

Smart Medical Information Technology for Healthcare

Bei der medizinischen Versorgung fallen viele Daten an, die bei der Patientenbehandlung ermittelt und für Prognosen sowie Diagnosen verwendet werden. Auch bei der Forschung werden Patientendaten benötigt, um mit diesen neue Therapien und Forschungsmethoden durchzuführen und zu evaluieren. Die [Medizininformatik-Initiative](#) (MI-I), welche vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ins Leben gerufen wurde, schafft die Voraussetzungen dafür, dass die Forschung und medizinische Versorgung näher zusammenrücken. Dazu wurden im Rahmen der MI-I vier Projekte ins Leben gerufen: DIFUTURE, HiGHmed, MIRACUM und SMITH. Innerhalb der einzelnen Projekte werden konkrete Anwendungsfälle behandelt, die die Möglichkeiten moderner digitaler Dienstleistungen und Infrastrukturen im Gesundheitsbereich zeigen und umsetzen sollen. Die RWTH Aachen University ist Teil vom SMITH Projekt.



Projektziele

Innerhalb des [SMITH-Projektes](#) werden innovative IT-Lösungen zur Verbesserung der medizinischen Patientenversorgung entwickelt. Mit Hilfe von Datenintegrationszentren (DIZ) und einem im Projekt entwickelten Marketplace wird die interoperable Nutzung von Daten und der patientenorientierten Forschung ermöglicht. Anhand von drei Anwendungsfällen soll der Mehrwert dieser Dateninteroperabilität gezeigt werden. Im ersten methodischen Use-Case „Phenotype pipeline“ (PheP) werden innovative datenanalytische Methoden und Werkzeuge entwickelt, welche medizinische Daten erschließbar machen.



Mit Hilfe zweier klinischer Anwendungsfälle soll die dem Hauptziel zugrunde liegende Vorgehensweise belegt werden.

Im Use-Case ASIC (Algorithmic Surveillance of ICU Patients) werden die auf Intensivstationen anfallenden Daten kontinuierlich ausgewertet, um

den Zustand der Patientinnen und Patienten automatisiert zu überwachen, um ein schnelles therapeutisches Eingreifen zu ermöglichen. Hierbei wird sich vor allem auf die Krankheit „Acute Respiratory Distress Syndrom“ (ARDS) - also akutes Lungenversagen - fokussiert. Dieses weist eine sehr hohe Mortalität auf, was vor allem auf die oftmals zu späte Erkennung der Krankheit zurückzuführen ist. Mit Hilfe der automatisierten Überwachung soll ein frühzeitiger Befund ermöglicht und folglich die Patientenbehandlung verbessert werden.

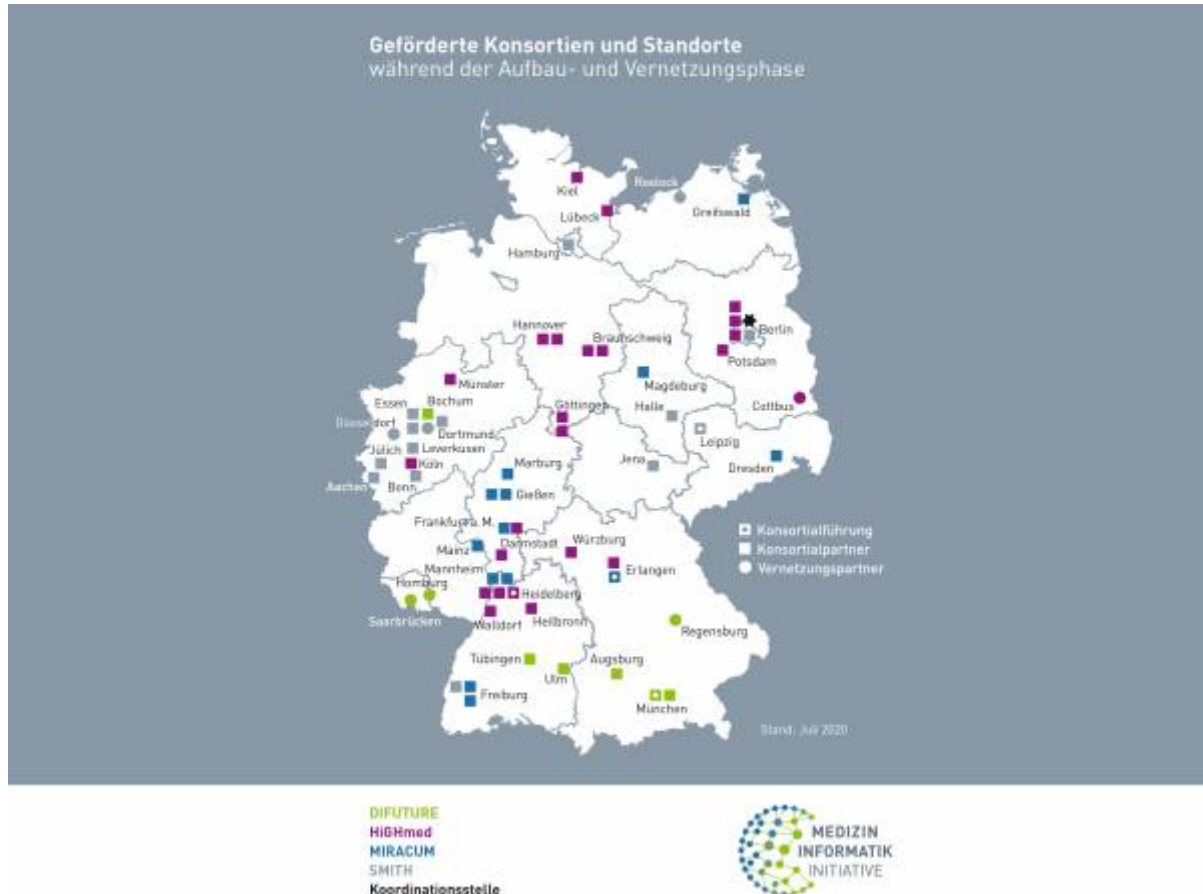
Der klinische Use-Case HELP fokussiert sich auf den zielgerichteten Einsatz von Antibiotika zur frühzeitigen Bekämpfung bakterieller Infektionen. Mit Hilfe von innovativen Technologien soll die Infektiologie auf Normal- und Intensivstationen unterstützt werden.

Die Arbeiten am Informatik 11 finden im Rahmen des Use-Cases ASIC statt. [Hier finden Sie ausgeschriebene Abschlussarbeiten.](#)

Ansprechpartner: [Simon Fonck, M.Sc. RWTH](#)

Projektpartner

- Univesitätsklinikum Leipzig
- Uniklinik RWTH Aachen
- [Liste aller Projektpartner im Konsortium](#)



Publikationen

Im Rahmen des Projektes SMITH entstandene Publikationen:

[FFN+23]

[PDFBIB](#)

Fonck, S. A. M., Fritsch, S., Nottenkämper, G., and Stollenwerk, A., "Implementation of ResNet-50 for the Detection of ARDS in Chest X-Rays using transfer-learning", *Proceedings on automation in medical engineering*, vol. 2, iss. 1, p. 2, 2023

Implementation of ResNet-50 for the Detection of ARDS in Chest X-Rays using transfer-learning

Bibtex entry :

```
@article { FFN+23,
```

```

author = { Fonck, Simon Ansgar Martin and Fritsch, Sebastian and
           Nottenk{\a}mper, Gina and Stollenwerk, André },
title = { Implementation of ResNet-50 for the Detection of ARDS in
          Chest X-Rays using transfer-learning },
journal = { Proceedings on automation in medical engineering },
publisher = { Infinite Science GmbH },
pages = { 2 Seiten },
volume = { 2 },
number = { 1 },
year = { 2023 },
address = { L{\u}beck },
organization = { 16. Interdisziplin{\a}res Symposium AUTOMED -
                  Automatisierungstechnische Verfahren f{\u}r die
                  Medizintechnik, Gie{\ss}en (Germany), 2023-03-30 -
                  2023-03-31 },
doi = { 10.18154/RWTH-2023-03291 },
typ = { PUB:(DE-HGF)16 },
reportid = { RWTH-2023-03291 },
cin = { 122810 / 120000533000-3 / 931210 },
url = { https://doi.org/10.18416/AUTOMED.2023 },
}

```

[FFK+21]

[PDFBIB](#)

Fonck, S., Fritsch, S. J., Kowalewski, S., Hensen, R., and Stollenwerk, A., "Algorithmic distinction of ARDS and Heart Failure in ICU data from medical embedded systems by using a computer model", *IFAC-PapersOnLine*, vol. 54, iss. 4, pp. 135-140, 2021

Algorithmic distinction of ARDS and Heart Failure in ICU data from medical embedded systems by using a computer model

Bibtex entry :

```

@article { FFK+21,
  author = { Fonck, Simon and Fritsch, Sebastian Johannes and
            Kowalewski,
            Stefan and Hensen, Raimund and Stollenwerk, André },
  title = { Algorithmic distinction of ARDS and Heart Failure in ICU
            data from medical embedded systems by using a computer model },
  journal = { IFAC-PapersOnLine },
  publisher = { Elsevier },
  pages = { 135-140 },
  volume = { 54 },
  number = { 4 },
  year = { 2021 },
  address = { Frankfurt ; M{\u}nchen [u.a.] },
  issn = { 2405-8963 },
  organization = { 4. IFAC Conference on Embedded Systems,
                  Computational

```

```

Intelligence and Telematics in Control, Valenciennes
(France), 2021-07-05 - 2021-07-07 },
doi = { 10.1016/j.ifacol.2021.10.023 },
typ = { PUB:(DE-HGF)16 },
reportid = { RWTH-2021-10204 },
cin = { 122810 / 120000533000-2533000-2 },
url = {
http://publications.rwth-aachen.de/record/834987/files/834987.pdf },
illkey = { SMITH - Medizininformatik-Konsortium (BMBF-01ZZ1803K) },
}

```

[MBF+21]

PDFBIB

Marx, G., Bickenbach, J., Fritsch, S. J., Kunze, J. B., Maassen, O., Deffge, S., Kistermann, J., Haferkamp, S. D., Lutz, I., Voellm, N. K., Lowitsch, V., Polzin, R., Sharafutdinov, K., Mayer, H., Kuepfer, L., Burghaus, R., Schmitt, W., Lippert, J., Riedel, M., Barakat, C., Stollenwerk, A., Fonck, S., Putensen, C., Zenker, S., Erdfelder, F., Grigutsch, D., Kram, R., Beyer, S., Kampe, K., Gewehr, J. E., Salman, F., Juers, P., Kluge, S., Tiller, D., Wisotzki, E., Gross, S., Homeister, L., Bloos, F., Scherag, A., Ammon, D., Mueller, S., Palm, J., Simon, P., Jahn, N., Loeffler, M., Wendt, T., Schuerholz, T., Groeber, P., and Schuppert, A., "Algorithmic surveillance of ICU patients with acute respiratory distress syndrome (ASIC) : protocol for a multicentre stepped-wedge cluster randomised quality improvement strategy", *BMJ open*, vol. 11, iss. 4, pp. 1-7, 2021

Algorithmic surveillance of ICU patients with acute respiratory distress syndrome (ASIC) : protocol for a multicentre stepped-wedge cluster randomised quality improvement strategy

Bibtex entry :

```

@article { MBF+21,
  author = { Marx, Gernot and Bickenbach, Johannes and Fritsch,
Sebastian
Johannes and Kunze, Julian Benedict and Maassen, Oliver and
Deffge, Saskia and Kistermann, Jennifer and Haferkamp, Silke
Dorothee and Lutz, Irina and Voellm, Nora Kristiana and
Lowitsch, Volker and Polzin, Richard and Sharafutdinov,
Konstantin and Mayer, Hannah and Kuepfer, Lars and Burghaus,
Rolf and Schmitt, Walter and Lippert, Joerg and Riedel,
Morris and Barakat, Chadi and Stollenwerk, André and Fonck,
Simon and Putensen, Christian and Zenker, Sven and
Erdfelder, Felix and Grigutsch, Daniel and Kram, Rainer and
Beyer, Susanne and Kampe, Knut and Gewehr, Jan Erik and
Salman, Friederike and Juers, Patrick and Kluge, Stefan and
Tiller, Daniel and Wisotzki, Emilia and Gross, Sebastian and
Homeister, Lorenz and Bloos, Frank and Scherag, André and
Ammon, Danny and Mueller, Susanne and Palm, Julia and Simon,
Philipp and Jahn, Nora and Loeffler, Markus and Wendt,
Thomas and Schuerholz, Tobias and Groeber, Petra and

```

```

Schuppert, Andreas },
title = { Algorithmic surveillance of ICU patients with acute
respiratory distress syndrome (ASIC) : protocol for a
multicentre stepped-wedge cluster randomised quality
improvement strategy },
journal = { BMJ open },
publisher = { BMJ Publishing Group },
pages = { 1-7 },
volume = { 11 },
number = { 4 },
year = { 2021 },
address = { London },
issn = { 2044-6055 },
doi = { 10.1136/bmjopen-2020-045589 },
typ = { PUB:(DE-HGF)16 },
reportid = { RWTH-2021-03718 },
cin = { 122810 / 120000533000-39600108-1530000-4530000-7533000-2 },
url = {
http://publications.rwth-aachen.de/record/817136/files/817136.pdf },
illkey = { SMITH - Medizininformatik-Konsortium (BMBF-01ZZ1803K) },
}

```

[FD17]

[PDF](#)[BIB](#)

Fonck, S. A. M. and Deserno, T., "Modeling an IT Support for Handling Serious Adverse Events in Clinical Trials", in *Proc. MEDINFO 2017 : precision healthcare through informatics : proceedings of the 16th World Congress on Medical and Health Informatics / edited by Adi V. Gundlapalli (University of Utah/VA Salt Lake City Health Care System), Marie-Christine Jaulent (DR Inserm) and Dongsheng Zhao (Academy of Military Medical Science of China)*, Amsterdam, 2017 in *Studies in health technology and informatics*, IOS Press, pp. 1262-1262.

Modeling an IT Support for Handling Serious Adverse Events in Clinical Trials

Bibtex entry :

```

@inproceedings { FD17,
  author = { Fonck, Simon Ansgar Martin and Deserno, Thomas },
  title = { Modeling an IT Support for Handling Serious Adverse
Events
in Clinical Trials },
  booktitle = { MEDINFO 2017 : precision healthcare through
informatics :
proceedings of the 16th World Congress on Medical and Health
Informatics / edited by Adi V. Gundlapalli (University of
Utah/VA Salt Lake City Health Care System), Marie-Christine
Jaulent (DR Inserm) and Dongsheng Zhao (Academy of Military
Medical Science of China) },
  publisher = { IOS Press },
  pages = { 1262-1262 },

```

```

series = { Studies in health technology and informatics },
year = { 2017 },
address = { Amsterdam },
organization = { 16. World Congress on Medical and Health
Informatics,
    Hangzhou (Peoples R China), 2017-08-21 - 2017-08-25 },
doi = { 10.3233/978-1-61499-830-3-1262 },
typ = { PUB:(DE-HGF)1 },
reportid = { RWTH-CONV-222186 },
cin = { 526500-2 / 122810 / 120000 },
url = {
http://publications.rwth-aachen.de/record/716886/files/716886.pdf },
}

```

[WSA+18]

[PDFBIB](#)

Winter, A., Stäubert, S., Ammon, D., Aiche, S., Beyan, O. D., Bischoff, V., Daumke, P., Decker, S. J., Funkat, G., Gewehr, J. E., de Greiff, A., Haferkamp, S. D., Hahn, U., Henkel, A., Kirsten, T., Klöss, T., Lippert, J., Löbe, M., Lowitsch, V., Maassen, O., Maschmann, J., Meister, S., Mikolajczyk, R., Nüchter, M., Pletz, M. W., Rahm, E., Riedel, M., Saleh, K., Schuppert, A., Smers, S., Stollenwerk, A., Uhlig, S., Wendt, T., Zenker, S., Fleig, W., Marx, G., Scherag, A., and Löffler, M., "Smart Medical Information Technology for Healthcare (SMITH) : Data Integration based on Interoperability Standards", *Methods of information in medicine*, vol. 57, iss. S 01, p. e92-e105, 2018

Smart Medical Information Technology for Healthcare (SMITH) : Data Integration based on Interoperability Standards

Bibtex entry :

```

@article { WSA+18,
  author = { Winter, Alfred and St{"a"}ubert, Sebastian and Ammon,
    Danny
    and Aiche, Stephan and Beyan, Oya Deniz and Bischoff, Verena
    and Daumke, Philipp and Decker, Stefan Josef and Funkat,
    Gert and Gewehr, Jan E. and de Greiff, Armin and Haferkamp,
    Silke Dorothee and Hahn, Udo and Henkel, Andreas and
    Kirsten, Toralf and Kl{"o"}ss, Thomas and Lippert, J{"o"}rg
    and L{"o"}be, Matthias and Lowitsch, Volker and Maassen,
    Oliver and Maschmann, Jens and Meister, Sven and
    Mikolajczyk, Rafael and N{"u"}chter, Matthias and Pletz,
    Mathias W. and Rahm, Erhard and Riedel, Morris and Saleh,
    Kutaiba and Schuppert, Andreas and Smers, Stefan and
    Stollenwerk, Andr{e} and Uhlig, Stefan and Wendt, Thomas and
    Zenker, Sven and Fleig, Wolfgang and Marx, Gernot and
    Scherag, Andr{e} and L{"o"}ffler, Markus },

```

```
title = { Smart Medical Information Technology for Healthcare  
(SMITH)  
      : Data Integration based on Interoperability Standards },  
journal = { Methods of information in medicine },  
publisher = { Thieme },  
pages = { e92-e105 },  
volume = { 57 },  
number = { S 01 },  
year = { 2018 },  
address = { Stuttgart },  
issn = { 2511-705X },  
doi = { 10.18154/RWTH-CONV-237913 },  
typ = { PUB:(DE-HGF)16 },  
reportid = { RWTH-CONV-237913 },  
cin = { 528500-2533000-2 / 122810 / 120000 / 121810 },  
url = {  
http://publications.rwth-aachen.de/record/757852/files/757852.pdf },  
illkey = { SMITH - Medizininformatik-Konsortium (BMBF-01ZZ1803K) },  
}
```

From:

<https://embedded.rwth-aachen.de/> - Informatik 11 - Embedded Software

Permanent link:

<https://embedded.rwth-aachen.de/doku.php?id=forschung:projekte:smith>

Last update: **2021/06/02 09:24**

