

meditronic- journal

FACHZEITSCHRIFT
FÜR MEDIZIN-TECHNIK

SDC: Viele Medizingeräte über ein zentrales Bediensystem steuern

Steute, Seite 6



.steute

SDC: Viele Medizingeräte über ein zentrales Bediensystem steuern

Neue Aufgaben und neue Technologien für User Interfaces



Kabellose User Interfaces sind im OP inzwischen Standard – und sie eröffnen die Möglichkeit für die Vernetzung mehrerer Medizingeräte mit einem zentralen User Interface. © steute Technologies

Wenn in naher Zukunft die Service-oriented Device Connectivity (kurz SDC) Realität wird und die Medizingeräte im OP „interoperabel“ sind, wird das erhebliche Auswirkungen auf das User Interface haben. Die Hersteller sind darauf vorbereitet – und schon mit Weiterentwicklungen beschäftigt. Aktuelle Projekte betreffen u. a. die Echtzeitkommunikation zwischen interoperablem User Interface und den zugehörigen Medizingeräten, die Nutzung von 5G-basierten Netzinfrastrukturen und die einfache Integration von Antennen in die Oberfläche der Interface-Gehäuse.

Die ersten Entwicklungen in Richtung „Interoperabler OP“ im Rahmen mehrerer geförderter Projekte liegen rund zwanzig Jahre zurück. Inzwischen gibt es nicht nur eine normative Grundlage.

Julia Mönks
Research and Innovation
Manager
steute Technologies
GmbH & Co. KG
www.steute-meditec.com

Erste Produkte stehen kurz vor der Marktreife, die SDC-Normenreihe wird schrittweise erweitert und weiterentwickelt, es gibt auch erste Demonstratoren und Versuchsprojekte sowie spannende Projekte zur praxisgerechten Weiterentwicklung des SDC-Konzeptes.

Viele Medizingeräte – ein User Interface

Aus Sicht eines Herstellers von Bediensystemen für den OP, d. h. für Medizingeräte in unterschiedlichen Disziplinen (Elektromedizin, Diagnostik/ bildgebende Verfahren, Ophthalmologie) ist die Interoperabilität eine echte Transformation. Im optimalen Fall wird eine zentrale Bedienschnittstelle („User Interface“), bestehend z. B. aus einer Bildschirm-/ Tastatureinheit und einem Fußschalter, ausreichen, um sämtliche Medizingeräte zu bedienen. Das heißt: Das User Interface übernimmt neue Aufgaben – nach dem Motto „Eines für alle“.

Ein zentrales User Interface ist schon deshalb wichtig, weil im OP eine weiter zunehmende Anzahl von Geräten an einer Operation beteiligt ist. Allein für die Anästhesie werden mehrere Geräte benötigt

(Anästhesiegerät, Patientenmonitor, Spritzenpumpe...), für die Chirurgie auch (HF-Gerät, Endoskopie, 3D-Navigation...). Die Integration der bildgebenden Verfahren in den OP (OP-Mikroskope, mobile Röntgengeräte...) erhöht ebenfalls die Komplexität.

Zwei Voraussetzungen für die Gerätevernetzung

Zwei Bedingungen müssen erfüllt sein, wenn die Perspektive der vereinfachten Bedienung von Medizingeräten im OP Wirklichkeit werden soll. Erstens muss die Kommunikation zwischen Medizingeräten und ihrem User Interface standardisiert, d. h. allgemeingültig sein für verschiedene Geräteklassen und Hersteller. Die Voraussetzung dafür schafft die Normenfamilie ISO/IEEE 11073 („Service-oriented Device Connectivity/ SDC“). Bis 2025 werden die Normungsgremien die Erarbeitung der aktuell in Arbeit befindlichen Grundnormen abgeschlossen haben. Darüber hinaus werden Normen für einzelne Medizingerätetypen entwickelt.

Zweitens muss das zentrale User Interface neue Funktionen bieten – insbesondere eine Umschaltmöglichkeit von Gerät zu Gerät und/ oder die Visualisierung mehrerer Geräte bzw. Funktionen auf einem Bildschirm. Wie diese Funktion sich (einfach und ergonomisch) realisieren lässt, das zeigen mehrere Demonstratoren, an deren Entwicklung der steute-Geschäftsbereich Meditec beteiligt war und ist.

In Zukunft: Kommunikation über eingebaute SDC-Konnektoren

Auf der Hardware-Ebene wird das SDC-Konzept im OP so realisiert, dass alle Medizingeräte im ersten Schritt über eingebaute SDC-Konnektoren verbunden sind. Das wird insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) den Marktzutritt erleichtern, weil der Entwicklungs- und Implementierungsaufwand aufgrund der in den Konnektoren implementierten Normen

geringer ist und sich die Geräte dadurch einfacher mit anderen Geräten z. B. großer Hersteller vernetzen lassen.

Erste Pilotprojekte und Praxiserfahrungen

Dass sowohl die Krankenhäuser als auch die Hersteller von Medizingeräten für die Zukunft auf die standardisierte Kommunikation nach dem SDC-Konzept setzen, zeigt die rege Beteiligung an entsprechenden Normungsarbeiten und Pilotprojekten. Noch sind keine zugelassenen SDC-Geräte verfügbar, aber es gibt bereits erste Pilot-Anwendungen in Kliniken, etwa in der Berliner Charité. Und sowohl in Asien (Japan) als auch in Amerika (USA) wird ebenfalls an Standardisierungsprojekten für den interoperablen OP gearbeitet.

Funktechnik als Basis für SDC

Da Funk-Bediengeräte, insbesondere Funk-Fußschalter, heute im OP weit verbreitet sind, liegt es nahe, dass künftig auch im interoperablen OP per Funk kommuniziert wird. Als Hersteller von User Interfaces hat steute Meditec ein Funksystem entwickelt, das speziell auf die Anforderungen der Medizin-



Aktuelles Beispiel für kabellose Standard-Fußschalter von Medizingeräten. Die kompakte Empfangseinheit wird am Gerät installiert. © steute Technologies

technik abgestimmt ist. Es ermöglicht eine sehr zuverlässige kabellose Signalübertragung und lässt sich grundsätzlich auch für SDC nutzen. Allerdings sind hier einige Weiterentwicklungen teils erforderlich, teils wünschenswert.

Weiterentwicklung: Real-time SDC

Für die Einbindung von User Interfaces wie z. B. Fußschaltern in den vernetzten OP muss SDC echtzeitfähig werden, denn der Operateur muss ohne spürbare Zeitverzögerung die Medizingeräte bedienen und insbesondere sicher abschalten können. Auch für die Kommunikation der Geräte untereinander ist die Echtzeitfähigkeit zwingend erforderlich, z. B. in geschlossenen Regelkreisen.

In der Standardversion ist SDC allerdings nicht echtzeitfähig. Steute Meditec treibt daher gemeinsam mit Partnern das Ziel der Ertüchtigung zur Echtzeitfähigkeit voran – zu Real-Time SDC (RT-SDC). Die Kommunikation erfolgt dabei über die Ethernet-basierte Time Sensitive Network (TSN)-Normenfamilie gemäß IEEE 802.1. Erst diese Entwicklung von steute Meditec schafft die Voraussetzung dafür, SDC auch für die Ansteuerung kritischer Funktionen der Medizingeräte in OP und Klinik zu nutzen. Auf der Hardware-Ebene ermöglicht ein SDC-Konnektor die Einbindung der User Interfaces in das RT-SDC-Netzwerk.

5G-Campusnetz für den OP

Eine zuverlässige Lokalisierung sowohl der User Interfaces als auch der zugehörigen Medizingeräte ist eine wichtige Voraussetzung für die Kommunikation im SDC-konformen OP. Deshalb evaluiert das Förderprojekt KliNet5G, an dem steute Meditec beteiligt ist, die Umsetzbarkeit einer offenen 5G-basierten Netzinfrastruktur in Kliniken.

Ziel ist es unter anderem, eine sichere und zeitkritische Auslösung von Medizingeräten mithilfe eines Universalfußschalters sowie die Ortung von medizinischem Equipment innerhalb des entsprechenden Klinikgeländes zu realisieren. Dabei kommen 5G- und Low-Energy-Sensoren zum Einsatz sowie ein von steute Meditec entwickelter SDC-Konnektor. Im weiteren Verlauf sollen Gerätefunktionen durch 5G-Mobilfunk- und Netzwerktechnik prototypisch konzipiert werden.

Vereinfachte Integration von Antennen

In einem Projekt des Spitzenclusters it's OWL (Intelligente Technische Systeme) arbeitet steute Meditec gemeinsam mit Partnern an neuen Möglichkeiten, die eine Integration der Schnittstellentechnik – insbesondere der Antenne – in das User Interface und bei Bedarf auch in das Medizingerät vereinfachen. Im „Merlin“-Projekt entstanden u. a. so genannte „Mechatronic Integrated



Ein aktueller OR.NET-Demonstrator für den interoperablen OP. © OR.NET

Devices“ (MID), die sich mit additiven Fertigungsverfahren herstellen lassen. Dabei können Antennen oder auch Leiterbahnen und Sensoren direkt „mitgedruckt“ werden.

Datensicherheit muss gewährleistet sein

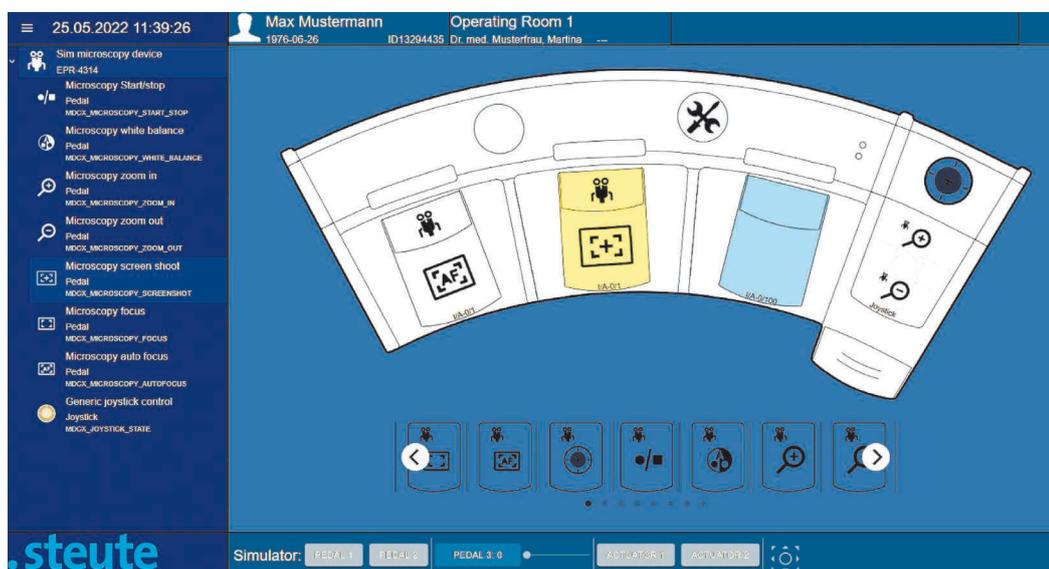
Wie bei jedem Projekt, bei dem es um Vernetzung und Datenaustausch geht, muss auch bei SDC-Netzwerken das Thema der Security/ Datensicherheit adressiert werden – umso mehr, als es auch um sensible Patienten- und Gesundheitsdaten geht. Auch hier

gibt es ein aktuelles, inzwischen abgeschlossenes F&E-Projekt mit Beteiligung von steute Meditec.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kiel (M4KK) mit der Zulassungsexpertise bei der UniTransferKlinik Lübeck GmbH (UTK) hat aktuell verwendete OP-Fußschalter von steute im Hinblick auf die Cybersecurity analysiert. Dabei soll sichergestellt werden, dass die Fußschalter die Anforderungen der FDA „Content of Premarket Submissions for Management of Cybersecurity in Medical Devices“ erfüllen. Auf dieser Basis etabliert steute zurzeit eine neue Methodik, um die Datenschutzsicherheit zu steigern und die Fußschalter einschließlich der Funkschnittstelle gegen Cyber-Angriffe zu schützen.

Die nächsten Schritte

Auch wenn es als gesichert gelten kann, dass SDC in absehbarer Zeit zur Marktreife gelangen wird, sind immer noch grundsätzliche Fragen und viele Detaillösungen zu klären. Die hier beschriebenen Projekte arbeiten daran. Ziel ist es letztlich, dass in absehbarer Zeit möglichst viele Hersteller ihre Geräte mit SDC-kompatiblen Schnittstellen ausrüsten – und dass damit der interoperable OP mit all seinen Vorteilen nach mehr als zwanzigjähriger intensiver Vorarbeit Wirklichkeit wird. Neue Generationen von User Interfaces für diese Aufgabe stehen bereit. ◀



Über ein zentrales User Interface (Fußschalter und Bildschirm/ Tastatur) können verschiedene Medizingeräte angewählt und bedient werden. © steute Technologies