

Künstliche Intelligenz kann Radiologen nicht ersetzen, aber wertvolle Unterstützung leisten – Teil 1

Keine Angst vor KI

Könnte Künstliche Intelligenz (KI) Radiologen ihren Arbeitsplatz streitig machen? Dazu haben wir Branchenexperten befragt. Ihre Einschätzungen sind spannend, vielseitig und hilfreich. KI ist demnach in erster Linie als Ergänzung und Erleichterung zu sehen. Sie kann in Sekunden schnelle hunderte von Bildern auswerten und zum Beispiel in Notaufnahmen Leben retten. Was KI noch kann und wo die Branchenexperten in den kommenden Jahren die Schwerpunkte sehen, lesen Sie im Folgenden.



Frank Barzen, Agfa
www.agfa.com

„Schon heute hilft uns der Einsatz von KI, durch die Automatisierung von Arbeitsschritten und Arbeitsabläufen eine signifikante Steigerung der Effizienz und Produktivität zu erreichen.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Radiologische Einrichtungen werden immer stärker wie Wirtschaftsunternehmen geführt. Budgetkürzungen im Gesundheitswesen erhöhen den Druck auf die wirtschaftliche Effizienz. Gleichzeitig muss die Versorgungsqualität immer höhere Standards erfüllen. In diesem Spannungsfeld hilft uns heute

bereits der Einsatz von KI, durch die Automatisierung von Arbeitsschritten und Arbeitsabläufen eine signifikante Steigerung der Effizienz und Produktivität zu erreichen. ‚Machine Learning‘ wird uns zukünftig helfen, weiteres Optimierungspotenzial aufzuzeigen und weitere Effizienzsteigerungen zu erzielen.

2. Einfluss von Software?

Die Automatisierung von Arbeitsabläufen wird weiter fortschreiten. ‚Smarte‘ DR-Systeme werden zukünftig zu völlig neuen Erfahrungen im Bildgebungsprozess führen: Assistenzsysteme werden vor der Bildakquisition Positionierungsfehler aufzeigen, personalisierte Expositionsparameter ermitteln und die Kollimation überprüfen. Nach der Akquisition sorgen eine intelligente Bildprozessierungssoftware und eine Autorotationsfunktion durch eine konsistent hohe Bildqualität und eine stets gleiche Ausrichtung der Aufnahmen für eine zügige Befundung.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Mit Musica Analytics führt Agfa ein Werkzeug ein, das dem Anwender hilft, Kenngrößen über die Nutzung seiner Modalitäten zu erfahren und zu bewerten sowie Verbesserungspotenziale zu erkennen. Es können darüber hinaus Benchmarks zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen erstellt werden. Ein weiterer Trend, der unabhängig von unseren Modalitäten zu sehen ist, ist die automatische Erstellung strukturierter Befund-

berichte auf Basis von Deep-Learning-Algorithmen, zum Beispiel das automatische Erkennen von Rundherden in der Thorax-Bildgebung.



Dr. Rüdiger Köhler, Bayer Vital
www.gesundheit.bayer.de

„Heute bin ich überzeugt, dass KI die Radiologen dabei unterstützen kann, der steigenden Nachfrage zu begegnen und diejenigen Scans herauszufiltern, die die Zeit und Aufmerksamkeit der Radiologen erfordern.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Angesichts der alternden Bevölkerung und der steigenden Patientenzahlen war es für radiologische Abteilungen absolut notwendig, ihre Effizienz zu steigern, um weiterhin eine optimale Patientenversorgung bieten zu können. Infolgedessen ist der Bedarf, die medizinische Bildgebung zu optimieren, sehr hoch: angefangen bei modernen Injektoren, die eine schnelle und kontrollierte Anwendung von Kontrastmitteln ermöglichen, über Softwarelösungen, die mit den Krankenhaussystemen verbunden sind, um die manuelle Eingabe und damit mögliche Fehlerquellen zu reduzieren, bis hin zu automatisierten Systemen – dies sind alles Beispiele für die jüngsten Fortschritte, die Radiologen in ihrer täglichen Praxis unterstützen können.

Wenn es um die Zukunft der Radiologie geht, ist KI ein Schlüsselthema, um Diagnosen weiter zu verbessern und die Effizienz zu erhöhen.

Unsere Fragen an die Branchenexperten:

1. Wo und in welchem Maße halten Sie den Einsatz Künstlicher Intelligenz in der Radiologie für sinnvoll und praktikabel? Was ist heute schon möglich und wie wird die Zukunft aussehen?
2. Wie wird Software in Zukunft die Arbeit der Radiologen und die Prozesse in der Radiologie verändern?
3. Der Trend zum Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik in der Radiologie hält an. Welche Systeme bietet Ihr Unternehmen an, wo sind die Grenzen des Machbaren und Sinnvollen und wo sehen Sie deutliche Veränderungen in den Arbeitsprozessen?

Während vor einigen Jahren die Befürchtung bestand, dass Radiologen dadurch möglicherweise ersetzbar sein könnten, bin ich heute davon überzeugt, dass KI die Radiologen dabei unterstützen kann, der steigenden Nachfrage zu begegnen und diejenigen Scans herauszufiltern, die die Zeit und Aufmerksamkeit der Radiologen erfordern.

2. Einfluss von Software?

In diesem sich ständig weiterentwickelnden und innovativen technologiegetriebenen Fachgebiet ist Bayer kontinuierlich bestrebt, die Herausforderungen der modernen radiologischen Praxis zu meistern, indem es die Entwicklung der Kontrastmittelverstärkten medizinischen Bildgebung vorantreibt. Dabei spielt das Thema Software heute und auch in Zukunft eine wichtige Rolle. Auf diese Weise werden Daten zum Kontrastmittel, zum Injektor und zu den Bildinformationen intelligent miteinander verbunden und relevante Erkenntnisse aus der Untersuchung vermittelt. Eine moderne Software ermöglicht zudem eine personalisierte Kontrastmitteldosierung und unterstützt die Konformität mit Strahlenschutzrichtlinien und -verordnungen.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Bayer bietet Radiologen ein Produktportfolio zur Optimierung der medizinischen Bildgebung und Steigerung der Effizienz im Arbeitsalltag. Dazu zählt die Software Radimetrics, die eine intelligente und optimale Verknüpfung von Kontrastmittel-, Injektor- und Bildinformationen bietet. So lässt sich die Untersuchung besser individualisieren und eine reproduzierbare Qualität der Aufnahme erreichen, im Einklang mit den vorgegebenen Standards und Regulierungen. Radimetrics kann an verschiedene bildgebende Modalitäten angebunden werden, zum Beispiel an die Magnetresonanztomografie, die Computertomografie und die Nuklearmedizin bis hin zu Röntgenuntersuchungen. Die Software unterstützt radiologische Abteilungen und Praxen dabei, qualitativ

hochwertige diagnostische Bildgebung sicherer, konsistenter und effektiver durchzuführen und lässt sich dank entsprechender Konnektivität nahtlos in existierende IT-Infrastrukturen und radiologische Anlagen integrieren.

Bei all den technischen Möglichkeiten sollten wir aber immer im Fokus haben: Letztendlich geht es um die Patienten. Heutzutage sind diese viel informierter und möchten ihre gesundheitsbezogenen Entscheidungen besser nachvollziehen können. Das ist ganz entscheidend für die Beziehung zwischen Patient und Arzt. Bayer entwickelt innovative und effiziente Lösungen im Bereich der Radiologie, damit Ärzten den Patienten in den Mittelpunkt aller Aktivitäten stellen können.



Dr. Uwe Engelmann, Chili
www.chili-radiology.com

„Das Neue an der heutigen KI ist, dass man jetzt mit neuronalen Netzwerken auf Grafikprozessoren sehr große Datenmengen (Big Data) schnell verarbeiten kann.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

KI ist ja kein gänzlich neues Gebiet. Ich habe vor fast 30 Jahren mit einem Thema der wissensbasierten Bildanalyse promoviert. Daher bin ich in meinen Erwartungen eher zurückhaltend. Das Neue an der heutigen KI ist, dass man jetzt mit neuronalen Netzwerken auf Grafikprozessoren sehr große Datenmengen (Big Data) schnell verarbeiten kann. In sehr eingeschränkten Fragestellungen können KI-Systeme heute in der Befundung einem ‚durchschnittlichen‘ Radiologen überlegen sein. Die Möglichkeiten sind also da. Die Frage der Sinnhaftigkeit ist dort gegeben, wo ein KI-System einem durchschnittlichen Radiologen verlässlich überlegen ist oder ihn zumindest unterstützt.

Hinsichtlich der Praktikabilität gibt es noch viele Herausforderungen zu lösen. KI kann für einzelne spezielle Fragestellungen nützlich sein. Für die Praxis bedeutet dies jedoch, dass Bildbefundungssysteme, die auf neuronalen Netzwerken beruhen, auf riesigen Datensätzen trainiert werden müssen. Die Qualität hängt nicht nur davon ab, wie viele Datensätze zum Training verwendet werden. Aus der Forschung wissen wir, dass die Qualität einer KI von spezifischen Bildeigenschaften der verwendeten Modalitäten (Hersteller, Modell) abhängig ist. Das heißt, die neuronalen Netze müssen auf den Daten der eigenen Radiologie trainiert werden. Unter Experten wird die Frage diskutiert, ob eine Radiologie überhaupt genügend eigene Daten hat, um die KI zu trainieren.

Hinsichtlich der Praktikabilität gibt es noch viele Herausforderungen zu lösen. Hierzu gehören Fragestellungen wie: Wie viele Datensätze werden zum Training der KI benötigt?, Müssen die KIs an den hauseigenen Daten trainiert werden?, Wer trainiert die KI?, Brauchen Radiologien zukünftig Datenmanager (Data Scientists) zum Trainieren und überwachen der KIs?, Wer haftet für Fehler der KI, insbesondere, wenn sie im laufenden Betrieb weiter lernt? bis zu Fragen der Ethik.

Experten auf diesem Gebiet schätzen, dass es in der Radiologie frühestens in fünf bis 15 Jahren KI-Anwendungen in der Routine geben wird.

2. Einfluss von Software?

Ich glaube, dass die Telemedizin, das Arbeiten in der Cloud und die Automatisierung der Prozesse in den nächsten fünf Jahren zu mehr Veränderungen führen werden als KI bei der automatischen Befundung von Bildern.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Als innovatives Unternehmen beschäftigen wir uns bei Chili natürlich auch mit modernen Methoden –

unter anderem auch mit der KI. Allerdings steht bei uns nicht die automatische Bildanalyse im Fokus, sondern eher die Frage, wie die IT den Radiologen in seiner Arbeit unterstützen und ihm das Leben einfacher machen kann, also die Prozessunterstützung durch KI.



Michael Stockhammer,
GE Healthcare
www.gehealthcare.com

„KI steht heute einem Radiologen als unterstützendes Werkzeug zur Seite, um eine bessere Diagnose zu stellen und eventuell auch schneller zu werden.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Als Radiologe stehe ich aktuell vor der Wahl: Schau ich mir als Zuschauer an, wie andere das Thema KI bearbeiten oder möchte ich es aktiv mitgestalten? Heute steht einem Radiologen KI als unterstützendes Werkzeug zur Seite, um eine bessere Diagnose zu stellen und eventuell auch schneller werden zu können. Die Herausforderung wird in Zukunft sein, mit einer wahren Datenexplosion zurechtzukommen. Unser Vorteil ist, dass wir jetzt damit beginnen können, die gigantische Datenmenge mithilfe von KI sinnvoll auszuwerten. Das ist nichts gänzlich Neues, es hat bei GE Healthcare jetzt jedoch einen Namen: Edison. Zahlreiche unserer Apps sind bereits seit vielen Jahren erfolgreich im Einsatz. Nun wurden sie zusätzlich mit KI ausgestattet. Sie ist damit keine Zukunftsvision mehr, sondern findet bereits Einzug in die einzelnen Abteilungen und unterstützt Anwender dabei, ein wirtschaftliches und harmonisiertes Gesundheitsangebot mit effizienten Workflows zu etablieren. Edison-Applikationen nutzen Analysefunktionen: Mittels KI, maschinellem Lernen sowie Deep-Learning-Algo-

rithmen und -Modellen werden Muster identifiziert, aus denen wiederum Vorschläge und Erkenntnisse gezogen werden können. So lassen sich klinische, finanzielle und operative Entscheidungen verbessern und ergänzen.

2. Einfluss von Software?

Die Arbeitsplatzbeschreibung des Radiologen ändert sich bereits. Er kann heute auf zahlreiche Tools zurückgreifen, die ihm den Arbeitsalltag erleichtern. Ein Klinikbeispiel zeigt dies sehr schön: Wird nachts, wenn nur wenige Radiologen im Dienst und maximal ausgelastet sind, ein Patient mit einem Pneumothorax eingeliefert, so kann ein intelligenter Algorithmus die akute Notlage des Patienten erkennen. Dabei kann beispielsweise unsere ‚Critical Care Suite‘* auf dem digitalen Röntgensystem Optima XR240amx zum Einsatz kommen, unser erstes mobiles Röntgensystem mit integrierter KI – ebenfalls eine Edison-Anwendung – im Zusammenhang mit der Bildaufnahme (* Das CE-Konformitätsverfahren läuft derzeit. Kann nicht in Verkehr oder in Betrieb genommen werden, bevor das Konformitätszertifikat [CE-Kennzeichnung] ausgestellt wurde, Stand 4/2019). Es wurde speziell für die Erkennung eines kritischen Pneumothorax entwickelt, um eine Priorisierung der Befundung zu ermöglichen. Diese Idee eines Alarms direkt am Gerät rückt immer weiter in den Fokus der Frühwarntechnologie, denn je eher der Arzt über einen möglicherweise lebensbedrohlichen Zustand seines Patienten Bescheid weiß, desto wahrscheinlicher ist ein zeitnahes Eingreifen, das den Verlauf einer Erkrankung entscheidend ändern könnte.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Es gibt heute immer neue Analyse- und KI-Anwendungen. Unseren CT-Kunden bieten wir daher ein neues Maß an Flexibilität durch die ‚Smart Subscription‘ der Edison App. Käufer eines CTs aus der Revolution-Reihe oder eines Optima 660 können bei uns Pakete für unsere Bildauswer-

tungssoftware in der Art eines Abonnements erwerben, mit denen sie stets auf dem aktuellen Softwarestand bleiben können. Denn ein mindestens dreijähriges Abonnement inkludiert sämtliche Upgrades und Updates der ausgewählten Pakete für die Dauer des Abos. Neben dieser klinischen Unterstützung können unsere Edison-KI-Apps auch zur Verbesserung operativer Prozesse beitragen, was letztlich wirtschaftlichen Einfluss haben kann. Hier gehen wir über die reine Analyse von Daten hinaus und bieten eine direkte Aktionsmöglichkeit, um Engpässe oder Leerstände zu vermeiden: Nicht wahrgenommene Termine führen in Radiologie-Abteilungen zu beträchtlichen finanziellen Einbußen und stören den Arbeitsablauf. Hier setzt unsere Edison-No-Show-Analyse an: Sie wertet historische Daten im radiologischen Informationssystem und äußere Einflüsse wie zum Beispiel das Wetter am Tag des Termins aus und erstellt Prognosen dazu, welche Termine mit geringerer Wahrscheinlichkeit wahrgenommen werden. Über eine integrierte SMS-Benachrichtigung ist eine zusätzliche Erinnerung des Patienten möglich, was die No-Show-Rate reduzieren könnte.



Cord Friedrich Frieg,
Hitachi Medical Systems
www.hitachi-medical-systems.de

„Wenn Technik und Mensch Hand in Hand gehen, gibt es den größtmöglichen Nutzen für Patienten und Ärzte.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Der Einsatz von KI in der Radiologie ist vielfach möglich und wird teilweise auch schon praktiziert. Das wird beispielsweise bei der Dosisreduktion in der Computertomografie ersichtlich: Hier trägt die

Verwendung großer statistischer Datensätze (Big Data) bei der iterativen Rekonstruktion dazu bei, dass eine erhebliche Menge an Strahlung (über 80 Prozent) eingespart werden kann. Ebenso wird KI schon in der automatischen Erkennung von Pathologien, wie zum Beispiel bei der Lungenknotenanalyse im CT, und bei Vorschlägen zum Therapieverlauf genutzt. In der Augenheilkunde werden bereits bildgebende Verfahren wie die optische Kohärenztomografie (OCT) mit KI gekoppelt, um somit aus großen, bisher ungenutzten Daten Prognose-Indikatoren zu gewinnen, die den Augenarzt in der Therapieplanung unterstützen können. Hier liegt enormes Potenzial, das stetig weiter ausgeschöpft und intensiviert werden wird. Ganz wichtig aber: Der Einsatz von KI bietet unendliche Möglichkeiten, Ärzte zu unterstützen, und nicht, sie zu ersetzen.

2. Einfluss von Software?

Automatisierte Prozesse und KI werden Arzt und Patient gleichermaßen unterstützen und Diagnosen in der Radiologie schneller und sicherer machen. Die modernen bildgebenden Verfahren haben sich in den letzten Jahren stark verbessert und daher zu einer Fülle an neuen Informationen geführt. Sie liefern ein Vielfaches an Bilddaten, die nun mithilfe weiterer Techniken, auch aus dem Bereich der KI, bewältigt werden, um daraus Erkenntnisse für Diagnostik und Therapie zu erhalten. Idealerweise rückt damit die ärztliche Tätigkeit an sich wieder in den Vordergrund und der Arzt kann die durch automatisierte Prozesse eingesparte Zeit für die Behandlung seiner Patienten nutzen.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Hitachi ist bekannt für sehr patientenfreundliche Systeme. Als einer

der weltweit führenden Hersteller patientenfreundlicher offener MRTs behalten wir die menschliche Komponente stets im Fokus und unterstützen unsere Kunden mit dieser stark nachgefragten Technik in ihrem Marktumfeld. Unsere Kunden bekommen täglich positive Patientenrückmeldungen zur Untersuchung im offenen MRT. Auch im CT-Bereich bieten wir daher Systeme mit extragroßen Öffnungen sowie Tisch-Rechts-Links-Bewegungen an, die dem Patienten ein Maximum an Komfort bieten. Wenn dieser komfortabel positioniert ist, bewirkt das sehr gute Bildergebnisse. Somit profitieren Patient und Arzt von unserer Patientenorientierung, die wir mit den neuesten Technologien in der Radiologie zusammenbringen. Wenn Technik und Mensch Hand in Hand gehen, gibt es den größtmöglichen Nutzen für Patienten und Ärzte.



Heinz Gerhards, Hologic Medicor
www.hologic.com

„KI wird sich in der Brustdichteerken-
nung in naher Zukunft in positiver Weise auf das
Leben der Diagnostiker und Radiologen
auswirken. Schließlich beeinflussen die
Resultate der Brustdichtebewertung die
weitere Bildgebung maßgeblich.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

In unseren Geschäftsbereichen Tomosynthese und Mammografie-
screening ist die Zweitbefundung
geradezu prädestiniert für den
Einsatz von KI. Bisher werden zum
Beispiel CAD-Systeme nur als Unter-
stützung der radiologischen Zweit-
meinung angesehen. Gerade im
Bereich des Mammografiescreenings
hätte die KI jedoch das Potenzial,
die radiologische Zweitmeinung zu
ersetzen. Dafür müsste sie jedoch
auch angemessen vergütet werden.
Wir stehen in diesem Marktsegment
unmittelbar vor Entscheidungen,
die weitreichenden Einfluss auf die
Weiterentwicklung dieser Muster-
erkennungstools haben. Dabei wer-
den diese Systeme auch von den
Radiologen nicht als Konkurrenz
gesehen. Sie können vielmehr hel-
fen, den Flaschenhals der verpflich-
tenden Zweitmeinungen, der durch
den Mangel an qualifizierten Radio-
logen entsteht, zu beseitigen.
Darüber hinaus wird sich die KI in der
Brustdichteerkenung in naher Zu-
kunft in positiver Weise auf das Leben
der Diagnostiker und Radiologen aus-
wirken. Schließlich beeinflussen die
Resultate der Brustdichtebewertung
die weitere Bildgebung maßgeblich.

2. Einfluss von Software?

Das oben genannte Beispiel zeigt,
dass die radiologische Zweitmeinung
vermutlich komplett von KI über-
nommen werden könnte. Bei einer
Konfliktbefundung müsste dann
wieder der Radiologe das Zepter in
die Hand nehmen. Dieses Verfahren

und dieser Workflow müssten dann
aber auch weitgehend von den
Kostenträgern (Krankenkassen und
Krankenhäusern) anerkannt werden.
Die Anerkennung der Ergebnisse
der softwarebasierten Brustdichte-
erkennung wird auch maßgeblichen
Einfluss auf die weitere Diagnostik-
kette in der Brustdiagnostik haben.
Das würde sicherlich zu einem allge-
meinen Anstieg der Befundqualität
und der Effizienz in der Brustkrebs-
diagnostik führen.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Es ist nur logisch und konsequent,
wenn sich unser Unternehmen Hologic
verstärkt mit den Marktentwicklungen
der elektronischen Zweitmeinung
und der Brustdichteerkenung be-
schäftigt. Dabei werden beide Soft-
wareverfahren nunmehr auch ohne
separaten Server von unseren Modali-
täten aus direkt gesteuert. Quantra 2.2
liefert die Brustdichteerkenung und
die elektronische Zweitmeinung
quasi auf Knopfdruck von der bild-
gebenden Modalität 3Dimensions.
Wir zeigen diese und weitere Ent-
wicklungen auf dem 100. Deutschen
Röntgenkongress in Leipzig auch
mit einer separaten KI-Suite, wo sich
alle Interessenten von der Zukunfts-
fähigkeit dieser Systeme überzeugen
können. Damit ist Hologic – wie in
der interventionellen Brustkrebs-
diagnostik und den Bereichen Tomo-
synthese und Kontrastmittelmam-
mografie – wieder Vorreiter für
zukünftige Entwicklungen.



Petra Janssen, i-Solutions Health
www.i-solutions.de

„Insgesamt kann der Einsatz von KI den
Radiologen unterstützen – ihn aber in keinem
Fall ersetzen. Gerade mit Blick auf den Fach-
kräftemangel sollten Radiologen deshalb
keine Angst vor KI haben, denn sie kann die
Qualität in der Radiologie verbessern.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Der Einsatz von KI ist dort hilfreich,
wo viele Routinearbeiten anfallen,
Zeit aufgrund begrenzter personel-
ler Ressourcen eingespart werden
muss oder eine schnelle Ergebnis-
rückmeldung notwendig ist. Bei-
spiele hierfür sind hochspeziali-
sierte Reihenuntersuchungen oder
das Zählen von MS-Plaques, also
das Ausmessen von Lebermetasta-
sen während der Therapie. Schritt-
weise könnte KI auch herkömm-
liche Lehrbuch- und Bildsammlun-
gen ersetzen. Praktikabel ist KI
immer dann, wenn sie aufgrund
guter Trainingsdaten valide Ergeb-
nisse bringt, die der Radiologe im
Vier-Augen-Prinzip überprüfen
kann. Insgesamt kann ihr Einsatz
den Radiologen unterstützen –
ihn aber in keinem Fall ersetzen.
Gerade mit Blick auf den Fach-
kräftemangel sollten Radiologen
deshalb keine Angst vor KI haben,
denn sie kann die Qualität in der
Radiologie verbessern.
Neben KI-Anwendungen im Be-
reich der Bildanalyse sehen wir den
Bedarf vor allem im Informations-
management. Mit einem intelli-
genten RIS könnten die zum Teil
unstrukturiert abgelegten Daten,
die in Krankenhäusern und Uniklini-
ken in großen Mengen vorliegen,
validiert werden, um sie für die KI
zugänglich zu machen. Das RIS wird
so zur zentralen Datenplattform,
die neben reinen Bilddaten (T2, SWI,
Diffusion etc.) auch klinische Daten,
Laborwerte und genetische Infor-
mationen enthält.

2. Einfluss von Software?

Es gibt heute fast keinen Prozess,
der nicht von Software begleitet
wird. Die Schnelllebigkeit unserer
Gesellschaft hat auch starken Ein-
fluss auf die Radiologie. Da nahezu
jeder ein Smartphone besitzt, mit
dem er sein Leben ‚organisiert‘,
wächst auch der Wunsch, die eige-
nen Gesundheitsdaten immer bei
sich zu haben, um sie zum Beispiel
beim Einholen einer Zweitmeinung
vorzeigen zu können. Hinzu kommt,
dass Patienten vermehrt Arzttermine
online anfordern möchten und Be-
stätigungen erwarten, wie beispiels-
weise bei Hotel- oder Flugbuchungen.

Auch Terminerinnerungen sind von Vorteil, weil sie ‚No Shows‘ einfach reduzieren können. Das und mehr lässt sich über ein Onlineportal realisieren. Durch die Verfügbarkeit relevanter Patienten-Informationen, -Dokumente und -Videos vor einem Untersuchungstermin würde weniger Zeit für die Aufklärung benötigt und das Arzt-Patienten-Gespräch fände auf einem anderen qualitativen Niveau statt. Der gesellschaftliche Druck auf die Radiologie wird daher weiter steigen und automatisierte Prozesse, wie sie in anderen Branchen bereits Routine sind, werden zunehmen.

Im Bereich der Befundung werden KI-Tools den Radiologen vermehrt mittels automatisierter Bildanalyse unterstützen. Wir als Radiologie-Spezialist sehen zudem das RIS nicht als klassisches Informationssystem, sondern als zentrale Daten-Drehscheibe, die mittels KI-Anwendung im Bereich der medizinischen Informationen (Vorbefunde, Diagnosen, Laborwerte, Pathologiebefunde etc.) Hilfestellung gibt. So konzentrieren wir uns als Datenintegrator auf evidenzbasierte Unterstützung der Diagnostik durch strukturierte Daten und eine standardisierte Unterstützung bei Untersuchungsanforderungen.

Auch weitere automatisierte Prozesse, bei denen Anwendungen aus der Robotik zum Einsatz kommen, können bei der Untersuchungsvorbereitung helfen, beispielsweise bei der Lagerung des Patienten auf dem Untersuchungstisch.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Der Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik führt zu einer engeren Verzahnung mit dem RIS. Das RIS der Zukunft wird die Geräte steuern und das zentrale Stammdatenmanagement übernehmen. Als IHE-Caretaker beschäftigen wir uns intensiv mit der Standardisierung von Abläufen und Prozessketten in der Radiologie. Da gerade im diagnostischen Bereich die Vernetzungsszenarien immer komplexer werden, spielt bei unseren IT-Lösungen die einfache und standardkonforme

Kommunikation mit anderen Systemen eine entscheidende Rolle. So arbeiten wir insbesondere an neuen IHE-Profilen zur Standardisierung von Untersuchungsprotokollen. Ein weiteres Beispiel ist unser Dosismanagementsystem, das die dosisrelevanten Daten aus den Bilddaten entgegennimmt. Die Lösung lädt Bilddatensätze (Dicom) und Radiation Dose Structured Reports (RDSR) aus dem PACS und extrahiert alle notwendigen Informationen aus den Dicom-Datenfeldern. Durch direkte Zuordnung der Werte zu den Untersuchungen können Anwender eine detaillierte Dokumentation patienten- und untersuchungsspezifischer Daten mit zeitgleicher Aufschlüsselung der Strahlenbelastung erstellen.



Dr. Arpad Bischof,
Image Information Systems
www.image-systems.biz

„In den USA und Australien laufen bereits mehr als 60 Prozent unserer neuen Projekte in der Cloud aus unserem Rechenzentrum. In Deutschland sind es derzeit noch null Prozent, aber wir werden dies demnächst ändern.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Wir setzen KI heute ein, um Voruntersuchungen im PACS zu filtern und die Relevanz zu priorisieren. Unser iQ-System PACS hat aus über zwei Millionen Untersuchungen von etwa 800 Instituten die humane Anatomie in Englisch, Deutsch und Latein gelernt. So erkennt das System herstellerneutral beispielsweise beim Röntgen des Thorax, ob ein ‚CT Chest‘ oder ein ‚MRT Mediastinum‘ als relevante Voruntersuchung vorliegt und lädt diese auf Wunsch automatisch in den Viewer. Dies beschleunigt den Arbeitsfluss und vermeidet, dass man als Radiologe vergisst, eine relevante Voruntersuchung zu vergleichen.

Nicht zuletzt beruhen zehn Prozent aller Haftungsfälle in der Radiologie auf fehlendem Bezug zu relevanten Voruntersuchungen.

Für die Zukunft erwarten wir Vorbefundungen mit automatischen Priorisierungen. So soll ein künftiger Diagnoseassistent kritische Zustände unverzüglich erkennen und solche Fälle zur Befundung höher priorisieren. Ein Zufallsbefund im Krankenhaus, wie der eines Pneumothorax, ließe sich damit zeitnah und nicht erst mehrere Stunden später befunden.

2. Einfluss von Software?

Besonders um das Cloud-Thema wird man in Zukunft nicht mehr herumkommen. In den USA und Australien laufen bereits mehr als 60 Prozent unserer neuen Projekte in der Cloud aus unserem Rechenzentrum. In Deutschland sind es derzeit noch null Prozent, aber wir werden dies demnächst ändern. RIS/PACS aus der Cloud ist innerhalb weniger Stunden installierbar, was sich positiv auf die Total Cost of Ownership (TCO) auswirkt. Durch HTML5-Cloud-Anwendungen erhöht sich die Verfügbarkeit für die Anwender. Service und Support werden einfacher und damit preiswerter.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

RIS und PACS werden auch in Deutschland aus der Cloud kommen, da dies der einfachste Weg zur Effizienzsteigerung ist. Sicher nicht für alle, aber für bestimmte Zielgruppen. Der Aufruf einer beliebigen Untersuchung an nahezu jedem Ort der Welt erfolgt in weniger als drei Sekunden bis zum ersten Bild (Time to first Image). Grenzen bestehen im Upload sehr großer Untersuchungen wie etwa Tomosynthese, MRT oder Dünnschicht-CT, da dieser Vorgang deutlich länger dauert als eine Übertragung im LAN. Deshalb bieten wir aktuell weltweit keine Cloud für wirklich zeitkritische Notfallanwendungen an. ■

www.ktm-journal.de

Künstliche Intelligenz kann Radiologen nicht ersetzen, aber wertvolle Unterstützung leisten – Teil 2

Keine Angst vor KI



Bild: foto-gallas.de

Michael Mauer, medavis
www.medavis.de

„Der massive Anstieg diagnostischer Daten setzt die Entwicklung von KI-Systemen förmlich voraus, um zukünftig die stets steigenden Anforderungen an die Radiologie im Hinblick auf Qualität, Wirtschaftlichkeit und Effizienz zu erfüllen.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Der Einsatz Künstlicher Intelligenz ist heute bereits an vielen Stellen möglich, wird in den nächsten Jahren mit Sicherheit mehr Verwendung und Akzeptanz finden und letztendlich zur Normalität werden. Der massive Anstieg diagnostischer Daten setzt die Entwicklung von KI-Systemen förmlich voraus, um zukünftig die stets steigenden Anforderungen an die Radiologie im Hinblick auf Qualität, Wirtschaftlichkeit und Effizienz zu erfüllen. Im Bereich der Bildanalyse sieht man schon heute zahlreiche Möglichkeiten, die beachtliche Ergebnisse liefern. Wenn beispielsweise KI eine Hirnblutung bei der Analyse der Bilddaten erkennt, kann ein entsprechendes Alarmsignal die Priorität einer Untersuchung ändern

und darüber hinaus ein Patientenleben retten.

KI-Verfahren müssen sehr aufwändig trainiert und angelern werden, was auch zeigt, dass es derzeit sehr viele verschiedene Systeme gibt, die sich jeweils auf ein bestimmtes Krankheitsbild in der Analyse konzentrieren. Für die Anwender entsteht dabei noch entsprechender Mehraufwand bei der Datenerfassung und -pflege, bei der Auswertung von Daten im Statistikbereich und natürlich auch bei der Bedienung völlig unterschiedlicher Benutzeroberflächen je nach Untersuchung. Einzelne Lösungen und deren Ergebnisse können unserer Ansicht nach für die Radiologie nur im Gesamtkontext des radiologischen Workflows einen echten Mehrwert erzeugen. Daher sehen wir bei medavis in Zukunft die Herausforderung, den Mehrwert, den die einzelnen Systeme schon heute mit einbringen, zielgerichtet und nach Möglichkeit über standardisierte Schnittstellen in den radiologischen Workflow zu integrieren.

2. Einfluss von Software?

Im Bereich der Befundung sehen wir eindeutig den Weg ‚weg vom Prosa-Befund‘ als einen schwierigen, aber auch richtigen Schritt, um überhaupt erst eine Grundlage für weitere Möglichkeiten im Bereich KI zu schaffen. Strukturiert erfasste Befunde bieten den großen Vorteil der anschließenden strukturierten

Datenhaltung, des Datenaustauschs – Stichwort Interoperabilität - und natürlich der Auswertungsmöglichkeiten, etwa um KI-Systeme zu trainieren.

Die Erstellung strukturierter Befunde erweitert die Möglichkeiten innerhalb der Software für die Abbildung teleradiologischer Workflows, die wir als große Chance in der Radiologie sehen. Die Spezialisierung und der damit verbundene Mangel an Radiologen in einzelnen Gebieten ist dabei sicherlich ein Problem, das über teleradiologische Workflows gelöst wird.

Des Weiteren sehen wir, dass auch der Anspruch an Software-Unterstützung beim Patienten selbst steigt. Für die junge Generation ist es selbstverständlich, einen Untersuchungstermin online zu buchen. Die Auswahl des Arztes erfolgt durch einen kurzen Check auf gängigen Bewertungsportalen oder über Google. Die erzeugten Bilder und Befunde möchte man im Nachgang auf seinem Smartphone dargestellt bekommen.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Als Hersteller eines zentralen Informationssystems für die Radiologie und Experte für radiologische Workflows sind wir sehr gut auf die Zukunftstrends vorbereitet und arbeiten an Lösungen zum Beispiel für die strukturierte Befundung oder die integrierte Teleradiologie. Mit der strukturierten Befundung wird es sukzessive einen Umbruch geben, der die größte Umstellung in der Praxis mit sich bringen wird. Denn die Art und Weise, Befunde strukturiert zu erfassen, ist aus Benutzersicht völlig anders gestaltet als die herkömmliche Brief- oder Prosaform.

Unsere Fragen an die Branchenexperten:

1. Wo und in welchem Maße halten Sie den Einsatz Künstlicher Intelligenz in der Radiologie für sinnvoll und praktikabel? Was ist heute schon möglich und wie wird die Zukunft aussehen?
2. Wie wird Software in Zukunft die Arbeit der Radiologen und die Prozesse in der Radiologie verändern?
3. Der Trend zum Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik in der Radiologie hält an. Welche Systeme bietet Ihr Unternehmen an, wo sind die Grenzen des Machbaren und Sinnvollen und wo sehen Sie deutliche Veränderungen in den Arbeitsprozessen?

Wir sehen die Befundung weiterhin als einen zentralen Bestandteil eines modernen RIS, in dem zukünftig über standardisierte Schnittstellen sämtliche Informationen aus den angebundenen Subsystemen (unter anderem auch Dosismanagement- oder Laborsystem) zusammenfließen und der Radiologie zur Verfügung stehen.

Mit unserem Überweiserportal haben wir ein modernes Instrument zur einfachen Bild- und Befundverteilung geschaffen, das für zuweisende Ärzte ohne Aufwand einsetzbar ist und für den Radiologen vollautomatisch im Hintergrund abläuft. Das Portal vollständig auf Mobilgeräten bedienbar zu machen, war die erforderliche Voraussetzung, um im nächsten Schritt auch Patienten die Möglichkeit zu geben, ihre Untersuchungen einfach einzusehen.



André Glardon, medneo
www.medneo.com

„KI wird die Rolle der Radiologen verändern. Sie wird assistieren und bei definierten Fragestellungen eine erste Einschätzung abgeben. Die Entscheidung und die Verantwortung werden weiter beim Radiologen liegen, der Zeit gewinnt, um sich vermehrt in die interdisziplinären diagnostischen und therapeutischen Prozesse einzuschalten.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Bereits heute existieren Algorithmen, die Radiologen bei der Befundung unterstützen. Besonders hilfreich ist

das im Screening, wo große Bildmengen anfallen, und bei seltenen Erkrankungen.

Wir entwickeln ein System, das KI bereits bei der Bilderstellung einsetzt und eine automatische und individualisierte Bildqualitätskontrolle ermöglicht. Dadurch kann die MTRA die geforderte Bildqualität unserer Kunden (Ärzte und Krankenhäuser) direkt während der Aufnahme überprüfen und gegebenenfalls einzelne Sequenzen wiederholen, solange der Patient noch im Scanner liegt. Ich bin überzeugt, dass beide genannten Bereiche sehr viel Potenzial für die Zukunft bieten.

2. Einfluss von Software?

Software verändert die Arbeit der Radiologen und die Prozesse in der Radiologie bereits seit vielen Jahren stetig. KI wird aber das Berufsbild und die Rolle der Radiologen ver-

ändern. Sie wird assistieren und bei definierten Fragestellungen eine erste Einschätzung abgeben. Die Entscheidung und die Verantwortung werden aber weiter beim Radiologen liegen, der Zeit gewinnt, um sich vermehrt in die interdisziplinären diagnostischen und therapeutischen Prozesse einzuschalten. Neben KI werden Softwarelösungen zunehmend für eine Automatisierung von Prozessen sorgen. Damit werden alle Beteiligten – von der Arzthelferin über die MTRA bis hin zum Arzt – wesentlich entlastet. Auch die Telemedizin, die durch aktuelle Gesetzesinitiativen in Deutschland neuen Aufwind bekommen hat, zählt zu den Dienstleistungen der Zukunft. Damit ist es möglich, Spezialistenwissen universell verfügbar zu machen.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Wer heute bildgebende Diagnostik benötigt, braucht keine Geräte mehr zu besitzen, sondern kann in einem ‚Pay-per-use-Modell‘ auf die moderne und zentral gelegene Infrastruktur und die Dienstleistungen von medneo zugreifen. Unser hoch qualifiziertes Personal führt im Auftrag von Ärzten und Krankenhäusern die Bildgebung durch. Hierfür werden Prozess- und Workflow-Steuerungssysteme benötigt, die medneo selbst entwickelt und in die auch spezialisierte Anwendungen weiterer Unternehmen mit eingebunden werden können. Unser Technology Lab beschäftigt sich mit der Entwicklung und Einbindung von Schlüsseltechnologien und insbesondere mit KI. Zum Beispiel haben wir ein Verfahren entwickelt, um in der klinischen Routine die medizinischen Bilder mit einer Qualitätsbewertung zu markieren. So ein ‚Label‘ dient dazu, ein sogenanntes Convolutional Neural Network (CNN) zu trainieren (Deep Learning), das dann an der Modalität eingesetzt wird, um nachfolgend aufgenommene Bilder automatisch zu bewerten. Dies garantiert eine standortübergreifend gleichbleibend hohe Bildqualität.



Bernd Oehm, Oehm und Rehbein
www.oehm-rehbein.de

„Gibt es genug valide medizinische Daten, auf die das System Zugriff hat und mit denen es trainiert wird, können intelligente Algorithmen gebildet werden. Aus diesen lässt sich ein Muster ableiten, das von der KI sehr schnell erkannt wird und zum Beispiel in der Befundung genutzt werden kann.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Den Einsatz von KI in der Radiologie empfinden wir durchaus als sinnvoll und praktikabel. Eine Grundvoraussetzung dafür sind Datenmengen. KI lernt hypothesenfrei. Gibt es genug valide medizinische Daten, auf die das System Zugriff hat und mit denen es trainiert wird, können intelligente Algorithmen gebildet werden. Aus diesen lässt sich ein Muster ableiten, das von der KI sehr schnell erkannt wird und zum Beispiel in der Befundung genutzt werden kann. Erinnern wir uns an den Flüchtlingsstrom vor einigen Jahren, der uns in Deutschland erreichte. In Mecklenburg-Vorpommern haben wir verschiedene Erstaufnahmehäuser mit Röntgengeräten ausgerüstet. Es mussten zahlreiche Thorax-Röntgenuntersuchungen bei Asylsuchenden durchgeführt werden. Genau hier kann KI helfen. Es gibt genügend konventionelle Thorax-Aufnahmen, um daraus zuverlässige Trainingsdaten abzuleiten und die KI zu trainieren. Die Radiologen können unterstützt werden. Beim Vier-Augen-Prinzip zum Beispiel kann die KI einen Part übernehmen.

2. Einfluss von Software?

Software spielt schon heute eine große Rolle und bringt viele Vorteile für den Radiologen mit sich. Moderne Software automatisiert und vereinfacht die Arbeitsabläufe, verschiedene Ressourcen

wie Zeit und Manpower werden gespart. Unser dicomPACS zum Beispiel ist eine herstellerunabhängige (VNA), zeitgemäße und ausgereifte Lösung für intelligentes Bildmanagement sowohl im niedergelassenen Bereich als auch im Krankenhausbetrieb.

Mit Cloud-Lösungen wie Orca (Oehm und Rehbein Cloud Archiving) besteht die Möglichkeit, medizinische Bilder, Befunde und andere Dateien im Originalformat zu speichern, mit beliebigen Personengruppen zu teilen und über jedes Gerät mit Internetverbindung wieder aufzurufen. Durch die immer höheren Bandbreiten, die für das Internet zur Verfügung stehen, ist es ein logischer Schritt, immer mehr Dienste vom lokalen Rechner oder ganze Server-Infrastrukturen in die Cloud zu verlagern. Eine moderne Cloud offeriert viele Vorteile, um den Arbeitsablauf in einer Praxis oder in einem Krankenhaus einfacher, kostengünstiger und fortschrittlicher zu gestalten.

Die Datensicherung ist in der Cloud ebenfalls kein Problem mehr. Dicom-Bilder und Dokumente können, basierend auf sehr hohen Sicherheitsstandards, elektronisch zur Verfügung gestellt werden. Dadurch entfällt die Patienten-CD. Ist eine Zweitmeinung gefragt, wird diese bequem über die Cloud angefordert. Der Zugriff auf die medizinischen Bilder und Daten ist zu jeder Zeit von nahezu jedem mobilen oder stationären Endgerät mit Internetzugang möglich.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Die Oehm und Rehbein GmbH entwickelt seit 1991 ausgereifte und individuell zugeschnittene, medizinische Systemlösungen für den internationalen Markt. Sie liefert komplexe Systeme für konventionelle und digitale Röntgenanlagen in Krankenhäusern, Kliniken und Facharztpraxen. Als Hersteller digitaler Röntgentechnik und als Entwickler von Bildmanagementsoftware reicht unser Portfolio von DR-Aufrüstkonsolen für vorhandene stationäre oder mobile Röntgen-

anlagen (Röntgen ohne Kassetten), über CR-Systeme (Röntgen mit Speicherfolien-Kassetten), Röntgenkomplettsysteme bis hin zur mobilen DR-Detektor-Kofferlösung für den Outdoor-Einsatz. Das zusammen mit renommierten Fachleuten entwickelte und erprobte Bildmanagementsystem dicomPACS und die cloudbasierte Archiv- und Teleradiologie-Lösung Orca runden das Produktportfolio ab.

Die Entwicklung schreitet immer schneller voran. Auf dem ECR (European Congress of Radiology) in Wien gehörte KI schon zu den Top-Themen und das wird auch in den nächsten Jahren so bleiben. Für Oehm und Rehbein als mittelständisches Unternehmen bedeutet das, am Ball zu bleiben und an der spannenden Entwicklung der KI zu partizipieren. Das heißt aber auch, dass man Wege finden und ebnen muss, valide Daten zu bekommen, mit denen man arbeiten kann. Dies wird die große Herausforderung sein.



Michael Heider, Philips
www.philips.de/healthcare

„Wir kombinieren KI mit anderen Technologien und arbeiten an konkreten Fragestellungen, um den Radiologen in seiner sich verändernden Rolle zu stärken. In Zukunft wird er alle relevanten Informationen zusammenführen, integrieren, interpretieren und den Kollegen anderer Fächer in allen Phasen der Diagnostik und Therapie als Berater zur Seite stehen.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Selbstlernende Algorithmen können pathologische Veränderungen in Bilddaten schon heute schneller und genauer detektieren und klassifizieren als das menschliche Auge. Trotzdem wäre es falsch, deshalb mit der Ausbildung von Radiologen aufzuhören, wie es der Deep-Learning-Pionier Professor Geoffrey Hinton

im Jahr 2016 geraten hat. KI kann Radiologen nicht ersetzen, aber sie wird ihnen dabei helfen, die stetig steigende Datenflut zu bewältigen, sie bei der Diagnostik einfacher Fälle unterstützen und von Routineaufgaben entlasten. Das schafft Freiräume für anspruchsvolle, nicht delegierbare Tätigkeiten wie die Durchführung von Interventionen und die Mitarbeit an interdisziplinären Therapiekonzepten. Entscheidend für den Erfolg von Mensch-Maschine-Kollaborationen ist vor allem, dass die Versorgungsrealität die Richtung vorgibt. KI muss sich nahtlos in die klinischen Prozesse einfügen und sich an den Bedürfnissen von Patienten und Anwendern orientieren – nicht umgekehrt. Aus diesem Grund sprechen wir bei Philips auch von adaptiver Intelligenz. Wir kombinieren KI mit anderen Technologien und arbeiten an konkreten Fragestellungen, um den Radiologen in seiner sich verändernden Rolle zu stärken. In Zukunft wird er alle relevanten Informationen zusammenführen, integrieren, interpretieren und den Kollegen anderer Fächer in allen Phasen der Diagnostik und Therapie als Berater zur Seite stehen.

2. Einfluss von Software?

Software hat eine große transformative Kraft, denn sie bestimmt, was und wie die Hardware etwas tut. Darum setzen wir bei Philips einen Schwerpunkt auf die Entwicklung innovativer Softwarelösungen für die Radiologie. Das automatische Erkennen von Mustern und Gesetzmäßigkeiten in großen Datenmengen mithilfe von KI ist dabei nur ein Bereich. Unser Ziel ist es, die Abläufe in ihrer Gesamtheit zu verändern und einen optimierten nahtlosen Workflow zu schaffen.

Bei MRT-Scans zum Beispiel überwacht und analysiert die Detektionstechnologie VitalEye Atembewegungen, ohne dass dem Patienten ein Atemgurt angelegt werden muss. Für die Bildanalyse sei exemplarisch Illumeo genannt. Die Lösung führt Daten aus unterschiedlichen Quellen zusammen und präsentiert eine ganzheitliche Sicht auf den Patienten.

Zudem beschleunigt sie den Workflow durch eine kontextbezogene Vorauswahl von Tools, eine automatische Anatomieerkennung und für die Befundung optimierte Darstellungen. Systeme zur Bildnachverarbeitung und Befundung wie IntelliSpace Radiology und IntelliSpace Portal helfen bei der Entscheidungsfindung und erleichtern die telemedizinische Vernetzung, um eine qualitativ hochwertige Versorgung in ländlichen Regionen sicherzustellen. Für transparente performante Auswertungen steht unser Dashboard-Tool PerformanceBridge zu Verfügung.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Philips bietet für alle Modalitäten leistungsstarke Systeme, die den Radiologen dabei unterstützen, die wachsende Nachfrage nach Diagnostik und Intervention trotz Kostendrucks und Fachkräftemangels zu erfüllen. Ingenia Elition und Ingenia Ambition verfügen zum Beispiel über die Beschleunigungstechnologie Compressed Sense, die MRT-Scans bei nahezu unveränderter Bildqualität im Vergleich zu Scans ohne diese Technologie um bis zu 50 Prozent verkürzen kann. Mit unserer Angiografie-Plattform Azurion ist es dem St. Antonius Hospital im niederländischen Nieuwegein in einer Studie gelungen, die durchschnittliche Prozedurzeit um 17 Prozent zu reduzieren. Aber Power und Schnelligkeit allein reichen nicht, wenn man in der Radiologie relevanten Nutzen stiften will. Wir entwickeln effiziente und wirtschaftliche Systeme, die es dem Anwender gleichzeitig ermöglichen, von Innovationen zu profitieren, um mit der hohen Dynamik und Komplexität seines Faches Schritt zu halten. So akquiriert der IQon Spectral CT in einem einzigen Scan simultan konventionelle plus spektrale Bilddaten. Durch die Option zur retrospektiven Farbquantifizierung, die präzisere Darstellung von Strukturen und eine bessere Gewebecharakterisierung erhöht das System den diagnostischen Gewinn, ohne dass sich der Anwender vorab für ein Protokoll entscheiden muss.

Außerdem erforschen und entwickeln wir gemeinsam mit klinischen Partnern auch ganz neue Technologien wie die Phasenkontrast- oder die Dark Field-Methode.



Dr. Torsten Möller, reif & möller
www.diagnostic-network-ag.de

„Bei allen Diagnoseentitäten werden wir Elemente der ‚Smart Radiology‘ erleben, ganz gleich, ob es sich um MRT, CT, Röntgen oder Ultraschall handelt.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Die Radiologie ist ein besonders geeignetes Feld für KI. Bilder für die Befundung liegen bereits digital vor und können für den Computer zum Vergleich leicht hunderttausendfach vorgelegt werden, um ähnliche oder identische Muster zu erkennen. Das Ergebnis sind zweifelsohne bessere Befunde. Es ist wahrscheinlich, dass Radiologen aus der Entwicklung schon in wenigen Jahren einen erheblichen prozesstechnischen Nutzen ziehen werden

2. Einfluss von Software?

Eine automatisierte Befundung kann bei dem zu erwartenden weiteren Anwachsen des Arbeitsaufkommens eine Überforderung der Radiologen verhindern. In Deutschland ist die doppelte Befundung aus Kostengründen leider noch immer nicht Standard. Selbstverständlich gibt es in unserem reif & möller - Netzwerk für Teleradiologie aus Gründen der Qualitätskontrolle Doppelbefundungen – dies aber nur sporadisch. Hier hätte eine Befundung über ‚Smart Radiology‘ ein hochgradig sinnvolles Betätigungsfeld, die nach unserer Meinung zu einer weiteren Qualitätsverbesserung führen würde. Bei steigendem Arbeitsaufkommen kann eine automatisierte Befundung

nicht nur einer krankmachenden Arbeitsverdichtung entgegenwirken, sondern auch Personalknappheit lindern. Das ist deshalb wichtig, weil zunehmend Radiologen fehlen und die Lebensentwürfe unseres beruflichen Nachwuchses sich von denen früherer Generationen erheblich unterscheiden. Konkret bedeutet dies zum Beispiel: Immer mehr Frauen entscheiden sich für den Arztberuf und dies gilt auch für die Radiologie. Allerdings wollen diese Frauen, wie auch männliche Ärzte, ihren Beruf nicht bedingungslos dem Privat- oder Familienleben unterordnen.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Bei allen Diagnoseentitäten werden wir Elemente der ‚Smart Radiology‘ erleben, ganz gleich, ob es sich um MRT, CT, Röntgen oder Ultraschall handelt. Insbesondere Schnittbildverfahren, aber auch die konventionelle Radiologie arbeiten mit Standardeinstellungen, die eine regelhafte Mustererkennung gestatten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit zunehmender Mikroinvasivität der Therapien, aber auch mit der Einführung erfolgsorientierter Therapiemodulationen die Anforderungen an die Diagnostik immer größer werden. Halbautomatisierte Auswertestationen mit intelligenten Hanging Protokollen sind heute schon hilfreiche Routine.



Kai de Fries, Sectra
www.sectra.com/dach

„Die KI wird dem Menschen einen Großteil der repetitiven und unattraktiven Arbeiten, zum Beispiel die Bewertung einfacher Thorax-Aufnahmen, abnehmen und ihm so zusätzliche Zeit für wichtigere Aufgaben geben. Idealerweise wird diese Software Ergebnisvorschläge liefern, die der Radiologe dann nur noch bewerten muss.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Sectra setzt bei der KI zwei Schwerpunkte: die Verbesserung der Bildanalyse und des Workflows. Dafür kreieren wir intelligente Systeme, die aus dem Nutzerverhalten lernen und sich anpassen. Praktische Beispiele dafür sind die personalisierte Darstellung von Bildern oder die Priorisierung von Arbeitslisten nach den individuellen Vorgaben des jeweiligen Nutzers. Einige dieser Features sind bereits jetzt in unserer Software implementiert. Unserer Einschätzung nach wird die KI künftig ein alltägliches Werkzeug werden. Bis vor wenigen Jahren waren Rechenleistungen in dieser Größenordnung noch großen Rechenzentren vorbehalten, da hat sich inzwischen viel getan.

2. Einfluss von Software?

Technik und Digitalisierung werden die Radiologen nicht ersetzen, sondern dazu beitragen, dass sie ihrer Arbeit effektiver nachkommen können. So wird KI-gestützte Software große Hilfestellung beispielsweise in der Bildbearbeitung und bei Befundungsprozessen liefern. Die KI wird dem Menschen einen Großteil der repetitiven und unattraktiven Arbeiten, zum Beispiel die Bewertung einfacher Thorax-Aufnahmen, abnehmen und ihm so zusätzliche Zeit für wichtigere Aufgaben geben. Idealerweise wird diese Software Ergebnisvorschläge liefern, die der Radiologe dann nur noch bewerten muss.

Neben der KI-Unterstützung bieten auch die Telemedizin und Cloud-Lösungen enormes Potenzial für die Radiologie. Hier stehen in erster Linie Datenschutzregelungen der praktischen Umsetzung im Weg. Die technischen Möglichkeiten für vernetztes Arbeiten sind bereits seit einiger Zeit gegeben. Die Entwicklung, insbesondere der Telemedizin, wird in Deutschland jedoch vor allem durch Normen, Verordnungen und Regulierungen behindert. Das zeigt der Blick ins benachbarte Ausland, wo beispielsweise tschechische Radiologen ganz selbstverständlich Bilder aus Spanien befunden. Hier sollte der Gesetzgeber nachbessern

und pragmatischen Lösungen den Weg ebnet.

Das Potenzial der Telemedizin zeigt sich vor allem dann, wenn der Patient stärker einbezogen wird: Anstatt stundenlang in Wartezimmern zu sitzen, können viele wichtige Fragestellungen schon vorab geklärt werden. Das erspart den Patienten lange Anfahrten und den Fachärzten viele Untersuchungen, die gar nicht nötig gewesen wären.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Sectra bietet Software an, um die Befundung schneller, effizienter und leistungsfähiger zu gestalten. Das erreichen wir durch ein ganzes Paket an Maßnahmen: die integrierte Befundung im PACS, den Einsatz von KI und die kontinuierliche Weiterentwicklung unserer Software. Unsere Software ist komplett webbasiert und somit schon jetzt bereit für zentralistische SaaS-Systeme (Software as a Service) und die Cloud. Das macht unpraktische physikalische Speichermedien wie CDs und DVDs überflüssig, was zum einen Geld spart und zum anderen viel Plastikmüll vermeidet. Darüber hinaus bieten wir Lösungen für das Dosismanagement, die dank automatisiertem Monitoring den Radiologen wieder zum Herrn über die Strahlungsdosis machen.



Dr. Stefan Schaller,
Siemens Healthineers
www.siemens-healthineers.com

„Eines Tages sollen digitale Zwillinge des gesamten Körpers zur Verfügung stehen. Diese Avatare könnten neben klinischen Informationen eines Patienten auch Zell-, Molekül- und genetische Informationen enthalten.“

1. Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI)?

Wir sind überzeugt davon, dass der

Einsatz von KI in der Radiologie sinnvoll ist. Denn sie kann den Gesundheitsversorgern helfen, trotz Fachkräftemangels und steigender Scanzahlen konkurrenzfähig zu bleiben. Dass ihr Einsatz praktikabel ist, zeigen die mehr als 40 KI-basierten Lösungen, die Siemens Healthineers bereits im Portfolio hat. Aktuelle Beispiele sind unsere beiden neuen Entwicklungen: Der ‚AI-Rad Companion Chest CT‘ ist ein Softwareassistent für die Radiologie, der auf CT-Bildern des Thorax die Anatomie von Herz, Lunge, Aorta und Wirbelkörpern identifiziert und potenziell krankheitsrelevante Veränderungen hervorhebt. Der ‚AI-Pathway Companion‘ geht als Unterstützungssystem bei diagnostischen und Therapieentscheidungen entlang des gesamten klinischen Pfades über den punktuellen Einsatz der KI bei einzelnen klinischen Fragestellungen noch hinaus. Er hilft, die Behandlungsprozesse insgesamt zu verbessern und fördert ein personalisiertes und standardisiertes Patientenmanagement.

2. Einfluss von Software?

Einen Blick in die Zukunft erlaubt schon heute unser digitaler Herzwilling: Basierend auf MRT-Aufnahmen und EKG-Messungen gleicht er in seinen physiologischen Eigenschaften dem Herzen des realen Patienten. Das Modell ermöglicht eine digitale Planung, die Reaktionen des Organs auf die Behandlung noch vor einem Eingriff zeigt, etwa zur kardialen Resynchronisationstherapie von Patienten mit chronischer Herzpumpschwäche. Durch die Simulation am Computer lässt sich vorhersagen, ob der Eingriff beim Patienten erfolgreich verlaufen oder ergebnislos bleiben wird. Wir verfolgen dabei eine ambitionierte Vision: Eines Tages sollen digitale Zwillinge des gesamten Körpers zur Verfügung stehen. Diese Avatare könnten neben klinischen Informationen eines Patienten auch Zell-, Molekül- und genetische Informationen enthalten. Wenn die Konstitution eines Patienten schon im Voraus bekannt ist,

könnten Ärzte entscheiden, ob ein bestimmtes Medikament aller Voraussicht nach helfen wird und wie es zu dosieren ist. Die letzte Stufe dieser Vision ist es, gesundheitliche Probleme zu identifizieren, noch bevor sie klinisch erkennbar werden.

3. Einsatz moderner, leistungsfähiger Technik?

Erstmals auf dem Röntgenkongress zeigen wir das neue Syngo Virtual Cockpit. Mit dieser Software kann sich erfahrenes medizinisches Fachpersonal per Remoteverbindung auf Arbeitsplätze bildgebender Systeme schalten, um Kollegen an anderen Standort zu unterstützen und anzuleiten. Etwa, um die Positionierung des Patienten oder die Untersuchungsprotokolle anzupassen. So lassen sich Personalengpässe überwinden und die radiologische Versorgung in der Breite verbessern. Denn insbesondere bei komplexen Fragestellungen sind nicht immer an allen Standorten einer Klinik oder eines Radiologienetzwerks die entsprechenden Experten vorhanden.

Bei der MR-Bildgebung geben wir unseren Kunden mit der BioMatrix ein umfassendes Paket innovativer Technologien an die Hand, die sich automatisiert an die anatomischen und physiologischen Eigenschaften des Patienten anpassen. Auf dem Röntgenkongress zeigen wir mit Magnetom Lumina, Magnetom Altea und Magnetom Amira gleich drei neue BioMatrix-Systeme. Zudem arbeiten wir intensiv an der Verbesserung der Patientenzufriedenheit bei MRT-Untersuchungen. Neu im Portfolio haben wir die In-Bore-Infotainment-Lösung Innovision, über die Patienten während der Untersuchung ihre Lieblingsserie oder Informationen wie die verbleibende Scandauer sehen können. So können wir ihnen die Sorge vor der Untersuchung nehmen, die Bewegungsartefakte oder gar den Abbruch des Scans zur Folge haben kann. ■