

E-BOOK

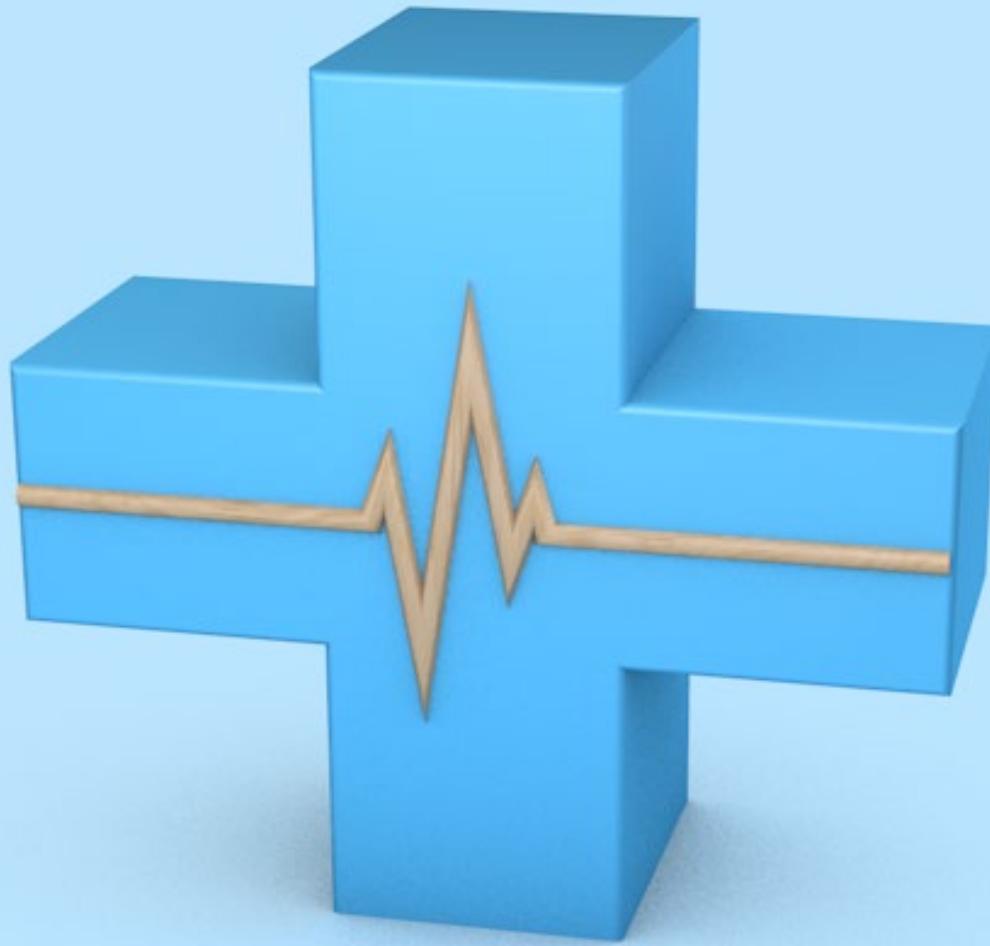
Ihr Rezept für den KI-Erfolg

Aufbau einer Daten-Infrastruktur, die künstliche Intelligenz im Medizinbereich möglich macht

 NetApp



Inhalt



- 2 Ist KI die Rettung für die Medizin? →
- 3 Die Zukunft der Medizin →
- 4 Administrative Aufgaben automatisieren →
- 5 Diagnosen erleichtern →
- 6 Festlegung der richtigen Behandlung im Eiltempo →
- 7 Risikoprognosen und Management der Gesundheit der Bevölkerung →
- 8 Drei Schlüssel zum Erfolg von KI →
- 10 Künstliche Intelligenz erreicht das Vierfach-Ziel →
- 11 Samsung SDSA und Yale New Haven Health →
- 12 Begeben Sie sich noch heute auf Erfolgskurs →

Ist KI die Rettung für die Medizin?

Die Kosten im Gesundheitswesen steigen. Immer mehr Arzt-, Pflege- und Verwaltungspersonal hält der beruflichen Belastung nicht mehr stand. Und die Sicherheit sowie der Schutz von Daten gewinnen stetig an Bedeutung.

Zum Glück gibt es Hoffnung auf eine Lösung: künstliche Intelligenz. KI trägt zum medizinischen Fortschritt bei und treibt die Transformation in praktisch fast jedem Bereich der Branche voran.

Von der Automatisierung alltäglicher administrativer Aufgaben über schnellere und präzisere Patientendiagnosen bis hin zur Arzneimittelentwicklung im Eiltempo – überall steckt KI dahinter.

Die Möglichkeiten sind endlos. Doch es ist nicht leicht, eine KI-Infrastruktur aufzubauen – insbesondere in einer hochgradig regulierten Umgebung wie dem Medizinbereich.

Sie benötigen eine Dateninfrastruktur, die das Potenzial von KI über das gesamte Unternehmen hinweg freisetzen kann.

Bis zu
30 %

der weltweiten Ausgaben für das Gesundheitswesen werden nutzlos vergeudet. Mit KI kann diese Verschwendungen beendet werden, indem die Pflege effizienter wird.¹

So soll KI im Gesundheitswesen eingesetzt werden



37 %

Zuweisung von Codes für genaue Diagnosen und Rückerstattungen.²



40 %

Überwachung von Daten von IoT-Geräten wie Wearables.²



37 %

Schnellere Forschung nach neuen Therapien oder klinischen Erkenntnissen.²



Die Zukunft der Medizin

Die Pandemie hat die digitale Transformation bei Unternehmen in allen Branchen beschleunigt. Dies gilt insbesondere für die Medizin, wo KI die virtuelle Pflege und die Entwicklung von Impfstoffen massiv vorangetrieben hat.

- 2021 wird virtuelle Pflege **38 Mal häufiger eingesetzt** als vor der Coronapandemie.³ Zur Verbesserung der virtuellen Patientenpflege setzt das Klinikpersonal auf KI, um genauere Diagnosen vorzunehmen und eine Remoteüberwachung von älteren bzw. chronisch kranken Patienten zu ermöglichen.
- Im Kampf gegen die Zeit angesichts immer neuer Mutationen des Coronavirus haben Forscher der University of Southern California ein auf maschinellem Lernen (ML) basiertes Modell entwickelt, das **innerhalb weniger Sekunden Impfstoffentwicklungszyklen** erstellt. Diese Aufgabe nahm früher Monate oder sogar Jahre in Anspruch.³

Mit der Weiterentwicklung der Medizin verlassen sich Patienten, Klinikpersonal und Forscher immer mehr auf KI, wenn es darum geht, administrative Aufgaben zu automatisieren, die Diagnose zu vereinfachen, im Eiltempo die richtige Behandlung festzulegen, Risiken vorherzusagen und die öffentliche Gesundheit zu managen.



Virtuelle Pflegehelfer

Chatbots, Sprachassistenten und sogar animierte Avatare helfen dem Pflegepersonal bei der schnellen Vermittlung von Informationen an die Patienten, d. h. am richtigen Ort und zum richtigen Zeitpunkt. KI kann auch die Aufgabe eines zweiten Augenpaares übernehmen, das die Arbeit der Pfleger, Ärzte und Pharmazeuten prüft und für genaue und sichere Verschreibungen sorgt.



Medizinische Bildgebung

Fortschritte in medizinischen Bildgebungstechnologien einschließlich 3D- und 4D-Funktionen, Analysen in Echtzeit sowie GPU-beschleunigte Verarbeitung ermöglichen leistungsfähige Tools, mit denen Radiologen schnellere und genauere Diagnosen und Behandlungsempfehlungen stellen können.



Genomforschung

KI-Software kann helfen, Muster zwischen den mehr als drei Milliarden Basenpaaren des menschlichen Genoms zu erkennen. Dabei identifiziert sie individuelle Mutationen und trifft auf der Grundlage von Erfahrungen Vorhersagen und Empfehlungen für die optimale Behandlung.



Remote-Überwachung

Der Einsatz von KI-gestützten Geräten zur Remote-Überwachung hilft Patienten mit chronischen Krankheiten wie Diabetes und Herzschwäche dabei, sich engmaschig von ihrem Arzt kontrollieren zu lassen, ohne die Klinik aufzusuchen zu müssen. Wenn die Ärzte ein Risiko entdecken, können sie sofort handeln und somit verhindern, dass sich Probleme zu lebensbedrohlichen Situationen auswachsen.



Datensicherheit

ML-Applikationen verfolgen den Zugriff auf Patientenakten in Krankenhäusern nach und bewerten, ob es sich um einen berechtigten oder verdächtigen Zugriff handelt.

Automatisierung von administrativen Aufgaben

Wussten Sie, dass jeder dritte Euro in der Medizin für administrative Aufgaben ausgegeben wird?⁴ Dann wissen Sie es jetzt.

40 % der Aufgaben von Assistenzkräften und 33 % der Aufgaben von Experten im Gesundheitswesen könnten potenziell von KI übernommen werden.⁵ Hierunter fallen etwa die Vergabe von Terminen, die Erfassung von Daten für die elektronische Patientenakte (EPA) und Schreibarbeit.

Die Terminvergabe nimmt viel Zeit in Anspruch – durchschnittlich 8 Minuten pro Anruf.⁶ Technologie zur automatischen Terminplanung auf KI-Basis ist rund um die Uhr verfügbar und bietet die Möglichkeit zur automatischen Terminerinnerung. Und wenn ein Patient seinen Termin absagt, werden Patienten auf der Warteliste automatisch über den freien Termin informiert. Durch die automatische Benachrichtigung werden die Mitarbeiter am Empfang entlastet; außerdem kommt es seltener dazu, dass Patienten nicht zu Terminen erscheinen.

Ärzte berichten, dass von der Zeit, die sie mit ihren Patienten verbringen, 60 % auf die Erfassung bzw. Suche von Daten in der EPA des Patienten entfallen.⁷ In EPA-Systeme integrierte KI-gestützte Spracherkennungssoftware kann dazu beitragen, dass das Klinikpersonal mehr Zeit mit den Patienten und weniger Zeit am Computer verbringt.

Mehr als 80 % der ärztlichen Abrechnungen sind fehlerhaft, was dazu führt, dass Zahlungen zurückgehalten werden oder den Patienten zu viel in Rechnung gestellt wird. Außerdem eröffnet es den Spielraum für Betrug.⁸ Mit einem automatisierten System für das Ablehnungsmanagement kann KI schnell erkennen, wo das Problem liegt, und die Forderung ohne menschliche Intervention neu versenden.



Durch Systeme zur automatischen Terminvergabe kann pro 100 telefonisch vereinbarten Terminen **eine Vollzeitkraft** anderweitig eingesetzt werden.⁵

Der Einsatz von Automatisierungen zur Beseitigung von Terminplanungs-Ineffizienzen kann pro Jahr bis zu **140 Milliarden US-Dollar** einsparen.⁹

79 % der Ärzte halten Schreibarbeit und administrative Hürden für die wichtigsten Probleme mit ruinösen Folgen für die Medizin.¹⁰

Abrechnungsfehler verursachen Krankenhäusern pro Jahr Kosten von **68 Mrd. US-Dollar**.¹¹

Diagnosen erleichtern

KI-basierte neuronale Netze beschleunigen die Diagnose. Anzeichen für Krankheiten wie etwa Lungenkrebs werden sogar früher und schneller erkannt und steigern somit die Effizienz der Radiologie.¹²

Viele Krebserkrankungen verursachen im Anfangsstadium so kleine Veränderungen, dass Menschen sie selbst mit moderner Bildgebungstechnologie nicht erkennen können. KI-Programme mit Deep Learning können jedoch so „trainiert“ werden, dass selbst anfängliche Veränderungen der Zellstrukturen, die in der Regel zur Entwicklung von Krebszellen führen, erkannt werden. Diese Programme warnen Onkologen, die dann wiederum Protokolle über die Behandlung dieser Patienten genauer und effektiver führen.

KI-Algorithmen können Biopsie-Bilder und MRI-Scans 1.000 Mal schneller als Ärzte analysieren und haben eine Trefferrate von 87 % bei der Diagnose.¹³

Wenn es sich nicht um einen Notfall handelt, vergehen bis zu 72 Stunden, bis Radiologen CT-Scans analysieren. Ein KI-gestützter Computer kann diese Bilder analysieren und priorisieren, d. h. sofort auf dringende Fälle hinweisen. Durch diesen Einsatz von KI kann die Diagnosedauer von 3 Tagen auf 30 Minuten verkürzt werden. Im Zweifelsfall kann dies den Unterschied zwischen Leben und Tod bedeuten.¹⁴

Das King's College London transformiert mit KI die klinische Pflege für 8 Millionen Patienten

Das King's College London ist eine öffentliche Universität. Es ist weltweit führend auf dem Gebiet der Medizinforschung und der erste Klinikbetreiber in Europa, der seine Radiologie-Abläufe auf der Basis von KI änderte.

Das King's College London entwickelte eine KI-Plattform, das die Interpretation von Radiologiebildern für Spezialisten des britischen Gesundheitssystems NHS automatisierte. Aufgrund eines Mangels an Radiologen im Vereinigten Königreich kam es zu erheblichen Verzögerungen bei den Patientendiagnosen. Mit dieser Lösung wird die Diagnose beschleunigt, und den Patienten können individuelle Medikationen verabreicht werden.



Festlegung der richtigen Behandlung im Eiltempo

Mithilfe von KI können Forscher schnell Medikamente und Therapien entwickeln, die effektiver gegen bestimmte Krankheiten wirken. KI transformiert die Erkennung von Krankheiten und eröffnet neue Möglichkeiten zur Prävention und Behandlung von Krankheiten. Damit spielt sie eine wichtige Rolle im Leben von Milliarden Menschen.



Entwicklung von Medikamenten und Impfstoffen

KI hat das Potenzial, bei der Entwicklung von Medikamenten bis zum Jahr 2028 zu Einsparungen in Höhe von 70 Mrd. US-Dollar zu führen.¹⁵ Mit KI können riesige Datenmengen schnell analysiert und verborgene Erkenntnisse schnell extrahiert werden. Beides wäre für auf sich allein gestellte Forscher praktisch nicht zu erreichen. KI hilft bei der Vorhersage der angemessenen Eigenschaften der chemischen Zusammensetzung eines Medikaments. Sie erspart den Forschern langwieriges Ausprobieren und trägt zu einer höheren Wirksamkeit der Medikamente bei. Insgesamt kann KI hunderte Arbeitsstunden in einem Labor einsparen und somit zu einer schnelleren Medikamentenentwicklung beitragen.¹⁵



Genomforschung

Die Sequenzierung des menschlichen Erbguts ist nicht nur eine unfassbare wissenschaftliche Leistung. Sie ist auch geradezu eine Revolution im Hinblick auf die Suche nach neuen Behandlungen für schwere Krankheiten, auf die Verlängerung der Lebenszeit und sogar auf die vollständige Bekämpfung tödlicher Krankheiten. KI ermöglicht tiefe Einblicke in Genomdaten und die Ermittlung von Biomarkern, die das menschliche Auge nicht erkennt. Mit ihrer Hilfe können Anbieter im Gesundheitswesen Krankheiten bereits in einer sehr frühen Phase erkennen, und Forschende erfahren mehr über die Krankheiten und können effektivere Medikamente und Therapien entwickeln.



Risikoprognosen und Management der Gesundheit der Bevölkerung

Niemand weiß, was die Zukunft bringt. Aber mit KI kommen wir verdammt nah dran.

Mit KI können Ärzte prognostizieren, was zu welchem Zeitpunkt und aus welchem Grund passieren wird. Kurz gesagt: Mit KI-gestützten Tools und Informationen lassen sich Hochrisikopatienten ermitteln, bevor ihr Zustand lebensbedrohlich und kostspielig wird.

Selbst bei Patienten ohne offensichtliche Symptome kann KI Informationen liefern, aus denen sich das Patientenrisiko für die zukünftige Entwicklung von Krankheiten wie Diabetes oder Lungenkrebs vorhersagen lässt.

Außerdem kann KI zu einer besseren Pflege von Krankenhauspatienten beitragen, da das ärztliche Personal das Risiko von lebensbedrohenden Komplikationen wie Lungenentzündung oder Sepsis vorhersagen kann. Im Gesundheitswesen kann KI auf der Grundlage von Daten wie Bevölkerungsdichte, volkswirtschaftlichen Profilen, Fallberichten und Wetter die Entwicklung von Infektionskrankheiten und Pandemien besser vorhersagen. Derartige Prognosen waren bislang völlig undenkbar.

Patientenselbstmanagement

Neben den Risikoprognosen für Patienten im Krankenhaus kann KI auch dafür eingesetzt werden, eine Einweisung von Patienten ins Krankenhaus zu vermeiden.

Wenn Patienten mit Herzerkrankungen und Diabetes mit Geräten zur Fernüberwachung ausgestattet werden, können Pflegedienste das Risiko einer baldigen Krankenhausinweisung prognostizieren und frühzeitig intervenieren.

Mit den Überwachungsgeräten werden Symptome, Blutdruck, Gewicht und Sauerstoffsättigung der Patienten zu Hause überwacht. Bei festgestellten Risiken wird der Arzt kontaktiert.

In einer Studie mit 1.100 Patienten führte die Fernüberwachung zu einer Reduzierung der Hospitalisierungsrate um

76 %¹⁶



Drei Schlüssel zum Erfolg von KI

KI wird mit großer Wahrscheinlichkeit schon bald in der Medizin eine wichtige Rolle spielen. Viele Herangehensweisen an KI setzen jedoch auf Architekturen, in denen Big-Data-Analysen und damit auch Training und die resultierenden Workloads in Silos stattfinden. Diese Silos führen zu einer unnötigen Komplexität, treiben die Kosten in die Höhe und erschweren spätere Skalierungen. Hier sind drei zentrale Punkte für die Aufbau einer KI-Infrastruktur, die gleichermaßen die Patientenbetreuung wie die betriebliche Effizienz verbessern.

1 Enorme Datenmengen

Daten sind unerlässlich für die Ermittlung von Mustern, die Entwicklung prädiktiver Erkenntnisse und die Entwicklung immer genauerer autonomer Systeme. In der Regel gilt: Je mehr Daten, desto genauer das Modell. In der Medizin herrscht kein Mangel an Daten. Aber mehr Daten bedeutet in der Regel größere KI-Modelle, teilweise mit Millionen oder gar Milliarden von Parametern. Trainingsmodelle dieser Größe können mehrere Wochen Berechnungszeit verursachen und erfordern Top-Systeme für maschinelles Lernen und Deep-Learning-Frameworks.

Diese Daten müssen nicht nur alle verwaltet werden, sondern auch innerhalb der strengen Parameter interner und externer Compliance-Vorgaben geschützt werden.

2

Nahtlose Datenverschiebung

Die Datenmengen sind gewaltig und werden in unterschiedlichen Formen gespeichert. Außerdem befinden sich die Daten überall – in mehreren Clouds und im Rechenzentrum. Datensilos und komplexe Technologie sind die wichtigsten Hürden bei der Umsetzung von KI-Projekten.

In einer modernen KI-Infrastruktur werden Tag für Tag an Tausenden Edge-Standorten Daten in Terabyte-Größenordnung gesammelt. Für eine effektive KI ist eine Datenpipeline erforderlich, die sich über das gesamte Ecosystem erstreckt – von der Aufnahme und Vorbereitung der Daten bis hin zur Analyse und zum Tieren. Daten müssen jederzeit schnell und frei durch die Pipeline fließen können. Wenn eine Silo-Infrastruktur den Zugriff auf diese Daten beschränkt, ist mit Deep Learning allenfalls ein Kratzen an der Oberfläche möglich.



3 Geschwindigkeit

KI-Infrastrukturen müssen praktisch ohne Verzögerung reagieren können. Bei Applikationen wie virtuellen Pflegehelfern oder automatischen Terminplänen auf der Grundlage von NLP-Spracherkennungstechnologie für die Aufnahme, Verarbeitung und menschenähnliche Reaktion kommt es vor allem auf Geschwindigkeit an. Es ist wichtig, dass die KI ohne erkennbare Verzögerung reagiert.

Auch Geräte zur Fernüberwachung und KI-Interventionstechniken, die wichtige Behandlungen unterstützen, sind auf minimale Reaktionszeiten angewiesen. Wenn Leben auf dem Spiel stehen, ist keine Zeit, um auf die Antwort des Computers zu warten.



Künstliche Intelligenz erreicht das Vierfach-Ziel

Es herrscht ein enormer Druck, die Erfahrungen der Patienten und die allgemeine Gesundheit der Bevölkerung sowie die Arbeitssituation der Mitarbeiter im Gesundheitswesen zu verbessern und gleichzeitig die Kosten zu senken. Um diese vier Ziele zu erreichen, sind Daten unerlässlich.

NetApp fördert die Transformation, indem es dafür sorgt, dass Ihre Daten immer am richtigen Ort und zum richtigen Zeitpunkt verfügbar sind. Wir machen Schluss mit Datensilos und sorgen für Echtzeit-Diagnosen, eine schnellere Markteinführung bei neuen Medikamenten und eine optimierte Administration auf der Grundlage bewährter KI-Lösungen. Als Datenautorität in der Hybrid Cloud stellt NetApp KI-Lösungen bereit, mit denen sich Engpässe über Edge, Core und Cloud hinweg beseitigen lassen und die für eine effizientere Datenerfassung, beschleunigte KI-Workloads und eine reibungslose Cloud-Integration sorgen.

KI-Lösungen von NetApp®:

- nutzen die API-Integrationen in Python, Jupyter, Kubeflow und anderen Data-Science-Umgebungen, damit die Entwickler leicht standardisierte und wiederholbare Prozesse für genauere Experimente entwickeln können.
- unterstützen eine nahtlose, kostengünstige Datenverschiebung in einer einheitlichen Hybrid-Multi-Cloud-Umgebung.
- lassen sich in die Lösungen führender KI-Anbieter, Channel-Partner, Systemintegratoren, Software- und Hardwareanbieter und Cloud-Partner integrieren, damit smarte, leistungsstarke, bewährte KI-Lösungen zum Erreichen von Geschäftszielen bereitgestellt werden können.

NetApp ist führend im Bereich KI, wie [zahlreiche Auszeichnungen und die branchenweite Anerkennung](#) zeigen.



Machen Sie Ihre Data Scientists glücklich

5 x

Leiten Sie fünfmal mehr Daten durch Ihre Pipeline.

<60 Sekunden

Kopieren Sie Datensätze in Sekunden statt in Stunden oder Tagen.

~20 Minuten

Konfigurieren Sie Ihre KI-Infrastruktur mit Ansible-Integration.

Samsung SDSA optimiert die Datenvorbereitung für die KI zu medizinischen Bilddaten

KI-Modelle für medizinische Bild- und Videodaten zu schulen, setzt einen erheblichen Aufwand an Vorbereitung und menschlicher Kommentierung voraus. Erfahren Sie von Samsung, wie sich der Aufwand mit den richtigen Tools deutlich verringern lässt.

[Video ansehen](#)

Yale New Haven Health entwickelt die Computing-Gesundheitsplattform weiter

Yale New Haven Health ist ein Vorreiter im Bereich der Präzisionsmedizin. Dafür kommt Hadoop zum Einsatz, das in NVIDIA DGX Server integriert ist. Erfahren Sie mehr über die Weiterentwicklung zu einer Plattform der nächsten Generation, die auf einem vereinheitlichten Data Lake, Kubernetes, KI und Cloud-Fähigkeit basiert.

[Video ansehen](#)



Begeben Sie sich noch heute auf Erfolgskurs

Sind Sie bereit für die Revolution in der Medizin?
Erfahren Sie mehr über die Lösungen von NetApp für KI:

- [NetApp KI](#)
- [NetApp ONTAP AI](#)
- [NVIDIA Base Command Platform mit NetApp](#)
- [NetApp KI-Lösungen für den medizinischen Bereich](#)
- [NetApp Lösungen für Spracherkennung \(NLP\)](#)
- [NetApp Lösungen für Computer Vision](#)

Fragen? Sprechen Sie noch heute mit einem [KI-Spezialisten von NetApp](#).

1. <https://www.weforum.org/agenda/2018/05/four-ways-ai-is-bringing-down-the-cost-of-healthcare/>
2. <https://www.optum.com/content/dam/optum3/optum/en/resources/ebooks/3rd-annual-ai-survey.pdf>
3. <https://news.usc.edu/181226/artificial-intelligence-ai-coronavirus-vaccines-mutations-usc-research/>
4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31905376/>
5. https://www.aha.org/system/files/media/file/2019/09/Market_Insights_AI_Workforce_2.pdf
6. <https://www.providertech.com/why-patient-self-scheduling-is-a-non-negotiable-for-modern-practices/>
7. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03848-y>
8. <https://www.lblgroup.com/how-common-are-medical-billing-errors/>
9. <https://www.mhaonline.com/blog/healthcare-administration-automation>
10. <https://www.medicaleconomics.com/view/whats-ruining-medicine-physicians-paperwork-and-administrative-burdens>
11. <https://etactics.com/blog/medical-billing-error-statistics>
12. <https://roboticsandautomationnews.com/2020/03/09/how-ai-technologies-accelerate-progress-in-medical-diagnosis/31184/>
13. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/01/15/how-ai-is-revolutionizing-health-care/?sh=25f85980403c>
14. <https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/6885-the-future-of-healthcare-ebook.pdf>
15. <https://www.emdgroup.com/en/research/science-space/envisioning-tomorrow/precision-medicine/generativeai.html>
16. <https://www.modernhealthcare.com/indepth/how-ai-plays-role-in-population-health-management/>



Info zu NetApp

In einer Welt voller Generalisten beweist sich NetApp als Spezialist. Wir haben ein Ziel fest im Blick: Ihr Unternehmen darin zu unterstützen, Ihre Daten optimal zu nutzen. NetApp bringt die Datenservices, denen Sie vertrauen, in die Cloud und die Einfachheit und Flexibilität der Cloud in Ihr Datacenter. Selbst bei höchsten Ansprüchen lassen sich die branchenführenden NetApp Lösungen in unterschiedlichsten Kundenumgebungen und den weltweit führenden Public Clouds einsetzen.

Als Cloud- und Daten-orientierter Softwareanbieter stellt nur NetApp alle Technologien bereit, mit denen Sie Ihre eigene maßgeschneiderte Data Fabric aufbauen, Ihre Clouds vereinfachen, Ihre Public Clouds anbinden und so die richtigen Daten, Services und Applikationen sicher bereitstellen können – immer und überall.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.netapp.de