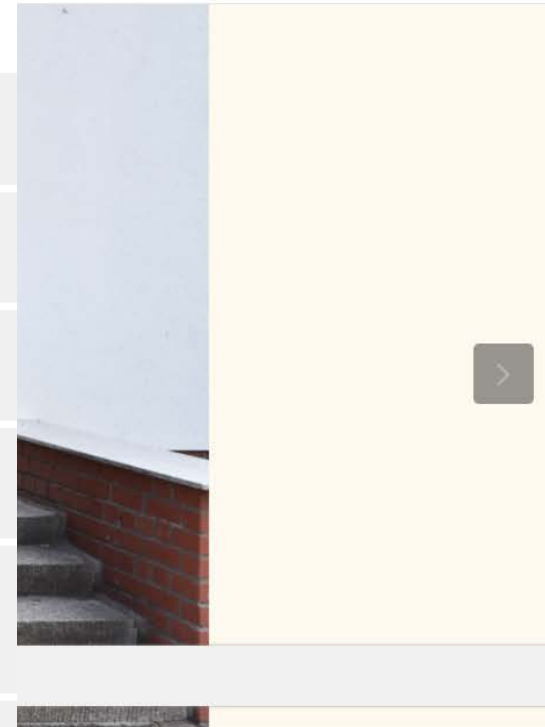
17. Jahrestagung der DGKL (06.-08. Juni 2018)

- [Programm](#)
- [Biobanken-Vernetzung und Medizininformatik-Initiative: Synergieeffekte heben](#)

Workshop des MIRACUM-Konsortiums während der conhIT 2018 in der Messe Berlin (17./18. April 2018)

- [MIRACOLIX-Die Basis unseres Ökosystems](#)
- [Use Case 3-From Knowledge to Action: IT-Unterstützung für Molekulare Tumorboards](#)
- [Nichtfunktionale Anforderungen: Datenschutz & Interoperabilität](#)
- [MIRACUM: Ziele im Rahmen der Ausbildung und Weiterbildung](#)
- [Erste Ergebnisse](#)
- [Erste standortübergreifende Nutzung von Datenintegrationszentren](#)

<http://www.miracum.org/about-us/dissemination/>



MIRACUM Öffentlichkeitsarbeit

MIRACUM Webseite mit Publikationen



miracum Publikationen

Medical Informatics in Research and Care in University Medicine

News ▶ About Us MIRACOLIX Tools Contact

Hans-Ulrich Prokosch; Till Acker; Johannes Bernarding; Harald Binder; Martin Boeker; Melanie Boerries; Philipp Daumke; Thomas Ganslandt; Jürgen Hesser; Gunther Höning; Michael Neumaier; Kurt Marquardt; Harald Renz; Hermann-Josef Rothkötter; Carmen Schade-Brittinger; Paul Schmücker; Jürgen Schüttler; Martin Sedlmayr; Hubert Serve; Keywan Sohrabi; Holger Storf

MIRACUM: Medical Informatics in Research and Care in University Medicine - A Large Data Sharing Network to Enhance Translational Research and Medical Care

Methods Inf Med 2018; 57(Open 1): e82- e91, DOI: 3414/ME17-02-0025

Prof. Dr. Martin Sedlmayr, Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch

Datenaustausch in der Forschung via OMOP/OHDSI

EHEALTHCOM 4/18, COMPLEX|Medizininformatik 34-37, Juni 2018

Petra Knaup, Thomas M. Deserno, Hans-Ulrich Prokosch, Ulrich Sax

Implementation of a National Framework to Promote Health Data Sharing

CC-BY-NC-ND 4.0 · Yearb Med Inform, April 2018, DOI: 10.1055/s-0038-1641210

Hinderer M, Boerries M, Boeker M, Neumaier M, Loubal FP, Acker T, Brunner M, Prokosch HU, Christoph J.

Implementing Pharmacogenomic Clinical Decision Support into German Hospitals.

Stud Health Technol Inform. 2018;247:870-874. Doi: 10.3233/978-1-61499-852-5-870

Maier C, Lang L, Storf H, Vormstein P, Bieber R, Bernarding J, Herrmann T, Haverkamp C, Horki P, Laufer J, Berger F, Höning G, Fritsch HW, Schüttler J, Ganslandt T, Prokosch HU, Sedlmayr M

Towards Implementation of OMOP in a German University Hospital Consortium

Appl Clin Inform. 2018 Jan;9(1):54-61. DOI: 10.1055/s-0037-1617452. Epub 2018 Jan 24

Haverkamp C, Ganslandt T, Horki P, Boeker M, Dörfler A, Schwab S, Berkefeld J, Pfeilschifter W, Niesen WD, Egger K, Kaps M, Brockmann MA, Neumaier-Probst E, Szabo K, Skalej M, Bien S, Best C, Prokosch HU, Urbach H

Regional Differences in Thrombectomy Rates: Secondary use of Billing Codes in the MIRACUM (Medical Informatics for Research and Care in University Medicine) Consortium

Clin Neuroradiol. 2018 Jan 8. DOI: 10.1007/s00062-017-0656-y. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29313057.

<http://www.miracum.org/about-us/publications/>



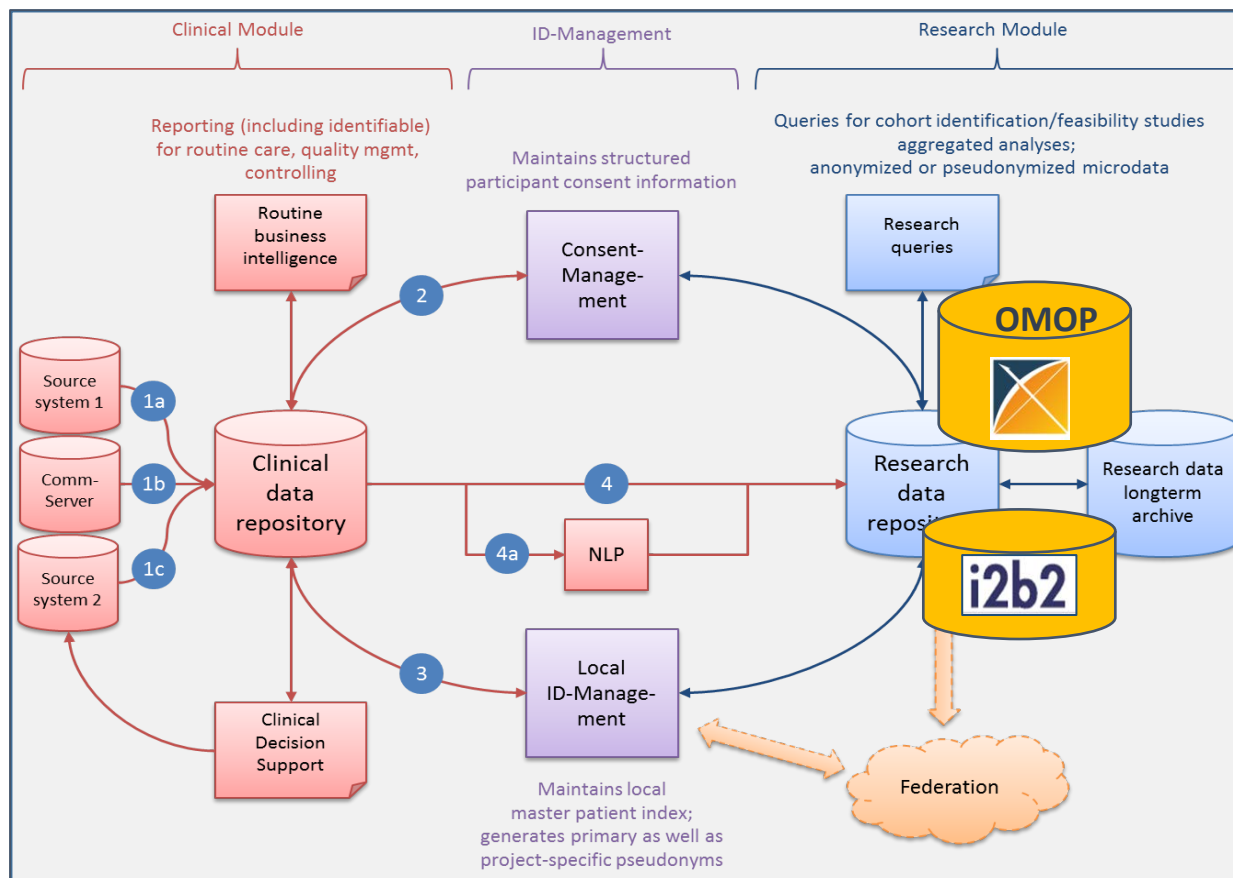
MIRACUM w



MIRACUM Datenintegrationszentrum basierend auf MIRACOLIX Tools



Das MIRACUM DIZ 0.9



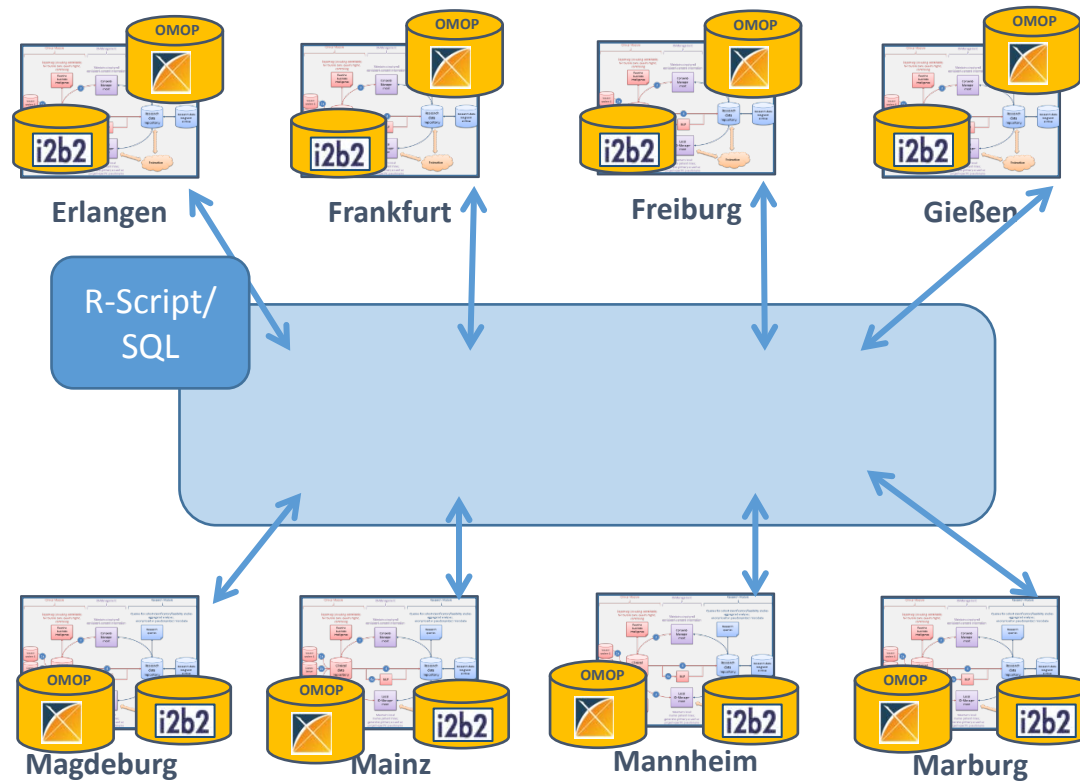
MI-I Kerndatensatz (Basismodule):

- Person
- Demographie
- Falldaten
- Diagnosen
- Prozeduren

MIRACUM Datenintegrationszentrum ermöglichen verteilte Auswertungen



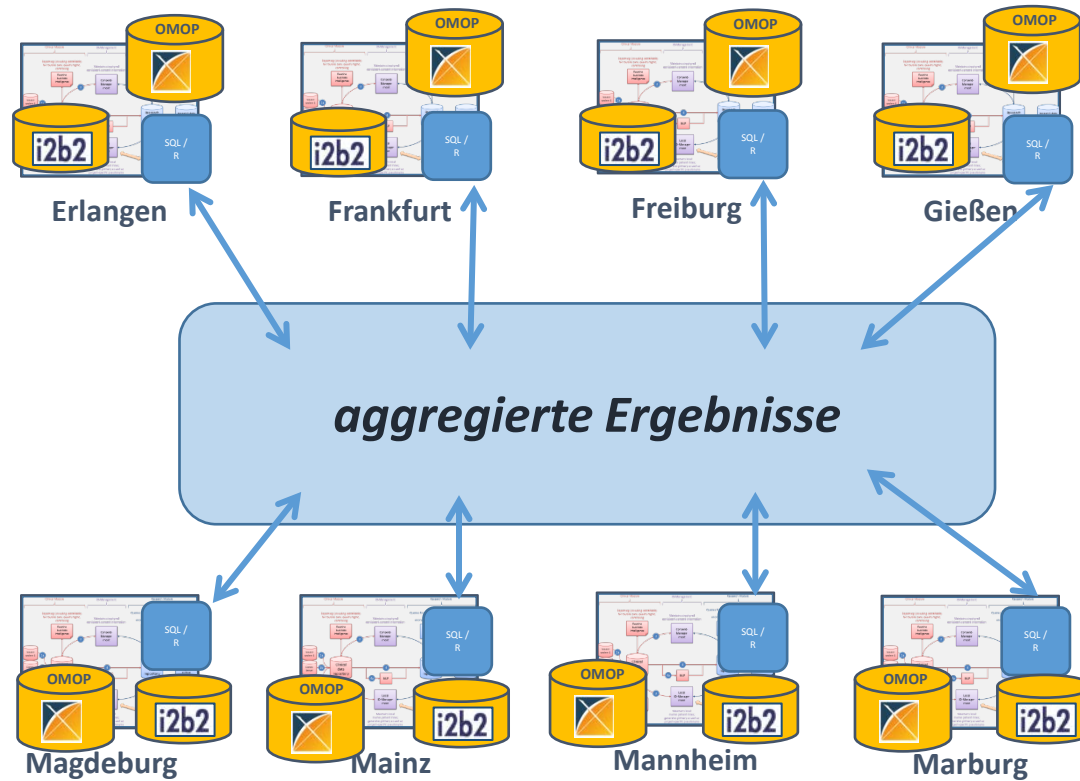
„Bring the analysis to the data“



MIRACUM Datenintegrationszentrum ermöglichen verteilte Auswertungen



„Bring the analysis to the data“



MIRACUM Datenschutzkonzept (5/2018)



wurde vom Bayerischen Landesbeauftragten für den
Datenschutz (und seinen Kollegen aus den anderen MIRACUM Bundesländern)
abgesegnet

INGEGANGEN AM 19. JUNI 2018



Der Bayerische Landesbeauftragte für den Datenschutz

Bayer. Datenschutzbeauftragter • PF 22 12 19 • 80502 München

Aus Sicht des Bayerischen Landesbeauftragten für den Datenschutz gibt es zum an-
liegenden Datenschutzkonzept in der Version vom 17.05.2018 derzeit keine weiteren
Anmerkungen. Gemäß § 4 Satz 1 Bayerisches Krankenhausgesetz dürfen
Krankenhausärzte für die Zwecke des Krankenhauses, soweit dies zu Forschungszwecken im
Krankenhaus erforderlich ist. Einer

... und legte den Grundstein für die deutschlandweite
MI-I Demonstratorstudie (siehe späterer Vortrag)

MIRACUM Use Cases





IT Support for Patient Recruitment



Stakeholder Analyse Anforderungs-Spezifikation

Analyse gemeinsamer „MIRACUM Studien“

- Auswahl von 50 Studien
- Extraktion aller Ein-/Ausschlusskriterien
- Extraktion klinischer Parameter aus diesen Ein-/Ausschlusskriterien (Vorbereitung Evaluationsstudie)

Entscheidung für klinikumsweites Studienregister an jedem MIRACUM Standort gefallen

(Status: secuTrial, centraXX, Eigenentwicklung SODA mit Schnittstellen zum DRKS)



Weiterentwicklung (im Team) & Bereitstellung für die anderen Standorte



Generating & Deploying Prediction Models



Technik

Design / Implementation einer **verteilten Machine Learning Umgebung** (Boltzmann Machines)



DataShield Architekturweiterung durch „Umdrehen“ des bisherigen Push-Mechanismus in einen Poll-Mechanismus (Firewall-freundliche Lösung)



Workshop 7. November 2018



13:30-
15:00

Infrastructure Talks:

A queue-Poll Extension - standardised, monitored, indirect and secure DataSHIELD access to your data

Julian Gruender, University of Erlangen-Nuremberg

Deep Learning with Boltzmann Machines in DataSHIELD

Stefan Lenz, University of Freiburg





Generating & Deploying Prediction Models



Medizin

Definition relevanter Datenelemente für die klinischen Szenarien

- COPD / Asthma
- Hirntumoren

Mapping der Datelemente auf Standard-Terminologien (LOINC, SNOMED)

Überprüfung der Existenz (oder auch nicht) dieser Datenelemente in den elektronischen Patientenakten der MIRACUM Standorte



UC 3

FROM KNOWLEDGE TO ACTION –
HANDREICHUNG ZWISCHEN
FORSCHUNG UND VERSORGUNG

Es geht darum, immer noch ein bisschen mehr herauszufinden. Immer noch ein bisschen tiefer zu gehen, genauer hinzusehen und so doch noch das aller entscheidende Puzzleteilchen zu finden, mit dem die richtigen Schlüsse gezogen werden können. Molekulare Tumorboards sind die Spürnasen unter den Medizinern und werden in Use Case 3 näher an die Versorgung herandrücken.

IT Support for Molecular Tumorboards



Kooperation mit dem Computational Biology (cBio) Center
im **Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (NYC)**



Stakeholder Analyse Anforderungs-Spezifikation

Semistrukturierte Experten Interviews mit Experten aus den molekularen Tumorboards der MIRACUM Standorte

- Beispielhafte Anforderungen:
 - Verknüpfung mit Annotations-Datenbanken
 - Studien-Identifikation (Marker- / Wirkstoff-basiert, ...)
 - gemeinsamer Aufbau/ Nutzung einer MIRACUM Datenbank mit Mutationen/Varianten
(wer hatte schon mal ähnliche Patienten?)
 - Unterstützung der Therapiedokumentation im KAS)

Konsolidierung / Kategorisierung / Priorisierung

unter Nutzung von cBioPortal-based Screen-Mockups
mit potentiellen Visualisierungsoptionen



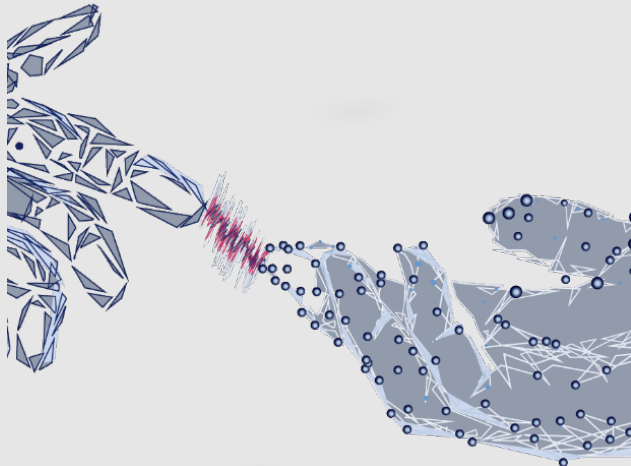
MIRACUM Nachwuchsarbeit

1. Summer School (8/2018)



MIRACUM Summer School
29. Juli – 03. August 2018
im nördlichen Elsass

Medical (Research) Informatics
Essentials



Prof. Dr. James Cimino
Director of Informatics Institute
The University of Alabama
at Birmingham, USA

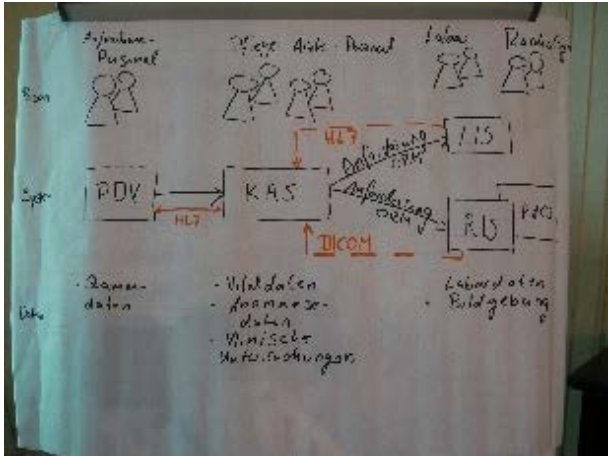
MIRACUM Nachwuchsarbeit

Weiterbildung /



MIRACUM Nachwuchsarbeit

Weiterbildung / Teambuilding !



Vielen Dank dem MIRACUM Team



... und Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit



MITGLIED DER



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FKZ 01ZZ1801B



Backup



MITGLIED DER



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung
FKZ 01ZZ1801B



Studienleitung: Thomas Ganslandt

Biometrie: Ulrich Mansmann

Protokoll:

- Multimorbidität: Thomas Ganslandt, Martin Boeker
- Seltene Erkrankungen: Josef Schepers, Holger Storf

Mitglieder der Taskforce Demonstratorstudie der Medizin

DIFUTURE: Oliver Kohlbacher, Ulrich Mansmann, Holger Storf

HiGHmed: Roland Eils, Martin Lablans, Josef Schepers

MIRACUM: Thomas Ganslandt, Holger Storf, Harald Birkner, Hans-Ulrich Prokosch

SMITH: Markus Löffler, Silke Haferkamp, Martin Spillmann, Andreas Beyer

TMF: Karoline Buckow, Robert Krock, Sebastian Sauer

Protokoll:

Multimorbidität und Seltene Erkrankungen bei stationären und teilstationären Patienten in Deutschland in den Jahren 2015-2017

Eine Studie der BMBF Medizininformatik-Initiative basierend auf Routinedaten deutscher Universitätskliniken

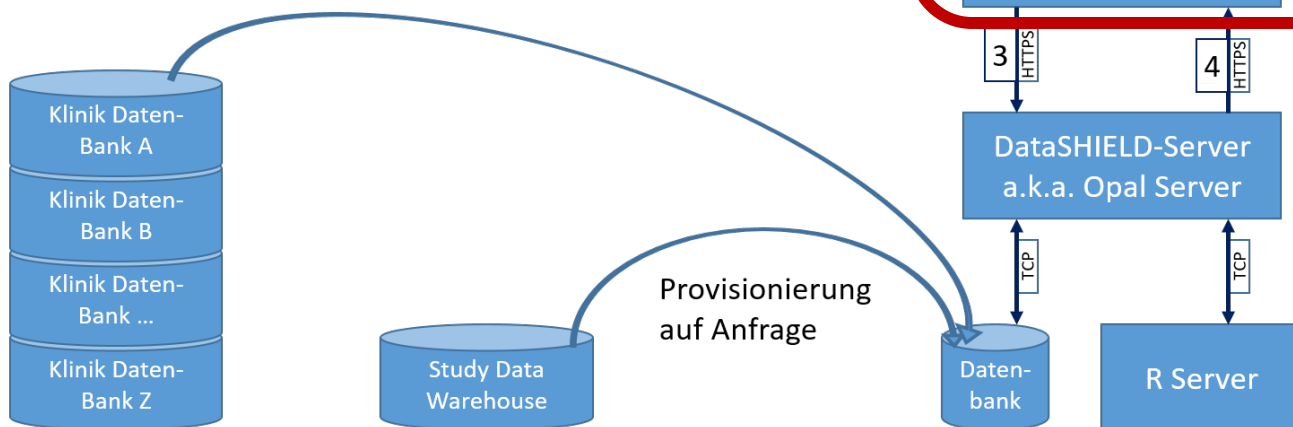
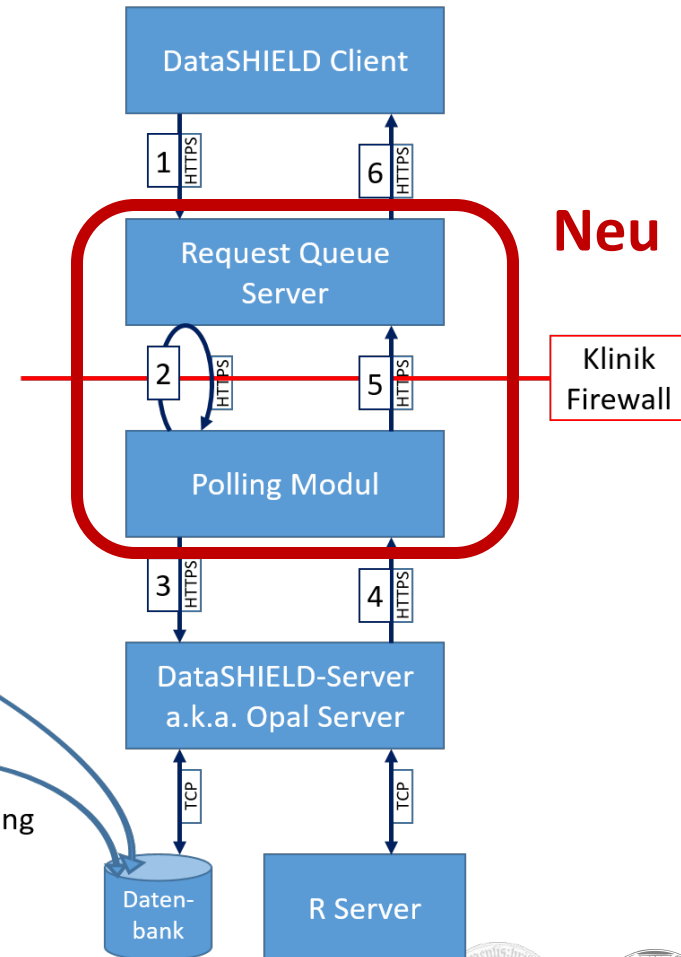


Generating & Deploying Prediction Models



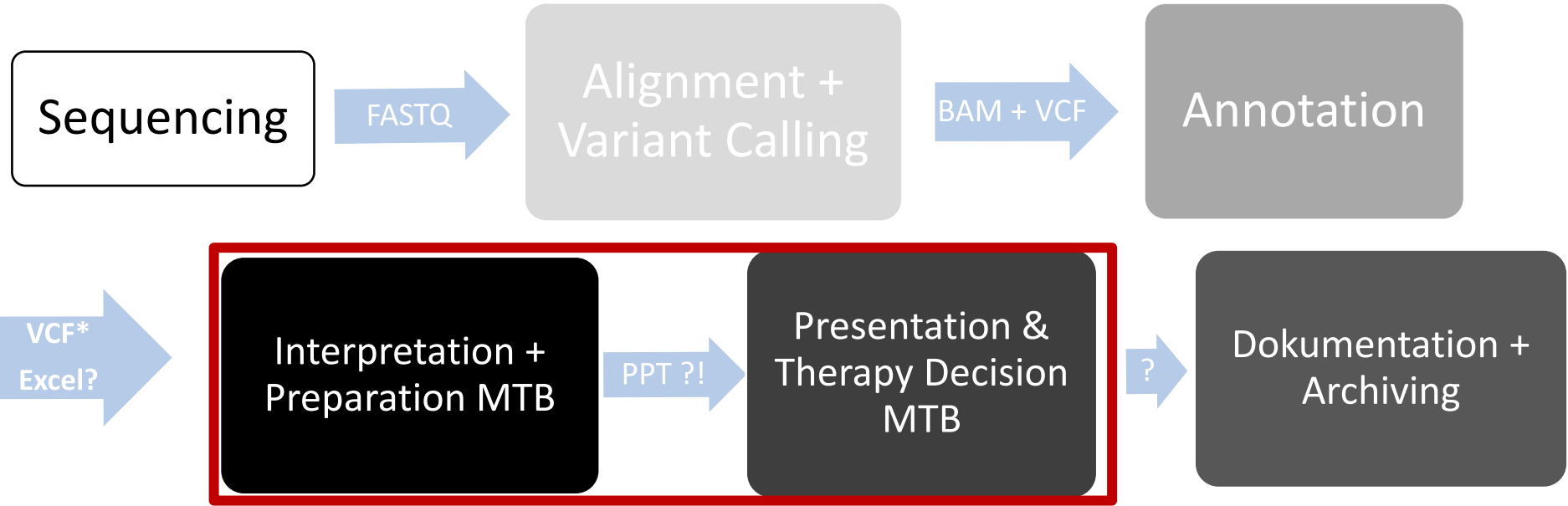
Technik

- 1: DataSHIELD Analyse Request (Abfrage)
- 2: Polling Modul überprüft regelmäßig, ob neue Requests in der Queue vorliegen
- 3: Vorliegende und freigegebene Requests werden an den DataSHIELD Server zur Verarbeitung weitergegeben
- 4: Fertige Analyse wird weitergeleitet
- 5: Nach Freigabe wird die Analyse weitergeleitet
- 6: Finale Antwort an den Client





IT Support for Molecular Tumorboards



- Variant Interpretation
- Preparing diagnostic information for the MTB
- Support for Decision Making in the MTB