

MIRACUM-DIFUTURE-Symposium 2024

10.10.2024

Onkologische Basisdaten in der MII nutzbar machen: Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Bayerischen Zentrum für Krebsforschung (BZKF)

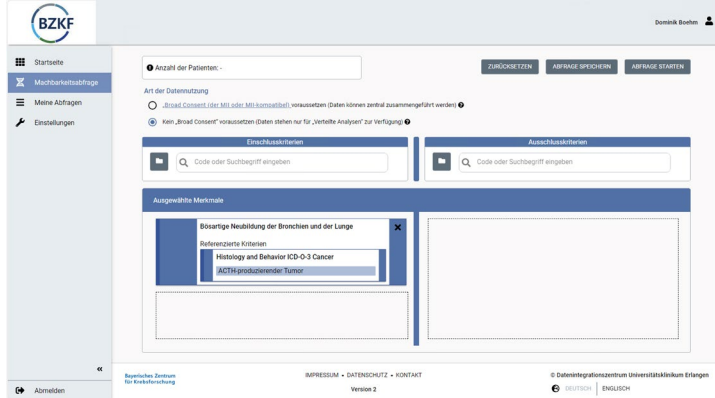
Dominik Böhm

BZKF Leuchtturm KI und Bioinformatik: ORWDP

Das Leuchtturmprojekt baut eine Competence Unit für fodierte KI & bioinformatische Analysen (KIBCU) auf. Wir etablieren IT-Infrastrukturen und methodische Kompetenzen, um das Potenzial verteilter onkologischer Datenschätze zu nutzen.

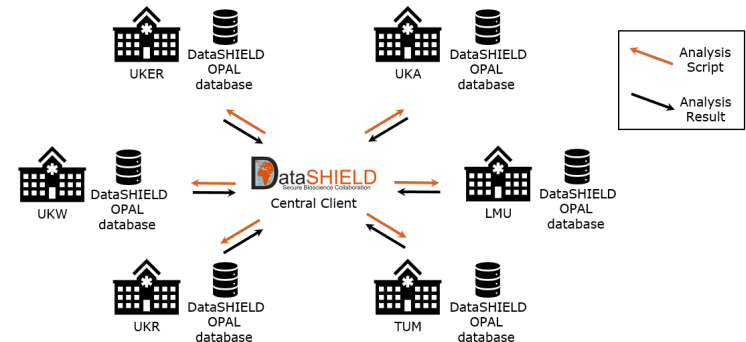
Onkologische Real World Data Platform

Verteilte Machbarkeitsabfragen



Daten?
↓
oBDS

Verteilte Analysen, verteiltes Machine Learning



- zur Meldung von Krebsfällen an Landeskrebsregister
- [§ 65c SGB V](#) vom 3. April 2013: **Gesetz** zur Weiterentwicklung der **Krebsfrüherkennung** und zur **Qualitätssicherung** durch klinische Krebsregister (Krebsfrüherkennungs- und -registergesetz – KFRG)

<https://basisdatensatz.de/>

Übersicht erschlossene oBDS Datenfelder

Patient	
Geburtsjahr	
Verstorben am (Datum)	
Geschlecht	

PRIMÄRDIAGNOSE	
<u>ICD-10 Code</u>	
<u>ADT-Seitenlokalisation</u>	<i>L, R, B, M, T, U</i>
Primärdiagnose Datum	

Histologie Morphologie	
<u>Morphologie Code</u> <u>ICD-O-3</u>	4 Stellen biologisches Verhalten, 1 Stelle Dignität
Histologie Datum	

Histologie Grading	
<u>Grading Code</u>	<i>0, 1, 2, 3, 4, X, L, M, H, B, U, T</i>
Histologie Datum	

TNM (c/p)	
<u>TNM T</u>	<i>0, 1, 1a, 1a1, 1a2, 1b...</i>
TNM T Präfix	<i>c, p, u</i>
<u>TNM N</u>	<i>0, 0(i+), 0(i-), 0(mol+)</i> ...
TNM N Präfix	<i>c, p, u</i>
<u>TNM M</u>	<i>0, 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e...</i>
TNM M Präfix	<i>c, p, u</i>
<u>TNM y-Symbol</u>	<i>y, (leer)</i>
<u>TNM r-Symbol</u>	<i>r, (leer)</i>
<u>TNM m-Symbol</u>	<i>m, (Zahl/Anzahl: 1, 2, 3...), (leer)</i>
TNM Datum	
<u>UICC Stadium</u>	<i>0, 0a... I, IA, IB... II, IIA, IIB..... IVC, IS</i>

Fernmetastasen	
<u>Fernmetastasen Lokalisation</u>	<i>PUL, OSS, HEP, BRA, LYM, MAR, PLE, PER, ADR, SKI, OTH, GEN</i>
Fernmetastasen Diagnosedatum	

Operation	
<u>OP-Intention</u>	<i>K, P, D, R, S, X</i>
<u>OPS Code</u>	
<u>Gesamtbeurteilung Residualstatus</u>	<i>RX, R0, R1, R1(is), R1(cy+), R2</i>
<u>Lokale Beurteilung Residualstatus</u>	<i>RX, R0, R1, R1(is), R1(cy+), R2</i>
<u>OP Komplikation</u>	<i>ABD, ABS, ASF...</i>
OP Datum	

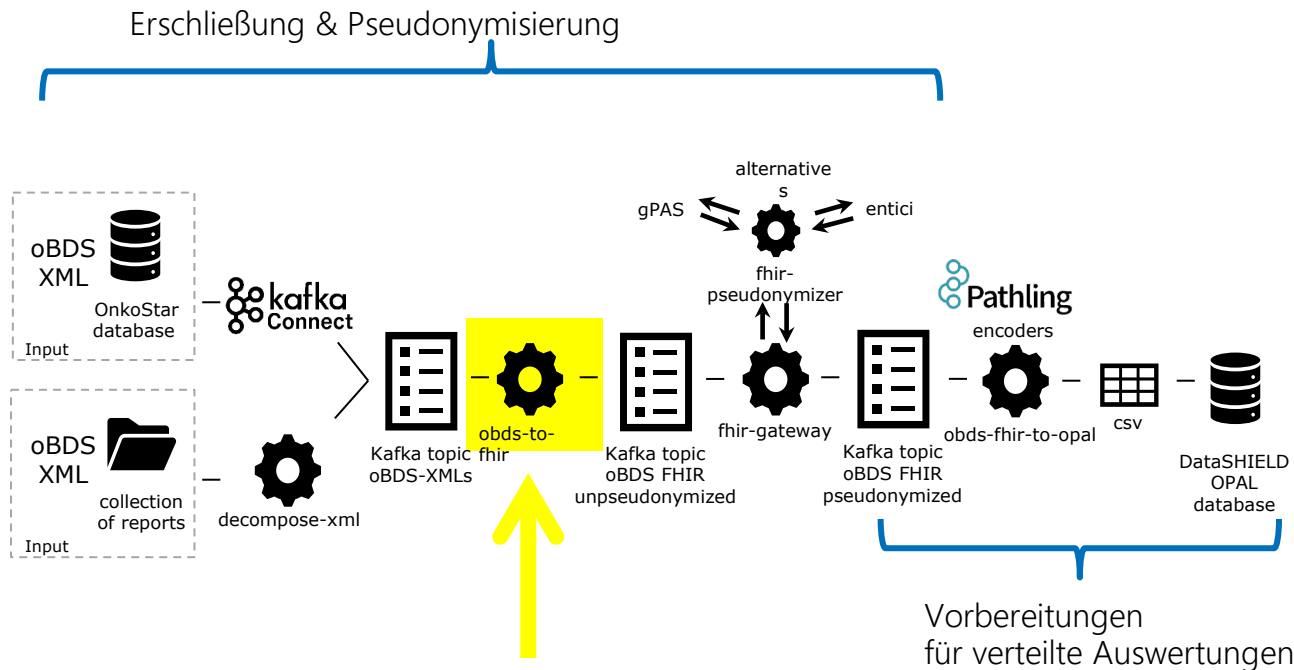
Systemtherapie	
<u>Stellung zur OP</u>	<i>O, A, N, I, S</i>
<u>Intention</u>	<i>K, P, S, X</i>
<u>Therapieart</u>	<i>CH, HO, IM, KM, WS, AS, ZS, SO</i>
Medikation/Subst anzen	Nur Freitext, Derzeit ohne ATC code
Therapie Datum	

Strahlentherapie	
<u>Stellung zur OP</u>	<i>O, A, N, I, S</i>
<u>Intention</u>	<i>K, P, S, X</i>
Therapie Datum	

Tod Ursache	
Todesursache	<i>ICD10-gm</i>
Tod tumorbedingt	<i>Ja/nein/unbekann t</i>
Datum	

Onco-analytics-on-fhir: Modulare Komponenten

<https://github.com/bzkg/onco-analytics-on-fhir>



<https://github.com/bzkg/obds-to-fhir>

Bridging Data Silos in Oncology with Modular Software for Federated Analysis on FHIR: A Multisite Implementation Study

Jasmin Ziegler, Marcel Erpenbeck, Timo Fuchs, Anna Saibold, Paul-Christian Volkmer, Günter Schmidt, Johanna Eicher, Peter Pallaoro, Renata De Souza Falguera, Fabio Aubele, Marlien Hagedorn, Ekaterina Vansovich, Johannes Raffler, Stephan Ringshandl, Alexander Kerscher, Julia Maurer, Brigitte Kühnel, Gerhard Schenkirsch, Marvin Kampf, Lorenz A. Kapsner, Hadieh Ghanbarian, Helmut Spengler, Iñaki Soto-Rey, Fady Albashiti, Dirk Hellwig, Maximilian Ertl, Georg Fette, Detlef Kraska, Martin Boeker, Hans-Ulrich Prokosch, Christian Gulden

Submitted to: Journal of Medical Internet Research
on: August 22, 2024

Disclaimer: © The authors. All rights reserved. This is a privileged document currently under peer-review/community review. Authors have provided JMIR Publications with an exclusive license to publish this preprint on its website for review purposes only. While the final peer-reviewed paper may be licensed under a CC BY license on publication, at this stage authors and publisher expressly prohibit redistribution of this draft paper other than for review purposes.

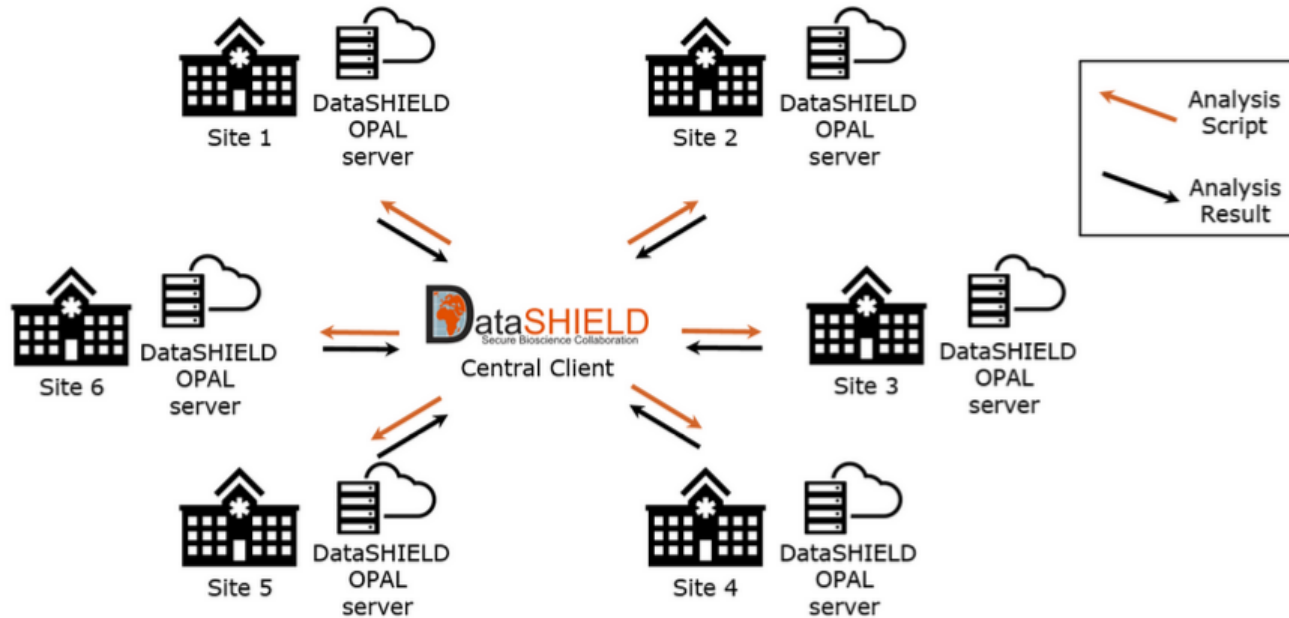


Fig. 2 The FA network illustrating the OPAL servers as the local analysis endpoints at each of the six BZKF sites.

Häufigkeitsverteilung Tumordiagnosen an BZKF Standorten

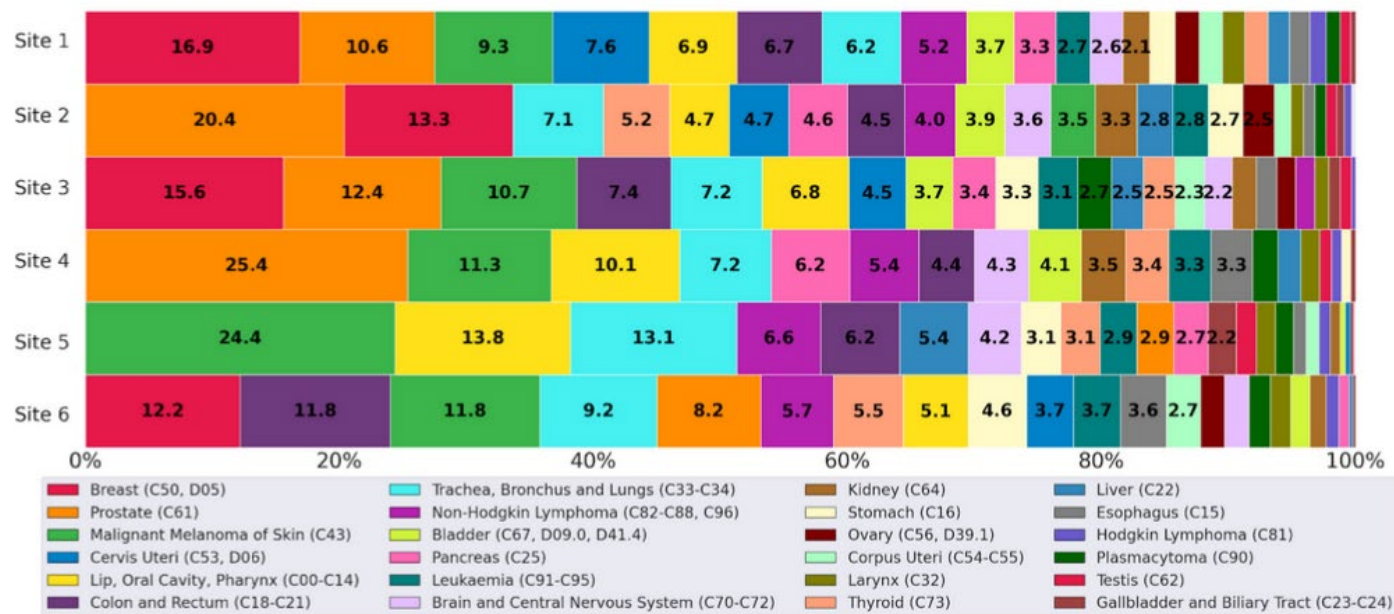


Fig. 3 Distribution of tumor entities at each hospital for cases diagnosed in 2022 (site 1-5) and 2021 (site 6). Results of the FA across six locations in relative numbers per site (research question Q1).

Geschlechterverteilung je Tumorentität

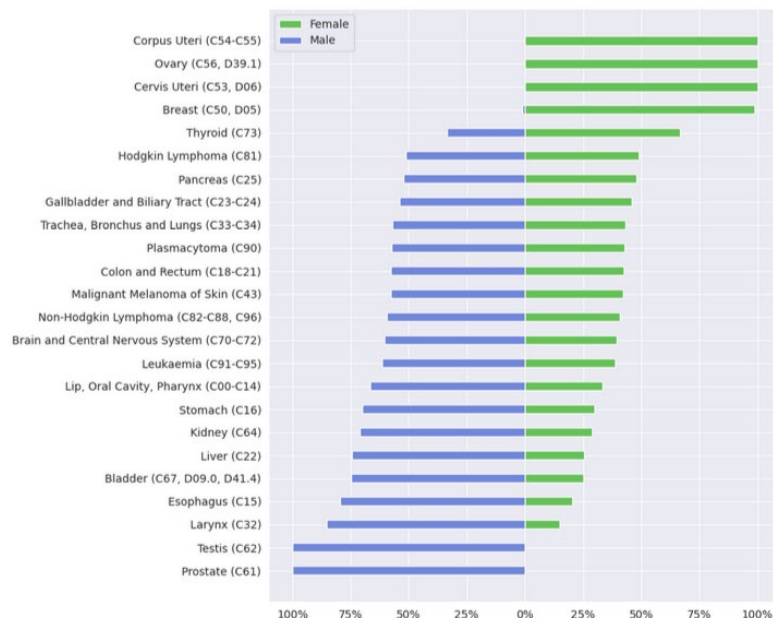
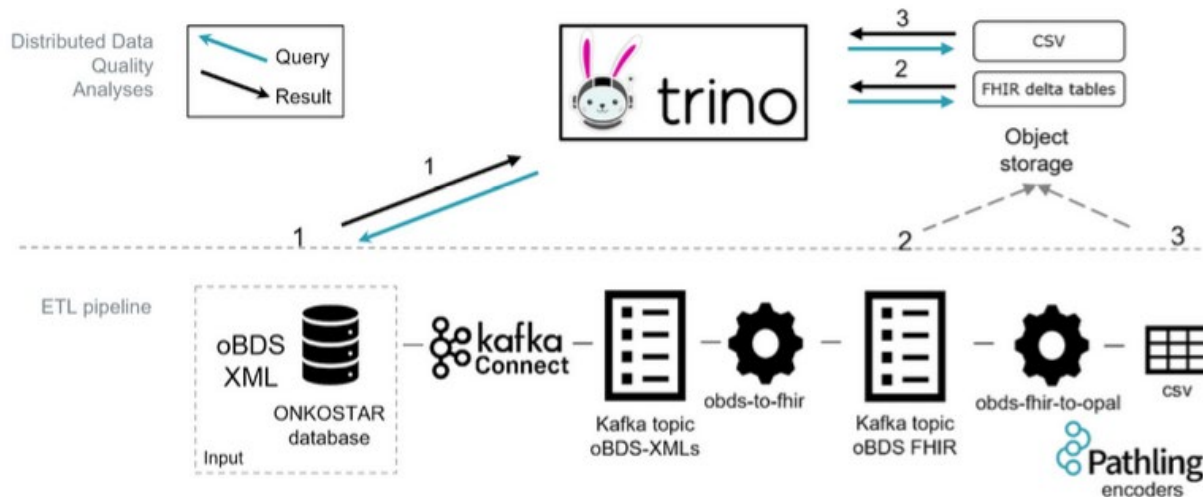


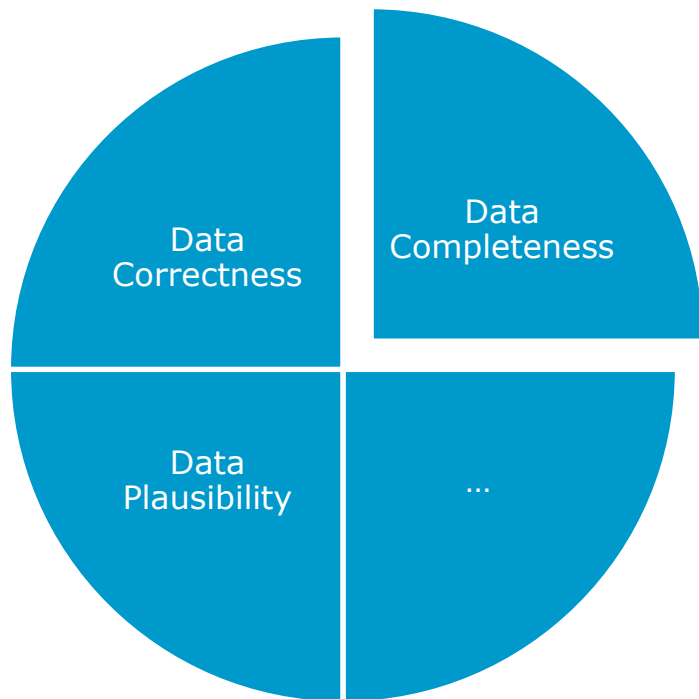
Table 1 Distribution of the top five most frequently diagnosed conditions among female and male patients, excluding sex-specific organs (uterus, ovary, prostate, testis). Data from BZKF (2021/2022) compared to the Bavarian Cancer Registry report (2019). The table highlights the gender-specific distribution of each condition.

Condition	Female (BZKF, %)	Female (Registry, %)	Male (BZKF, %)	Male (Registry, %)
Breast	99	99	1	1
Thyroid	67	69	33	31
Hodgkin Lymphoma	49	45	51	55
Pancreas	48	48	52	52
Gallbladder and Biliary Tract	46	44	54	56
Larynx	15	16	85	84
Esophagus	21	19	79	81
Bladder	25	23	75	77
Liver	26	29	74	71
Kidney	29	30	71	70

Datenvollständigkeit – trino Pipeline & Demo Ergebnisse



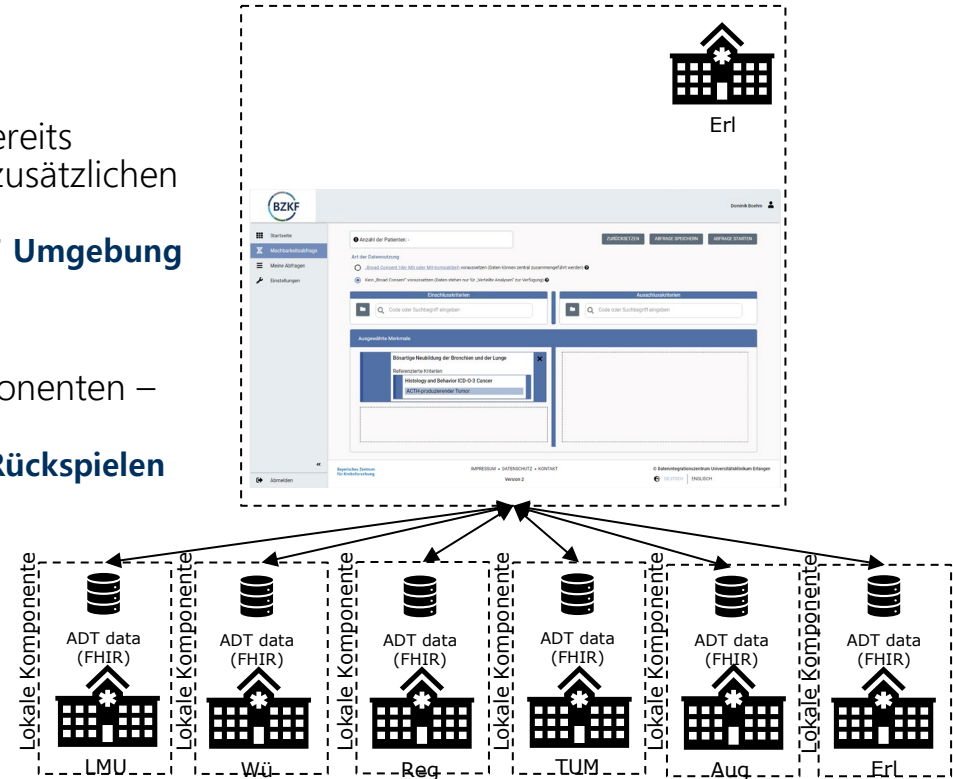
ICD10 code	Onkostar Diagnosis Count (1)	FHIR Diagnosis Count (2)	Absolute Difference (1) - (2)	Relative Difference (1) - (2) %	CSV Diagnosis Count (3)	Absolute Difference (2) - (3)
C50	500	498	2	0,40	498	0
C61	400	400	0	0,00	400	0
C43	300	295	5	1,68	295	0
C44	200	200	0	0,00	200	0
C34	200	200	0	0	200	0



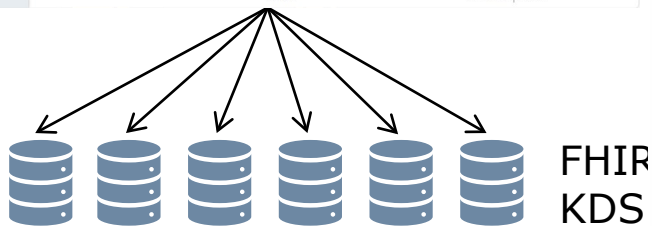
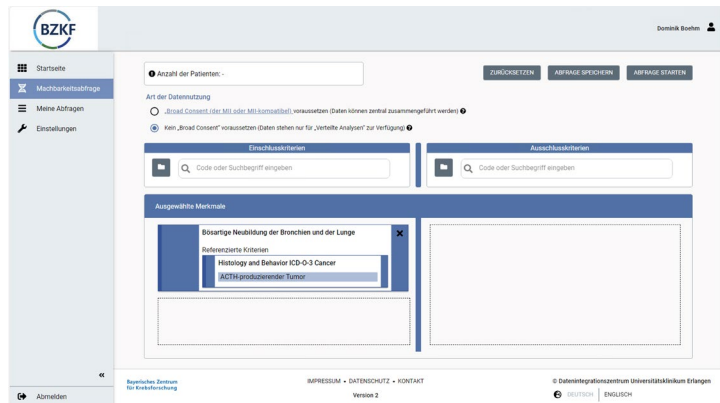
- Ausbau der Datenqualitätspipeline
 - **Weitere Dimensionen – Data Correctness & Data Plausibility**
- Dashboard-Visualisierung
 - **Monitoring & Alerting**
- Etablierung der erweiterten Pipeline an allen BZKF Standorten

ORWDP Feasibility - Infrastruktur

- Nutzung bestehender Infrastruktur und bereits vorhandener DSF Komponenten um den zusätzlichen Overhead klein zu halten
 - Ermöglichen zusätzlicher Kontexte in DSF Umgebung durch angepasstes Plugin**
- Aufbau auf existierenden Feasibility Komponenten – FDPG+
 - Profitieren durch neue FDPG Features – Rückspielen von Problemlösungen aus ORWDP**



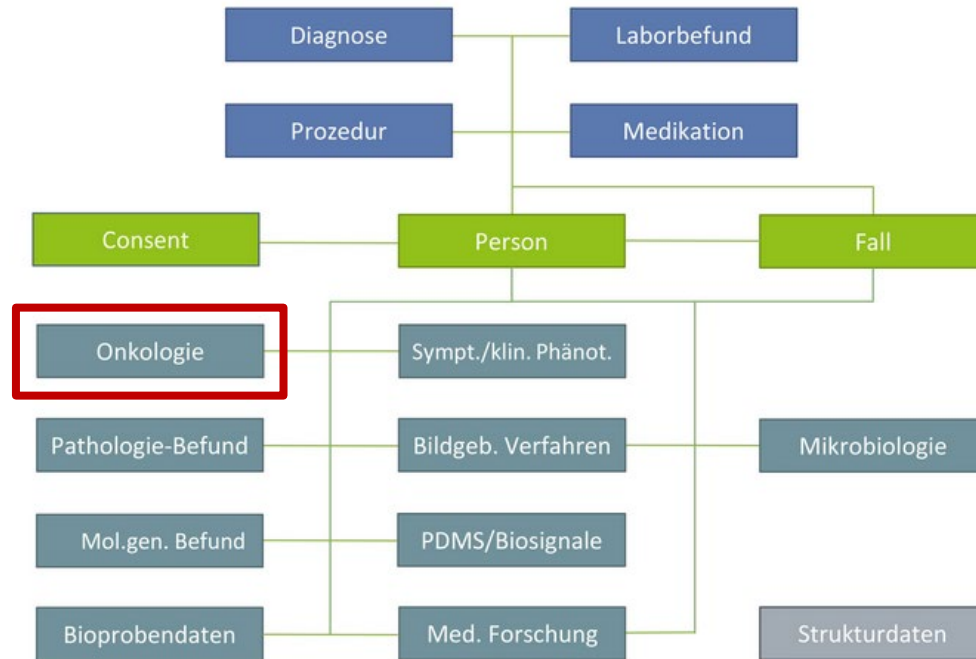
ORWDP Feasibility - Datensatznutzung



Tumordokumentation (oBDS)

Basismodule

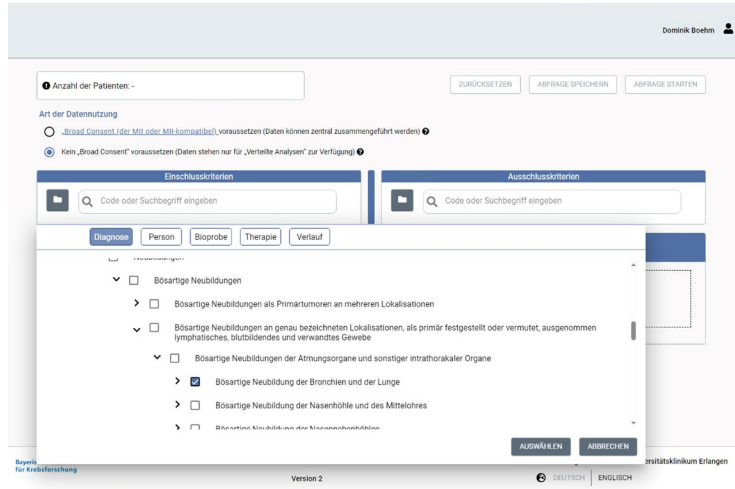
Erweiterungsmodule



- MII Erweiterungsmodule Onkologie noch in Entwicklung

- **Bis zur Datenverfügbarkeit Nutzung der DKTK FHIR Spezifikation**

ORWDP – Nutzeroberfläche & Ontologie



The screenshot displays the ORWDP web application interface. At the top, a user profile for 'Dominik Boehm' is visible. Below this, a section for 'Anzahl der Patienten:' includes a search bar and buttons for 'ZURÜCKSETZEN', 'ABFRAGE SPEICHERN', and 'ABFRAGE STARTEN'. A 'Art der Datennutzung' section offers two radio button options: 'Broad Consent (der MII oder Mit-kompartiment) voraussetzen' and 'Kein „Broad Consent“ voraussetzen'. The main area is divided into 'Einschlusskriterien' and 'Ausschlusskriterien', each with a search bar. Below these are tabs for 'Diagnose', 'Person', 'Bioprobe', 'Therapie', and 'Verlauf'. The 'Diagnose' tab is active, showing a hierarchical tree of cancer types. Under 'Bösartige Neubildungen', the option 'Bösartige Neubildungen der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe' is expanded, with 'Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge' selected. At the bottom, there are 'AUSWÄHLEN' and 'ABBRECHEN' buttons, and a footer with 'Version 2' and language options 'DEUTSCH' and 'ENGLISCH'.

- Aktuell Übernahme des FDPG+ Nutzeroberflächen Redesigns
 - **ORWDP profitiert frühzeitig von Weiterentwicklungen im FDPG+ Projekt**
- Auch Parallelentwicklung DKTK & MII Ontologien
 - **Möglichst fließender Übergang bei Datenverfügbarkeit**



Weiterentwicklung und Instandhaltung der Software zur Extraktion und Transformation von oBDS Daten zur Befüllung der ORWDP

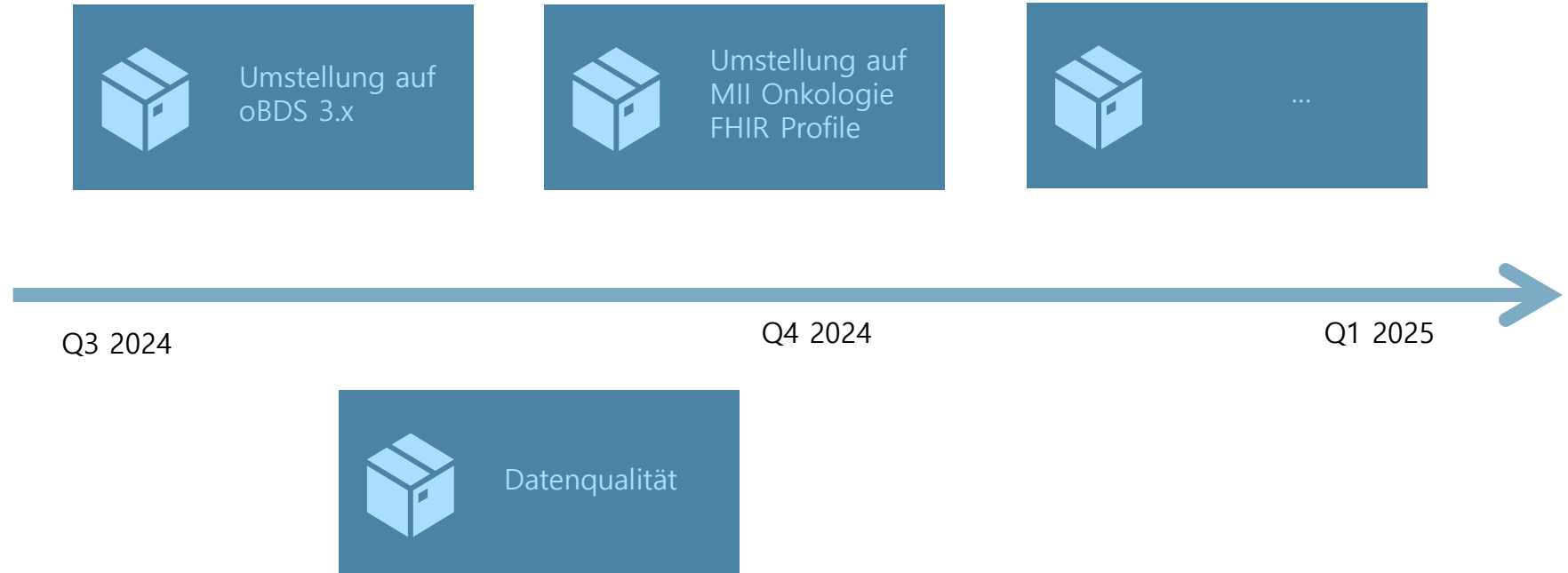


Wissens- und Arbeitsteilung



Auslieferung an alle BZKF Standorte

Aktuelle Arbeitspakete BZKF ETL Taskforce



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!



Dominik Böhm
Universitätsklinikum Erlangen
Glückstraße 11
91054 Erlangen
Dominik.boehm@uk-erlangen.de



Vielen Dank an Jasmin Ziegler, Dr. Christian Gulden, und das gesamte DIZ des UKER, an das BZKF und alle KollegInnen der BZKF-Standorte für die Zusammenarbeit!