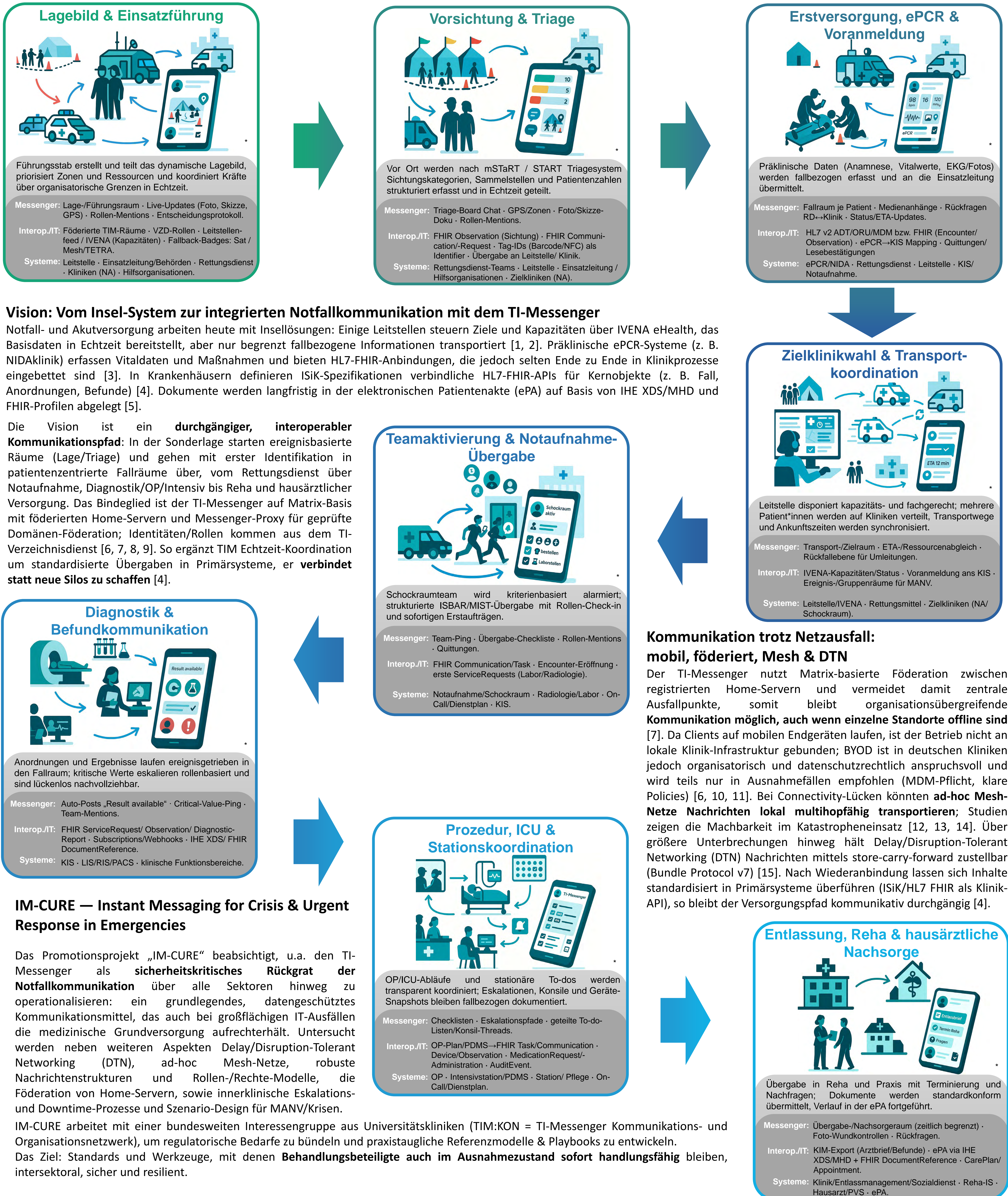


# TI-Messenger als intersektorales Rückgrat digitaler Notfallkommunikation – von der Großschadenslage bis zur Klinik und darüber hinaus

## Vision für interoperable, resiliente Krisenkommunikation

**Autor:** Jan-Lukas Furmanek<sup>1,2</sup>, Thomas Ganslandt<sup>1</sup>, Christof Seggewies<sup>2</sup>, Daniel Angermann<sup>2</sup>

**Affiliations:** <sup>1</sup> Lehrstuhl für Medizinische Informatik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) <sup>2</sup> Uniklinikum Erlangen - MIK (UKER-MIK), Projektmanagement TI-Messenger



### IM-CURE — Instant Messaging for Crisis & Urgent Response in Emergencies

Das Promotionsprojekt „IM-CURE“ beabsichtigt, u.a. den TI-Messenger als **sicherheitskritisches Rückgrat der Notfallkommunikation** über alle Sektoren hinweg zu operationalisieren: ein grundlegendes, datengeschütztes Kommunikationsmittel, das auch bei großflächigen IT-Ausfällen die medizinische Grundversorgung aufrechterhält. Untersucht werden neben weiteren Aspekten Delay/Disruption-Tolerant Networking (DTN), ad-hoc Mesh-Netze, robuste Nachrichtenstrukturen und Rollen-/Rechte-Modelle, die Föderation von Home-Servern, sowie innerklinische Eskalations- und Downtime-Prozesse und Szenario-Design für MANV/Krisen.

IM-CURE arbeitet mit einer bundesweiten Interessengruppe aus Universitätskliniken (TIM:KON = TI-Messenger Kommunikations- und Organisationsnetzwerk), um regulatorische Bedarfe zu bündeln und praxistaugliche Referenzmodelle & Playbooks zu entwickeln.

Das Ziel: Standards und Werkzeuge, mit denen **Behandlungsbeteiligte auch im Ausnahmezustand sofort handlungsfähig** bleiben, intersektoral, sicher und resilient.

### Kommunikation trotz Netzausfall: mobil, föderiert, Mesh & DTN

Der TI-Messenger nutzt Matrix-basierte Föderation zwischen registrierten Home-Servern und vermeidet damit zentrale Ausfallpunkte, somit bleibt organisationsübergreifende **Kommunikation möglich, auch wenn einzelne Standorte offline sind** [7]. Da Clients auf mobilen Endgeräten laufen, ist der Betrieb nicht an lokale Klinik-Infrastruktur gebunden; BYOD ist in deutschen Kliniken jedoch organisatorisch und datenschutzrechtlich anspruchsvoll und wird teils nur in Ausnahmefällen empfohlen (MDM-Pflicht, klare Policies) [6, 10, 11]. Bei Connectivity-Lücken könnten **ad-hoc Mesh-Netze Nachrichten lokal multipöfäbig transportieren**; Studien zeigen die Machbarkeit im Katastropheneinsatz [12, 13, 14]. Über größere Unterbrechungen hinweg hält Delay/Disruption-Tolerant Networking (DTN) Nachrichten mittels store-carry-forward zustellbar (Bundle Protocol v7) [15]. Nach Wiederanbindung lassen sich Inhalte standardisiert in Primärsysteme überführen (ISiK/HL7 FHIR als Klinik-API), so bleibt der Versorgungspfad kommunikativ durchgängig [4].



[1] IVENA eHealth: Produktseite Kapazitäts- und Belegungsmanagement. 2025. <https://www.ivena.de/> Abgerufen am 29.08.2025.  
[2] Rittberg, M. IVENA eHealth Einsatz in der Notaufnahme, Masterarbeit. 2016 (Hinweis: IVENA erhebt v. a. Basisdaten). <https://edoc.ub.uni-muenchen.de/> Abgerufen am 29.08.2025.  
[3] ZTM, NIDAKlinik, ePCR mit HL7 FHIR Schnittstelle und Voranmeldung. 2025. <https://www.ztm.de/innovation/produkte/nidaklinik/> Abgerufen am 29.08.2025.  
[4] gematik Implementierungsebenen (ISiK Basisanforderungen, FHIR-APIs für Kernobjekte). <https://www.gematik.de/fhir/epa-mhd1.0.0> Abgerufen am 29.08.2025.  
[5] gematik ePA, MHD/FHIR „Find DocumentReferences“ (TT-67) – Servicebeschreibung. 2024. <https://www.gematik.de/fhir/epa-mhd1.0.0> Abgerufen am 29.08.2025.  
[6] gematik TI-Messenger, Client/Agent Specification R1.1.1 (u. a. Mobile Clients, Push). 2024. [https://fachportal.gematik.de/fileadmin/Fachportal/Anwendungen/TI-Messenger/Specification\\_TI\\_Messenger\\_Client-R1.1.1\\_EN.pdf](https://fachportal.gematik.de/fileadmin/Fachportal/Anwendungen/TI-Messenger/Specification_TI_Messenger_Client-R1.1.1_EN.pdf) Abgerufen am 29.08.2025.  
[7] matrix.org: How Matrix Works – Federation and Homeserver-Prinzip. 2024/2025. <https://matrix.org/docs/matrix-concepts/elements-of-matrix> Abgerufen am 29.08.2025.  
[8] gematik TI-Messenger Service Specification R1.1.1 (u. a. Messenger-Proxy, Föderationsebene). 2023. [https://fachportal.gematik.de/fileadmin/Fachportal/Anwendungen/TI-Messenger/Specification\\_TI\\_Messenger\\_Service-R1.1.1\\_EN.pdf](https://fachportal.gematik.de/fileadmin/Fachportal/Anwendungen/TI-Messenger/Specification_TI_Messenger_Service-R1.1.1_EN.pdf) Abgerufen am 29.08.2025.

[9] gematik: VZD-FHIR Directory Spezifikation (Identitäten, Rollen, Endpunkte). Version 1.4.0. 2024. [https://gemspec.gematik.de/downloads/gemSpec/gemSpec\\_VZD\\_FHIR\\_Directory/gemSpec\\_VZD\\_FHIR\\_Directory\\_V1.4.0.pdf](https://gemspec.gematik.de/downloads/gemSpec/gemSpec_VZD_FHIR_Directory/gemSpec_VZD_FHIR_Directory_V1.4.0.pdf) Abgerufen am 29.08.2025.  
[10] BSI: Mindeststandard Mobile Device Management (V2.0). Hinweis: BYOD nicht abgedeckt. 2022. <https://trafidenstaat.de/dokumente/285491-bsi-mindeststandard-mdm-v2-0/> Abgerufen am 29.08.2025.  
[11] NIST SP 800-124r2: Managing the Security of Mobile Devices. 2020. <https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/124r2/html> Abgerufen am 29.08.2025.  
[12] Ghori, M. R., et al. Bluetooth Low Energy Mesh Networks: Survey of Communication and Security Protocols. Sensors. 2020. <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/12/3590> Abgerufen am 29.08.2025.  
[13] Natgunanathan, L., et al. BLE Mesh: Applications, Considerations and Vulnerabilities. Sensors. 2023. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9965677/> Abgerufen am 29.08.2025.  
[14] Pal, A., et al. A Smartphone-based Network Architecture for Post-disaster Operations Using WiFi Tethering. ACM TOIT. 2020. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3378883> Abgerufen am 29.08.2025.  
[15] IETF RFC 9171: Bundle Protocol Version 7 (DTN). 2022. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc9171> Abgerufen am 29.08.2025.

\*Grafik generiert mit OpenAI, DALL-E 3, 2025