

# Metadaten: sinnvollen Zugriff auf klinische Bilder und Daten für alle Nutzer schaffen

Wohin wandern Ihre klinischen Bilder und die zugehörigen Daten, nachdem Sie sie aufgezeichnet haben? Wie leicht sind sie wieder aufzufinden?

Eine effektive Diagnosestellung und Therapie hängt vom zeitnahen Zugriff auf Bilder und klinische Daten des Patienten ab, unabhängig davon, in welcher Abteilung oder an welchem Standort diese erfasst wurden. Wenn Ihre Abteilungen und Standorte jedoch arbeiten wie die meisten anderen, speichern Sie die Daten lokal, legen sie ineffektiv ab und stellen sie lediglich den örtlichen Ärzten sowie nur während der aktuellen Versorgungsepisode bereit. Später werden die Daten im Lauf der Zeit gelöscht, um Platz für neue Daten zu schaffen.

Aber was, wenn klinische Bilder und Daten eine viel längere Lebensdauer haben und weiterhin Einblick in das gesamte Versorgungskontinuum eines Patienten gewähren könnten? Was, wenn sie problemlos nicht nur dem Arzt, sondern auch anderen Beteiligten im Gesundheitswesen bereitgestellt werden könnten? Wie wäre es zum Beispiel, wenn die entsprechenden klinischen Daten auf sichere Weise folgenden Nutzern zur Verfügung gestellt werden könnten:

- interdisziplinären Teams, Diagnostikzentren und überweisenden Ärzten – sodass diese durch Kooperation eine effektivere medizinische Versorgung leisten können
- Verwaltungsmitarbeitern – sodass diese die Versorgungsqualität besser beurteilen und so eine effektivere Planung erreichen können
- Wissenschaftlern – sodass diese den medizinischen Fortschritt dank des Zugangs zu umfassenden Längsschnittdaten von hoher Qualität vorantreiben können
- Patienten – sodass diese besser informiert sind und dadurch eine aktivere Rolle in der Förderung der eigenen Gesundheit einnehmen können

- Kostenträgern – sodass diese Zahlungen schneller verarbeiten können

Der größte Vorteil von CARESTREAM Vue for Clinical Collaboration Platform besteht darin, dass es die richtigen klinischen Daten im richtigen Format und zur richtigen Zeit den richtigen Nutzern zur Verfügung stellt. Dies sollte das primäre Ziel der IT in jedem Gesundheitssystem sein, unabhängig davon, für welche Plattform Sie sich entscheiden. Das Erreichen dieses Ziels wird umso wichtiger, da die Konsolidierung im Gesundheitsmarkt eine immer stärkere Kooperation zwischen unterschiedlichen Anbietern erfordert.

Um eine reibungslose Zusammenarbeit in Bezug auf patientenbezogene klinische Daten zu unterstützen, benötigen Gesundheitseinrichtungen ausreichend Speicherplatz für die Langzeitarchivierung. Die Speicherung muss zentralisiert erfolgen, sodass alle Abteilungen und Nutzer auf die von ihnen benötigten Bilder und Daten zugreifen können. Besonders wichtig ist jedoch, dass alle Daten mit den entsprechenden Metadaten getaggt werden, damit sie sicher, schnell und einfach verfügbar sind, durchsucht werden können und für die richtigen Nutzer im richtigen Kontext sinnvoll sind.

## **Metadaten verstehen – der Schlüssel zum effektiven Speichern und Abrufen von Daten**

Metadaten sind der Information dienende Attribute, mit denen klinische Bilder und Daten versehen bzw. „getaggt“ werden, um sie für schnelle und effektive Suchvorgänge zu kategorisieren. Ein vertrautes Beispiel sind die Dateinamen auf dem Computer. Die Erweiterung gibt den Typ der Datei an (pdf, jpeg, mp4 usw.), während ein aussagekräftiger Name Ihnen Aufschluss darüber gibt, was die Datei enthält, und Ihnen die Suche nach der Datei erleichtert, wenn Sie diese benötigen. Andere Metadaten wie Datum und Dateigröße

## Whitepaper | Einrichtungsweite Kooperation bei Bildgebung und klinischen Daten

werden automatisch erzeugt und erleichtern ebenfalls die Suche.

Die gleichen Prinzipien gelten für die Metadaten, mit denen klinische Bilder und Daten versehen werden. Metadaten auf Dateiebene können automatisch von dem in der Abteilung genutzten Gerät erzeugt werden, beispielsweise einem Röntgengerät, einem Endoskopieturm, einer dermatologischen Kamera usw. Je nachdem, wie gut das Abteilungssystem automatisiert ist, müssen die Dateinamen möglicherweise von Hand geändert werden, um eine einfachere Suche und Anzeige zu ermöglichen.



### **Metadaten können dazu dienen, Bilder mit Eingriffen zu verknüpfen**

Es gibt auch weitere Metadatenebenen über die Datei hinaus, beispielsweise den Dateiodner. Durch das Einordnen von Dateien in Ordner, die jeweils einem Patienten entsprechen, „taggt“ der Nutzer im Prinzip die einzelnen Dateien als zu einem bestimmten Patienten gehörig. Dadurch ist es leichter, bei Bedarf alle klinischen Bilder und Daten aufzufinden, die von einem Patienten verfügbar sind.

Auf dieselbe Weise stützt sich auch ein effektives System für die Langzeitaufbewahrung und -bereitstellung auf Metadaten, um eine einfache Suche und sinnvolle Darstellung der klinischen Daten für den vorgesehenen Zweck zu ermöglichen. Wir haben drei Ebenen von Metadaten identifiziert, die für ein effizientes klinisches Datenspeichersystem erforderlich sind, das den Zugriff und die Zusammenarbeit aller Beteiligten unterstützt.

### **Metadaten auf Patientenebene**

Die erste und wichtigste Ebene bilden die Metadaten, die den Patienten identifizieren, zu dem die jeweilige Datei mit klinischen

Daten gehört – denn wenn Sie nicht wissen, um welchen Patienten es sich handelt, sind klinische Bilder und Unterlagen wertlos und eine Speicherung über die aktuelle Versorgungsepisode hinaus wäre sinnlos. Das Sortieren von Dateien in patientenspezifische Ordner ist die simpelste Art, klinische Daten mit Patienten zu verknüpfen, ein einrichtungsweites Aufbewahrungs- und Bereitstellungssystem kann und sollte jedoch mehr leisten als das.

Wenn mit jedem klinischen Datensatz die vollständigen demografischen Daten verknüpft sind, wird der einzelne Datensatz für die Nutzer im gesamten Versorgungskontinuum – von Ärzten über Kostenträger und Verwaltungsmitarbeiter bis hin zu Wissenschaftlern – erheblich aussagekräftiger. Während diese Informationen in allen Abteilungssystemen vorhanden sein sollten, können Einrichtungen, die eine elektronische Patientenakte (ePA) implementiert haben, die Erfassung demografischer Daten vereinfachen und ihre Konsistenz sicherstellen, indem sie die ePA in ein zentrales klinisches Datenarchiv integrieren.

### **Metadaten auf Untersuchungsebene**

Auf der nächsten Metadatenebene werden Informationen zu den einzelnen Patientenkontakten erfasst. Bei der Auftragserfassung aufgezeichnete Metadaten können, in Kombination mit Patientenmetadaten, zur Definition und Verwaltung von Abteilungs-Workflows verwendet werden. Außerdem kann jede Patientenuntersuchung mehrere Datenobjekte beinhalten, zum Beispiel Bilder, Videos und Berichte, die mit verschiedenen Verfahren und Geräten aufgezeichnet wurden. Die Metadaten auf Untersuchungsebene verknüpfen all diese Objekte miteinander, um die Verwaltung und den Zugriff zu erleichtern, während gleichzeitig die Fehler und Inkonsistenzen vermieden werden, die bei der separaten Eingabe von Daten für jedes Gerät auftreten.

Unter die Metadaten auf Untersuchungsebene fallen allgemeine Angaben wie Name des Patienten, Nummer der Patientenakte, Einweiser, Abteilung und Eingriff sowie zusätzliche technische Daten wie Art der Untersuchung,

## Whitepaper | Einrichtungsweite Kooperation bei Bildgebung und klinischen Daten

Erfassungsnummer, Modalität und Lokalisation, Beschreibung der Untersuchung und vieles mehr. Alle Details, die für die Suche und die Interpretation der klinischen Daten einer bestimmten Untersuchung nützlich sein könnten, lassen sich in den Metadaten kodieren.

Während radiologische und andere für bildgebende Diagnostik zuständige Abteilungen in der Regel Metadaten in unterschiedlichem Umfang erfassen, lohnt es sich, neu zu überlegen, welche Arten von Metadaten bei der Umstellung auf ein einrichtungsweites Archivierungs- und Bereitstellungssystem erforderlich sein könnten. Wenn Untersuchungsaufzeichnungen dauerhaft für die spätere Verwendung durch verschiedene Nutzergruppen archiviert werden sollen, müssen Gesundheitseinrichtungen bestimmen, welche Metadaten benötigt werden, um die effiziente Suche, Bereitstellung und Analyse zu unterstützen.

### Metadaten auf Objektebene

Die dritte Ebene der Metadaten dient der Identifizierung und Charakterisierung der spezifischen Objekte, die während des Patientenkontakts erstellt werden.

Die meisten klinischen Bilder und Daten sind, mindestens, mit einigen grundlegenden Metadaten auf Patienten- und Untersuchungsebene verknüpft. Manche Abteilungen entscheiden sich auch dafür, umfangreiche Metadaten auf diesen Ebenen zu erfassen. Dennoch taggen derzeit wenige Abteilungen Datendateien mit Metadaten auf Objektebene, und die konkreten Standards und Methoden für diese Metadatenebene variieren innerhalb des Gesundheitswesens stark.

Eine bestimmte Untersuchung kann mehrere Objekte wie Bilder, Videos, Berichte und vieles mehr erzeugen. Während diese Objekte sämtlich mit einem einzigen Patienten und einer einzigen Untersuchung verknüpft sind, besitzt jedes Objekt zudem individuelle Eigenschaften, die durch Metadaten auf Objektebene identifiziert werden können, sodass sich das Objekt einfacher auffinden, darstellen und analysieren lässt.

Zu den Metadaten auf Objektebene können beispielsweise Angaben wie das verwendete Bildgebungsgerät, die Geräteeinstellungen, die Kameraposition und die Beleuchtung sein. Ebenfalls erfasst werden können der untersuchte Körperteil, rechte oder linke Seite, Betrachtungswinkel und andere nützliche Informationen, die sich nicht unbedingt aus dem Bild selbst erschließen. Diese Art von Metadaten kann zum Beispiel sehr nützlich sein, wenn ein in starker Vergrößerung fotografierter Leberfleck oder eine andere Hautveränderung untersucht wird, deren Lokalisation aus dem Bild alleine nicht ersichtlich ist.

Metadaten auf Objektebene können außerdem zum Hinzufügen klinischer Anmerkungen genutzt werden, in denen Einzelheiten der Untersuchung und des Bilds erläutert werden. In der Dermatologie beispielsweise könnten Metadaten wie Größe, Form, Randbeschaffenheit, Farbe und Oberflächenbeschaffenheit eines Leberflecks erfasst werden. Bronchoskopieaufnahmen könnten mit Metadaten wie Zugangsweg, untersuchtes Areal, durchgeführter Eingriff, Anmerkungen usw. getaggt werden.



**Mit Metadaten lassen sich Informationen erfassen, die nicht aus dem Bild selbst ersichtlich sind, etwa die Lokalisation einer Läsion**

Entsprechend besitzen Koloskopiebilder und -videos, CT-Aufnahmen, MRTs, Mammogramme und andere Arten von klinischen Daten alle individuelle Eigenschaften, die mit Metadaten erfasst werden können, um die Suche und Interpretation der Bilder zu erleichtern.

---

## Whitepaper | Einrichtungsweite Kooperation bei Bildgebung und klinischen Daten

### Metadatentypen und -formate

Jedes klinische Datenelement besitzt spezifische Eigenschaften, die als Metadaten abgebildet werden können, um die Informationen zugänglicher und auch über den Zeitpunkt und Ort der Untersuchung hinaus nützlich zu machen. Indem sie ermitteln, welche Arten von Informationen jeweils für den Patienten, die Untersuchung und das Objekt relevant sind – und welche Arten von Informationen für die Nutzer im gesamten Versorgungskontinuum relevant sind –, können Gesundheitseinrichtungen den Nutzen jedes Elements maximieren, ohne unnötige Datenerfassungsanforderungen aufzustellen.

Hierzu muss bestimmt werden, welche Metadatenfelder obligatorisch und welche optional sein sollen und welches Eingabeformat das jeweilige Feld haben sollte: Freitext, Liste, Kontrollkästchen, Optionsfeld, Ja/Nein-Auswahl usw. Die Form eines Leberflecks zum Beispiel könnte ein optionales Freitextfeld sein, während die Farbe ein optionales Feld sein könnte, bei dem die Eingabe auf eine Auswahl von möglichen Einträgen begrenzt sein könnte.

Bei einem Bild aus der Augenheilkunde wiederum könnte ein Pflichtfeld für die Angabe, ob es sich um das rechte oder linke Auge handelt, zur Patientensicherheit beitragen, wenn auf Basis des Bilds eine Operation durchgeführt wird.

Das DICOM-Protokoll (Digital Imaging and Communications in Medicine) ist bei der Formatierung und dem Austausch von klinischen Bildern und Daten weit verbreitet, insbesondere was Metadaten auf Patienten- und Untersuchungsebene betrifft. DICOM unterstützt auch Metadaten auf Objektebene – und da bereits viel Wissen und Erfahrung in den Standard investiert wurde, ist es für viele Abteilungen sinnvoll, ihre Metadaten darauf aufzubauen.

Dennoch werden es manche Abteilungen vielleicht vorziehen, ihre Arbeitsabläufe und den Datenzugriff auf Nicht-DICOM-Daten zu stützen. Gesundheitsorganisationen sollten sich deshalb darauf einrichten, diese neben DICOM-Daten in ein einheitliches System einzubinden, das die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit unterstützt.

# Whitepaper | Einrichtungsweite Kooperation bei Bildgebung und klinischen Daten

## Die Vorteile einer vollständigen Metadatenumgebung

Durch das Hinzufügen von Metadaten werden klinische Bilder und Dokumente zugänglich und aussagekräftig. Auf der Patientenebene leuchtet dies sofort ein. Selbst eine physische Röntgenaufnahme muss in einem physischen Ordner abgelegt werden, der mit dem Namen des Patienten gekennzeichnet ist, um für irgendetwas nützlich oder sinnvoll zu sein.

In der digitalen Welt bieten Metadaten die Möglichkeit, die Bedeutung und Nützlichkeit von Daten weit über ihren ursprünglichen Kontext hinaus auszuweiten, sodass jeder befugte Nutzer an jeder Stelle des medizinischen Versorgungsprozesses davon profitiert. Eine vollständige Metadatenumgebung mit Patienten-, Untersuchungs- und Objektebene kann folgende Vorteile bieten, um nur einige Beispiele zu nennen:

- auf Standards basierende Automatisierung und Integration über verschiedene Informationssysteme hinweg, einschließlich elektronischer Patientenakten, um die klinischen Arbeitsabläufe effizienter zu machen
- effektivere Diagnosestellung, Planung und Verlaufskontrolle durch einfacheren Zugriff auf klinische Daten – einschließlich anamnestischer Informationen – mit dem Ziel, den gesamten Versorgungsablauf zu verbessern
- aussagekräftige Darstellung klinischer Daten mit Filterung und Anzeige gemäß Abteilungsstandards und entsprechend den Erfordernissen des einzelnen Nutzers
- Möglichkeit, alle klinischen Informationen zentral zu speichern, zu indexieren und abzurufen, um die interdisziplinäre Versorgung besser zu koordinieren
- Verbesserungen bei Telemedizin und Fernzugriff mit vollständiger Verfügbarkeit an jedem beliebigen Ort, einschließlich Details, die bei der Betrachtung eines Bildes außerhalb seines Kontexts womöglich nicht offensichtlich sind

- Zugriff auf vergleichbare Bilder verschiedener Patienten für Schulungs- und Forschungszwecke
- erweiterte Berichterstellung für Verwaltung, Kostenträger und Behörden
- Zugang der Patienten zu klinischen Bildern über ein speziell konzipiertes Portal, das die Patienten dazu motiviert, aktiver an der eigenen Gesundheitsversorgung mitzuwirken
- Entwicklung einer elektronischen Patientenakte mit aussagekräftigen klinischen Informationen, die die gesamte Krankengeschichte des einzelnen Patienten abdecken

Diese und viele weitere Vorteile beginnen mit der Fähigkeit, klinische Daten zentral zu speichern, sie über eine Suche nach hochspezifischen Begriffen aufzurufen und ihre Bedeutung zu verstehen – ohne Informationslücken oder Mehrdeutigkeiten.

## Metadaten: Grundlage von Vue for Clinical Collaboration Platform

Zur Erschließung dieser Vorteile bietet Vue for Clinical Collaboration Platform eine skalierbare, modulare Architektur, die auf Metadaten aufbaut und die Integration klinischer Daten in folgenden Anwendungsbereichen gestattet:

- Erfassung und Übernahme von jedem Gerät
- Aufzeichnungsmanagement
- einrichtungsweites, herstellernertrales Archiv (VNA)
- Verteilung und Zugriff, zugeschnitten auf jeden Bedarf und jedes Gerät

Lesen Sie auch die anderen Whitepaper aus unserer Reihe, um mehr über unsere Clinical Collaboration Platform zu erfahren. Die Whitepaper und andere Ressourcen sowie Ansprechpartner, an die Sie sich bei allen Fragen wenden können, finden Sie unter:

[carestream.com/collaboration](https://carestream.com/collaboration)