

Policy Briefing "Technik & Sicherheit"

Mit FHIR zu mehr Nutzung von Künstlicher Intelligenz in der Medizin

Aufbauend auf dem ersten Policy Briefing des German Israeli Health Forum for Artificial Intelligence (GIHF-AI) zum Thema Interoperabilität von Gesundheitsdaten, thematisiert dieses Briefing die Implementierung von FHIR-Standards in Gesundheitseinrichtungen anhand von Use Cases. Im Fokus stehen vor allem die FHIR-basierte Interoperabilitätsplattform von Charité – Universitätsmedizin Berlin und Vivantes sowie ein Projekt von Maccabi Healthcare Services (MHS) aus Israel. Dr. Uri Lerner, Project Manager bei MHS, stellt in seinem Gastbeitrag das FHIR-Implementierungsprogramm vor, welches 2021 mit Unterstützung des israelischen Gesundheitsministeriums initiiert wurde.

Der **Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Medizin steht und fällt mit Quantität, Qualität und insbesondere der Interoperabilität** von Gesundheitsdaten, die für Training und Testung der KI verwendet werden. Diesbezüglich besteht inzwischen ein breiter Konsens vonseiten der Wissenschaft, Medizin, Pflege, Informatik, Politik und Wirtschaft.¹

Um Empfehlungen zu Standards, Profilen und Leitfäden zu entwickeln, wurde im **November 2021 die Koordinierungsstelle für Interoperabilität bei der gematik etabliert**. Die **Aufgabe** ist es, auf Basis von identifizierten und priorisierten Bedarfen, **Interoperabilität im deutschen Gesundheitswesen zu fördern**. Die **Koordinierungsstelle wird durch das Interop Council** unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Sylvia Thun, Direktorin der Core-Unit eHealth und Interoperabilität (CEI) der Charité, **beraten**.²

Im Rahmen seiner vierten Sitzung **im August 2022 machte das Interop Council deutlich, dass die Implementierung von Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) wesentlich für die Digitalisierung im Gesundheitswesen sei**. Die Nutzung des Standards ist daher auch ein zentraler Bestandteil

des durch das Council verabschiedeten **Kriterienkatalogs**. Er dient als **wichtige Roadmap für Politik und Wirtschaft**, die sich auch regulatorisch an ihm orientieren sollten.³

Der Beschluss des Interop Councils, den Einsatz von HL7-FHIR als Voraussetzung für die Standardisierung zu benennen, ist auch für die internationale Wissenschaftskooperation wichtig. In der **Zusammenarbeit mit hoch digitalisierten Ländern wie Israel**, das auf Grund seines medizinischen Datenschatzes besonders interessant für Kooperationsprojekte ist, fungiert **FHIR als gemeinsame Sprache**. Dort begann die Geschichte der Implementierung des FHIR-Standards etwa 2018, als Maccabi Healthcare Services, Israels zweitgrößte Health Maintenance Organization (HMO), ankündigte, FHIR-Ressourcen als Grundlage für ihr neues Datenmodell zu verwenden. Im Gegensatz zu Deutschland ist die elektronische Patientenakte (ePA) in Israel bereits über 20 Jahre etabliert, was dazu führt, dass FHIR nicht nur für Daten aus der stationären Betreuung implementiert wird, sondern gleichermaßen in der ambulanten Versorgung.⁴

Auch im EU-Kontext, **mit Blick auf den Europäischen Gesundheitsdatenraum (EHDS), sind internationale Datenstandards wie FHIR unerlässlich.** Neben der Datenlieferung und -struktur bedarf es zudem unbedingt einer bundeseinheitlichen Regulierung von Zugangsberechtigungen für die Datennutzung. Auch das Patienteneinwilligungsmanagement, welches insbesondere im Kontext des Datenschutzes und somit der Rechtssicherheit eine wichtige Rolle spielt, kann problemlos mittels FHIR abgebildet werden. Das im Koalitionsvertrag der Bundesregierung vorgesehene **Gesundheitsdatennutzungsgesetz (GDNG) sollte die Empfehlung des Interop Councils zur Nutzung von FHIR daher übernehmen.**⁵

Die Medizininformatik-Initiative und das Forschungsdatenportal für Gesundheit

Damit Daten aus der Regelversorgung auf Basis von FHIR nutzbar gemacht werden können, arbeiten die deutschen Universitätskliniken gemeinsam mit zahlreichen Partnern in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten **Medizininformatik-Initiative (MII)** daran, eine **bundesweite Dateninfrastruktur aufzubauen.** In diesem Rahmen wurden **Datenintegrationszentren (DIZ) an den Unikliniken errichtet,** die sowohl die technischen-, als auch die organisatorischen Voraussetzungen für einen datenschutzgerechten, standort- und institutionsübergreifenden Datenaustausch zwischen Kliniken und Forschung auf Basis von FHIR sicherstellen sollen. Zu den Aufgaben der DIZ zählen die **Datenextraktion aus den Primärsystemen, Datenannotation und -aufbereitung sowie Data Stewardship und Datenbereitstellung zur Nutzung für die medizinische Forschung.**⁶

Die **Daten aus den 20 DIZ** können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler **über das Forschungsdatenportal für Gesundheit (FDPG) abrufen.** Neben einer Übersicht über alle Datenbestände für die standortübergreifende Forschung gibt es die Möglichkeit, Machbarkeitsanfragen zu verfügbaren Daten und Bioproben zu stellen. Darüber hinaus bietet das Portal einen **standardisierten Prozess zur Beantragung von Daten und Bioproben, standardisierte vertragliche Regelungen zur unkomplizierten**

Datennutzung, eine zentrale Koordination der Datenbereitstellung sowie eine transparente Darstellung von Forschungsprojekten im Projektregister. Aktuell fasst das FDGP **Basisdaten von fast 8 Millionen Patientinnen und Patienten,** mehr als 85 Millionen Diagnosen, über 150 Millionen Laborwerte und über 140.000 Bioproben. Dazu kommen knapp 38 Millionen Daten zu Prozeduren und 46 Millionen Medikamentenverordnungen.⁷

FHIR-basierte Interoperabilitätsplattform von Charité – Universitätsmedizin und Vivantes

Beispielhaft für die erfolgreiche Implementierung von FHIR in Gesundheitseinrichtungen im klinischen Kontext steht die **IT-Kooperation von Charité und Vivantes.** Nachdem die Charité mit über 100 Kliniken an vier Standorten und Berlins größter Maximalversorger Vivantes an neun Standorten 2021 eine gemeinsame digitale Behandlungsakte einführt, wurde die **gemeinsame IT-Infrastruktur 2022 um eine Interoperabilitätsplattform für strukturierte, granulare Daten, basierend auf HL7-FHIR, erweitert.** Unterstützt durch spezialisierte Beratungsunternehmen und IT-Dienstleister wurde die IOP-CDR-Suite (ICS) implementiert. Sie liefert die Basis für die gemeinsame Nutzung der Daten für Kliniken, Forschung sowie Patientinnen und Patienten und perspektivisch auch für nichtstationäre Leistungserbringer. Die herausragenden Vorteile für die Patient Journey, die Patientenreise, sind die Vermeidung medikamentöser Fehlbehandlungen und Doppeluntersuchungen, Verbesserung der Behandlungsqualität sowie Reduktion von Wartezeiten.⁸

Umgesetzt wurden zunächst konkrete Anwendungsfälle im Infektionsmanagement sowie in der Intensivmedizin. Dabei wurden im Projekt die **Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit von Beginn an adressiert und konsequent umgesetzt.** Im Anwendungsfall Infektiologie wurden die Hygienedatenbanken von Vivantes und Charité miteinander und zusätzlich mit der Datenbank der Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH vernetzt. Das behandelnde Personal konnte dadurch frühzeitig einsehen, ob eine Patientin oder ein Patient beispielsweise Träger eines multiresistenten Erregers

ist – selbst wenn die Daten ursprünglich nicht im eigenen Krankenhaus eingegeben wurden. Im Bereich der Intensivmedizin ging es vor allem um die **Bereitstellung zentraler Vital- und Laborparameter bei einer Verlegung** zwischen Charité und Vivantes.⁹

Im Rahmen der IT-Kooperation werden vorhandene Patientendaten vor Verlegung an das aufnehmende Klinikum überspielt und können in die Systeme übernommen werden. Verlegung und Behandlung können somit ohne Verzögerung starten. Die **Core-Unit eHealth und Interoperabilität (CEI) der Charité übernahm das Teilprojekt Semantik, um datengenerierende Systeme zu identifizieren, Festlegungen für ein erstes DatenaustauschszENARIO zu treffen und für den Use Case geeignete FHIR-Datenstrukturen zu bestimmen.**¹⁰

Die Implementierung von FHIR in Israel

Während des GIHF-AI Roundtables zur Regulierung der Nutzung von Gesundheitsdaten in Europa, Deutschland und Israel am 20. September 2022 **betonte Yoel Ben-Or**, Leiter der Abteilung für digitale Gesundheit im israelischen Gesundheitsministerium, **dass im medizinischen Bereich mittlerweile kein Weg am von HL7 entwickelten Goldstandard FHIR vorbeiführt.** In Israel herrscht eine auf Freiwilligkeit basierende **Anreizstruktur zur FHIR-Implementierung.** Zahlreiche Projekte verschiedener Gesundheitseinrichtungen bezeugen ihren Nutzen. Zusätzlich wird an Gesetzen gearbeitet, welche die **Implementierung für HMOs verpflichtend machen sollen.**¹¹

Bereits **2019 gründete das israelische Gesundheitsministerium ein FHIR-Team**, angesiedelt in der Abteilung für digitale Gesundheit, das einen Sondierungsprozess mit Krankenhäusern und HMOs begann. Dieser machte deutlich, dass die Stakeholder aus dem Gesundheitswesen zu diesem Zeitpunkt noch nicht mit FHIR vertraut waren. Eine Ausnahme bildete bereits damals die **Maccabi Healthcare Services**, die bereits einige praktische Erfahrungen mit dem Standard gesammelt hatte und bereit war, **dem Ministerium Erkenntnisse zu diesem Thema zu liefern.** Seitdem wurde die Kooperation zwischen dem Gesundheitsministerium und Maccabi

zur FHIR-Implementierung sukzessive ausgebaut und führte zu großen Use Cases, wie beispielweise im Diagnosemanagement.¹²

Von rauen Gewässern zu ruhiger See: Darstellung der Krankenakte auf FHIR – Anwendungsfall Diagnosemanagement

Gastbeitrag von Dr. Uri Lerner, Project Manager, Maccabi Healthcare Services

Maccabi Healthcare Services (MHS) ist eine gemeinnützige medizinische Organisation und die zweitgrößte HMO in Israel, die landesweit über **2,6 Millionen Mitglieder** ambulant betreut. Mit über 6.000 Ärztinnen und Ärzten sowie 22 Millionen Arztbesuchen pro Jahr umfasst der zentrale Datenspeicher von MHS umfassende demografische und medizinische Daten aus über 20 Jahren. Diese werden entsprechend der Identifikations- oder Passnummer der Patienten und Patientinnen gespeichert. Die **Organisation verwendet eine einheitliche elektronische Patientenakte (EMR), auf die alle Ärztinnen und Ärzte sowie das Pflege- und paramedizinische Personal zugreifen können.** Diese enthält auch Daten aus externen Quellen wie Krankenhäusern, privaten Labors und Radiologiezentren.

2021 initiierte das MHS ein strategisches FHIR-Implementierungsprogramm, das mit den nationalen Bemühungen Israels zur Implementierung von FHIR in verschiedenen Gesundheitsorganisationen zusammenfiel. Zu diesem Zweck wurden spezielle Teams in den Abteilungen Technologie und Digitales sowie im klinischen/medizinischen Bereich eingerichtet. Das MHS verfolgte einen zweigleisigen Ansatz: **Zunächst wurden kleine Projekte zur Umsetzung von Interoperabilitäts-Anwendungsfällen auf der Grundlage des FHIR-Paradigmas und -Datenmodells initiiert.** Diese Anwendungsfälle ermöglichten es dem MHS, die ersten Schritte zur Übernahme des FHIR-Paradigmas in einer Vielzahl von Teams/Systemen zu unternehmen und das Änderungsmanagement und die Schulungsprozesse innerhalb der Technologie- und Geschäftsbereiche im Hinblick auf die Daten- und Interoperabilitätsumstellung zu fördern.

Im zweiten Schritt folgte ein mehrjähriges, breit angelegtes Unterfangen zur **Durchführung eines "Medical Record FHIR Representation"-Prozesses**. Dieser Prozess beinhaltete die **Konvertierung und Anreicherung von Kerndaten aus verschiedenen Datenquellen, einschließlich EMR, in FHIR-Ressourcen auf dem FHIR-Server**. Der letztgenannte Prozess eröffnete die Möglichkeit, historische "Fehler" im Datenmanagement zu korrigieren. Diese Fehler entstanden während der Entwicklung des EMR, entweder aufgrund technischer Beschränkungen oder aufgrund von Geschäftsentscheidungen, bei denen Zeitersparnis oder die Vereinfachung von Arztbesuchen im Vordergrund standen. Das **erste Projekt in diesem Vorhaben war der Anwendungsfall "Diagnosemanagement"**, da er ein grundlegender Bestandteil jedes zukünftigen Interoperabilitätsprozesses ist. Die **Umstellung der Kernstruktur der Diagnosedaten von MHS auf FHIR war ein komplexer Prozess, der klinische, technologische und terminologische Überlegungen einschloss**.

clinicalStatus	?! Σ I	0..1	CodeableConcept	active recurrence relapse inactive remission resolved Condition Clinical Status Codes (Required)
verificationStatus	?! Σ I	0..1	CodeableConcept	unconfirmed provisional differential confirmed refuted entered-in-error ConditionVerificationStatus (Required)
category		0..*	CodeableConcept	problem-list-item encounter-diagnosis Condition Category Codes (Extensible)
severity		0..1	CodeableConcept	Subjective severity of condition Condition/Diagnosis Severity (Preferred)
code	Σ	0..1	CodeableConcept	Identification of the condition, problem or diagnosis Condition/Problem/Diagnosis Codes (Example)
bodySite	Σ	0..*	CodeableConcept	Anatomical location, if relevant

Zunächst wurde der Prozess eingeleitet, indem man die **Datenquellen und Nutzungsszenarien von Diagnosen innerhalb des MHS-Ökosystems abbildete**. Dabei identifizierte man verschiedene **organisatorische Datenquellen**: Die erste war das **EMR-System von MHS, Clicks®**, in welchem Diagnosen entweder als einrichtungsspezifische oder als aktive (konstante) medizinische Bedingungen gespeichert wurden. Diese Diagnosen konnten auch bis zu zwei zusätzliche Attribute enthalten, die den physischen Ort, den Schweregrad oder zusätzliche Deskriptoren (z.B. Zustand nach, Verdacht aus usw.) beschreiben. Eine **weitere interne Datenquelle war das Anspruchsberechtigungssystem**, bei dem die Berechtigung eines Patienten, bestimmte Medikamente zu erhalten, von der Diagnose abhängt. Darüber hinaus wurden die **Diagnosen auch von den behandelnden Krankenhäusern übermittelt**. Die **Daten wurden über zwei Kanäle digital an das MHS übermittelt**, sowohl **klinische Daten** als auch **Abrechnungsdaten**.¹³

Diese große Anzahl **unterschiedlicher Quellen stellte eine Herausforderung** bei der Gestaltung der FHIR-Ressource dar, da jede Quelle **unterschiedliche Datenelemente in unterschiedlichen Strukturen und sogar unterschiedliche Kodierungssysteme** für die Diagnosekodierung enthielt. Außerdem gab es für jede Datenquelle eigene Überlegungen, die berücksichtigt werden mussten. Unter anderem wurden, wie bereits erwähnt, die **Merkmale der Diagnosen in der EMR von MHS in einem oder zwei bestimmten Feldern in der Datenstruktur gespeichert, ohne Rücksicht auf die unterschiedliche Bedeutung**. Bei der **Umstellung auf FHIR wurde beschlossen, diesen Ansatz für die Zwecke der Interoperabilität zu korrigieren, indem alle Attribute in einen FHIR-basierten Ansatz umgewandelt**

Abbildung 1: FHIR-Elemente, die zur Beschreibung der Merkmale von Diagnosen verwendet werden (Quelle: HL7 FHIR).¹⁴

(siehe Abbildung 1) und eine **internationale (im Gegensatz zu einer lokalen) Terminologie** verwendet wurde (**SNOMED CT** wurde gewählt, da kein erforderliches Valueset von HL7 definiert ist).

Aus den oben genannten Gründen und **aufgrund der Komplexität**, da es sich um das **erste große FHIR-Projekt** handelte, das im MHS entwickelt wurde, **dauerten die Mapping-, Design- und Entwicklungsphasen der FHIR-Ressource vergleichsweise lange**. Ein multidisziplinäres Team aus Technikern und Klinikern, darunter drei FHIR-Analysten, das eng mit Medizininformatikerinnen und -informatikern sowie Hausärztinnen und -ärzten kollaborierte, die als klinische Berater für das Projekt fungierten, arbeitete mehr als ein Jahr daran. Nach Abschluss des **detaillierten Konvertierungsdesigns sowie der Entwicklung und Festlegung der unterstützenden**

Technologie und des Datenarchitekturdesigns wurde ein **mehrstufiger Entwicklungsprozess** eingeleitet. In dessen Rahmen wurden weitere Teams aus den Abteilungen Technologie und Digitales ins Boot geholt. Die Daten wurden auf der **Grundlage einer ereignisgesteuerten Architektur** direkt von den Quellsystemen zu den Integrationsschichten von MHS gestreamt. Jede Datenquelle wurde konvertiert und angereichert, um mit FHIR kompatibel zu sein, und schließlich als Ressource im FHIR-Server gespeichert.

Das Projekt steht heute kurz vor dem Abschluss. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang sind zusätzlich **zwei weitere Projekte**, die im MHS zeitgleich laufen: Zum einen das **Projekt zur Planung und Umsetzung von Prozessen zur Überwachung der Datenqualität** und zum anderen das **Projekt zur Einleitung einer systemweiten Terminologieänderung für die Diagnosekodierung**. Hierbei wird Rahmen einer nationalen Terminologie-Initiative von lokalen Diagnosecodes (basierend auf ICD-9) auf SNOMED CT umgestellt.¹⁵ Sobald die drei Projekte abgeschlossen sind, werden alle **Diagnosedaten des MHS auf Anfrage der Patientinnen und Patienten für autorisierte Stellen**, welche die Daten zum Nutzen der Patientinnen und Patienten benötigen, **verfügbar und interoperabel sein**. **Diagnosedaten** sind dann **nur der Anfang**, denn so bald wie möglich werden auch **weitere Daten des MHS "on FHIR"** sein.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Maccabi während der Laufzeit dieses Projekts mit mehreren großen Herausforderungen konfrontiert war, wie den oben erwähnten **technischen Herausforderungen**. Fast ebenso groß waren jedoch die **organisatorischen Herausforderungen**. Wie in jeder Gesundheitsorganisation müssen viele **Probleme gelöst und neue Projekte integriert** werden. Zudem sind die **Ressourcen grundsätzlich begrenzt**. Da es sich um das **erste organisationsweite FHIR-Projekt** handelt, dessen Auswirkungen abgesehen von der tatsächlichen Darstellung der Daten selbst noch nicht

definiert sind, waren seine **Bedeutung und sein potenzieller Nutzen in der Anfangsphase nicht allen Beteiligten klar**. Das verantwortliche Team scheute keine Mühen, um das **Engagement der Organisation zu gewinnen**. Dies war entscheidend, um die **Bereitschaft zu schaffen, in das Projekt zu investieren**. Die **Förderung von FHIR auf nationaler Ebene war ebenfalls ein wichtiger Erfolgsfaktor**. FHIR wird in Israel von den höchsten Ebenen des Gesundheitsministeriums unterstützt und auf jeder gesundheitsbezogenen Konferenz vorgestellt. So wird das ganze Potenzial von FHIR-basierten medizinischen Daten einem breiten Publikum aufgezeigt.

Fazit und Ausblick

Durch eine **regierungsgesteuerte Anreizstruktur zur FHIR-Implementierung sowie den Aufbau eines FHIR-Teams im israelischen Gesundheitsministeriums** gewann FHIR in Israel innerhalb kürzester Zeit an Bekanntheit und Unterstützung. Beispielhaft hierfür sind **Synergien mit Gesundheitsorganisationen**, wie im oben genannten Beispiel Israels zweitgrößter HMO, Maccabi Healthcare Services.

Auch in **Deutschland** gibt es zahlreiche **FHIR-basierte Implementierungsprojekte** und **FHIR-basierte Wissenschaftskooperationen**. Darunter fallen auch die **Medizinischen Informationsobjekte (MIO) für die elektronische Patientenakte**. Durch die **Koordinierungsstelle für Interoperabilität** wird eine **Harmonisierung der verschiedenen Akteure bei der Entwicklung und Implementierung von Interoperabilitätsfestlegungen basierend auf FHIR** erwirkt. Dies erfolgt im Rahmen nationaler als auch **internationaler Kooperationen**, perspektivisch auch zunehmend **im Kontext des EHDS**.¹⁶

Um FHIR noch weiter zu etablieren, bedarf es auch hierzulande einer weiteren **Konsolidierung durch die Politik** sowie einer **Anreizstruktur wie in Israel**, damit weitere Stakeholder aus dem Gesundheitswesen die notwendige Umstellung auf FHIR fördern und begleiten.

Quellenverzeichnis

1. **ELNET Deutschland:** "Report GIHF-AI Roundtable: Datenzugang und Datenverknüpfung", 10.05.2022 in <https://gihf-ai.eu/report/datenzugang-und-verknu%cc%88pfung-mehr-daten-bessere-daten-verknu%cc%88pfere-daten-aber-wie/>.
2. **Healthcare Digital:** "Was ist das Interop Council?", 07.03.2022 in <https://www.ina.gematik.de/koordinierungsstelle-iop>.
3. **Healthcare Digital:** "Everything on FHIR", 19.08.2022 in <https://www.healthcare-digital.de/everything-on-fhir-a-c2dc04641994f72dcf9288932cb08aa6/>.
4. **Outburn:** "FHIR In Israel – An Overview", 28.02.2022 in <https://outburn.co.il/blog/fhir-israel/>.
5. **BVMed:** "Gesundheitsdaten-Nutzungsgesetz muss Innovationskraft stärken", 27.09.2022 in [https://e-health-com.de/thema-der-woche/neuer-nationaler-standard-fuer-patienteneinwilligungen-auf-basis-von-hl7-fhir/](https://www.bvmed.de/de/bvmed/presse/pressemeldungen/datennutzung-bvmed-gesundheitsdaten-nutzungsgesetz-muss-innovationskraft-staerken; eHealthcom: „Neuer nationaler Standard für Patienteneinwilligungen auf Basis von HL7 FHIR“, 10.11.2022 in <a href=).
6. **Medizininformatik-Initiative:** "Medizininformatik-Initiative demonstriert bundesweit einheitliche Auswertbarkeit von Versorgungsdaten", 26.11.2019 in <https://www.medizininformatik-initiative.de/de/medizininformatik-initiative-bundesweit-einheitliche-auswertbarkeit-von-versorgungsdaten>.
7. **Healthcare Digital:** "Was ist das Deutsche Forschungsdatenportal für Gesundheit?", 09.01.2023 in <https://www.healthcare-digital.de/was-ist-das-deutsche-forschungsdatenportal-fuer-gesundheit-a-7207dd87a934bd00acac2e-c53e2dae50/>; **Forschungsdatenportal für Gesundheit:** "Forschen für Gesundheit" 2023 in <https://forschen-fuer-gesundheit.de/>.
8. **Charité – Universitätsmedizin Berlin:** "Weiterentwicklung der eHealth-Strategie", 26.04.2022 in https://www.charite.de/service/pressemitteilung/artikel/detail/gemeinsame_it_infrastruktur_vivantes_und_charite_starten_digitalen_austausch_strukturierter_behandl/; **Charité – Universitätsmedizin Berlin:** "Weiterer Baustein auf dem Weg zur Gesundheitsstadt Berlin 2030" 06.05.2021 in https://www.charite.de/service/pressemitteilung/artikel/detail/e_health_strategie_charite_und_vivantes_starten_digitalen_austausch_von_behandlungsdokumenten/; **eHealthbusiness:** "IOP-CDR-SuiteAustausch strukturierter Daten in der IT-Kooperation von Charité und Vivantes" 2023 in <https://ehealthbusiness.de/projekte/beratung/iop-cdr-suite>.
9. **Berlin Institute of Health:** "Charité Vivantes", 2023 in https://www.charite.de/service/pressemitteilung/artikel/detail/gemeinsame_it_infrastruktur_vivantes_und_charite_starten_digitalen_austausch_strukturierter_behandl/.
10. **ebd.**
11. **Tagesspiegel:** Mehr FHIR für die Welt, 21.09.2022 in <https://background.tagesspiegel.de/gesundheit/mehr-fhir-fuer-die-welt>.
12. **Outburn:** "FHIR In Israel – An Overview", 28.02.2022 in <https://outburn.co.il/blog/fhir-israel/>.
13. **National Insurance:** "What is the State Health Insurance Law?", 2023 in [https://www.btl.gov.il/English/Homepage/Insurance/Health Insurance/Pages/HealthInsuranceLaw.aspx](https://www.btl.gov.il/English/Homepage/Insurance/Health%20Insurance/Pages/HealthInsuranceLaw.aspx).
14. **HL7FHIR:** "Resource Condition – Content", 2023 in <https://hl7.org/fhir/condition.html>.
15. **SNOMED International (Yael Applbaum):** "Israel's National Terminology Initiative – Challenges of Implementing SNO-MED CT 202209", 31.10.2022 in <https://www.youtube.com/watch?v=gs5McGHaosw>.
16. **Healthcare Digital:** "Was sind Medizinische Informationsobjekte (MIO)", 27.09.2022 in <https://www.healthcare-digital.de/was-sind-medizinische-informationsobjekte-mio-a-f992bc6b69d0a65b20041f310ba87f2b/>.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ELNET 

GIHF 

German Israeli
Health Forum for
Artificial Intelligence

Eine Initiative von ELNET

GIHF-AI ist eine Initiative von ELNET Deutschland, einer Denkfabrik und Netzwerkorganisation im Kontext der deutsch-israelischen Beziehungen. Wir arbeiten unabhängig und parteiübergreifend auf Grundlage gemeinsamer demokratischer Interessen und Werte.

Ein besseres gegenseitiges Verständnis wird durch Vernetzung und Informationsaustausch gefördert. Seit der Gründung 2007 fokussiert ELNET seine Arbeit dabei auf die Themenbereiche Außen- und Sicherheitspolitik, Antisemitismus sowie Innovation.

GIHF-AI

German Israeli
Health Forum for
Artificial Intelligence

eine Initiative von:

ELNET Deutschland e.V.

Albrechtstraße 22
10117 Berlin
deutschland@elnetwork.eu



gihf-ai.eu



[@GIHFAI](https://www.linkedin.com/company/gihfai)

KONTAKT

Carsten Ovens

Executive Director
ELNET Deutschland

Lea Ledwon

Program Manager GIHF-AI
ELNET Deutschland