

6G-Netze schaffen bessere Auslastung

Anwendungen in der digitalen Medizin

Telemedizin, kontinuierliches Monitoring und ferngesteuerte Eingriffe werden in der Medizin zunehmend wichtiger. Damit sie im Klinikalltag parallel laufen können, müssen Daten schnell, zuverlässig und ohne Unterbrechungen übertragen werden. Forschende der Technischen Universität München (TUM) und des TUM Klinikums haben untersucht, wie künftige 6G-Netze Rechenleistung und Datenübertragung so steuern können, dass bis zu 40 Prozent mehr Anwendungen gleichzeitig betrieben werden können.

Bislang steht Rechenleistung im Krankenhaus nicht immer genau dort zur Verfügung, wo sie benötigt wird. Verzögerungen oder Unterbrechungen in der Datenübertragung können bei Anwendungen wie der Teleoperation allerdings schwerwiegende Folgen haben.

Rechenleistung dort bereitstellen, wo sie gebraucht wird

Ein Forschungsteam hat einen Ansatz entwickelt, mit dem künftige 6G-Netze medizinische Anwendungen flexibler im Netzwerk verteilen können. Im Zentrum steht die Frage, wo einzelne Anwendungen am besten ausgeführt werden: möglichst nah an der Patientin oder dem Patienten, direkt im Krankenhaus, an einem Netzknoten in der Nähe oder in einem entfernten Rechenzentrum.

Je näher die Verarbeitung an der Patientin oder dem Patienten stattfindet, desto besser lassen sich Verzögerungen reduzieren und hohe Anforderungen an die Datenübertragung und die Rechenleistung erfüllen. Gleichzeitig wäre das Netz überlastet, wenn alle Anwendungen direkt dort verarbeitet würden. Daher ist es wichtig, die Technik dynamisch dorthin zu verlagern, wo sie in der jeweiligen Situation den größten Nutzen bringt.

„Für medizinische Anwendungen reicht es nicht aus, Daten nur möglichst schnell von A nach B zu übertragen“, sagt Wolfgang Kellerer, [Professor für Kommunikationsnetze](#) an der [TUM School of Computation, Information and Technologie](#) sowie Mitglied des [TUM-MIRMI](#). „Zukünftig muss innerhalb der Netze entschieden werden, wo Rechenleistung benötigt wird, welche Anwendungen Vorrang haben und wann Funktionen im Netz verlagert werden müssen. Gerade in der Medizin kann diese Flexibilität entscheidend dazu beitragen, dass digitale Dienste zuverlässig verfügbar sind.“

Bis zu 40 Prozent mehr Anwendungen gleichzeitig

Grundlage des Verfahrens ist die Lösung eines Optimierungsproblems. Das System bewertet, welche Anwendungen aktiv sind, welche Anforderungen sie stellen und welche Netzwerk- und Rechenressourcen verfügbar sind. „Daraus können wir ableiten, an welcher Stelle die jeweiligen Prozesse im Netz ausgeführt werden sollen“, ergänzt Wolfgang Kellerer.

Simulationen zeigen, dass mit diesem Ansatz bis zu 40 Prozent mehr medizinische Anwendungen gleichzeitig betrieben werden können – auch dann, wenn Netzkapazität und Rechenleistung begrenzt sind. Künftige 6G-Netze könnten damit eine wichtige technische Grundlage für eine zuverlässige, flexible und stärker digital unterstützte medizinische Versorgung schaffen.

Publikationen

Nicolai Kröger, Hongyu Zhu, Franziska Jurosch, Sven Kolb, Dirk Wilhelm, Wolfgang Kellerer, Fidan Mehmeti: „In-Network Processing of Medical Applications in Emerging 6G Networks Considering Migration“ in proceedings of the International Federation for Information Processing (IFIP) Networking 2026 Conference (NETWORKING 2026), Lugano, Switzerland, May 24-27, 2026.
<https://opendl.ifip-tc6.org/db/conf/networking/networking2026/1571260813.pdf>

Weitere Informationen und Links

- Wolfgang Kellerer ist [Professor für Kommunikationsnetze](#) an der [TUM School of Computation, Information and Technology](#) und PI am [Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence \(MIRMI\)](#).
- Mitautor Dirk Wilhelm ist Professor für medizinische Robotik an der [TUM School of Medicine and Health](#) und [Chirurg und Geschäftsführender Oberarzt der Klinik und Poliklinik für Chirurgie](#) am TUM Klinikum.
- Die Forschung findet im Rahmen des Projekts 6G-life statt.
- 6G-life wird gefördert vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR).