



SMITH

Smart Medical Information
Technology for Healthcare



SMITH.

Klinische Forschung und Patientenversorgung nachhaltig verbessern.

www.smith.care

MITGLIED DER



GEFÖRDERT VOM





2	Vorwort
4	Interoperabilität in SMITH Die flexible Basis
6	Methodischer Use Case PheP Aufbau einer Phänotypisierungspipeline
8	Klinischer Use Case ASIC Kontinuierliche Auswertung von Patientendatenmanagementsystemen
10	Klinischer Use Case HELP Leitliniengerechter Einsatz von Antibiotika in der Infektionsmedizin
12	Roll-Out von Datenintegrationszentren
14	Lehre Aus-, Fort- und Weiterbildung in SMITH
16	Management
17	SMITH auf einen Blick
18	Glossar
20	Impressum

Vorwort



Das Konsortium SMITH – Smart Medical Information Technology for Healthcare – der Medizininformatik-Initiative (MII) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) orientiert sich in seinen Arbeiten an den aktuellen Herausforderungen der Digitalisierung und an der Einführung von E-Health-Maßnahmen im Gesundheitswesen. Dazu arbeiten in SMITH aktuell 18 Partner, darunter neun Universitätsklinikum sowie weitere Partner aus Forschung und Industrie, eng zusammen und bauen derzeit an sieben Klinikstandorten Datenintegrationszentren auf. Damit sollen entscheidende Schritte zur Verbesserung von Diagnose, Prävention und Therapie geleistet und die Gesundheitsversorgung langfristig auf eine neue Stufe gehoben werden. SMITH wird wichtige Beiträge leisten, die sowohl die Verbesserung der Krankenversorgung (Anwendung in Form der Use Cases HELP und ASIC) als auch die Vernetzung der Partner durch den Aufbau von Datenintegrationszentren und die Möglichkeiten der klinischen Forschung (methodischer Use Case PheP) betreffen. Die Wissenschaftler werden die Daten und Proben, die im Rahmen der Krankenversorgung an den beteiligten Universitätsklinikum erhoben werden, für die klinische Forschung nutzbar machen und Möglichkeiten des Datenaustausches zwischen den Universitätsklinikum und anderen Forschungspartnern schaffen. Die notwendigen Arbeiten umfassen sowohl die Interoperabilität zwischen den Datenintegrationszentren, als auch die Einführung gemeinsamer Datenstandards und

den generischen Aufbau der Datenintegrationszentren. Dabei sind lokale Gegebenheiten und Voraussetzungen zu berücksichtigen. Datenschutz und Datensicherheit haben hier höchste Priorität.

Ein weiterer Aspekt ist die Förderung der Ausbildung von Fachpersonal auf dem Gebiet der Medizininformatik und der „Medical Data Sciences“. Hierzu werden neue fachübergreifende Studiengänge an den beteiligten Universitäten angeboten, die auch den Austausch zwischen den Universitäten umfassen. Darüber hinaus richten die Universitäten zusätzliche Medizininformatik-Professuren ein, um die Forschung und Ausbildung auf diesem Gebiet langfristig sicherzustellen.

Als eines von vier Konsortien der Medizininformatik-Initiative leistet SMITH auch umfangreiche Beiträge im Nationalen Steuerungsgremium der MII und in deren Arbeitsgruppen. So wurde von SMITH einer der von den Gutachtern geforderten konsortienübergreifenden Use Cases initiiert und die Antragstellung realisiert. Der übergreifende Use Case POLAR befasst sich mit Problemen der Polypharmazie, bezieht 21 Partner aus allen Konsortien in die Arbeit ein und soll 2020 aktiviert werden.

Das BMBF fördert das SMITH-Konsortium derzeit in der aktuellen Förderphase bis 2021 mit ca. 45 Mio. €.

Ihr Prof. Dr. Markus Löffler

*Konsortialleiter SMITH
Direktor des Instituts für Medizinische Informatik,
Statistik und Epidemiologie (IMISE), Universität Leipzig*



Mit dem Konsortium SMITH gehen wir neue Wege in der Medizinischen Informatik. An vielen Stellen greifen wir Entwicklungen der Digitalisierung auf, die in anderen Ländern bereits viel früher begonnen haben. Eine der größten Herausforderungen ist es dabei, viele Interessen und unterschiedliche Sichtweisen so miteinander zu verknüpfen, dass sie im realen Krankenhaus umsetzbar bleiben.

Dies setzt voraus, dass die SMITH-Partner sich gegenseitig zuhören, um eine bestmögliche Lösung zu generieren. In SMITH und in der Medizininformatik-Initiative gibt es diesen „Spirit“, der vieles ermöglicht. Uns sollte aber auch klar sein, dass man für ein solches nationales Projekt einen „langen Atem“ und gesetzlichen sowie regulatorischen Spielraum für Innovationen braucht.

Ihr Prof. Dr. André Scherag

1. Sprecher SMITH

Direktor des Instituts für Medizinische Statistik, Informatik und Datenwissenschaften (IMSID), Universitätsklinikum Jena

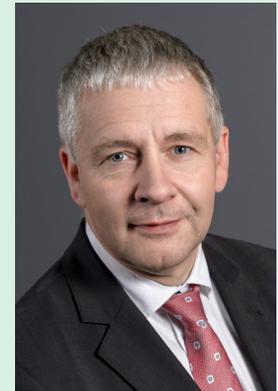
Mit der Medizininformatik-Initiative hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Weichen für die nachhaltige Nutzung von Versorgungsdaten in der medizinischen Forschung gestellt: Heterogene Datenquellen aus der Patientenversorgung werden in einer nationalen, interoperablen Struktur zusammengeführt und somit standortübergreifend erschlossen. Denn so viel steht fest: Die großen Datenmengen in unseren klinischen Informationssystemen haben ein enormes Potenzial in der Gesundheitsversorgung von morgen. Doch bis dahin gibt es einige Herausforderungen zu meistern: Wie können wir den regulatorischen Rahmen für die Nutzung und den Austausch von Forschungsdaten gestalten? Wie können Algorithmen die Krankenversorgung verbessern? Wie machen wir Künstliche Intelligenz für Ärzte und Patienten nutzbar?

Das SMITH-Konsortium leistet Pionierarbeit bei der Erschließung neuer Horizonte in der Digitalen Medizin. Das Zentrum unserer Arbeit muss dabei stets das Wohl unserer Patienten in Deutschland sein. Die Vernetzung von uneinheitlichen Informationen sowie der sichere Austausch in einer digitalen Forschungsdateninfrastruktur ist eine gemeinschaftliche Aufgabe, dessen Aufwand neue Möglichkeiten eröffnet, mit denen unsere Ärzte insbesondere vermehrt Leben von jährlich über 2 Mio. schwer kranken Intensivpatienten durch präzisere Diagnostik und Behandlung retten werden können. Aus gutem Grund freue ich mich auf die kommenden Herausforderungen und die weitere gute Zusammenarbeit mit unseren Partnern.

Ihr Prof. Dr. Gernot Marx

2. Sprecher SMITH

*Vorstandsvorsitzender Innovationszentrum Digitale Medizin (IZDM)
Direktor der Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care,
Universitätsklinikum RWTH Aachen*





Interoperabilität in SMITH

Die flexible Basis

Um biomedizinische Forschung und Krankenversorgung in Gesundheitseinrichtungen optimal miteinander vernetzen zu können, ist die Interoperabilität medizinischer Prozesse, entstehender Dokumente bzw. Daten und darin enthaltener Informationen eine wichtige Basis. Sie ermöglicht uns die flexible Verwendung medizinischer Daten innerhalb von Einrichtungen wie Universitätsklinika, aber insbesondere auch die Verbindung mit Projektpartnern – aus SMITH, aus anderen Konsortien der Medizininformatik-Initiative und darüber hinaus.

Zur Interoperabilität gehören verschiedene Funktionen und Komponenten, die wir in unterschiedlichen Projektgruppen bearbeiten:

Datenintegrationszentren (DIZ). Wir bauen neue Zentren an den Universitätsklinika auf, die Daten, Informationen und Wissen aus Krankenversorgung, klinischer und biomedizinischer Forschung verknüpfen und damit zur Etablierung einer forschungskompatiblen elektronischen Patientenakte beitragen.

Datenextraktion. Wir leiten medizinische Daten aus den IT-Systemen der Patientenbehandlung aus, um sie für standortübergreifende Forschung zugänglich zu machen. Dabei berücksichtigen wir rechtliche Grundlagen und Einwilligungen der Patienten. Hersteller von IT im Gesundheitswesen werden intensiv eingebunden.

Datentransformation. Wir wandeln die ausgeleiteten Daten, die oft herstellereinspezifischen Formaten unterliegen, um. Im SMITH-Konsortium wenden wir dabei technische Leitfäden wie IHE-Profile sowie HL7-Standards wie CDA und FHIR an. Sie sind auf die Interoperabilität von Daten der medizinischen Versorgung exakt zugeschnitten. Hierfür arbeiten wir mit den betreffenden Standardisierungsorganisationen für das Gesundheitswesen direkt und eng zusammen.

Semantische Interoperabilität. Wir prüfen Daten und annotieren sie mit Hilfe internationaler Codesysteme wie LOINC, UCUM, SNOMED CT, IDMP etc. Wir ergänzen Metadaten zu Datenherkunft und -beschreibung, angewendeten Transformationsverfahren sowie weiteres mehr. Ziel ist die automatisierte Abfragbarkeit und Verarbeitbarkeit der vorgehaltenen Daten für Verfahren der Datenanalyse, statistischer Auswertungen oder künstlicher Intelligenz.



Datenbereitstellung. Wir machen Daten über einen einheitlichen Speicher (Health Data Storage) des Datenintegrationszentrums verfügbar – für Forschungszwecke und für Rückführungen von Forschungsergebnissen in die Routine. Je nach definierter Nutzungsform werden für Forscher sichere Datenzugriffe oder sichere Datentransfers möglich sein.

Datenanalyse. Wir schließen Dienste für Datenanalyse und -auswertungsverfahren im Rahmen klinischer Forschungsprojekte an, z.B. auch in den SMITH Use Cases ASIC, HELP und PheP. Möglich sind etwa direkte Analysen und Ergebnismeldungen zu einzelnen Patienten während der Behandlung, aber auch die Bildung von Patientenkollektiven und Kohorten für Auswertungen sowie die Ermittlung von Phänotypen über vorab definierte Algorithmen.

Informationssicherheit und Datenschutz. Wir führen in den Datenintegrationszentren ein Identitätsmanagement und eine Zugriffssteuerung ein, sodass ausschließlich berechnete Personen auf spezifische Daten zugreifen dürfen. Auch diese Verfahren unterliegen internationalen Standards wie etwa in IHE-Profilen. Sobald erforderlich, werden Daten vollständig anonymisiert oder über die Dienste einer Treuhandstelle mittels Pseudonymen verwaltet.

Patienteninformation und -interaktion. Unter Nutzung digitaler Angebote werden Patienten über die Nutzung ihrer Daten, die klinische Forschung und die Möglichkeiten zur aktiven Teilhabe informiert. Zur Teilhabe gehört auch die Erstellung von Patienteneinwilligungserklärungen – unter anderem als Basis für die Erteilung von Zugriffsrechten.

SMITH-Serviceplattform. Um die Formulierung und Anbahnung neuer Projekte der klinischen Forschung zu erleichtern, wird eine übergreifende Plattform für Datenbeantragungen, Vertragsschlüsse und weitere Prozesse etabliert. Dazu gehört auch die Möglichkeit von Machbarkeitsanfragen, mit denen – ohne Verletzung des Datenschutzes – vorab das Vorliegen ausreichender Datenmengen für bestimmte Forschungsfragen geprüft werden kann. Über Data Sharing Services werden dann Zugriffe auf Daten oder Datenbereitstellungen in den tatsächlich durchgeführten Forschungsprojekten ermöglicht. Dabei kommen die gleichen Prinzipien und Standards wie in den Datenintegrationszentren zur Anwendung, um Datensicherheit, -schutz und -qualität bestmöglich zu gewährleisten.



Methodischer Use Case PheP

Aufbau einer Phänotypisierungspipeline

Über die Medizininformatik-Initiative und den Aufbau der Datenintegrationszentren entsteht ein einzigartiger und reicher Bestand von klinischen Versorgungsdaten aus verschiedenen Quellen des Krankenhausinformationssystems. Einzigartig, weil diese Daten nicht nur syntaktisch, d.h. formal, sondern auch semantisch, d.h. inhaltlich, präzise über alle teilnehmenden Standorte definiert sein werden. Einzigartig ist zudem die Nutzbarmachung dieser Daten für Forschung und innovative Versorgung – über SMITH hinaus auch für externe autorisierte Forschungseinrichtungen. Der methodische Use Case Phenotyping Pipeline (PheP) in SMITH unterstützt den Aufbau, die qualitative Anreicherung und die Auswertung des Datenbestandes.

Längst nicht alle Daten der elektronischen Krankenakten liegen bereits als Datenelemente strukturiert und eindeutig codiert vor, häufig werden noch Freitexte in der Dokumentation genutzt. PheP-NLP (NLP = Natural Language Processing / Verarbeitung natürlicher Sprache) entwickelt hier innovative Verfahren zur Strukturierung dieser Texte. Mit PheP-NLP extrahieren wir aus den im Krankenhausinformationssystem vorhandenen Dokumenten Diagnosen, Befunde, Medikation, Nebenwirkungen, Labordaten etc. (Quelldaten) mit Methoden der natürlichen Sprachverarbeitung und semantischen Textanalysen. Der hierzu von drei Universitätsklinika zusammengestellte Textkorpus, mit Dokumenten von insgesamt über 3.000 Patienten aus drei

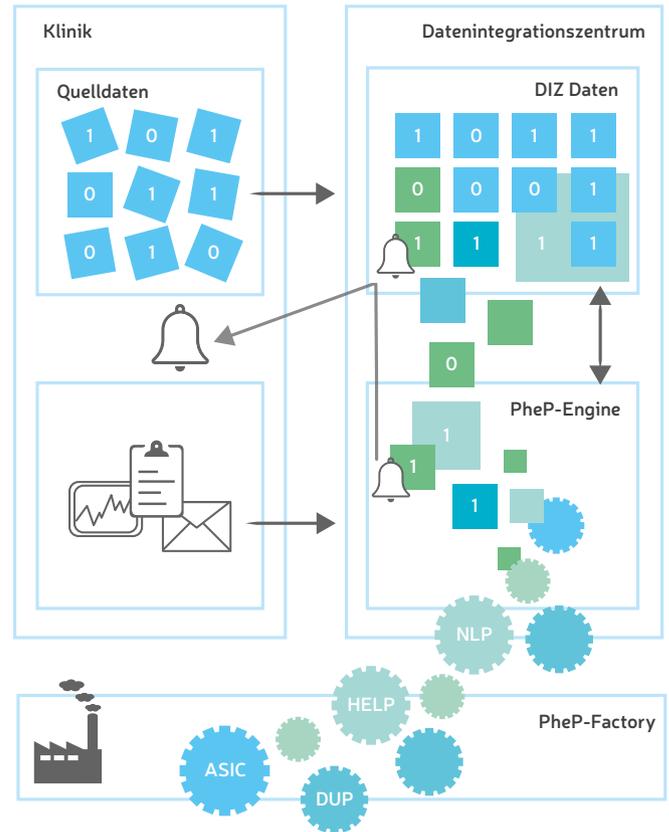
Standorten, ist bereits jetzt einer der größten deutschsprachigen Textkorpora medizinischer Dokumente.

PheP ist eine Plattform, über die klinische Forscher in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Statistikern und Informatikern Forschungsfragestellungen nachgehen können, die zuvor wirtschaftlich und technologisch undenkbar schienen. Im Rahmen der PheP-Factory werden immer wieder neue wissenschaftliche Auswertungsvorhaben systematisch konzipiert und entwickelt. Die Factory begleitet den Weg von der Idee bis hin zum einsetzbaren, programmierten Algorithmus. Dieser wird in die Standorte geleitet und lokal ausgeführt. Berechnungen auf den vorhandenen Daten führen dabei zu immer neuen patientenbezogenen Informationen. Diese bestimmbar Merkmale der Patienten, sogenannte Phänotypen, stehen anschließend weiteren Anwendungen zur Verfügung und bereichern den Datenbestand mehr und mehr an. Datennutzungsprojekte (Data Use Projects, DUP) erlauben aber auch den Aufbau sensibler Warnsysteme, die bis in die Versorgung hineinreichen können – sei es, dass ein neu aufgenommener Patient sich für eine klinische Studie eignet oder eine komplexe Kombination aus Befunden Anlass zu einer patientenindividuellen Warnung gibt.



Die technische Voraussetzung liefert die PheP-Engine, eine an allen Standorten aufgebaute Softwarelösung. Diese ermöglicht die Einführung einer automatischen und sicheren Technologie für die Verteilung und Ausführung von Algorithmen. SMITH setzt dabei auch auf die Technologie des Personal Health Train (PHT). Die Idee hierbei ist, dass die Analysen zu den Daten gebracht werden, nicht die Daten zu den Analysen. Sensible Patientendaten können dabei in der Klinik verbleiben. Über standardisierte Schnittstellen (z.B. HL7 FHIR) erfolgt der Transfer und die Standardisierung der Daten. Das HL7-FHIR-Datenmodell ermöglicht qualitativ hochwertige, standortübergreifende und vergleichbare Auswertungen.

Die medizinischen Use Cases ASIC und HELP sind wichtige Anwendungen, die die neuen Möglichkeiten der durch die Medizininformatik-Initiative entstehenden IT-Architekturen beispielhaft aufzeigen. Der methodische Use Case PheP etabliert nun Prozesse und eine Infrastruktur, um dies für die Beantwortung zukünftiger Forschungsfragestellungen standortübergreifend zu ermöglichen.



Legende

- Applikation für Data Use Projects
- Daten (roh / aufbereitet)
- neu berechnete Phänotypen
- med. Dokumente / extrahierte Daten
- Alarmbenachrichtigung



Klinischer Use Case ASIC

Kontinuierliche Auswertung von Patientendaten in der Intensivmedizin

Patienten, die auf einer Intensivstation behandelt werden müssen, benötigen eine Vielzahl von Überwachungseinrichtungen, die eine für den Patienten bedrohliche Situation sofort feststellen und Ärzte und Pflegepersonal alarmieren. Deshalb ist die Intensivmedizin auch der Bereich der Medizin, in dem die größten Datenmengen zu einem Patienten anfallen und zumeist automatisiert in digitaler Form gespeichert werden. Eine strukturierte, systematische Auswertung dieser großen Datenmenge findet aber bisher noch nicht regelhaft statt.

Ziel des Use Cases ASIC („Algorithmic Surveillance of ICU Patients“) ist es deshalb, durch die Nutzung dieser bereits jetzt vorhandenen klinischen Routinedaten die Versorgung von Patienten zu verbessern. Dies soll am Beispiel der Therapie von Patienten mit einem akuten Lungenversagen (engl. „acute respiratory distress syndrome“, ARDS) gezeigt werden. Das akute Lungenversagen ist eine schwere Erkrankung, die unter anderem dazu führt, dass die Lunge ihrer Aufgaben, den Körper mit Sauerstoff zu versorgen, nicht mehr nachkommen kann. Die Mehrheit der Patienten, die an dieser Erkrankung leiden, muss künstlich beatmet werden und leider verstirbt noch immer eine nicht geringe Zahl dieser Patienten. Forscher konnten jedoch

zeigen, dass die Beachtung bestimmter Therapieprinzipien die oft schwierige Behandlung dieser Patienten deutlich erfolgreicher machen kann. Diese Prinzipien wurden in den Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften festgehalten. Durch den Use Case ASIC soll die Erkrankung schneller und häufiger diagnostiziert und die Behandlung enger an diese Leitlinien gebunden werden.

Obwohl klare Kriterien für das Vorliegen eines ARDS bestehen, ist die Diagnosestellung im Alltag häufig schwierig. Gerade die frühen Formen des ARDS werden zu oft nicht erkannt und fallen erst auf, wenn sich die Lungenfunktion des Patienten weiter verschlechtert hat. Die konsequente Umsetzung einer leitliniengerechten Therapie mit einer die Lunge schützenden (sog. lungenprotektiven) Beatmung und weiteren flankierenden Maßnahmen kann eine Verschlechterung unter Umständen verhindern und das Behandlungsergebnis verbessern. Daher sind sowohl eine frühzeitige Diagnose als auch eine korrekte Therapie des Krankheitsbildes von großer Wichtigkeit. Untersuchungen in diesem Bereich zeigen aber, dass in beiden Fällen auf diesem Gebiet noch Spielraum nach oben besteht.

A photograph of a modern hospital room, likely an intensive care unit. The room features two hospital beds with white linens. In the background, there is a desk with several medical monitors, a keyboard, and various pieces of equipment. A large, adjustable medical arm is mounted on the ceiling, holding a monitor and other devices. The room is brightly lit with natural light from a window on the left. The overall atmosphere is clean and professional.

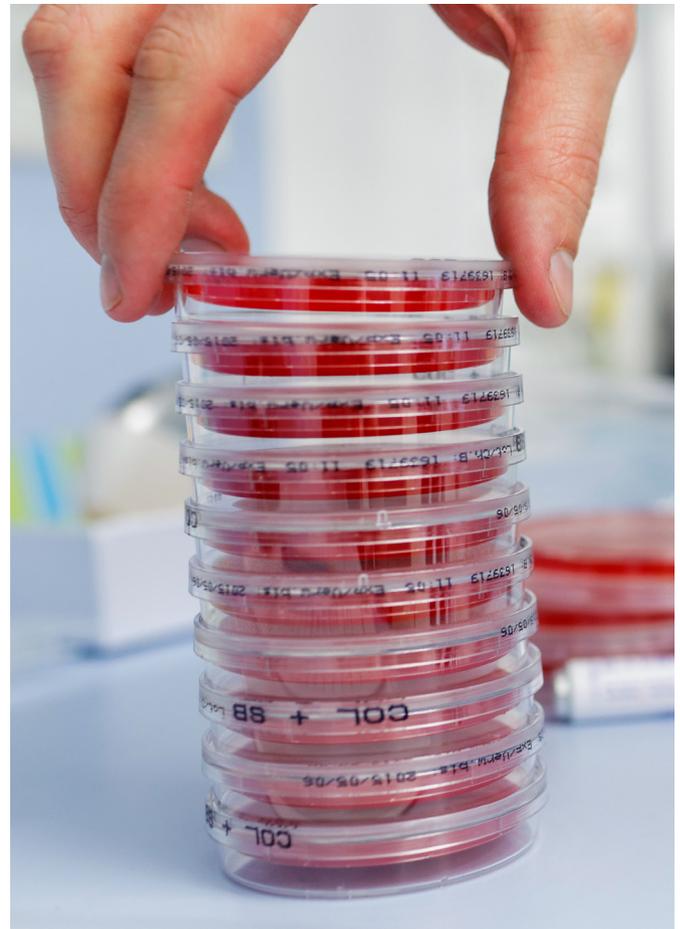
Um die Versorgungsqualität dieses Krankheitsbildes zu optimieren, wird daher im Rahmen des Use Cases eine Anwendung (App) entwickelt, welche die Daten überwacht, die bei der Überwachung eines Patienten auf der Intensivstation anfallen. Bei dem Verdacht, dass ein ARDS vorliegt, werden die behandelnden Intensivmediziner informiert und angehalten, zu überprüfen, ob der Patient tatsächlich eine solche Erkrankung entwickelt hat. Die App unterstützt die Ärzte bei diesem Vorgehen. Sollten auch die Ärzte zu dem Ergebnis kommen, dass ein Patient tatsächlich an einem ARDS erkrankt ist, werden ihnen die relevanten Behandlungsempfehlungen durch die App angezeigt und die Mediziner können ihre Therapie daran anpassen. Durch die Optimierung von Diagnose und Therapie ist letztlich eine Verbesserung des Behandlungsergebnisses von Patienten mit akutem Lungenversagen zu erwarten.

Klinischer Use Case HELP

Leitliniengerechter Einsatz von Antibiotika in der Infektionsmedizin

Blutstrominfektionen stellen in Krankenhäusern ein weit verbreitetes Problem dar. Dabei gehören Staphylokokken gemeinsam mit *Escherichia coli* zu den am häufigsten in Blutkulturen nachgewiesenen Mikroorganismen, wobei Koagulase-negative Staphylokokken (KNS) gefolgt von *Staphylococcus aureus* die am häufigsten nachgewiesenen Spezies darstellen.

Bei Nachweis von KNS ist die klinische Bedeutung des Befundes jedoch fraglich, da KNS Bestandteil der normalen Hautflora sind und der Nachweis in der Blutkultur in etwa 75 Prozent der Fälle einer Kontamination und keiner Blutstrominfektion entspricht. In der Regel kommen hierbei trotzdem Antibiotika zur Anwendung. Dieser in den meisten Fällen nicht gerechtfertigte Antibiotikaeinsatz fördert wiederum die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen und geht mit einem erhöhten Risiko für arzneimittelbedingte Nebenwirkungen, wie einer Verschlechterung der Nierenfunktion unter dem Antibiotikum Vancomycin, einher.





Blutstrominfektionen durch *Staphylococcus aureus* (SAB) sind – bedingt durch dessen Virulenzfaktoren – jedoch häufig komplikationsträchtig. Angesichts dieses Verlaufs mit einer hohen Morbidität und Sterblichkeit von bis zu 25 Prozent unterscheidet sich das klinische Management hierbei maßgeblich von Blutstrominfektionen mit anderen Erregern. In mehreren Studien konnte gezeigt werden, dass durch Einhaltung von Empfehlungen zu Therapie und Diagnostik die Sterblichkeit um bis zu 50 Prozent reduziert werden kann.

Computerbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme (CDSS) können bei Patienten mit Staphylokokken-Nachweis in der Blutkultur zu einer besseren Versorgung beitragen. Das hier dargestellte HELP-Projekt zielt als klinischer Anwendungsfall von SMITH auf die Entwicklung und Implementierung eines CDSS bei Patienten mit Staphylokokken-Blutstrominfektion ab. Dabei geht es um den zielgerichteten, leitliniengerechten Einsatz von Antibiotika zur Bekämpfung bakterieller Infektionen – insbesondere vor dem Hintergrund einer zu geringen Zahl an ausgebildeten Infektiologen in Deutschland. Neben einer direkten Verbesserung der Patientenversorgung wird damit auch indirekt zur Vermeidung von antibiotikabedingten Multiresistenzen sowie zu einer Optimierung des Einsatzes infektiologischer Konsile (stationäre Beratung durch Infektiologen) beigetragen. Es ist geplant, dass die HELP-Studie an fünf deutschen Universitätskliniken in Jena, Leipzig und Aachen sowie Halle und Essen durchgeführt wird.





Roll-Out von Datenintegrationszentren

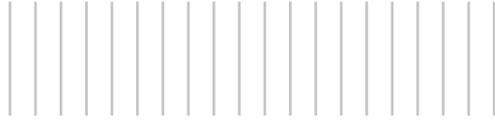
Wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Roll-Out ist die Entwicklung eines multiplikativen Konzeptes und die Abwicklung über ein nicht vom operativen Tagesgeschäft und von den Aufgaben des Datenintegrationszentrums (DIZ) in seinen Ressourcen ausgelastetes Team. Daher hat SMITH alle Roll-Out Aktivitäten gebündelt und über die Healthcare IT Solutions GmbH abgewickelt, eine hundertprozentige Tochtergesellschaft des Konsortialpartners Uniklinik RWTH Aachen. Die Healthcare IT Solutions GmbH bietet seit mehr als fünf Jahren Leistungserbringern des deutschen Gesundheitswesens in den Sektoren ambulante und stationäre Versorgung sowie Rehabilitation eine Cloud-basierte Fallakten-/Providerlösung an und hat umfangreiche Erfahrungen im Anschluss von Krankenhäusern und niedergelassenen Arztpraxen.

Die im Aufbau der Datenintegrationszentren verwendeten internationalen Standards und die auf dieser Basis entwickelten Lösungsbausteine bilden die Grundlage für den Roll-Out. Auf Basis des DIZ-Referenzmodells wurden skalierbare Betriebsmodelle entwickelt, die eine Einführung der Datenintegration in Krankenhäusern und medizinischen Versorgungszentren ermöglichen. Besonders berücksichtigt werden dabei Einrichtungen mit wenig IT-Struktur und -Kompetenz für ein intersektorales Roll-Out.

Unter Roll-Out versteht SMITH nachstehende Zielbereiche:

- Kommunikation mit den Datenintegrationszentren der anderen Konsortien der Medizininformatik-Initiative (MII) auf Basis von IHE-Standard-Kommunikationsprozessen
- Erweiterung des Konsortiums SMITH um Datenintegrationszentren weiterer universitärer und nicht-universitärer Krankenhäuser
- Roll-Out der Lösungen auf die Versorgungsstrukturen in Deutschland außerhalb des stationären Sektors (Facharztpraxen, Ärztenetze, Rehakliniken, etc.), um die intersektoralen Kommunikationsstandards einzuhalten
- Integration von Krankenkassen zur Verknüpfung von Versorgungsdaten mit Konsortialdaten

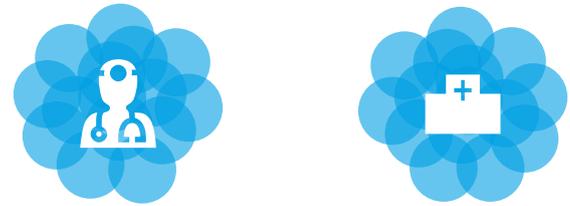
Wesentliche Grundlage für ein erfolgreiches Roll-Out-Konzept ist eine frühzeitige Einbeziehung zukünftiger Kooperationspartner, um vorhandene Strukturen der Partner zu berücksichtigen und die Bewältigung der geplanten Prozesse durch alle Beteiligten zu gewährleisten. Dazu sollen bereits in der frühen Phase Vertreter der Versorgungsstrukturen in die Konzeptentwicklung einbezogen werden.



Zur Absicherung eines nachhaltigen Betriebes der SMITH Datenintegrationszentren werden im Konsortium entwickelte Services über die SMITH-Serviceplattform unter Berücksichtigung förderrechtlicher und gesetzlicher Rahmenbedingungen angeboten.

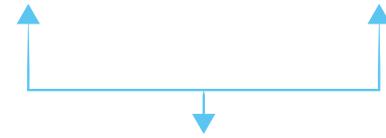
Nachstehende Leistungen und Produkte werden über die SMITH-Serviceplattform angeboten:

- Anschluss anderer Partner zur sicheren Kommunikation über die SMITH-Serviceplattform
- Beantwortung von Datenanfragen durch Mitarbeiter der SMITH Datenintegrationszentren
- Nutzungsmöglichkeit der von SMITH entwickelten Apps zur Verbesserung der Versorgungsprozesse über die Serviceplattform
- Angebot einer IHE-Compliance zur Kommunikation mit den Datenintegrationszentren des SMITH-Konsortiums
- Nutzung von eLearning-Modulen für die Aus- und Weiterbildung in relevanten Themenfeldern



Ärztetze

Krankenhäuser



Healthcare IT Solutions



Serviceplattform

an SMITH beteiligte
Universitätsklinika:



MII-Konsortien:

DIFUTURE

HiGHmed

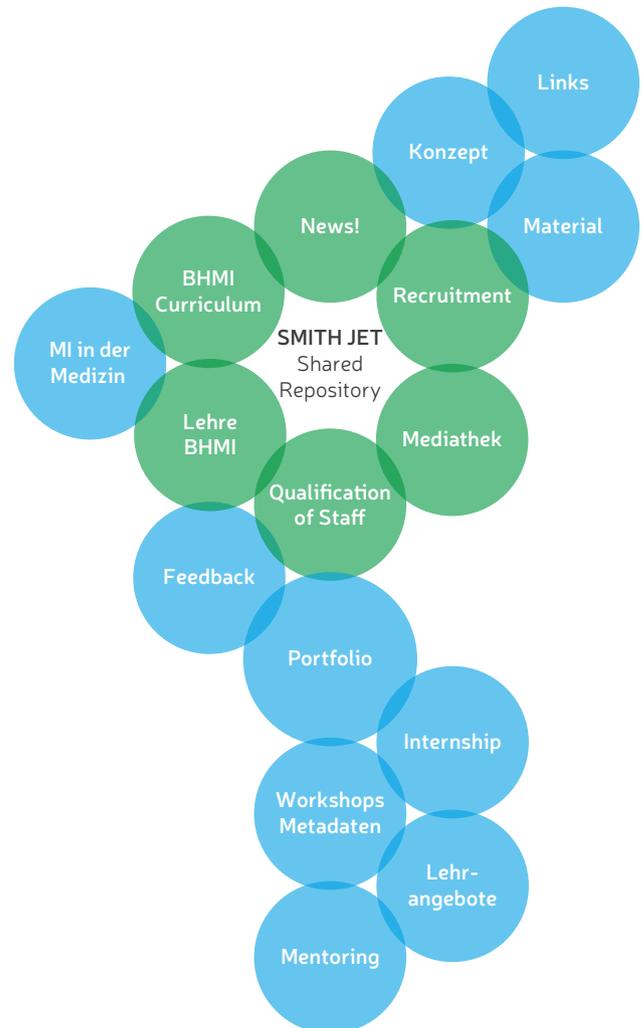
MIRACUM

Lehre

Aus-, Fort- und Weiterbildung in SMITH

Das SMITH-Konsortium hat zur Stärkung von Forschung und Lehre in der Medizininformatik das Joint Expertise Center for Teaching (SMITH-JET) etabliert. Mit Lehrverantwortlichen und Lehrkoordinatorinnen und -koordinatoren an den Standorten Leipzig, Jena und Aachen werden Konzepte zur Stärkung von Aus-, Fort- und Weiterbildung entwickelt, umgesetzt und evaluiert. Die SMITH-Standorte Halle, Duisburg-Essen, Hamburg und Bonn haben sich der Arbeitsgruppe angeschlossen.

Thematisch widmet sich diese Arbeitsgruppe besonders den Bereichen Gewinnung und Qualifizierung von Personal und der Weiterentwicklung von medizininformatischen Lehrangeboten. Hier nimmt die Fortentwicklung eines Biomedical and Health Informatics (BMHI)-Lernzielkatalogs als Basis für ein agiles, zukunftsorientiertes BMHI-Curriculum eine zentrale Stellung ein. Darauf beziehen sich weitere Schwerpunkte: Einführung medizininformatischer Studiengänge, z. B. „Medical Data Science“ als weiterbildender berufsbegleitender Masterstudiengang, neue Lehrangebote werden auf Basis der Evaluation bestehender Module geschaffen und Förderprogramme adressieren junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Dabei führt SMITH-JET das Fachwissen der Konsortialpartner aus Hochschule, Forschung und Industrie sowie der neu geschaffenen Datenintegrationszentren für die Lehre in verschiedenen Veranstaltungsformaten, Rotationsprogrammen und in einem Shared Repository zusammen.



Shared Repository
(gemeinsame Daten- und Informationsablage)



SMITH-JET hat mehrere aufeinander aufbauende BMHI-Curriculum-Workshops initiiert, um auf der Basis bestehender Empfehlungen einen BMHI-Lernzielkatalog fortzuentwickeln. Hierzu wurden bereits jetzt Expertinnen und Experten aus den Datenintegrationszentren, Industrie, Klinika, Forschung und Lehre sowie Vertreterinnen und Vertreter der anderen Konsortien (HiGHmed, DIFUTURE, MIRACUM) der Medizininformatik-Initiative eingeladen. Kompetenzorientierte Lernziele zu acht medizininformatischen Domänen wurden diskutiert und abgestimmt. Sie umfassen Fachwissen und interdisziplinäre Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen an der Schnittstelle von Medizin und Informatik für eine personalisierte Gesundheitsversorgung und datengetriebene Forschung. SMITH-JET legt besonderen Wert darauf, weitere Interessensgruppen, wie z.B. Studierende in die Gestaltung eines zukunftsfähigen Curriculums einzubeziehen.



für Forschung, Industrie und Kliniken

Entwicklung eines bedarfsorientierten, agilen Curriculums



für Patientinnen und Patienten

Ausbildung für eine personalisierte Gesundheitsversorgung



für Lernende

Curriculare Basis für eine zukunftsorientierte Aus-, Fort- und Weiterbildung



für Lehrende

Zugang zu Best Practices aus verschiedenen Standorten



Management

Das SMITH-Konsortium hat eine Geschäftsstelle eingerichtet, die in die organisatorische Struktur der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig integriert ist. Die SMITH-Geschäftsstelle ist die Schnittstelle für alle Aktivitäten im SMITH-Projekt.

Hauptaufgaben sind die leitende Koordination des Projektes sowie das grundsätzliche Monitoring der Fördermittelverwendung in Übereinstimmung mit den Aufgaben, die in den antragsgemäßen Arbeitspaketen definiert sind. Dazu berichtet die SMITH-Geschäftsstelle regelmäßig im Rahmen des Großprojekte-Controllings an den Projektträger, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Weiterhin stellt die SMITH-Geschäftsstelle eine effektive Kommunikation und einen umfangreichen Informationsaustausch zwischen den Partnern sicher und unterstützt damit die Zielerreichung der Arbeitspakete.

Die vierteljährlich durchzuführenden Klausurtagungen werden von der Geschäftsstelle organisiert und geleitet. Die Gremien werden über Entwicklungen informiert. Die Entscheidungen des Aufsichtsgremiums werden vorbereitet. Die Arbeit und Berichterstattung der im Konsortium gebildeten Arbeitsgruppen werden koordiniert. Die Geschäftsstelle übernimmt die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Konsortiums und plant die Teilnahme an branchenspezifischen Messen und anderen Veranstaltungen der Medizininformatik.

SMITH-Geschäftsstelle:

Philipp-Rosenthal-Straße 27 | 04103 Leipzig

Telefon: 0341/97-16 720

E-Mail: info@smith.care

www.smith.care / www.medizininformatik-initiative.de

Konsortialleitung:

Prof. Dr. Markus Löffler

Direktor des Instituts für Medizinische Informatik,
Statistik und Epidemiologie (IMISE)

Universität Leipzig

Härtelstraße 16 - 18 | 04107 Leipzig

1. Sprecher:

Prof. Dr. André Scherag

Direktor des Instituts für Medizinische Statistik,
Informatik und Datenwissenschaften (IMSID)

Universitätsklinikum Jena

Bachstraße 18 | 07743 Jena

2. Sprecher:

Prof. Dr. Gernot Marx, FRCA

Vorstandsvorsitzender Innovationszentrum
Digitale Medizin (IZDM),

Direktor der Klinik für Operative Intensivmedizin
und Intermediate Care

Universitätsklinikum RWTH Aachen AöR

Pauwelsstraße 30 | 52074 Aachen



SMITH auf einen Blick

3 Use Cases:

UC Phänotypisierung (PheP/NLP)
UC Antibiotic Stewardship (HELP)
UC Algorithmische Surveillance (ASIC)

Projektmitglieder:

Über 200 Projektmitarbeiterinnen
und -mitarbeiter

Fördervolumen:

ca. 45 Mio. Euro (2018-2021)

8 Arbeitsgruppen:

AG Datenintegrationszentren – Interoperabilität
AG Data Use & Access
AG Serviceplattform
AG Lehre
AG Datenschutz, Informationssicherheit, Consenting
AG Biobanking
AG Kommunikation
AG Administration

18 Partner im Konsortium:

9 deutsche Universitätsklinika
2 Forschungseinrichtungen
4 Industriepartner
3 Universitäten



Glossar

ARDS

Akutes Lungenversagen, fachsprachlich Acute Respiratory Distress Syndrome. Massive Reaktion (Insuffizienz) der Lunge auf verschiedene schädigende Faktoren.

ASIC

Algorithmic Surveillance of →ICU Patients, algorithmische Überwachung von Patienten auf Intensivstationen. Klinischer Use Case des →SMITH-Konsortiums.

CDA

Clinical Document Architecture. →ISO-Standard von HL7 zum interoperablen Austausch strukturierter medizinischer Dokumente zum Beispiel in →EMRs.

CDSS

Clinical Decision Support System, klinisches Entscheidungsunterstützungssystem. Software, welche Gesundheitsberufler zum Beispiel bei der Diagnosestellung, Therapieauswahl oder anderen Maßnahmen unterstützt.

DIZ

Zentren, die eine institutionen- und standortübergreifende Nutzung elektronischer Gesundheitsdaten aus der Krankenversorgung und der patientenorientierten Forschung ermöglichen. SMITH baut an sieben der neun beteiligten Universitätsklinika miteinander kooperierende Datenintegrationszentren auf.

DUP

Data Use Projects, Datennutzungsprojekte. Über die Use Cases der Medizininformatik-Initiative hinaus startende Projekte zur Nutzung klinischer Daten für die Forschung mittels der →SMITH-Datenintegrationszentren.

EMR

Electronic Medical Record, elektronische Patientenakte. Sammlung digital gespeicherter Dokumente und Daten zu einem Patienten im Rahmen seiner Gesundheitsversorgung.

FHIR

Fast Healthcare Interoperability Resources, ausgesprochen wie englisch „fire“. Standard von →HL7 zum interoperablen Austausch strukturierter medizinischer Daten auf Basis moderner Web-Technologien, zum Beispiel in →EMRs.

GO FAIR

Findable, Accessible, Interoperable, Reusable Data. Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Weiternutzbarkeit von Daten. Internationale Initiative zur Umsetzung der FAIR-Prinzipien in verschiedenen Projekten und Netzwerken.

HELP

A Hospitalwide →EMR-based Computerized Decision Support System to Improve Outcomes of Patients with Bloodstream Infections. Krankenhausweites elektronisches Entscheidungsunterstützungssystem zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse von Patienten mit Blutstrominfektionen. Klinischer Use Case des →SMITH-Konsortiums.

HL7

Health Level Seven, internationale Standardisierungsorganisation im Gesundheitswesen. HL7 hat unter anderem die Standards →CDA und →FHIR veröffentlicht. →SMITH und die Medizininformatik-Initiative arbeiten mit der lokalen HL7 Deutschland eng zusammen.

ICU

Intensive Care Unit, Intensivstation. Gerätereiche Krankenhausstation für die intensivmedizinische Behandlung von Patienten mit schweren Erkrankungen oder Verletzungen.

IDMP

Identification of Medicinal Products. Zusammenstellung von fünf →ISO-Normen für die international eindeutige Identifikation von Arzneimitteln.

IHE

Integrating the Healthcare Enterprise. Internationale Standardisierungsorganisation im Gesundheitswesen. Die IHE gibt technische Leitfäden unter anderem zum korrekten Einsatz von →CDA und →FHIR heraus. →SMITH und die Medizininformatik-Initiative arbeiten mit der lokalen IHE Deutschland eng zusammen.

ISO

International Organization for Standardization. Internationale Vereinigung von Standardisierungsorganisationen zur Erarbeitung internationaler Normen in allen Bereichen außer Elektrik / Elektronik. →HL7 und →IHE arbeiten mit den ISO-Komitees für das Gesundheitswesen eng zusammen.

KNS

Koagulase-negative Staphylokokken. Sind normalerweise Besiedler der Haut- und Schleimhäute ohne Krankheitsbedeutung. Dabei handelt es sich meist um eine Kontamination durch KNS Bestandteile auf der Hautflora.

LOINC

Logical Observation Identifiers Names and Codes. International standardisierte Terminologie zur Bezeichnung von Untersuchungs- und Testergebnissen aus Labor und Klinik mit eindeutigen Codes. LOINC-Codes werden in →CDA und →FHIR zur semantischen Kodierung eingesetzt.

NLP

Natural Language Processing. Verarbeitung natürlicher Sprache. IT-Verfahren zur Erkennung und Verarbeitung von akustischer oder textueller menschlicher Sprache.

PheP

Phenotyping Pipeline, Phänotypisierungs-Pipeline. Methodischer Use Case des →SMITH-Konsortiums. Entwicklung innovativer datenanalytischer Methoden und Werkzeuge, die aus elektronischen Patientenakten automatisiert medizinische Informationen gewinnen.

PHT

Personal Health Train. Projekt der →GO-FAIR-Initiative zur Etablierung einer verteilten IT-Infrastruktur für die weitergehende Nutzung medizinischer Daten, unter anderem für Forschungszwecke. Der PHT setzt dafür unter anderem →HL7-Standards ein.

POLAR

Polypharmazie, Arzneimittelwechselwirkungen, Risiken. Konsortienübergreifend geplanter klinischer Use Case der Medizininformatik-Initiative.

SAB

Staphylococcus aureus-Bakteriämie. Ist eine schwere Blutstrominfektion mit einer hohen Mortalität und kann mit schweren Komplikationen (z.B. Endokarditis, Organabsiedlungen) einhergehen.

SMITH

Smart Medical Information Technology for Healthcare. Konsortium der Medizininformatik-Initiative zur Vernetzung klinischer Forschung und Krankenversorgung.

SNOMED CT

Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms. International standardisierte Terminologie zur Bezeichnung medizinischer Inhalte mit eindeutigen Codes und mit inhaltlichen Verlinkungen medizinischer Konzepte untereinander zur automatisierten Verarbeitung dieser. SNOMED-CT-Codes werden in →CDA und →FHIR zur semantischen Kodierung eingesetzt.

UCUM

Unified Code for Units of Measure. International standardisiertes Kodierungssystem für Maßeinheiten physikalischer Größen. UCUM-Einheiten werden in →CDA und →FHIR als Maßeinheiten verwendet.



Impressum

Impressum:

Herausgeber / Redaktion / Gestaltung:

Universität Leipzig, Medizinische Fakultät
SMITH Geschäftsstelle
Philipp-Rosenthal-Str. 27
04103 Leipzig
Telefon: 0341/97-16 723
Fax: 0341/97-16 729
www.life.uni-leipzig.de
www.smith.care

Redaktionsschluss: 31.08.2019

Das Konsortium Smart Medical Information Technology for Healthcare (SMITH) wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 01ZZ1803A-T gefördert.
(Stand: August 2019)

Fotos:

Deckblatt außen:

© science photo.stock.adobe.com
© istockphoto.com/Cecilie_Arcurs
© ipopba.stock.adobe.com
© istockphoto.com/loops7
© xiaoliangge.stock.adobe.com

Deckblatt innen:

© UKE/Ronald Frommann

Seiten 2 + 3:

© UKE/Ronald Frommann

Seite 5:

© xiaoliangge.stock.adobe.com

Seite 9:

© Uniklinik RWTH Aachen

Seiten 10 + 11:

© UKJ Schroll

Seite 15:

© UKJ/Lo An Phan-Vogtmann

Seite 21:

© istockphoto.com/Cecilie_Arcurs



SMITH.

Klinische Forschung und Patientenversorgung nachhaltig verbessern.

www.smith.care



Konsortialleitung

Universität Leipzig

Konsortialpartner

Aachen	RWTH Aachen / Uniklinik RWTH Aachen AöR *
Berlin	ID Information und Dokumentation im Gesundheitswesen GmbH & Co. KGaA
Bonn	Universitätsklinikum Bonn *
Dortmund	Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST
Essen	Universitätsmedizin Essen * / März Internetwork Services AG
Freiburg	Averbis GmbH
Halle	Universitätsklinikum Halle (Saale) *
Hamburg	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf *
Jena	Friedrich-Schiller-Universität Jena / Universitätsklinikum Jena *
Jülich	Forschungszentrum Jülich
Leipzig	Universität Leipzig / Universitätsklinikum Leipzig AöR *
Leverkusen	Bayer AG

Vernetzungspartner

Düsseldorf	Universitätsklinikum Düsseldorf
Rostock	Universitätsmedizin Rostock

* Koordinationsstelle MII: MFT / TMF / VUD¹⁾

□ Konsortialleitung

■ Konsortialpartner

● Vernetzungspartner

* Aufbau Datenintegrationszentrum

1) MFT: Medizinischer Fakultätentag / TMF: Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung / VUD: Verband der Universitätsklinika Deutschlands

MITGLIED DER



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung