

Herstellerübergreifende Vernetzung von Medizingeräten

Die Interoperabilitätsstandardfamilie IEEE 11073 SDC



Thomas Neumuth (links), Martin Kasparick (rechts),
OR.NET e. V.

Kontakt:

OR.NET e. V. · Kaiserstraße 100 · 52134 Herzogenrath
E-Mail: thomas.neumuth@ornet.org

Das Ziel der Digitalisierung der Gesundheitsversorgung ist die Erhöhung der Effizienz und der Qualität der Patientenbehandlung. Stetiger Kostendruck, steigende Serviceanforderungen sowie begrenzte Ressourcen erfordern eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Krankenhauses als Gesamtsystem. Ein wesentlicher Teil dieser Strategie ist die herstellerunabhängige informationstechnische Vernetzung medizintechnischer Geräte, um Daten zeitnah am Ort Ihrer Erzeugung erfassen und ohne Medienbrüche weiterleiten zu können. Krankenhäuser können sich durch eine Vernetzung der an der Wertschöpfung beteiligten Technologien einen wesentlichen substanzialen Kosten- und damit Wettbewerbsvorteil verschaffen.

Die Integration medizintechnischer Systeme wird bisher durch die Anbieter proprietärer Systemlösungen realisiert. Diese Strategie hat den Nachteil, dass nach der Investitionsentscheidung für einen Anbieter, dieser Anbieter ein Quasi-Monopol besitzt und eine Anpassung der Konfiguration bis zum Ende des laufenden Investitionszyklus nur mit erheblichem (finanziellen) Mehraufwand möglich ist. Dadurch wird eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Effizienz, z. B. durch die Integration neuer Technologien, behindert und die Krankenhäuser werden in ihren Gestaltungsmöglichkeiten massiv eingeschränkt. Die Veröffentlichung der Standardfamilie IEEE 11073 SDC stellt hierfür den Meilenstein zur Beseitigung des Engpasses dar. Durch die Standardisierung der Schnittstellen für komplexe Medizintechnikgeräte wird eine herstellerübergreifende Integration zu einem Gesamtsystem sowie eine Vielzahl geräteübergreifende Mehrwertfunktionen ermöglicht (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Beispiele für Mehrwertfunktionen in einem vernetzten Operationssaal

» Quellen: ICCAS Leipzig /Max Rockstroh

Die Integration der Standardisierung der Schnittstellen für komplexe Medizintechnikgeräte wird eine herstellerübergreifende Integration zu einem Gesamtsystem sowie eine Vielzahl geräteübergreifende Mehrwertfunktionen ermöglicht (siehe Abbildung 1).

IEEE 11073 Service-oriented Deviceconnectivity (SDC)

Die IEEE 11073 SDC-Standardfamilie (siehe Abbildung 2) wird durch die Nutzervereinigung OR.NET e. V. gepflegt und weiterentwickelt. Der gemeinnützige Verein entwickelt Nutzungsszenarien für vernetzungsbasierte Mehrwertdienste, erarbeitet Guidelines zu deren Umsetzung und unterstützt bei der softwaretechnischen Implementierung der Schnittstellen.

Seit Anfang 2019 wurden durch den OR.NET e.V. die drei Kernstandards der IEEE 11073 SDC Standardfamilie in ihrer

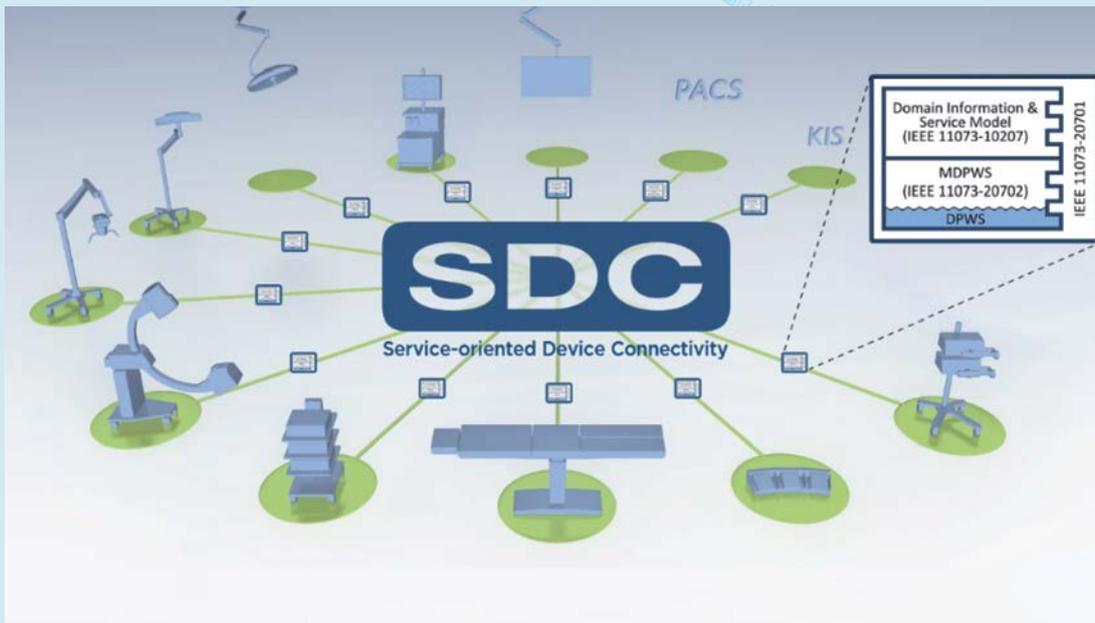


Abbildung 2: Interoperable und herstellerübergreifende Medizingerätevernetzung: IEEE 11073 SDC Kernstandards

» Quellen: ICCAS Leipzig /Max Rockstroh

Gesamtheit veröffentlicht und können von der Industrie umgesetzt werden. Den Kern der Familie bildet das Domänen-Informationen- und Service-Modell (IEEE 11073-10207). Dieses ermöglicht es, jedes Medizingerät mit seinen Fähigkeiten, Messwerten, Parametern, Verstell- und Auslöseoperationen etc. im Netzwerk zu beschreiben. Zusammen mit der Nutzung von semantischen Beschreibungstags, die einer Nomenklator entstammen (z. B. IEEE 11073-1010x Familie), ist es so möglich, dass sich Medizingeräte über Herstellergrenzen hinweg „verstehen“. D. h., dass die Geräte in der Lage sind, Informationen und Befehle korrekt zu interpretieren, ohne dass zur Entwicklungszeit bekannt war, mit welchen Geräten später im Feld kommuniziert werden wird.

Damit diese semantisch interpretierbaren Daten zwischen den verschiedenen Geräten ausgetauscht werden können, wurde das sogenannte Medical Devices Communication Profile for Web Services, kurz MDPWS (IEEE 11073-20702), entwickelt. Es setzt auf dem etablierten DPWS-Standard auf und definiert Erweiterungen und Einschränkungen, um den medizinischen Anforderungen zu genügen. Zur Datenübertragung kann jedes IP-fähige Standardnetzwerk genutzt werden, beispielsweise Ethernet (IEEE 802.3 Familie) oder WLAN (IEEE 802.11 Familie). Solche Standardtechnologien senken Kosten und Aufwand für den Einsatz im Krankenhaus.

Die SDC-Kernstandards werden durch die Norm IEEE 11073-20701 vervollständigt. Diese definiert einerseits die Gesamtarchitektur auf der Basis der Grundprinzipien einer serviceorientierten Architektur (SOA) und spezifiziert andererseits das Binding zwischen den beiden anderen Kernstandards und zu anderen Standards. Die strikte Trennung zwischen dem Daten-

modell und der Datenübertragung in zwei Standards sorgt für Zukunftssicherheit: Sollte es in der Zukunft eine besser geeignete Übertragungstechnologie geben, kann diese genutzt werden, ohne dass sich die Modellierung der Geräte ändert. Darüber hinaus wird etwa die Nutzung von anderen etablierten Standards für Aspekte wie die Zeitsynchronisation oder Quality of Service (QoS) beschrieben.

In Vernetzungslösungen auf der Basis von Standardhardware und -software kann es keine Patientensicherheit (Safety) ohne Informationssicherheit (Security) geben. Daher beinhaltet die IEEE 11073 SDC Familie Mechanismen für die Verschlüsselung der Kommunikation, Autorisierung und Authentifizierung der Vernetzungspartner etc.

Nachhaltige Technologie mit Zukunftspotenzial

Mit der kontinuierlichen Evolution der Digitalisierung im Gesundheitssektor erleben auch alle klinischen Disziplinen neue Herausforderungen. Komplexe und patientenindividuell abgestimmte Diagnostik und Therapie stellt hohe Anforderungen an das klinische Personal hinsichtlich der Erfassung und Verarbeitung von Informationen und die Steuerung von unterstützenden technischen Systemen. Durch die herstellerunabhängige Interoperabilität der Systeme stehen Daten oder Funktionen nicht mehr nur an den eingesetzten Systemen selbst, sondern auch in der übergeordneten Infrastruktur oder an anderen Geräten zur Verfügung. Die Arbeit der Kliniker wird somit durch einen Umgang mit der Technologie erleichtert, das Risiko zum Übersehen wesentlicher Informationen verringert sich und es steht mehr Nettozeit für die Kernaufgabe der Patientenbehandlung zur Verfügung.