



Kliniken und Arztpraxen profitieren von kundenspezifischen Software-Lösungen

## Workflow-Optimierung in der Radiologie: Wie KI das Wartezimmer aufräumt

*Business Intelligence (BI) und Künstliche Intelligenz (KI) ermöglichen eine deutliche Effizienzsteigerung für Praxen und Krankenhäuser. Wie eine radiologische Praxis im deutschen Rhein-Main-Gebiet und das Institut für Radiologie am Schweizer Kantonsspital Aarau zeigen, kann eine Analytics Plattform von GE Healthcare Terminplanungen und Abläufe im Praxis- und Klinikalltag verbessern – und so etwa Wartezeiten und die Anzahl sogenannter No Shows (Patienten, die unentschuldigt nicht zum Termin erscheinen) reduzieren. Damit erreicht man eine deutliche Serviceverbesserung für die Patienten sowie eine Kostenreduktion.*





Lange Wartezeiten erzeugen einerseits Frust bei Patienten ebenso wie bei zuweisenden Ärzten, andererseits bergen sie auch das Risiko, dass durch eine verzögerte Diagnosestellung die für das jeweilige Krankheitsbild optimale Therapie nicht mehr durchgeführt werden kann. Ist ein Patient gestürzt und klagt über Schmerzen am Knie, sind oft bildgebende Verfahren notwendig: Die Ergebnisse einer Magnetresonanztomographie (MRT) oder einer Computertomographie (CT) helfen den behandelnden Ärzten bei der Diagnosestellung und Therapieplanung. „Kann ich den nächsten freien MRT-Termin z.B. erst in fünf Wochen anbieten, laufe ich Gefahr den Patienten zu verlieren“, sagt Dr. med. Christopher Ahlers, Facharzt für Radiologie und geschäftsführender Gesellschafter bei radiomed, einem Praxisverbund für Radiologie und Nuklearmedizin im Rhein-Main-Gebiet.

Wie viele andere niedergelassene Radiologen, kämpft Dr. Ahlers bei seiner täglichen Arbeit mit vielen Herausforderungen. So sollen innovative Techniken und die neuesten Methoden eingesetzt werden, während die Vergütungen für Radiologen sinken<sup>1</sup>. Zugleich soll die Produktivität steigen: „Wir müssen immer mehr Patienten in weniger Zeit behandeln“, sagt Dr. Ahlers. Der Radiologe sieht sich als Arzt und Unternehmer: „Natürlich liegt mir vor allem das Patientenwohl am Herzen, aber ich muss auch auf Effizienz und wirtschaftliche Tragfähigkeit des Praxisbetriebs achten.“

### Effiziente Abläufe in Arztpraxen sind extrem wichtig

Um konkurrenzfähig zu bleiben und Verbesserungspotenziale im Praxisalltag zu identifizieren, suchte er Unterstützung bei GE Healthcare: „Auffallend war: Bei einigen Geräten war unser Praxispersonal bereits mit ca. zwei Patienten pro Stunde ausgelastet.“ Aus Dr. Ahlers Sicht half es daher nur, analytisch an seine spezifischen Fragestellungen heranzugehen. Zunächst haben er und seine Praxismitarbeiter alle Schritte, bei denen Zeit verloren geht, tabellarisch dokumentiert. Denn: Ungenutzte Ressourcen, ineffiziente Scan-Protokolle, Ausfälle und Wartezeiten kosten die Praxis Zeit und vor allem Geld.

### Individuelle Analyse mit GE Healthcare

Business Intelligence (BI)-Lösungen unterstützen den Arzt, die anfallenden Datenmengen effizient zu verwalten und zu bearbeiten. Um diese Daten mit hoher Qualität zu erhalten,

wurde mit Unterstützung von GE Healthcare ein Optimierungsprojekt gestartet. Fragestellungen wurden definiert: Wo verlieren wir Zeit? Dauert es zu lange, bis ein Patient im Scanner liegt? Warum ist das Personal mit 1,5 Patienten pro Stunde im Schnitt schon überlastet? Hilft es, mehr Mitarbeiter anzustellen? Gibt es Leerlauf?

“In der Radiologie kaufen wir nicht mehr nur ein Gerät. Wir haben auch einen Partner an Bord, der uns hilft, unsere Systeme optimal zu nutzen und unseren Patienten die bestmögliche Versorgung zu bieten.

**Dr. med. Christopher Ahlers,**  
 Facharzt für Radiologie,  
 geschäftsführender Gesellschafter bei radiomed



„Kein Arzt möchte unzufriedene Patienten haben“, konstatiert auch Jan Beger, Director Digital Application Service Europe bei GE Healthcare. Deshalb bietet GE nicht nur immer besser werdende Software für bildgebende Geräte an, sondern auch Anwendungen zur Workflow-Optimierung. „Dieses Angebot ist – im Gegensatz zu einem MRT oder CT – erst einmal unsichtbar, aber plötzlich zeigen sich Verbesserungen im Arbeitsablauf.“ Ein reibungsloser Vorgang von der Anmeldung über die Untersuchung bis hin zur Diagnose ist der Wunsch aller Beteiligten. „Im Idealfall verhelfen wir den Patienten zu kürzeren Wartezeiten, dem Personal zu weniger Überstunden – und den Ärzten zu mehr Zeit für ihre Patienten“, formuliert Beger die Ziele des kundenspezifischen KI-Angebots zur Workflow-Optimierung in der Radiologie. Zu diesem Zweck hat GE eine Applied Intelligence-Plattform entwickelt: Imaging Insights. Eine Reihe dynamischer Dashboards liefert umfassende Analysen über verschiedene Modalitäten wie MR, CT, Röntgen und Ultraschall. Als anbieterunabhängige Lösung kombiniert Imaging Insights Gerätedaten mit Workflow-Daten aus Radiologie-Informationssystemen (RIS), um wichtige Leistungsindikatoren (KPIs) in der Radiologie zu messen.

### Angebote gelten für Praxen ebenso wie für Krankenhäuser

Je mehr Patienten pro Tag betreut werden, desto deutlicher zeigt sich der wirtschaftliche Effekt. Deshalb geht GE Healthcare aktiv auf potenzielle Kunden zu. Ein Beispiel dafür ist das Institut für Radiologie des Kantonsspitals Aarau: „Hier haben wir angeboten, die Terminplanung mit Hilfe

Künstlicher Intelligenz effizienter zu gestalten“, sagt Beger. Bisher verliefen erste Testläufe sehr positiv. Am Institut für Radiologie des Kantonsspitals Aarau sind ca. 140 Mitarbeiter tätig, davon 39 Ärzte – für fast 30.000 stationäre und ca. 60.000 ambulante Patienten pro Jahr. Im Jahr 2018 wurden ca. 120.000 Untersuchungen durchgeführt. „Die Abläufe bei uns im Institut sollten wie die Rädchen in einem Uhrwerk aufeinander abgestimmt sein“, sagt Prof. Dr. med. Sebastian Schindera, Chefarzt des Instituts für Radiologie. Doch das Verbesserungspotenzial liegt häufig im Detail. In 2,5 Jahren haben er und sein Team 2.514 sogenannte No Shows dokumentiert, also Patienten, die zum vereinbarten Termin nicht erscheinen. Das von Prof. Schindera erklärte Ziel – in der Kooperation mit GE Healthcare – ist deshalb, die Zahl der „No Shows“ zu reduzieren.

“Das vermehrte Aufkommen von No Shows kann schließlich andere Erkrankte gefährden, die lange auf ihre Untersuchung warten müssen.

Prof. Dr. med. Sebastian Schindera,  
Chefarzt des Instituts für Radiologie, Kantonsspital Aarau, Schweiz



## No Shows sind ärgerlich – und kosten Geld

Egal ob die Patienten ihre Termine vergessen oder einfach nicht mehr benötigen, sich verspäten oder kurzfristig absagen müssen: Terminausfälle bedeuten mehr als nur Umsatzverlust. Im schlimmsten Fall können die bereits gebuchten Räume und Geräte so kurzfristig nicht für andere Patienten genutzt werden. „Weil sich für einen leerstehenden MRT-Scanner nicht so schnell ein anderer Patient finden lässt, entstehen so enorme Leerlaufkosten“, schildert Prof. Schindera. Publierte Daten von 2018 aus den USA<sup>2</sup> zeigen bei 200.000 ambulanten Untersuchungen eine No Show-Rate von bis zu 15 Prozent. Dies kann laut Studie einen betriebswirtschaftlichen Verlust von ca. 700.000 US-Dollar zur Folge haben. Prof. Schindera sagt dazu: „In Europa sind mir keine entsprechenden Statistiken bekannt, beziehe ich aber die Daten aus den USA auf unsere Untersuchungen hier im Spital in Aarau, wären dass Verluste von bis zu 150.000 CHF pro Jahr.“

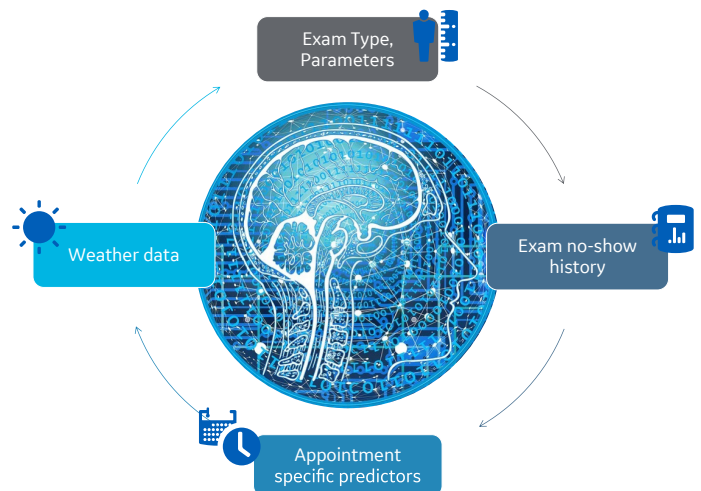
Um bis zu **30 Prozent** konnte der Praxisverbund radiomed seine Produktivität dank dem Einsatz von KI steigern. Je nach System stieg die Anzahl der MR-Scans von etwa **120 auf etwa 170 pro Woche**.

## Kombination aus KI und SMS-Erinnerung minimiert No Shows

Der erste Schritt zur Vermeidung von No Shows besteht darin, diese zur Bestandsaufnahme genau zu erfassen. Dann können verschiedene Strategien dazu beitragen, diese Rate im Krankenhaus zu senken – durch die Kombination der besten Maßnahmen entstehen bedeutende Vorteile. Die erste Lösung, die in Aarau getestet wurde: Eine SMS-Erinnerung 24 Stunden vor dem Termin. Die Textnachrichten enthalten die wichtigsten Eckdaten, damit der Patient sei-

nen Termin wahrnimmt, oder gegebenenfalls noch absagt. Somit kann der Termin im Falle einer Absage weiter vergeben werden. Dieser Ansatz verringerte in Aarau die Anzahl der nicht erschienenen Patienten um 30 bis 50 Prozent – ein erster großer Erfolg, doch es bleibt Verbesserungspotenzial.

Daher wurde in Aarau eine zweite Strategie erprobt, bei der KI von GE Healthcare eine hohe No Show-Wahrscheinlichkeit von Patienten zu einem bestimmten Termin vorhersagt. Der Algorithmus wird dazu mit Daten aus der Vergangenheit trainiert, wobei mehrere Prädiktoren wie Wochentage, Tageszeit, Wettervorhersage, demographische Patientendaten und Vorgeschichte einfließen. Dieser Algorithmus kann auf Grundlage der Patientenprofile Empfehlungen generieren, wie beispielsweise „die Terminvergabe an Patienten zwischen 20 und 30 Jahren am frühen Morgen sollte vermieden werden“ oder „Patienten, die mehr als 20 km entfernt wohnen, sollten nicht während der Stoßzeiten eingeplant werden“. Die KI kann dem Personal auch eine Liste von Patienten mit „hohem Risiko des Nichterscheinens“ für die nächsten 5 Tage zur Verfügung stellen, die sie erneut kontaktieren können, um den Termin zu bestätigen.



Über die Ergebnisse der ersten Testverläufe zeigt sich der stellvertretende Institutsleiter der Radiologie, Dr. med. Alexander Cornelius, erfreut und blickt der vollständigen Implementierung in wenigen Wochen positiv entgegen: „Ich bin beeindruckt von den Ergebnissen der Edison-Anwendungen von GE Healthcare. Es lassen sich damit für kostenaufwändige MRT-Untersuchungen die zu erwartenden No Show-Raten besser einschätzen. Mit der Verwendung des Algorithmus sollten wir in der Lage sein, die Anzahl der No Shows zu reduzieren und damit eine hohe Auslastung unserer Geräteinfrastruktur vollständig gewährleisten.“ Das GE-Tool wird als Prototyp voraussichtlich bis August 2020 in den Workflow des Dispositionsteams integriert.

Für Beger zeigt sich das „schier unerschöpfliche Potenzial“ Künstlicher Intelligenz, das weit über die Terminkoordination bei der Anmeldung hinausgeht: „Diagnose und Behandlung sind immer weniger durch einen gemeinsamen physischen Standort definiert. Wir können heute medizinische Daten schnell und präzise interpretieren und die Erkenntnisse direkt an den Ort der Behandlung bringen.“ Neben der Unterstützung bei der Terminplanung bietet „Edison

Analytics" weitere Funktionen, um den Tagesablauf des Radiologen effizienter zu gestalten: So gibt die Software einen allgemeinen Überblick über wichtige Informationen wie Produktivität und Durchlaufzeiten, Trendanalysen und Vergleiche der Kosten für Befundberichte bis hin zur Kapazität einzelner Berichtsteller. „Dank der Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz können heute in kürzester Zeit große Datenmengen von Geräten und Bildbefundungsaktivitäten analysiert werden, um so Antworten auf entscheidende Fragen zu erhalten“, schildert Beger die Vorteile der KI- und BI-Lösungen von GE Healthcare. Auch fachübergreifend könnten so klinische und zentrale Verwaltungsfunktionen analysiert und optimiert werden.

GE plant bereits weitere Implementierungen von Dashboards mit verschiedenen Zusatzapplikationen für seinen Kunden aus der Schweiz. Aktuell ist ein Dashboard in der Konzeption, welches intelligent Patienten nach signifikanten Kriterien, wie Zuweiser oder spezifischer Diagnose, dem passenden Protokoll und bestmöglichen Termin selbstständig zuordnet.

„Basierend auf vorhandenen Daten des Patienten, Erfahrungen und Ergebnissen wollen wir zukünftig Patienten prädiktiv zu gewissen Zeiten einplanen. Das Team des Empfangs bekommt so automatisch prognostiziert, wann der beste Termin für einen bestimmten Patienten ist.“



**Dr. med. Alexander Cornelius,**  
stellvertretender Institutsleiter der Radiologie, Kantonsspital Aarau, Schweiz

## GE Healthcare hat Datensicherheit im Blick

Dass Patientendaten extrem sensibel sind, ist GE Healthcare bewusst: „Unsere KI-Lösungen werden deshalb selbstverständlich immer auch entsprechend der datenschutzrechtlichen Vorgaben und ethischen Gesichtspunkte beleuchtet und entsprechend entwickelt“, betont Beger. „So sind etwa alle Daten zum Trainieren der KI anonymisiert.“ KI soll unterstützend wirken und dem medizinischen Personal assistieren.

## Business Intelligence für MR-Technologie dank MR Excellence

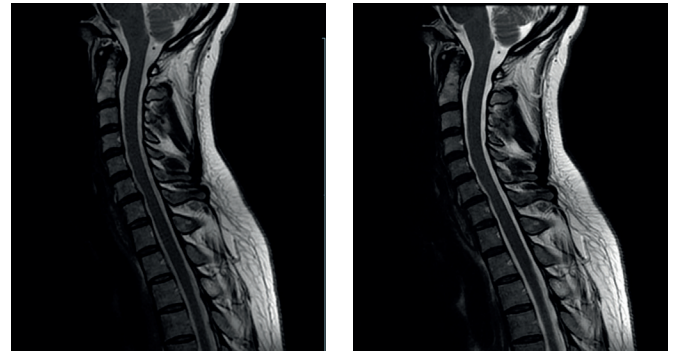
Das von GE Healthcare entwickelte Programm MR Excellence ist Teil der Plattform Imaging Insights. Es unterstützt Radiologie-Teams, die anfallenden Daten besser zusammenzuführen und ihren Workflow zu optimieren, ihre Leistung zu steigern und fundiertere Entscheidungen zu treffen. Es verwendet LEAN- und Change Acceleration Process-Tools, um den Radiologie-Mitarbeitern zu helfen, die Daten besser zu verstehen und die richtigen Entscheidungen zu treffen. Denn dadurch lassen sich klinische und betriebliche Verbesserungen leichter erzielen. Ohne ver-

wertbare Informationen ist es ein komplexes Unterfangen, den gesamten Bildgebungszyklus von Anfang bis Ende zu optimieren. „Dank MR Excellence konnten wir endlich Leerlaufzeiten unserer MR-Technologie identifizieren und damit unsere Kosteneffizienz steigern – bei gleichbleibender Qualität unserer Bildgebung“, erklärt Dr. Ahlers. Durch eine analytische Durchleuchtung aller Praxisabläufe konnten mit Hilfe von MR Excellence suboptimale Terminplanungen und Ressourcennutzung sowie Scan-Protokolle optimiert und standardisiert werden. Die Wartezeit der Patienten auf eine Untersuchung sank je nach Gerät von zuvor sechs bis acht Wochen minimal auf ein bis zwei Wochen. MR Excellence optimiert nicht nur Arbeitsabläufe, sondern wendet darüber hinaus KI an, die Ärzten hilft, relevante Daten zu konsolidieren.

„Die datengestützten Analysen helfen uns, tiefer in unsere eigenen Daten einzudringen und Geschäftsentscheidungen für eine verbesserte Effizienz und Patientenversorgung zu treffen.“

**Dr. med. Christopher Ahlers,**  
Facharzt für Radiologie, geschäftsführender Gesellschafter bei radiomed

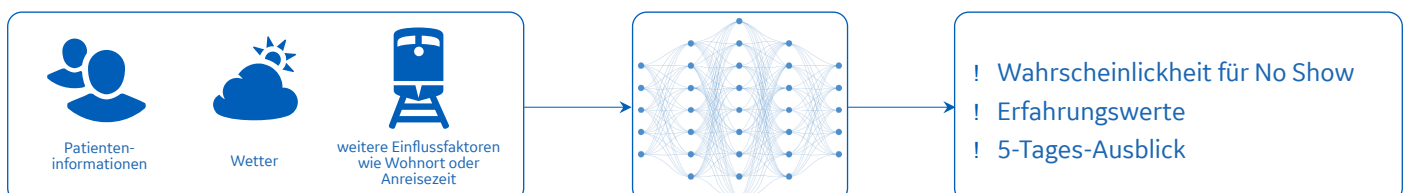
Dr. Ahlers ist von den Vorteilen der KI für die Medizin der Zukunft überzeugt: „Spätestens in zehn Jahren werden wir Radiologen uns nur noch Bilder anschauen, die zuvor einen Algorithmus durchlaufen haben.“ Das wird den Arzt nicht ersetzen, sondern liefert ihm wertvolle Erkenntnisse, die er selbst nie so schnell, oder sogar niemals hätte gewinnen können.



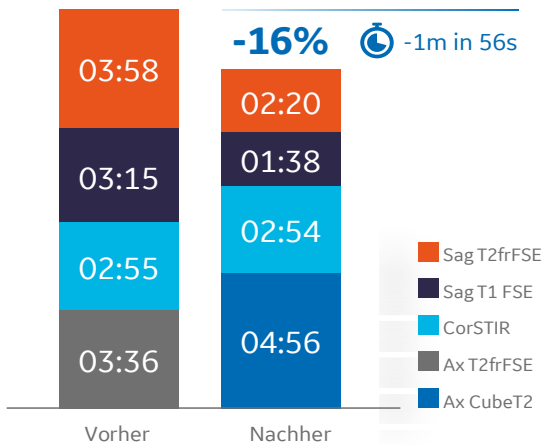
16% schneller ohne Kompromisse bei den klinischen Ergebnissen

## Erkennbare Vorteile im Praxisalltag bereits erzielt

Wie vorteilhaft sich BI-Lösungen auswirken, beschreibt Julia Köhler, Röntgenassistentin bei radiomed so: „Dank der besseren Planung haben sich für uns viele praktische Abläufe vereinfacht, so dass wir viel angenehmer arbeiten können.“ Auch Dr. Ahlers bestätigt die fruchtbare Zusammenarbeit: „In einem kontinuierlichen Prozess haben wir unsere Abläufe genau unseren Bedürfnissen entsprechend optimiert.“ Das Know-how von GE-Experten lag in der Analyse-Software und der Entwicklung von Tools, die zur täglichen Arbeit von radiomed passen. „Das funktioniert natürlich nur in einem sehr engen Zusammenspiel, das beide Partner voranbringt“, sagt Dr. Ahlers.

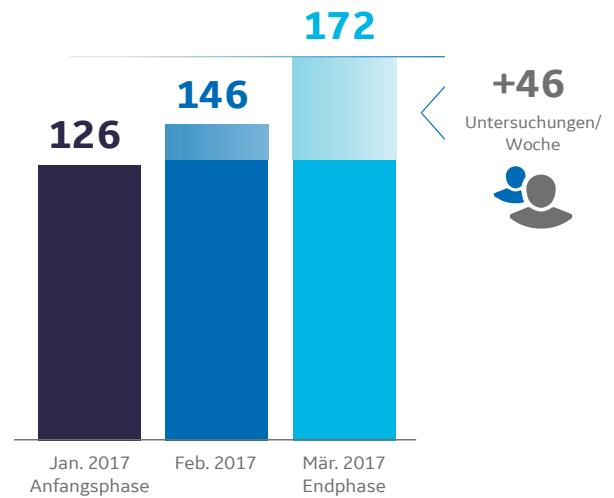


## Protokolloptimierung für höhere Effizienz



Beispiel: MR 1,5 T HWS Protokoll

## Verbesserte Arbeitsabläufe und kontinuierliche Analyse



Durchschnittliche Zahl an Untersuchungen/Woche

## “3 Fragen an...”

Kurzinterview mit Jan Beger, Director Application Services EMEA, GE Healthcare

### Wie kann GE Healthcare Radiologen unterstützen und Arbeitsabläufe optimieren?

Wir unterscheiden zwei Arten von Künstlicher Intelligenz: „Pixel-KI“ unterstützt die Bildanalyse. Auf der anderen Seite gibt es KI-Lösungen, die Prozesse analysieren und dabei helfen Workflows zu optimieren. Unsere Kunden haben oft individuelle Fragestellungen, um die wir uns dann gemeinsam kümmern: Was ist das Problem? Welche Daten benötigen wir dafür? Und dann arbeiten wir als Partner im Team und setzen das Projekt um. Unser Ziel ist ein verbesserter Workflow und verschlankte Prozesse.

### Inwiefern wird sich durch KI das Verhältnis zwischen Arzt und Patient weiter verändern?

Wir hoffen, dass KI und die damit verbundenen digitalen Lösungen den Arzt letztlich befreien von eher administrativen Tätigkeiten wie der Eingabe von Daten in Computersysteme. Unser Ziel ist, dass in der Medizin wieder mehr Zeit bleibt für Gespräche mit Patienten und Kollegen.



Jan Beger

### Welche Visionen haben Sie von der Medizin der Zukunft?

Unsere Vision ist, dass die Medizin der Zukunft noch besser in der Prävention wird – also Krankheiten erkennt, bevor sie uns beeinträchtigen. Ich habe die Hoffnung, eine Medizin zu erleben, die zudem präziser und personalisierter ist: Diagnostik, Therapie und Monitoring sind auf jeden einzelnen Patienten und sein spezifisches Krankheitsbild abgestimmt. KI übernimmt dabei eine wesentliche Rolle.

<sup>1</sup> EBM-Reform vom 1. April 2020 [https://www.kbv.de/media/sp/EBM\\_Reform\\_...bersicht\\_Fachgruppen.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/EBM_Reform_...bersicht_Fachgruppen.pdf)

<sup>2</sup> Studie „The Financial Burden of Missed Appointments: Uncaptured Revenue Due to Outpatient No-Shows in Radiology“, veröffentlicht in *Curr Probl Diagn Radiol*, September 2018, Vol. 47:5, pp. 285-286

Die in diesem Dokument genannten Ergebnisse sind möglicherweise nicht auf einen bestimmten Standort oder eine bestimmte Installation anwendbar und die einzelnen Ergebnisse können variieren. Dieses Dokument und sein Inhalt werden Ihnen nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt und stellen keine Zusicherung, Gewährleistung oder Leistungsgarantie dar.