



Zusammenführung klinischer Daten im Screen Reject Datawarehouse zur Optimierung der Abstoßungsdiagnostik nach Nierentransplantation

M Katzensteiner¹, M Zubke¹, C Blume², S Immenschuh³, S Gerbel⁴, N Schönfeld⁴, M Marschollek⁵, H Haller⁶, W Ludwig¹, OJ Bott¹

¹ Fakultät III – Medien, Information und Design – der Hochschule Hannover

² Institut für Technische Chemie der Leibniz Universität Hannover

³ Institut für Transfusionsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover

⁴ Abteilung Systeme für Forschung und Lehre, Zentrum für Informationsmanagement (ZIMt) der Medizinischen Hochschule Hannover

⁵ Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik der TU Braunschweig und der Medizinischen Hochschule Hannover

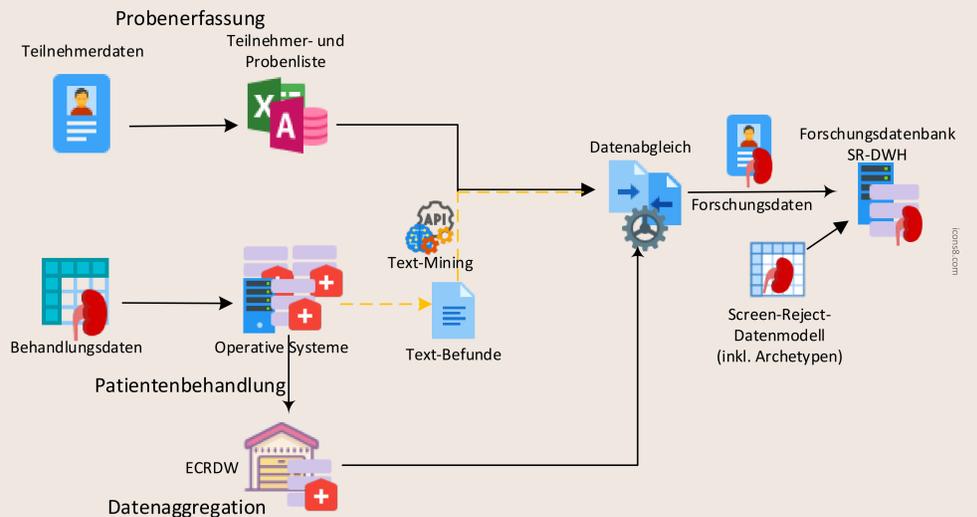
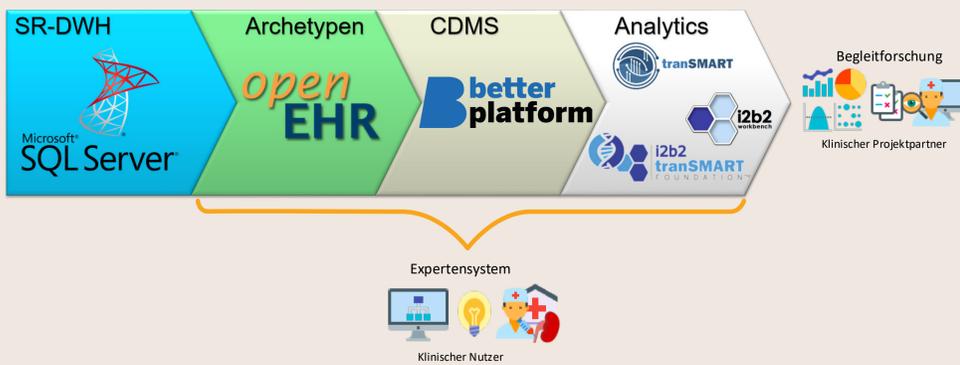
⁶ Klinik für Nieren- und Hochdruckerkrankungen der Medizinischen Hochschule Hannover

Hintergrund

Durch die zunehmende Alterung der Bevölkerung ist mit einem Anstieg schwerer Nierenerkrankungen und dadurch mit einem zunehmenden Bedarf an Nierentransplantationen (NTx) zu rechnen. Der frühzeitigen Erkennung von Abstoßungsreaktionen bei Nierentransplantationen kommt nicht zuletzt aus diesem Grund eine große Bedeutung zu. Im Rahmen des Verbundprojektes Screen-Reject (SR) soll im ersten Schritt ein Data Warehouse (DWH) zur Unterstützung der Nierenabstoßungsdiagnostik [1] erarbeitet werden. Darauf aufbauend soll im zweiten Schritt ein hoch spezialisiertes klinisches Expertensystem zur Entscheidungsunterstützung bei der Nierentransplantatsabstoßungsdiagnostik entwickelt werden.

Zielsetzung

- Verbesserter Schutz vor Abstoßung nierentransplantierte PatientInnen
- Entwicklung eines für Datenanalysen im Kontext der Abstoßungsdiagnostik optimierten Data Warehouses (SR-DWH) und eines Expertensystems für diese Fragestellung
- Identifikation und Umsetzung automatisierbarer Datenintegrationsprozesse behandlungsrelevanter Patientendaten aus Primärsystemen
- Konsolidierung heterogener Datenstrukturen in einem einheitlichen Datenmodell



Methodik

- Entwicklung SR-Datenmodell für die Abstoßungsdiagnostik basierend auf Literaturrecherche und Experteninterviews [2]
- Systemanalyse für diese Daten relevanter Primärsysteme
- Entwicklung generischer ETL-Prozesse zur Übernahme der Primärdaten in das SR-Data-Warehouse
- Entwicklung von NLP-Routinen zur Extraktion strukturierter Daten aus Freitexten [3,4]
- Explorative Analyse der Daten zur Entwicklung eines Expertensystems zur Abstoßungsdiagnostik
- Entwicklung von openEHR-Archetypen und –Templates zur Sicherstellung semantischer Interoperabilität des SR-Data-Warehouse (vgl. [5])

Ergebnisse

- Liste aller relevanten Datenquellen und Datenfelder, die die Auswahl klinisch relevanter Informationen ermöglichte, durch eine Systemanalyse der klinischen Primärsysteme
- Umsetzung des SR-Datenmodells des SR-DWH im Umfeld und auf technologischer Grundlage des Enterprise Clinical Research Data Warehouse (ECRDW) der MHH [6]
- Zusätzliche Integration bereits konsolidierter klinischer (Patienten-)Daten aus dem ECRDW in das SR-DWH
- Sukzessive Hinzunahme weiterer Datenquellen relevanter Primärsysteme: Vorhandene klinische Daten werden sukzessive durch weitere Daten aus anderen Quellsystemen erweitert, um das Zielsystem zu füllen
- Neun von fünf für die Nierenabstoßungsdiagnostik als relevant identifizierten klinischen Fragestellungen (Pathologie, Operationen, Diagnosen, Virologie, Kreatinin) sind bereits mithilfe von ETL-Prozessen ins SR-DWH integriert
- Laborwerte können durch die konsolidierte Datenhaltung in unterschiedlichen Formen (wie z.B. Kreatinin-Verlaufswertgrafik s.u.) dargestellt werden.

Diskussion

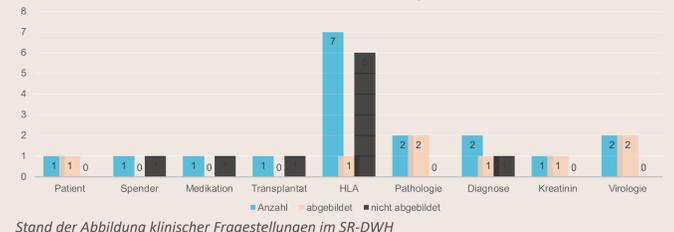
- Große Heterogenität klinischer Quellsysteme
- Teilweise unstrukturierte (Befund-)Daten
- Datenintegration vier weiterer Bereiche (HLA, Medikation, Spenderdetails, Transplantat) ausstehend (s.u.)
- Datenintegrationsprojekte können durch Data Governance-Prozesse beschleunigt werden, wenn die Datenfreigabe durch Systemverantwortliche einheitlichen Regeln folgt
- Zukünftig sollen auf der erzeugten Datenbasis Vorhersagen zu Abstoßungsverläufen ermöglicht werden



SR-DWH-Themen*



SR-DWH Abbildung



Literatur

- [1] Katzensteiner M, Zubke M, Blume C, Immenschuh S, Gerbel S, Marschollek M, et al. Screen Reject – Klinisches Data Warehouse zur Abstoßung nach Nierentransplantation – erste Schritte. In: Proc. 63. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS). Osnabrück, 02.-06.09.2018. German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocAbstr. 203.
- [2] Katzensteiner M, Ludwig W, Marschollek M, Bott OJ. Results of a Literature Review to Prepare Data Modelling in the Context of Kidney Transplant Rejection Diagnosis. Studies in health technology and informatics 2019;258:179–83.
- [3] Zubke M. Classification based extraction of numeric values from clinical narratives. In: Proceedings of the Biomedical NLP Workshop associated with RANLP, Varna, Bulgaria, 08.09.2017. Shoumen: Incoma Ltd; 2017. p. 24-31.
- [4] Dietrich G, Krebs J, Fette G, Ertl M, Kaspas M, Störk S, et al. Ad Hoc Information Extraction for Clinical Data Warehouses. Methods of information in medicine 2018;57:e22-e29.
- [5] Tute E, Haarbrandt B. Integrating relational data into clinical information model based data repositories: German Medical Science GMS Publishing House. In: Proc. 62. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS). Oldenburg, 17.09.-21.09.2017. Oldenburg: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. DocAbstr. 149.
- [6] Gerbel S, Laser H, Schönfeld N, Rassmann T. The Hannover Medical School Enterprise Clinical Research Data Warehouse: 5 Years of Experience. In: Auer S, Vidal M-E, editors. Data Integration in the Life Sciences: 13th International Conference, DILS 2018, Hannover, Germany, November 20-21, 2018, Proceedings. Lecture Notes in Bioinformatics. Vol 11371. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 182–94.

Projektpartner



Förderung

