

PERSPECTIVE

www.lemonmint.org

**KRANKENHAUS
IN DER CLOUD:
WAS WIR
BRAUCHEN.**

LEMONMINT

Think. Act. Health.





PARTNER



Diese unabhängige Publikation wurde durch die Unterstützung von Nuance Communications ermöglicht.

Nuance Communications ist Technologie-Pionier und Marktführer im Bereich der dialogorientierten KI und Ambient Intelligence. 77 Prozent der Krankenhäuser in den USA und mehr als 75 Prozent aller Fortune-100 Unternehmen weltweit vertrauen Nuance als Full-Service-Partner. Nuance liefert intuitive Lösungen, die Menschen ermöglichen, andere zu unterstützen. Nuance ist ein Unternehmen von Microsoft. **www.nuance.com**



EDITORIAL

Cloud kann kommen 04

Armin Scheuer

TECHVIEW

Mehr als eine Technologie 05

Markus Vogel

Executive Summary 07

EXPERTVIEW

KIS aus der Cloud 08

Antonia Rollwage

Profiliert durch das KHZG 10

Thorsten Schütz

Von Skepsis zur Innovation 12

Daniela Aufermann

Zunehmend alternativlos 14

Jörg Studzinski

Es findet ein Umdenken statt 16

Heike Schröder

Die KH-IT meistert das 18

Jürgen Flemming

Impressum, Abkürzungsverzeichnis 20



CLOUD KANN KOMMEN

Deutschlands Krankenhäuser sind vorbereitet, die Rahmenbedingungen verbessern sich. Es kann jetzt schnell gehen.

Lassen Sie uns erstmal in die Ferne schweifen. In Dubai sind Gesundheitsanbieter verpflichtet Patientendaten elektronisch auszutauschen. Die Dubai Health Authority hat dazu bereits 50 EPA-Lösungen zertifiziert, viele davon als Cloud-Service. Für die Gesundheitseinrichtungen bietet dies eine gesetzeskonforme Möglichkeit, um schnell am Datenaustausch teilzunehmen. Nach zwei Jahren Betrieb sind knapp 900 Einrichtungen und 52.000 Ärztinnen und Ärzte angeschlossen.

Innerhalb von zwei Jahren können bedeutende Veränderungen passieren. Auch in Deutschland? Wir haben Expertinnen und Experten der Krankenhaus-IT befragt, wie es mit der Cloud weitergehen soll.

Infrastruktur und Gesetzgebung: Das Fundament wird gestärkt

Die Fortschritte bei der Digitalisierung sind auch hierzulande nicht mehr zu übersehen. Im Rahmen des KHZG haben 181 Krankenhäuser die Förderung von Projekten für „standortübergreifende Leistungsabstimmung und Cloud-Computing“ beantragt; 1.278 Anträge gingen für Patientenportale ein, 1.530 Anträge im Bereich Dokumentation – inklusive der Spracherkennungsdienste, welche bereits als „cloud-only“-Angebote betrieben werden.

Nun folgen das Datennutzungs- und das Digitalgesetz; letzteres betont im Entwurf explizit die erheblichen Vorteile cloudbasierter Informationssysteme im Gesundheitswesen. Es ist zu hoffen, dass nun offene Fragen, insbesondere beim Schutz der Daten in der Cloud, eindeutig geklärt werden und Krankenhäuser den Weg zu innovativen Cloud-Services einfacher beschreiten können.

Mit einem der besten Gesundheitssysteme der Welt sind wir gut aufgestellt, um die Chancen von Digitalisierung und Innovation zu nutzen. Mit dieser Publikation möchten wir dazu beitragen und danken allen Expertinnen und Experten für ihre Meinungen sowie Nuance Communications für die Unterstützung bei deren Erstellung und Verbreitung.



Armin Scheuer
Gründer von Lemonmint



MEHR ALS EINE TECHNOLOGIE

VON **DR. MARKUS VOGEL**, CHIEF MEDICAL OFFICER,
NUANCE COMMUNICATIONS

Die Nutzung von Cloud ermöglicht die ständige Verfügbarkeit von Patientendaten, effiziente Prozesse und innovative Anwendungen. Um die Herausforderungen im Gesundheitswesen zu bewältigen, ist die Cloud unerlässlich und muss daher überall und einfach zugänglich sein. Wie können wir den Fortschritt beschleunigen?

Aus Gesprächen mit Krankenhausleiterinnen und -leitern weiß ich von Bedenken gegenüber der Public Cloud, vor allem hinsichtlich der Datenschutzkonformität. Das Fehlen eines klaren rechtlichen Rahmens führt zu Unsicherheit und Grauzonen, da Datenschutz und Cloud durch unterschiedliche Anforderungen verschiedener Instanzen geregelt werden.

Rechtliche Klarheit schafft schnellen Nutzen

Die nationale und europäische Politik muss daher Klarheit schaffen und in eindeutigen, aber realistischen Richtlinien den Nutzungsrahmen abstecken. Ähnlich dem GSM-Standard

würden diese „Leitplanken“ von allen akzeptiert – und die Gesundheitseinrichtungen müssen sich nicht mehr einzeln über diesen Aspekt den Kopf zerbrechen. Stattdessen können sie sich auf die technischen und organisatorischen Aspekte der Cloud konzentrieren, wie lokale Backups und die Auswahl der Cloud-Infrastruktur. Um Prozesse zu optimieren und von den Cloud-Daten zu profitieren, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Im klinischen Bereich stehen wir noch am Anfang. Daher ist es sinnvoll, einen lösungsorientierten, offenen und spielerischen Umgang mit den neuen Möglichkeiten zu wählen. Beispielsweise können

IoT-Sensoren auf Infusionspumpen und Krankenhausbetten angebracht werden, um frühzeitig Unregelmäßigkeiten im Betrieb zu erkennen und Wartungsarbeiten durchzuführen. In der Pathologie erleichtert die Nutzung der Cloud auch das Diktat am Mikroskop: Durch die Verwendung eines Ambient-Mikrofons können Befunde direkt mithilfe von Spracherkennung in das KIS dokumentiert werden.

Die Cloud ist sicher, 5G macht Tempo

Die technische Infrastruktur der Public Cloud hält jeder Sicherheitsprüfung stand. Um leicht auf



„Large Language Models in der Cloud ermöglichen eine große Bandbreite an neuen Formen der Unterstützung beim Praktizieren der Medizin.“

cloudbasierte Services zugreifen zu können, sehe ich vielmehr die technische Verfügbarkeit von industriestandardmäßigen Schnittstellen (API) als wesentlich an. Erfreulicherweise stellen Anbieter dazu mittlerweile eine umfangreiche Palette an Programmierer-Tools zur Verfügung.

Der Mobilfunkstandard der fünften Generation, 5G, wird den Weg in die Cloud erleichtern. 5G zeichnet sich durch die schnelle Übertragung großer Datenmengen, geringe Latenz, schnelle Informationsverbreitung und die Fähigkeit, eine deutlich höhere Anzahl von Endgeräten einzubinden, aus. Dadurch eröffnen sich zahlreiche potenzielle Anwendungsfälle, wie beispielsweise Echtzeit-Datenübertragung für Rettungsdienste. Notärztinnen und -ärzte könnten so vor dem Betreten der Patientenwohnung auf den medizinischen Kerndatensatz zugreifen, vorausgesetzt der Datenzugang wird von einer autorisierten Person freigegeben.

LLMs vereinfachen Prozesse und entlasten das medizinische Personal

Sprache bildet die Grundlage der Medizin und begleitet uns bei Konsultationen, Visiten, Tumorboards und der Informationsabfrage. LLMs werden dabei zum Gamechanger.

Auf der Ebene der Datenerfassung können LLMs unstrukturierte PDF-

Dateien lesen und deren Inhalt verstehen; Arztbriefe oder MRT-Befunde im PDF werden so ohne Barcodes lesbar. Arzt-Patienten-Gespräche werden automatisch transkribiert und die enthaltenen Informationen strukturiert erfasst. Und das medizinische Personal kann per Sprachabfrage auf Informationen in der Patientenakte zugreifen, beispielsweise den Zeitpunkt des letzten Flüssigkeitskonsums.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Die Cloud ist sinnvoll und ermöglicht eine Vielzahl neuer Unterstützungs -möglichkeiten in der medizinischen Praxis. Der Nutzen ist enorm, und das volle Potenzial ist noch nicht abseh -bar. Allerdings muss die Cloud ver -fügbar, stabil und finanzierbar sein, und dafür schaffen wir derzeit im Gesundheitswesen die Grundlagen. ●



Dr. Markus Vogel Chief Medical Officer, Nuance Communications



EXECUTIVE SUMMARY

Die Nutzung von Public Cloud in deutschen Krankenhäusern hat sich etabliert und wird nicht mehr grundsätzlich in Frage gestellt. Vielmehr gilt sie als zunehmend alternativlos. Krankenhäuser benötigen jedoch weiterhin Unterstützung und Klarheit, um den Gang in die Cloud zu bewältigen.

Cloud-Dienste sind fest in die administrativen und organisatorischen Abläufen der Krankenhäuser integriert. Gerade das KHZG hat zu einer verstärkten Nachfrage nach Cloud-Diensten geführt, insbesondere für Patientenportale, Entlassmanagement, digitale Spracherkennung und standortübergreifende Versorgungsstrukturen.

Es gibt weiterhin Bedenken hinsichtlich der Sicherheit von Patientendaten. Allerdings bietet die Cloud einen hohen Grad an Datensicherheit. Cloud-Anbieter verfügen über umfassende Kompetenzen und spezialisierte Expertinnen und Experten für Cybersecurity. Dennoch besteht gerade bezüglich des Datenschutzes weiterhin Bedarf an klareren rechtlichen Rahmenbedingungen und allgemein gültigen Leitlinien für den sicheren Einsatz von Cloud-Services. Ebenso sollen sich Krankenhäuser aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung auf Cyberangriffe vorbereiten. Technische Entwicklungen mit hohen Rechenanforderungen machen Cloud-Dienste zunehmend unverzichtbar, insbesondere da immer mehr Anwendungen ausschließlich in der Cloud betrieben werden. Es ist daher nur eine Frage der Zeit, bis auch das KIS in die Cloud verlagert wird. IT-Abteilungen verfügen über die zu diesem Schritt notwendigen technischen Kenntnisse. Als Mittler

zwischen der Welt der klinischen Mitarbeitenden und der Welt der Cloud-Anbieter wird ihnen der Erwerb von Soft Skills wie Gesprächsführung sowie die Fähigkeit, komplexe, technische Sachverhalte verständlich für nicht IT-Profis darzustellen, zugutekommen.

Im Folgenden ist die persönliche Meinung von sechs Expertinnen und Experten der Krankenhaus-IT dargestellt, um die Anforderungen von Krankenhäusern bei der Nutzung von Cloud-Services besser zu verstehen.

Aspekte beim Weg in die Cloud

- 1. Klärung des rechtlichen Rahmens**
auf nationaler und EU-Ebene, inklusive Optimierung des Zertifizierungsprozesses
- 2. Neues Selbstverständnis** der KH-IT als strategische Organisation im Krankenhausmanagement
- 3. Objektive Bewertung** der Cybersecurity-Risiken und der Datensicherheit in der Cloud
- 4. Ausgewogene Analyse** der wirtschaftlichen Vorteile für die Krankenhäuser und Adaption der Förderprogramme
- 5. Offenheit** gegenüber neuen Lösungsansätzen, beispielsweise cloudnatives KIS und regionale Plattformen



KIS AUS DER CLOUD



Cloud-Lösungen für das Gesundheitswesen und die passenden Geschäftsmodelle befinden sich erst im Aufbau. Sie könnten zukünftig jedoch ein wichtiger Baustein sein, um hochwertige Daten qualitätsgesichert und strukturiert zu erfassen und zu prozessieren. Die Akzeptanz dafür wächst, doch Rechtsunsicherheiten müssen geklärt und das Repertoire an Skillsets in IT-Abteilungen erweitert werden.

Antonia Rollwage hat diese Aspekte im Rahmen ihrer Masterarbeit anhand von Interviews mit CIOs untersucht.

Die Auswertung strukturierter Daten kann wesentlich zur Generierung neuer Erkenntnisse beitragen. Daten müssen daher von hoher Qualität sein und internationalen Standards entsprechen. Beispielsweise sind als Freitext dokumentierte Allergien informativ für medizinisches Personal, aber für automatisierte Warnungen oder Behandlungsunterstützung durch ein KIS unzureichend. Neue IT-Systeme werden zunehmend Cloud-basiert angeboten. Auch für KIS ist dies denkbar. Deshalb schätzen Krankenhaus-CIOs, dass sich in fünf bis zehn Jahren Cloud-basierte KIS vollumfänglich etabliert haben, sofern einige wichtige Voraussetzungen erfüllt sind.

Rechtsrahmen wird klarer

Der im Jahr 2018 erlassene US Cloud Act verpflichtet Cloud-Anbieter aus den Vereinigten Staaten, den US-Behörden Zugriff auf Kundendaten in ihren Rechenzentren zu gewähren. Die Kundinnen und Kunden können der Datenherausgabe nicht widersprechen. Da dies nicht DSGVO-konform ist, wurde das Privacy Shield-Abkommen vom EU-Gerichtshofs im Jahr 2020 außer Kraft gesetzt und

der außereuropäische Datentransfer einschränkt. Das neue Data Privacy Framework der EU-Kommission soll nun einen vertrauenswürdigen Datenaustausch mit den USA ermöglichen.

Auf nationaler Ebene muss der Rechtsrahmen ebenfalls klarer werden. So haben bis zuletzt Landeskrankenhausgesetze dafür gesorgt, dass Patientendaten nicht in der Cloud gehalten werden durften. Doch Dank der Neuregelung der Bayerischen und der Berliner Krankenhausgesetze können Patientendaten in der Cloud gespeichert und cloudbasierte Mehrwertdienste rechtssicher verwendet werden.

Entscheiderinnen und Entscheider in der Politik und im Gesundheitswesen sollten verstehen, dass die hohen Anforderungen an Cyber-Security mittlerweile selbst für große Krankenhäuser eine Herausforderung darstellen. Die großen Cloud-Anbieter hingegen verfügen über viel mehr Technologie. Sie schaffen es auch durch höhere Bezahlung und regelmäßige Weiterqualifizierung besser qualifiziertes Personal in ausreichender Anzahl zu



beschäftigen. CIOs gehen davon aus, dass patientenbezogene Daten bei Cloud-Providern sicherer aufgehoben sind als in den Krankenhäusern.

Neues Selbstverständnis der KH-IT

Die Cloud-Transformation eines Krankenhauses ist kein isoliertes IT-Projekt, sondern steht in ihrer Komplexität mit einem kompletten Neubau auf einer Stufe. IT-Abteilungen in Krankenhäusern werden dazu verstärkt mit klinischen Rollen zusammenarbeiten und sich deutlich prozessorientierter aufstellen müssen. Ihr Selbstbild entwickelt sich hin zu einem digitalen Service- und Technologiepartner.

Kompetenzfelder auf dem Weg in die Cloud

- Führungsstärke bei Transformation und Kulturwandel
- Strategieentwicklung und -anpassung
- Expertise in plattformbasierten Ökosystemen
- Enterprise Architektur Management
- Daten- und Prozess-Management
- Partnermanagement
- Interne und externe Kommunikation

Cloudnative KIS kommen aufgrund der knappen Personalsituation und der Notwendigkeit neuer Skillsets Krankenhäusern grundsätzlich entgegen. In den USA gibt es diese bereits, sowie Krankenhäuser, bei denen das Hosting der Anwendungen von großen Cloud-Infrastrukturanbietern übernommen wird. Im deutschen Markt beginnen wir gerade damit. Daher ist der Dialog zwischen Gesundheitseinrichtungen und Hersteller so wichtig: Krankenhäuser können nur KIS kaufen, die es auf dem Markt gibt. Deshalb müssen Krankenhäuser und Herstellern zusammenarbeiten, um Erwartungen, Anforderungen und technische Möglichkeiten zu klären.



KNOW YOUR EXPERT

Antonia Rollwage

ist Referentin des Chief Digital Officers der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Vorstandsmitglied im BMC e.V. und hat Gesundheitsökonomie in Bayreuth und den USA sowie Digital Health am HPI studiert.

THINK. ACT. HEALTH.

Szenarien für das Zusammenspiel von Cloud-Providern und KIS-Herstellern

- 1 Ein natives Cloud-KIS als SaaS Lösung
- 2 Plattform-basierter Ansatz (PaaS) mit der Einbindung von Micro-Services
- 3 Die Mischung aus beiden Ansätzen, in der ein SaaS-KIS als stabiler Backbone dient und die Möglichkeit besteht, Micro-Services interoperabel anzubinden

Ein Krankenhaus kann entweder mit zwei Vertragspartnern – Cloud-Anbieter und KIS-Hersteller – zusammenarbeiten, oder nur einen Vertrag mit einem

KIS-Hersteller haben, der das Cloud-Angebot als Rundum-Service mitbringt.

In manchen Ländern wie Finnland oder Schweden werden KIS nicht mehr von jedem Krankenhaus einzeln gekauft und betrieben, sondern als eine gemeinsame Plattform für eine Region angeschafft und genutzt. Cloudbasierte KIS sind eine perfekte Grundlage für so ein Vorgehen – das nicht nur aus wirtschaftlichen Aspekten sinnvoll ist.



PROFILIERT DURCH DAS KHZG



Das KHZG fördert die Cloud-Nutzung; auch Software- und Hardwareanbieter drängen ihre Kunden zunehmend dazu. Eine weitere Verbreitung der Cloudzertifizierung nach BSI-Kriterien wäre hilfreich, um Transparenz und Rechtssicherheit zu gewährleisten, so **Thorsten Schütz**.

Der Einsatz von Cloud in deutschen Krankenhäusern ist erst im Entstehen; gegenwärtig laufen etwa 90 Prozent der Anwendungen lokal. Krankenhäuser nutzen die Cloud u. a. im Bereich Single Sign-On Verfahren und Spracherkennung.

Jedoch drängen immer mehr Softwarehersteller dazu, auf ein Cloudmodell umzustellen. Dies erreichen sie, indem sie die lokalen Installationen ihrer Software nicht vollumfänglich unterstützen bzw. ihren Kunden neue Features exklusiv über die Cloud bereitstellen. So erlaubt beispielsweise der Provider einer

Personalmanagementsoftware zwar weiterhin den lokalen Betrieb, neue Features hingegen werden nur in der Cloud bereitgestellt. Rechenintensive KI-Anwendungen wie ChatGPT oder Bilddiagnostiksysteme funktionieren aufgrund der notwendigen CPU- und Speicher-Ressourcen ohnehin nur aus der Cloud.

Auch in der Medizintechnik weisen erste Hersteller ihre Kunden angesichts der steigenden technischen Komplexität im Gebrauch ihrer Geräte darauf hin, dass die Nutzung in Verbindung mit einer Cloud sinnvoller und reibungsloser sein kann.

„Für eine Vergleichbarkeit der C5Zertifikate sollte über eine Form der Akkreditierung der prüfenden Unternehmen nachgedacht werden.“

Ins Sichtfeld der IT-Leitung katapultiert

Vom KHZG geht der bislang größte Push aus, sich mit dem Thema Cloud auseinanderzusetzen. Das Gesetz ist das vorherrschende Thema unter den IT-Leiterinnen und -Leitern; viele sind dadurch das erste



Mal mit Cloud in Berührung gekommen. Denn Fördermaßnahmen wie digitale Spracherkennung, Patientenportale und standortübergreifende Versorgungsstrukturen werden zum Teil nur noch cloudbasiert angeboten.

Ein besonderes Thema ergibt sich zudem für die Nutzerinnen und Nutzer von SAP im Krankenhaus. Ende des Jahres 2027 wird der Support für die bisherigen SAP-Kernsysteme eingestellt und die Kunden müssen bis dahin auf die Nachfolgeversion SAP S/4HANA umgestellt haben, oft verbunden mit einem Wechsel in die Cloud.

Wirtschaftlich & Datensicherheit klären

Es sind Beispiele wie diese, die zeigen, dass das Thema Cloud eine hohe Aktualität besitzt. Gekoppelt mit dem Mix aus Herstellerdruck und dem Interesse der Krankenhäuser, die Vorteile der Cloud zu nutzen, rücken Fragen nach Datensicherheit, Zuverlässigkeit, Compliance sowie der Professionalität des Betriebs der Systeme zunehmend in das Blickfeld der KH-IT Leitung.

Um eine Entscheidung für die Cloud treffen zu können, müssen sie die Thematik der Wirtschaftlichkeit klären, aber auch den Umgang mit einer Mischform aus On-Premise und Anwendungen aus der Cloud. Denn daraus ergibt sich die Anforderung, bislang sicher im eigenen Rechenzentrum stehende Systeme nach außen mit Schnittstellen in der Cloud zu verbinden. Neben der - technisch-semantischen Komponente einer Schnittstelle kommt also eine bedeutende sicherheitstechnische Absicherung hinzu und stellt IT-Abteilungen vor zusätzliche Herausforderungen.



KNOW YOUR EXPERT

Thorsten Schütz

ist Arzt mit Zusatzbezeichnung „Medizinische Informatik“ sowie Certified Healthcare CIO nach AHIME. Er leitet im Klinikum Itzehoe den Bereich IT und Betriebsorganisation und ist u.a. stellvertretender Vorsitzender des Bundesverbandes der Krankenhaus-IT-Leiterinnen/Leiter e.V. und stellvertretender Sprecher des Branchenarbeitskreises „Medizinische Versorgung“ im UPKRITIS.

THINK. ACT. HEALTH.

C5-Cloud-Testate: Unternehmen akkreditieren

Der Kriterienkatalog Cloud Computing C5 des BSI formuliert die Mindestanforderungen an sicheres Cloud-Computing; eine Verbreitung dieses Zertifikates ist wünschenswert.

Die Existenz eines solchen Zertifikats erleichtert Krankenhäusern die Arbeit, insbesondere bei Einrichtungen der kritischen Infrastruktur, die sich jedes zweite Jahr gemäß §8a BSI-G-Nachweisprüfungen einer KRITIS-Prüfung unterziehen müssen, in deren Rahmen auch die Sicherheit des Cloud-Anbieters beurteilt wird.

Die Cloud-Anbieter beauftragen die standardisierte Prüfung für ein C5-Cloud-Testat bei einem externen Unternehmen, z.B. einer Wirtschaftsprüfung. Für eine Vergleichbarkeit der C5-Zertifikate sollte über eine Form der Akkreditierung der prüfenden Unternehmen nachgedacht werden.



VON SKEPSIS ZUR INNOVATION



Die Cloud-Debatte ist unausgewogen, da ihre Vorteile oft nur am Rande erwähnt werden. Was ist zum Beispiel mit der viel diskutierten IT-Sicherheit von „On-Premises“?

Daniela Aufermann fordert Offenheit für Innovationen und eine ausgewogene Berichterstattung.

IT-Abteilungen sind bei der Public Cloud skeptisch, insbesondere in Bezug auf den Schutz von Patientendaten. Bei genauerer Betrachtung steckt jedoch mehr dahinter: Mitarbeitende haben oft das Gefühl, dass die Cloud ihnen etwas wegnimmt – möglicherweise sogar ihren Arbeitsplatz. Solche Bedenken basieren oft auf einer allgemeinen Unkenntnis der Thematik.

Denn, der Betrieb von Cloud-Diensten macht Sinn. Knappe Ressourcen und Fachkräftemangel treffen auf einen wachsenden Katalog komplexer IT-Anforderungen. Daher wächst die Zahl der in der Cloud betriebenen administrativen Systeme und Patientenportale. Diesem Trend werden klinische Systeme folgen, vorausgesetzt es ist klar definiert, welche Komponenten und Daten lokal gespeichert werden müssen, wo die Server stehen und wie die Schnittstellen gestaltet sind.

IT wird zur Brücke zwischen medizinischem Personal und Cloud-Anbietern

Im Zeitalter der Cloud fungieren IT-Mitarbeitende als Vermittler zwischen Anbietern und Nutzerinnen und Nutzer der Cloud. Neben technischem Know-how sind dabei Softskills wie Kommunikationsfähigkeit und die Fähigkeit, komplexe technische Sachverhalte verständlich zu erklären, von großer Bedeutung.

„Risiken gibt es immer; aber solche, welche den Betrieb von Anwendungen in der Public Cloud betreffen, lassen sich vertraglich absichern.“



In Krankenhäusern dominiert zwar noch der On-Premise-Betrieb, was die Zusammenarbeit mit externen Dienstleistern oft auf das Management von Systemupdates beschränkt. Beim Wechsel zur Cloud sind daher neue Kenntnisse erforderlich, zum Beispiel zu EVBIT Cloud-Rahmenverträgen und zur Definition von SLAs. Auch Erfahrungen mit Schnittstellen, Routing und Netzwerksicherheit sind relevant, ebenso die Fähigkeit, eine schnelle und sichere Verbindung nach außen aufzubauen.

„Wir benötigen Dienste, die professionell extern betrieben werden.“

Anbieterseitig ist es wichtig, die eigenen Prozesse und die erforderlichen Schritte auf Kundenseite klar zu kommunizieren, um eine erfolgreiche Umsetzung von Projekten zu ermöglichen. Dazu gehört, dass Krankenhäuser über die Fähigkeiten der Mitarbeitenden des externen Dienstleisters informiert werden.

Der Weg in die Cloud muss mit den IT-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und den Anbietern gemeinsam gegangen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass Anwendungen und Daten in der Cloud gut betreut werden und die IT dazu beitragen kann, Krankenhäuser bei ihren strukturellen, finanziellen und operativen Herausforderungen angemessen zu unterstützen.



KNOW YOUR EXPERT

Daniela Aufermann

ist Chief Digital Officer (CDO) an der Vestischen Kinder- und Jugendklinik / Vestische Caritas-Kliniken GmbH in Datteln. Nebenberuflich ist sie als Lehrbeauftragte für Digital Health und Gesundheitstechnologie an der APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft tätig und engagiert sich ehrenamtlich im Verein Purpose:Health.eV.

THINK. ACT. HEALTH.

Diskussion versachlichen

Die Vor- und Nachteile sowie die technischen Voraussetzungen für die Public Cloud müssen von politischer und medialer Seite ausgewogen und transparent kommuniziert werden. Dazu gehören fundierte Informationen zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Cloud, sowie die Notwendigkeit von schnellen Internet-

anbindungen und Endgeräten für eine reibungslose Datenverfügbarkeit. Besonders wichtig ist eine objektive Diskussion über die Sicherheit von Cloud-Daten. Aufgrund von Ressourcenknappheit und fehlenden Finanzmitteln betreiben Krankenhäuser oft veraltete Server, was ein Risiko für die Datensicherheit darstellt. Die öffentliche Diskussion konzentriert sich hingegen auf die Anbieter der Public Cloud und deren vermeintliche Gefährdung

der Datensicherheit; dabei verfügen diese Großunternehmen in der Regel jedoch über bessere Sicherheitsprotokolle als die meisten Krankenhäuser.

Die Risiken des Betriebs von Anwendungen in der Public Cloud können vertraglich abgesichert werden, z. B. durch redundante Ausstattungsmerkmale und Ersatzrechenzentren. Es ist wichtig, dass wir diese Tatsachen offen und konstant kommunizieren.



ZUNEHMEND ALTERNATIVLOS



Fachkräftemangel, KHZG und technologische Fortschritte führen unausweichlich zu einer verstärkten Nutzung der Cloud. **Jörg Studzinski** hat konkrete Wünsche an Clouddienstleister, den Gesetzgeber und Krankenhausverantwortliche, um einen besseren Rahmen für die Cloud-Adaption zu schaffen

Der Mangel an IT-Fachkräften und technischer Fortschritt bewegen Krankenhäuser dazu, sich „durch die Hintertür“ für

Clouddienstleistungen zu entscheiden. Trotz rechtlicher Unklarheiten handeln viele Krankenhäuser nach dem Motto „Augen zu und durch“.

So stehen Krankenhäuser beispielsweise im Bereich der sektorenübergreifenden Vernetzung vor ungelösten Schnittstellenproblemen, die sie dazu zwingen, auf interoperable Plattformdienste zuzugreifen, die in der Regel in der Cloud betrieben werden. Deren Nutzung wird weiter zunehmen, da die Telematikinfrastruktur der Gematik viele nützliche Dienste bisher nicht unterstützt und auch in Zukunft nicht alle benötigten Services abdecken wird. Hinzu kommt, dass bestimmte Softwareprodukte ausschließlich über die Cloud angeboten werden. Nicht zuletzt verlangt auch das KHZG de facto den Einsatz der Cloud in einigen Förderkategorien und droht mit Strafen bei

Nicht-Umsetzung. Die Cloudnutzung scheint daher zunehmend alternativlos.

Langzeitdaten zur Wirtschaftlichkeit fehlen

Der allmähliche Wandel in der Rechtsprechung erleichtert die Nutzung von Clouddiensten. Das Oberlandesgericht Karlsruhe entschied 2022, dass Auftraggeber grundsätzlich auf die Zusicherungen der IT-Dienstleister zur Datenschutzkonformität vertrauen dürfen. Die Landeskrankenhausgesetze in Bayern und Berlin wurden angepasst, um externe IT-Dienstleistungen und Cloud-Lösungen unter bestimmten Bedingungen zuzulassen. Die Wirtschaftlichkeit von Cloudlösungen ist allerdings weiterhin schwer zu beurteilen, da Langzeitdaten fehlen. Es ist anzunehmen, dass der Einsatz von Cloudlösungen unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll ist. Insbesondere kleinere und mittelgroße



Einrichtungen profitieren davon, da sie den steigenden Bedarf an Rechenleistung bei zunehmender Betriebskomplexität und Cybersicherheitsrisiken kaum mit den verfügbaren internen Ressourcen bewältigen können.

Allerdings werden Cloudlösungen finanziell benachteiligt. Sie werden von einigen Förderprogrammen nicht berücksichtigt, die nur die Anschaffungskosten nicht jedoch die Betriebskosten refinanzieren. Dabei müssen trotz Cloud Krankenhäuser weiterhin eigene IT-Ressourcen für lokale Systeme vorhalten, insbesondere jene zur Unterstützung lebens-kritischer Maßnahmen und OPs.

Um eine effektive und sichere Nutzung von Clouddienstleistungen im Gesundheitswesen zu ermöglichen, ist es nun besonders wichtig, die Schnittstellenprobleme zu lösen und die rechtlichen Unklarheiten weiter anzugehen. ●



KNOW YOUR EXPERT

Jörg Studzinski

ist Projektleiter für Digitalisierung im Verbund der AGAPLESION sowie Mitglied im nationalen Expertengremium des INTEROP Councils. Zuvor hat er als Director of Research and Advisory Services bei der HIMSS Krankenhäuser sowie Regierungsorganisationen in Europa und dem Nahen Osten in puncto digitale Reife evaluiert und beraten.

THINK. ACT. HEALTH.

Empfehlungen an den Gesetzgeber:

- Vereinheitlichung der Regelungen zur daten-schutzkonformen Nutzung von Daten und digitalen Diensten, einschließlich DSGVO, Landeskrankenhausgesetze sowie Verpflichtung zum BSI-Gesetz und Kritisverordnung.
- Förderung von SaaS-Modellen; KHZG fördert Betriebskosten bis zu drei Jahren; länderspezifische Programme nur die Initialkosten.
- Umsetzung des European Health Data Space in nationales Recht für transeuropäischen Datenaustausch auf Cloud-Plattformen und Interoperabilität.
- Erfassung der Cloudnutzung in der zweiten Digitalradarmessung.

Empfehlungen an Clouddienstleister:

- Zertifizierung der Cloudleistungen nach ISO 27001.
- Bereitstellung eines soliden und transparenten Sicherheitskonzepts, inklusive Business Continuity und Disaster-Recovery-Plänen.
- Verwendung von EVB-IT Cloud Muster- und Rahmenverträgen, um konkrete Anforderungen an Datenschutz und Sicherheit festzulegen.

Empfehlungen an Krankenhausverantwortliche:

- Entwicklung einer Cloudstrategie als Orientierungshilfe für den Einsatz von Cloudlösungen.
- Einrichtung der Position eines Cloudbeauftragten analog zum Datenschutzbeauftragten.



ES FINDET EIN UMDENKEN STATT



Cloud gewährt Zugang zu neuen Technologien und ermöglicht einen effizienteren Ressourceneinsatz, was gerade aus Nachhaltigkeitsgründen wichtig ist. Daher ist es sinnvoll, das Potenzial der Cloud zu erkunden, bevor man sich den Bedenken zuwendet, schlägt **Heike Schröder** vor.

Cloud-Computing ermöglicht die Nutzung von virtuellen Maschinen, Serverless Computing und die schnelle Verarbeitung großer Datenmengen. Dadurch können mithilfe von KI neue Erkenntnisse gewonnen und Unterstützungssysteme für bessere Diagnose- und Therapieentscheidungen eingesetzt werden.

Ein effizienterer Ressourceneinsatz und Skalierbarkeit sind weitere Vorteile der Cloud. Vorausgesetzt, dass die Compliance-Vorgaben und spezielle Anforderungen berücksichtigt werden, entfällt die Vorhaltung zusätzlicher Hardware im Krankenhaus weitgehend, da der Cloud-Anbieter genau über die benötigten Ressourcen verfügt. Darüber hinaus ist die Software stets auf dem neuesten Stand. Zudem trägt die Public Cloud durch die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen zur Energieeffizienz bei und unterstützt damit die Nachhaltigkeitsziele des Gesundheitswesens.

Bei der Bewertung der Public Cloud sollten die Kosten einer Anwendung im SaaS-Modell mit denen im On-Premise-Modus verglichen werden. Die Größe

des Krankenhauses, die Anzahl der Nutzerinnen und Nutzer, die tatsächliche Nutzungsdauer und das Preismodell des Cloud-Anbieters können zu unterschiedlichen Urteilen führen.

Datenanalysten werden wichtiger

Grundsätzlich verfügen die IT-Mitarbeitenden über die relevanten Fähigkeiten, mit Cloud zu arbeiten. Hardwarespezialisten müssen sich auf Cloud-Architektur einlassen und vertraut damit sein, diese zu entwerfen, zu bauen und zu überwachen. Wissen über Compliance, IT-Sicherheit, Skalierung und die Analyse des Ressourcenbedarfs sowie die Erfassung des Leistungsbedarfs sind wichtig, um gute Verträge aushandeln zu können.

*„In Deutschland fängt man
immer mit den
Datenschutz-Bedenken an.
Warum kann man nicht offener
denken?“*



Zudem wird das Berufsbild des Datenanalysten immer wichtiger, es erfordert den Umgang mit und das Speichern von Daten sowie die Entwicklung maschinellen Lernens. Neben diesem technischen Können muss das IT-Personal die Anforderungen des Krankenhauses klar in Richtung Cloud-Anbieter kommunizieren können.

Zuerst Potential erkunden, dann Herausforderungen evaluieren

Die Umstellung auf Cloud in einem Klinikverbund bedeutet weniger Wandel für das Rechenzentrum als für die einzelnen Krankenhäuser, die ihre IT-Abteilung bislang vor Ort hatten. Trotz SLAs können die Reaktionszeiten für Softwarekonfigurationen im Vergleich zu Einzelhausbetreuung zunehmen und für Anwenderinnen und Anwender verringert die Standardisierung des Services die Möglichkeit, auf sehr individuelle Wünsche einzugehen. Als größte Bedenken der Gesundheitseinrichtungen in die Cloud zu wechseln, gelten nach wie vor Datensicherheit und -schutz. Es wäre aber besser, das große Potenzial der Public Cloud erst zu erkun-

den und in einem zweiten Schritt, die tatsächlichen Herausforderungen zu evaluieren.

Diesbezüglich findet mittlerweile ein Umdenken statt – angestoßen vom KHZG und begünstigt durch Fachkräftemangel und Hardwarekosten. Leuchtturmprojekte wie im Krankenhaus Mainschleife, das sein KIS in die Public Cloud verlagert hat, zeigen deren Machbarkeit und beleben die Diskussion. So könnte sich auch die Einstellung gegenüber dem Datenschutz ändern – und Anwendungen gerade deswegen in die Cloud verlagert werden. ●



KNOW YOUR EXPERT

Heike Schröder

vereint als Krankenschwester, Medizin-Informatikerin und CHCIO Kenntnisse zu Krankenhausprozessen und IT und verfügt über langjährige Erfahrung als Beraterin bei KIS-Herstellern. Sie leitet die Stabsstelle Portfolio Strategy der Johanniter HealthCare-IT Solutions GmbH und entwickelt die digitale Ausrichtung der Johanniter-Krankenhäuser und -Fachkliniken mit.

THINK. ACT. HEALTH.

Datenportabilität zwischen Public Clouds

Die Zusammenführung der Daten aus unterschiedlichen Clouds in der EPA ist eine Herausforderung. Denn obwohl alle technisch relevanten Faktoren vorhanden sind, müssen sie orchestriert und in eine leistungsfähige Architektur integriert werden. Datenportabilität erfordert die Verwendung von APIs und standardi-

sierten interoperablen Datenformaten wie HL7 und FHIR, an die sich alle Stakeholder halten. Die Nutzung dieser Datenformate sollte bei den Vertragsverhandlungen in die SLAs einfließen. Daher ist es wichtig, den Datenaustausch zwischen verschiedenen Cloud-Anbietern und die damit

verbundenen rechtlichen Aspekte zu klären. Das KHZG sieht die Verwendung standardisierter Kataloge und semantischer Interoperabilität vor, z. B. durch SNOMED. Zusätzlich müssen die erforderlichen Kompetenzen für Datenportabilität bei den Krankenhäusern und bei den Cloud-Betreibern sichergestellt werden.



DIE KH-IT MEISTERT DAS



Die wachsende Vielfalt an Cloud-Diensten eröffnet der Gesundheitsbranche neue Möglichkeiten, stellt jedoch das IT-Personal vor Herausforderungen. **Jürgen Flemming** betont die Wichtigkeit von Notfallmanagement, technisch-organisatorischen Maßnahmen und Cybersecurity – und sieht die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gut vorbereitet.

Das Angebot an Cloud-Diensten ist seit 2019 stark gewachsen, insbesondere die Vielfalt an IaaS-Angeboten. Es gibt schon mehrere Anwendungen, die ausschließlich über die Public Cloud verfügbar sind, vor allem im Bereich der einrichtungs- und sektorübergreifenden Kommunikation, beispielsweise Patientenportale.

Die Nutzung dieser und weiterer Cloud-Dienste erfordert eine sorgfältige Planung der Datenspeicherung. Radiologien nutzen beispielsweise einen Ringpuffer für die Daten der letzten Monate. Dieser Puffer sollte vorerst intern aufbewahrt und nur die nicht-hochverfügbaren Daten in die Public Cloud verschoben werden. Wenn das gesamte PACS in der Cloud liegt, sollten mindestens zwei Anbieter für Datenleitungen zwischen der Public Cloud und dem Krankenhaus eine hohe Verfügbarkeit sicherstellen.

Ein vorrausschauendes Notfallmanagement mit Backup-Prozessen stellt zudem den Zu-

griff auf das KIS und Ersatzsysteme sicher. Denn es gab bereits viele Zwischenfälle, bei denen das Internet für mehrere Stunden ausgefallen ist. Die Ursachen reichten von beschädigten Leitungen durch Erdarbeiten über Feuchtigkeit in der Nähe von Glasfaserkabeln bis hin zu Softwarefehlern im Rechenzentrum. Daher müssen die Ausfallprozesse regelmäßig geübt werden, damit das Personal im Notfall vorbereitet ist und angemessen reagieren kann.

„Vor dem Inkrafttreten des KHZGs war die Digitalisierungsquote gering, es gab nur sehr wenige Krankenhäuser mit vollständig elektronischer Fieberkurve.“



Cyberangriffe nur eine Frage der Zeit

Die steigende Digitalisierungsquote deutscher Krankenhäuser infolge des KHZG birgt eine erhöhte Gefahr von Cyberattacken. Diese Angriffe können gravierende Auswirkungen auf den Krankenhausbetrieb haben und im schlimmsten Fall zur Evakuierung von Patienten führen, da die Weiterbehandlung nicht gewährleistet werden kann. Eine robuste IT-Infrastruktur sowie die Notfallprozesse gewährleisten auch im Notfall die Sicherheit der Patientendaten und einen reibungslosen Betrieb.

IT-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind für diese Herausforderungen vorbereitet. Die dazu benötigten Grundlagen werden im Medizininformatikstudium vermittelt, beispielsweise Kenntnisse zu HL7 und FHIR. Die Medizininformatik-Ausbildung muss sich weiterhin konsequent an den technischen Innovationen und Anforderungen ausrich-

ten, und im Falle der Cloud beispielsweise ein besonderes Augenmerk auf das Schnittstellenmanagement legen, insbesondere bei der Verfolgung von Assets, wie dem Bettenmanagement, und der online Terminvergabe.



KNOW YOUR EXPERT

Jürgen Flemming

verfügt über weitreichende Erfahrung in der Krankenhaus-IT, u. a. als IT-Leiter beim Marienhospital Stuttgart und als Regionalmanager IT bei der Sana IT Services GmbH, wo er den Neubau des Sana Klinikums Biberach begleitete. Er ist Lehrbeauftragter an der Hochschule Heilbronn und am Deutschen Krankenhausinstitut und engagiert sich beim KH-IT Verband als Pressereferent.

THINK. ACT. HEALTH.

Empfehlungen für das IT-Personal

TOM sicherstellen: TOM erfordern persönliche Besuche des Krankenhauspersonals bei Cloud-Anbietern, um die Einhaltung der Maßnahmen zum Schutz personenbezogener Daten vor unbefugtem Zugriff, Änderungen, Kopien oder Löschungen sicherzustellen. Cloud-Anbieter haben entsprechende Prozesse etabliert.

Datenverlagerung prüfen: Bei hochverfügbaren Systemen können nicht alle Daten in die Public Cloud verlagert werden, sondern müssen auch intern vorgehalten werden.

Notfallmanagement planen: Backup-Prozesse gewährleisten die ständige Verfügbarkeit essenzieller IT-Systeme. Dabei werden Daten entweder permanent auf ein Ersatzsystem gespiegelt oder eine lokale Patientenakten-Kopie bereitgestellt. Im Notfall sind somit entweder aktuelle Daten verfügbar oder ausdrückbare Daten bereit.

Cyber-Risiko berücksichtigen: Krankenhäuser müssen sich auf die steigende Gefahr von Cyberattacken vorbereiten und ihre Infrastruktur umfassend schützen, zum Beispiel durch Mikrosegmentierung im Netzwerk.

IMPRESSUM

LEMONMINT – THINK. ACT. HEALTH.

Lemonmint hat das Ziel, eine *Health Data Society* aufzubauen – überall.

Unsere Mission ist es, das Wachstum zentraler Akteure zu fördern und ihre Wirkung in einem datengestützten Gesundheitssystem zu stärken.

AUTORINNEN UND AUTOREN

Armin Scheuer ist der Gründer von Lemonmint – The Digital Hospital Network.

Cornelia Wels-Maug ist freiberufliche Analystin und Journalistin mit Fokus auf der Digitalisierung des Gesundheitswesens.

Dr. Markus Vogel ist Arzt und Chief Medical Information Officer bei Nuance.

MITARBEIT

Beate Jonas

Katrin Müllner

DESIGN

Anna Trautmann

DANKSAGUNG

Wir bedanken uns herzlich bei allen Expertinnen und Experten, die uns ihre persönliche Meinung in diesem Bericht mitgeteilt haben. Dieser Bericht wurde durch die Unterstützung von Nuance Communications ermöglicht. Dankeschön!

ZITIERHINWEIS

Scheuer A, Wels-Maug C, Vogel M. Krankenhaus in der Cloud: Was wir brauchen. Lemonmint - Digital Hospital Initiatives (Berlin, 2023).

BILDNACHWEISE

Titel & Rückseite: Adobe Stock

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die in diesem Bericht geäußerten Meinungen sind jene der Expertinnen und Experten, beziehungsweise der jeweiligen Autorinnen und Autoren. Lemonmint übernimmt keine Haftung für Schäden materieller oder ideeller Art aus der Nutzung der bereitgestellten Informationen. Es gelten unsere AGBs unter www.lemonmint.org.

© 2023 Lemonmint, Berlin, Germany

ABKÜRZUNGS VERZEICHNIS

BSI

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

C5

Cloud Computing Compliance Criteria Catalogue

ePA / EPA

elektronische Patientenakte

FHIR

Fast Healthcare Interoperability Resource

GSM

Global System for Mobile Communications

HL7

Health Language Seven

IaaS

Infrastructure as a Service

IoT

Internet of Things

KH-IT

Krankenhaus Informationstechnologie

KHZG

Krankenhauszukunftsgesetz

KIS

Krankenhausinformationssystem

KRITIS

Kritische Infrastrukturen

LLM

Large Language Models

PACS

Picture Archiving and Communications Systems

PaaS

Platform as a Service

SaaS

Software as a Service

SLA

Service Level Agreement

TOM

Technisch organisatorische Maßnahmen



LEMONMINT

Think. Act. Health.



www.lemonmint.org