

Dieses Dokument enthält
in der Anlage Arbeitshilfen.
Wie Sie diese öffnen,
erfahren Sie [hier](#).

EMRAM 2

TÜV Media

Digitalisierung im Gesundheitswesen: Reifegradbestimmung nach EMRAM Stufe 2

Jörg Schönfeld

IMPRESSUM

Autor

Jörg Schönfeld

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie.

Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7406-0858-3

© by TÜV Media GmbH, TÜV Rheinland Group, 1. Auflage Köln 2023

www.tuev-media.de

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken.

Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Die Inhalte dieses Werks wurden von Verlag und Redaktion nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und zusammengestellt. Eine rechtliche Gewähr für die Richtigkeit der einzelnen Angaben kann jedoch nicht übernommen werden. Gleiches gilt auch für Websites, auf die über Hyperlinks verwiesen wird. Es wird betont, dass wir keinerlei Einfluss auf die Inhalte und Formulierungen der verlinkten Seiten haben und auch keine Verantwortung für sie übernehmen. Grundsätzlich gelten die Wortlaute der Gesetzestexte und Richtlinien sowie die einschlägige Rechtsprechung.

Arbeitshilfen

IOP-Governance-Verordnung – GIGV

Zur Verbesserung der Interoperabilität (IOP) im Gesundheitswesen hat das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) eine neue Verordnung erlassen, die im Oktober 2021 in Kraft getreten ist. Die „Gesundheits-IT-Interoperabilitäts-Governance-Verordnung“ (GIGV) sieht unter anderem eine Koordinierungsstelle vor, die bei der Gematik angesiedelt wird.



[GIGV-VERORDNUNG.PDF](#)

Interoperabilität 2025, Teil A: Voraussetzungen für ein Interoperables Gesundheitswesen schaffen

Konzeptdokument zur Strategie der gematik bis 2025: „Teil A: Voraussetzungen für ein interoperables Gesundheitswesen schaffen“



[IOP-GEMATIK.PDF](#)

gematik Whitepaper: Arena für digitale Medizin – Whitepaper Telematikinfrastruktur 2.0 für ein föderalistisch vernetztes Gesundheitssystem

In diesem Whitepaper stellt die gematik die Weiterentwicklung der TI bis 2025 vor. Wesentliche Schwerpunkte dieser Weiterentwicklung sind:

- Flexibilität und Nutzerfreundlichkeit im Identitätsmanagement
- Universelle Erreichbarkeit der Dienste und Services der TI
- Betriebsstabilität und adaptive moderne Sicherheitskonzepte
- Intersektorale und internationale Interoperabilität
- Datensouveränität bei verteilten Diensten
- Dienst- bzw. anwendungsübergreifende Integration von Daten



[TI-WHITEPAPER-TELEMATIK.PDF](#)

Statut der Arbeitsgruppe SNOMED CT des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG) beim Bundesministerium für Gesundheit

Die Umsetzung der Terminologie SNOMED CT wird allen Krankenhäusern für die medizinische Bildung empfohlen und kostenlos durch das BfArM bereitgestellt. Für die Weiterentwicklung von SNOMED CT in Deutschland wurde eine Arbeitsgruppe im BfArM gegründet, dessen Aufgaben in diesem Statut hinterlegt wurden. Das Statut wurde im März 2022 in Kraft gesetzt.



[SNOMED-STATUT-BFARM.PDF](#)

BSI-Studie zur Internet-Sicherheit (ISi-S) – sicherer Fernzugriff auf das interne Netz (ISi-Fern)

Die ISi-Fern-Studie beschäftigt sich mit dem sicheren Fernzugriff auf das interne Netz einer Institution. Dabei wird eine Grundarchitektur für den normalen Schutzbedarf vorgestellt. Durch die Grundarchitektur und ihre Varianten werden Institutionen in die Lage versetzt, einen sicheren Fernzugriff angepasst an ihre individuellen Erfordernisse gestalten zu können.



[ISi-FERN-STUDIE.PDF](#)

- Leseprobe -

Inhalt

1	Organisation HIMSS.....	7
2	HIMSS-AMAM	8
2.1	Stufenbeschreibungen	9
3	HIMSS-EMRAM-Modell ab 2018.....	12
4	EMRAM Stufe 2: Umsetzung.....	13
4.1	Anpassungen der IT-Infrastruktur – Einführung durchgehende Virtualisierung	14
4.2	Umstellung der IT-Bebauung auf High Performance Computing	16
4.3	Einführung einer Data-Fabric-Infrastruktur im RZ.....	20
4.4	Integration eines Clinical Data Repository	21
4.5	Integration einer Interoperabilitätsplattform.....	24
4.6	Durchgehender Zugriff auf Röntgen- und Kardiologiebilddaten.....	30
4.6.1	Radiologische Workflow-Orchestrierung.....	30
4.6.2	Semantisches Reporting Radiologie.....	32
4.7	IT-Sicherheit – Cybersecurity – Cyberresilienz.....	35
4.7.1	Betrieb sicherer Server.....	35
4.7.2	Privilegiertes Policy und Applikations-Control-Management	36
4.7.3	Account Lifecycle Management.....	36
4.7.4	Privileged Behavior Analytics	36
4.7.5	Zero Trust Management.....	36
4.7.6	Sicherheit bei Remote- und VPN-Anwendungen	37
4.7.7	IT-Sicherheitskonzept	41

Zum Inhalt

Um Fördervorhaben für das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) umzusetzen, müssen Sie den digitalen Reifegrad „Ihres“ Krankenhauses ermitteln. Dabei bietet sich das internationale Stufenmodell EMRAM an.

Dieser Beitrag zeigt Ihnen die Voraussetzungen, die erfüllt werden müssen, um die zweite Stufe im EMRAM-Reifegradmodell zu erreichen.

Der Beitrag zeigt die Umsetzung Schritt für Schritt anhand vieler praxisbezogener Beispiele und Abbildungen.

1 Organisation HIMSS

Reform des globalen Gesundheitsökosystems

Das EMRAM-Modell wurde 2005 in den USA von HIMSS Analytics entwickelt¹. HIMSS Analytics ist ein Tochterunternehmen der HIMSS (*Healthcare Information and Management Systems Society*). HIMSS selbst wurde schon 1961 in den USA als Non-Profit-Organisation gegründet. Ziel der Organisation ist es, die Gesundheit der Patienten durch die Unterstützung und den Einsatz von Informationstechnologie zu verbessern. In einem neuen Statement² soll dieses Ziel durch die Transformation im Gesundheitswesen erreicht werden. Damit einhergeht die Reform des globalen Gesundheitsökosystems durch die Nutzung von Informationen und neuen Healthcare-Technologien. Die Organisation HIMSS versteht sich dabei als globaler Berater und Vordenker bei der Anwendung technologischer Innovationen und der Nutzung medizinischer Informationen. Im August 2022 fand ein Live-Event von HIMSS statt, bei dem ein Ausblick über die weitere Zukunft im globalen Healthcare-Bereich gegeben wurde³. Bedeutende Schwerpunkte des Events waren:

- personalisierte Pflegemodelle
- Stand der digitalen Transformation
- neue Gesundheitstechnologien und deren Einführung

In Europa gibt es eine europäische Teilorganisation von HIMSS, die HIMSS Analytics Europe⁴. HIMSS Analytics Europe unterstützt Gesundheitsdienstleister in Europa (und damit auch in Deutschland), um die Reifegradmodelle der Krankenhäuser voranzubringen und damit die Patientenversorgung zu verbessern.

¹ [HIMSS Analytics – Nordamerika](#)

² [HIMSS Who we are](#)

³ [HIMSS Future of Healthcare](#) (2022)

⁴ [HIMSS Analytics – Europa](#)

Schwerpunkte

Eine weitere Teilorganisation innerhalb von HIMSS ist das HIMSS Office of Scientific Research (OSR). Die Hauptarbeit von OSR zielt darauf ab, Erkenntnisse aus der Arbeit in der digitalen Gesundheit zu sammeln, auszuwerten und die Erkenntnisse in Best-Practices-Ansätzen darzustellen, mit dessen Hilfe die Zukunft des Gesundheitswesens vorangetrieben werden kann. Wesentliche Schwerpunkte der OSR sind:

- Betrachtungen zur operativen Leistungsfähigkeit des Gesundheitswesens
- Wahren der Chancengleichheit der Patienten beim Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen
- Verbesserung der Behandlungsergebnisse in der personalisierten Medizin
- Auswirkung digitaler Gesundheitsökosysteme auf die Entwicklung des Gesundheitspersonals
- globale Auswirkungen der Digitalisierung beim Vergleich der Gesundheitssysteme

2 HIMSS-AMAM

Zwischen EMRAM 1 und EMRAM 2

Neben der bereits beschriebenen Notwendigkeit der Einführung eines EAM-Modells (s. Kap. 02007) ist die Einführung eines weiteren Modells erforderlich, um die digitale Transformation eines Krankenhauses strukturiert voranzutreiben. In der Gesundheitseinrichtung bedarf es einer Zwischenentscheidung, die mit der Willensbekundung der Geschäftsführung einhergeht, eine Methodik bereitzuhalten, mit der die gesamtheitliche Verbesserung der Gesundheitseinrichtung gemessen werden kann (Reifegradanalytik).

HIMSS-AMAM

Bei der Herangehensweise zur Messung einer ganzheitlichen Verbesserung, werden alle Fachbereiche (auch die nicht medizinischen) in der Gesundheitseinrichtung analysiert. Damit soll ermöglicht werden, dass mit dieser Analyse ein einheitlicher Rahmen (Framework) über die Gesundheitseinrichtung gespannt wird und der jeweilige Reifegrad innerhalb einer strategischen Roadmap zur Weiterentwicklung der Gesundheitseinrichtung aufgezeigt wird. Aufgrund bestimmter Analyseparameter muss immer wieder geprüft werden, ob die Reifegradanalytik in der Lage ist, die aktuellen Geschäftsprozesse anhand von Kennzahlen zu messen. HIMSS bietet dazu das *Analytics Adoption Model for Analytics Maturity* (AMAM) an.

Analysen im Gesundheitsunternehmen dienen dazu, das Unternehmen ganzheitlich also über die medizinischen Aspekte wie z. B. eine klinische Entscheidungsunterstützung zu verbessern. Ein Fallbeispiel ist die Verbesserung der operativen Geschäfte und der Liquidität des Gesundheitsunternehmens. Das HIMSS-AMAM-Modell betrachtet genau diese Aspekte in einem an das EMRAM-Modell angelehnten 8-Stufen-Modell. Das international anerkannte Modell (Stufe 0–7) misst die Fähigkeiten des Gesundheitsunternehmens, die es durch die Installation von neuer IT-Technologie und den damit verbundenen Geschäftsprozessen gewonnen hat⁵. Abbildung 1 stellt die acht Stufen von HIMSS-AMAM dar.

⁵ [HIMSS Analytics – Europa: Einführungsmodell für Analytics Maturity](#)

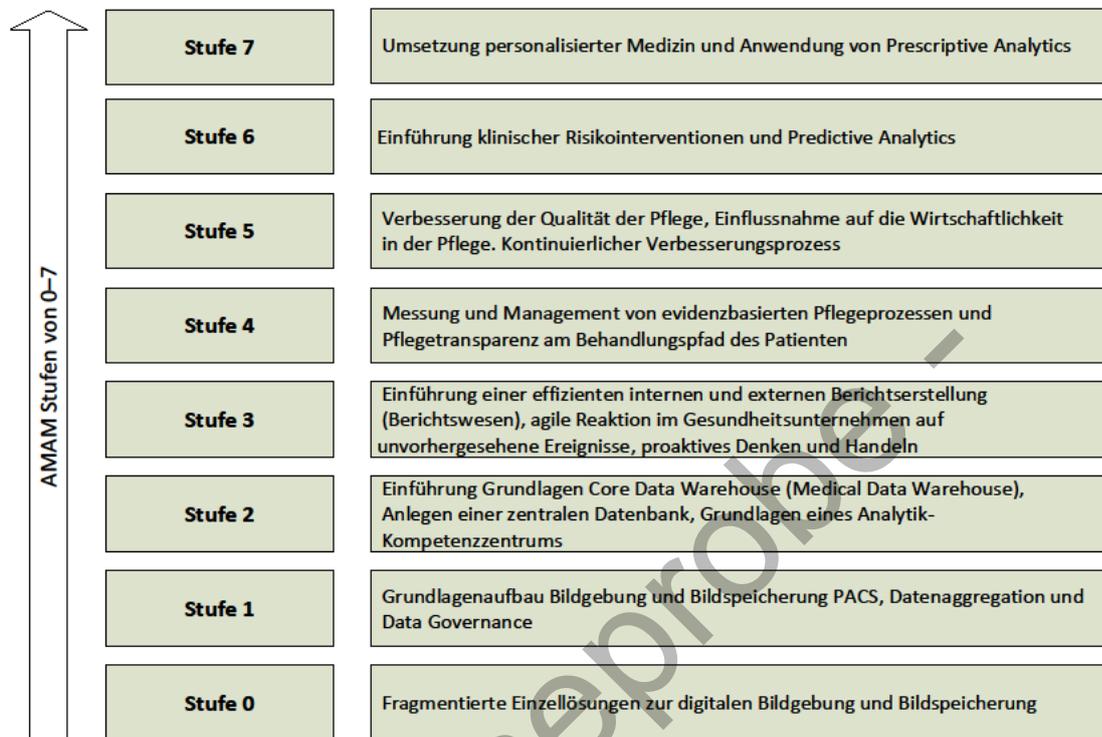


Abb. 1: 8-Stufen-Modell HIMSS-AMAM, vereinfachte Darstellung

2.1 Stufenbeschreibungen

Stufe 0

- Das Gesundheitsunternehmen beginnt mit der Betrachtung, mehr über die Entwicklung von Analysefunktionen als Reaktion auf operative Geschäftsanforderungen und Marktdruck wissen und anwenden zu wollen. Die Geschäftsführung beschreibt in ihren Unternehmenszielen die Notwendigkeit, weitere Einblicke in die wichtigen ökonomischen Entscheidungen zu gewinnen, die sie jeden Tag treffen.

Stufe 1

- Das Gesundheitsunternehmen beginnt, operative und medizinische Geschäftsdaten an einem zentralen Ort zu sammeln und zu verwalten, z. B. in einem operativen Datenspeicher, oder Softwareanwendungen zu implementieren, die Data-Warehouse-Funktionalitäten unterstützen.
- Das Hauptaugenmerk in dieser Stufe liegt auf der Dokumentation und Umsetzung einer Analysestrategie, die grundlegende Daten aus geeigneten Aufzeichnungssystemen zusammenführt. Es wird ein Algorithmus abgeleitet, die Daten zu verwalten (*Data Governance*) und Ziele zu definieren. Damit soll erreicht werden, dass die gewonnenen Daten von einem breiten Querschnitt von Analysten verwendet und referenziert werden können.

Stufe 2

- Daten des Gesundheitsunternehmens werden in einem formalen Data Warehouse als Unternehmensressource (im Gegensatz zu einer siloorientierten und einzeln genutzten IT-Ressource) mit einem Master Data Management (MDM) dargestellt, das wirtschaftliche Ad-hoc-Abfragen und daraus abgeleitete Unternehmensberichte unterstützt. Das Data-Warehouse-Modell hat unmittelbare standardisierte Schnittstellen zu den Informationssystemen: KIS, RIS, LIS, CIS usw.
- Die Gesundheitseinrichtung beginnt mit der Ausgestaltung (Reifung) der Data Governance und nutzt diese Umgebung zur Unterstützung grundlegender klinischer und betrieblicher Aufgaben und Abläufe, wie z. B. Patientenregister (Fallbeispiel: Einführung Master Patient Index – MPI).
- Alle Analyseaktivitäten sollten auf die allgemeinen strategischen Ziele der Teilorganisationen und Abteilungen innerhalb der Gesundheitseinrichtung abgestimmt sein.
- Analytische Fähigkeiten, Standards und dazu erforderliche Weiterbildungen werden über ein in der Gesundheitseinrichtung installiertes Analysekompetenzzentrum, in der Regel in der kaufmännischen Direktion verortet und verwaltet.

Stufe 3

- Einführung von Methoden zur Beherrschung des deskriptiven Reportings (Darstellen von Kennzahlen als Messgröße im Sinne der Einführung einer Kennzeichen-Auswerte-Statistik) im gesamten Gesundheitsunternehmen.
- Die unterschiedlichen Teilorganisationen und klinischen Abteilungen im Gesundheitsunternehmen sind in der Lage, erhobene Daten effektiv auszuwerten (zu korrelieren), damit zu arbeiten und historische und aktuelle Periodenberichte (Kennzahlenauswertungen) mit minimalem Aufwand zu erstellen (dauerhaftes stabiles Controlling).
- Die erhobenen Daten im Gesundheitsunternehmen sind nachvollziehbar (stabile Datenqualität) und dienen dazu notwendige strategische Entwicklungen vorhersehbar zu machen. Die zur Bearbeitung der Daten verwendeten Softwaretools sind standardisiert sowie allgemein verfügbar und der Zugriff auf das Data Warehouse wird sicher und zuverlässig verwaltet (Rollen- und Rechtekonzept).

Stufe 4

- Die Gesundheitsorganisation richtet analytische Datenbestände, Fähigkeiten und die IT-Infrastruktur direkt auf die Verbesserung klinischer, finanzieller und operativer Prozesse aus.
- Dazu gehört es, eine gemeinsame Anstrengung aller Mitarbeiter zu unternehmen, zum Verständnis des medizinischen und kaufmännischen Gesamtprozesses. Der Fokus richtet sich auf die Optimierung der Abläufe durch die Verfeinerung von Analyseressourcen, die die evidenzbasierte medizinische Patientenversorgung unterstützen, die Nachverfolgung und Berichterstattung von Pflegemaßnahmen sowie betrieblichen Abläufen garantiert und die Verbesserung der klinischen Abläufe unterstützt, bei gleichzeitiger Verbesserung materieller und personeller Ressourcen.

Stufe 5

- Die Teilorganisationen und Abteilungen der Gesundheitseinrichtung erweitern ihre Abteilungsprozesse durch gezielte Analysen (sogenannte: Point-of-Care-orientierte Analysen), um im Gesamtprozess der Patientenbehandlung die weitere Orientierung aller Maßnahmen am Behandlungspfad auszurichten und alle Mitarbeiter in diesen Prozess einzubeziehen.
- Die Data Governance der Gesundheitseinrichtung ist darauf ausgerichtet, kontinuierliche qualitätsbasierte Leistungsberichte zu unterstützen und ein besseres Verständnis für die Wirtschaftlichkeit der Einrichtung im Kontext der Umsetzung leitliniengerechter Pflege zu vermitteln. Die Data Governance beschreibt die einrichtungsbezogenen Prinzipien und Prozesse, die die Verfügbarkeit, Qualität und Sicherheit von Daten innerhalb der Gesundheitsorganisation gewährleisten.
- Angesichts ständig wachsender Datenmengen, komplizierter Datenökosysteme und zunehmendem Regulierungsdruck im Gesundheitswesen ist Data Governance ein Muss für die Gesundheitsunternehmen, um die Daten für Geschäftsentscheidungen zu nutzen und wettbewerbsfähig zu bleiben.

Stufe 6

- In dieser Reifegradstufe wird das Unternehmen dazu verpflichtet, Predictive Analytics in den Geschäftsprozess dauerhaft und nachweislich zu implementieren. Predictive Analytics bietet fortschrittliche Datenanalysen mit einem integrierten Workflow, mit dem intelligentere, schnellere und genauere datengesteuerte Entscheidungen die Geschäftsführung beim Betrieb der Gesundheitseinrichtung unterstützen können. Die Anwendung von Predictive Analytics richtet den Fokus auf erweiterte Dateninhalte mit dem Ziel zur klinischen Unterstützung der einzelnen Klinikbereiche in der Gesundheitseinrichtung.

Stufe 7

- Die Stufe 7 fokussiert auf eine dauerhafte harmonische Anwendung von Analysen zur Unterstützung der auf Abläufen und festen Regeln (präskriptiven) fußenden Prozesse in der Patientenversorgung der Gesundheitseinrichtung.
- Einzelne Teilbereiche innerhalb der Gesundheitseinrichtung können fortschrittliche Datensätze wie genomische und biometrische Daten nutzen, um eine einzigartig zugeschnittene, medizinische Behandlung der Patienten durchzuführen. Die Anwendung der präskriptiven Analytik in den Geschäftsprozessen unterstützt die Gesundheitseinrichtung dabei, strategische Unternehmensentscheidungen auf Grundlage exakter Daten zu treffen und damit die spezialisierten Patientenbehandlungen mit konkreter personalisierter Medizin zu unterstützen.
- Bei Change-Prozessen im Gesundheitswesen können Gesundheitseinrichtungen notwendige Anpassungen in der Patientenpflege und der medizinischen Behandlung in Kombination mit präskriptiven Analysen jederzeit umsetzen.

Data Warehouse

Abbildung 2 stellt vereinfacht die funktionellen Aufgaben im Gesundheitsunternehmen dar, die mit HIMSS-AMAM dauerhaft in Form eines *Modern Data Warehouse* überwacht werden. Ab AMAM Stufe 2 beginnen

die Anwendungen der Analysestrategien sich inhaltlich auf die weitere Entwicklungsstrategie des Gesundheitsunternehmens positiv auszuwirken.

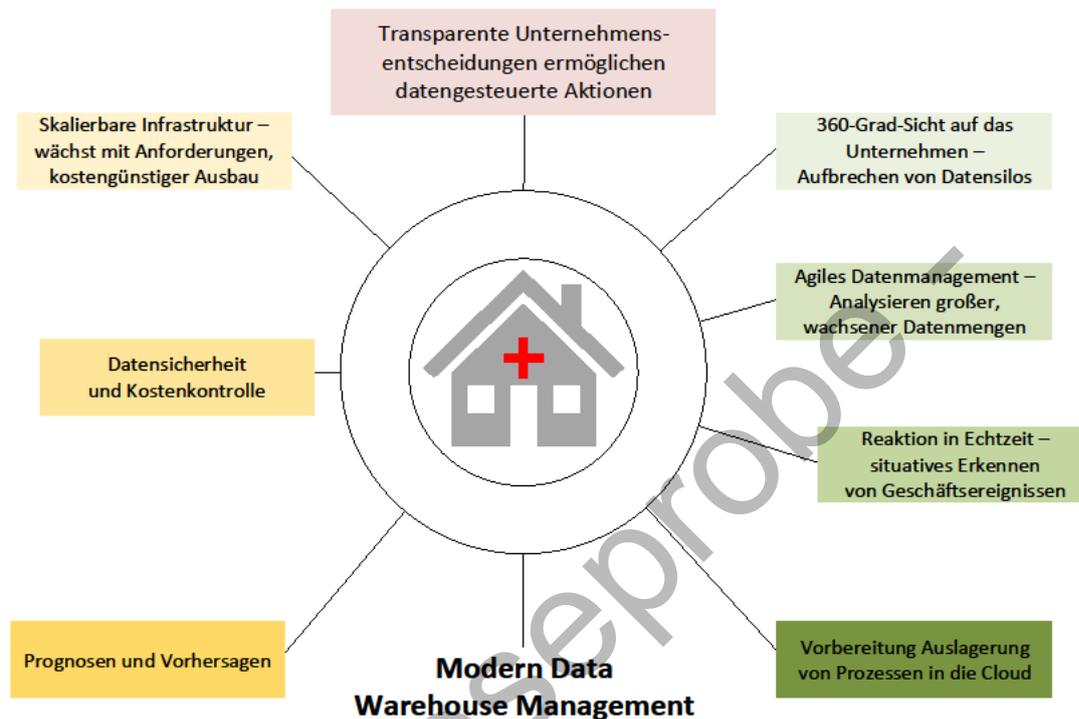


Abb. 2: Übersicht über ein auf ein Data Warehouse fußendes Anforderungsmodell für ein Krankenhaus

Das HIMSS-AMAM-Modell bietet die Möglichkeit im Kontext der Umsetzung der Reifegradentwicklung eines Krankenhauses nach dem EMRAM-Modell eine parallel dazu notwendige Digitalisierung der Geschäftsprozesse nach dem Prinzip eines Data Warehouse in Form eines Clinical Data Warehouse einzuführen.

3 HIMSS-EMRAM-Modell ab 2018

Seit der Einführung des EMRAM-Modells im Jahr 2010 in Europa, haben Gesundheitseinrichtungen und Krankenhäuser die Möglichkeit, ihren digitalen Reifegrad nach dem EMRAM-Modell durch HIMSS zertifizieren zu lassen. Im weiteren Verlauf technologischer und gesetzlicher Vorgaben war es zwischen 2010 und 2020 an der Zeit, sich dem Stand der Technik anzupassen, auf aktuelle Entwicklungen im Gesundheitswesen einzugehen und die aktuellen Zertifizierungskriterien entsprechend anzupassen. Seit dem 1.1.2018 gilt ein überarbeiteter HIMSS-Kriterienkatalog des EMRAM-Modells.

Konkrete Funktionalitäten

Die neuen Maßstäbe betreffen nicht nur die höheren EMRAM-Stufen. Für die EMRAM-Stufen von 1 bis 7 gibt es jeweils in jeder Stufe neue Kriterien zu beachten. Fokussiert wurde bei den Änderungen mehr auf