

Masterarbeit zu dem Thema „Audit-Trails für vernetzte medizinische Gerätesysteme auf Blockchain-Basis“

Kennziffer: MI00771 (Bitte bei Bewerbung angeben)

Standort: Dortmund

Die Masterarbeit wird in Kooperation mit der Materna GmbH, Dortmund, der Gruppe „Automatisierung und Integrationstechnik im FuE-Bereich Gesundheit“ des OFFIS e.V., Oldenburg, und der Abteilung „Klinische Forschung“ der Schüchtermann-Schiller'schen Kliniken, Bad Rothenfelde, an der TU Dortmund durchgeführt.

Zudem besteht die Möglichkeit einer studentischen Beschäftigung.

Aufgaben

Du schreibst Deine Masterarbeit zu dem Thema „Audit-Trails für vernetzte medizinische Gerätesysteme auf Blockchain-Basis.“

Weitere Informationen zum Inhalt der Masterarbeit findest Du in der umseitigen Anlage.

Kenntnisse

Du verfügst über:

- Praktische Programmiererfahrung z.B. mit Java, JavaScript, Python, Go
- Sicheren Umgang mit Entwicklungswerkzeugen wie Eclipse, Maven und Git
- Erfahrung im Umgang mit dem Betriebssystem Linux
- Kenntnisse im Bereich Datensicherheit insbesondere Public-Key-Infrastrukturen

Profil

- Laufendes Studium der Informatik
- Begeisterung und Lernbereitschaft für innovative Themen
- Teamgeist, Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit

Wir bieten

Materna gehört in Deutschland zu den Top 5 der mittelständischen IT-Unternehmen und beschäftigt über 1.700 Mitarbeiter an elf Standorten in Deutschland sowie im Ausland. Zu unseren Kunden gehört das „Who is Who“ der deutschen Unternehmens- und Behördenlandschaft. Innovative IT-Produkte und qualitativ hochwertige Serviceleistungen für unsere Kunden sind uns genauso wichtig wie sichere Arbeitsplätze und ein gutes Arbeitsumfeld für alle Mitarbeiter.. Die hohe Kollegialität, die gute Zusammenarbeit und die freundliche Atmosphäre zeichnen das Miteinander bei Materna aus. Zu uns passen Menschen, die Verantwortung übernehmen und ein kollegiales Umfeld schätzen.

Gerne nehmen wir Deine Online-Bewerbung entgegen.

Bei Fragen wende Dich bitte an:

Materna GmbH Information & Communications

Kerstin Aigner
kerstin.aigner@materna.de
Tel.: 0231-5599-8329
Voßkuhle 37
44141 Dortmund

Masterarbeit mit dem Thema

„Audit-Trails für vernetzte medizinische Gerätesysteme auf Blockchain-Basis“

Blockchain-Techniken, bekannt als algorithmische Basis virtueller Währungen, wie z.B. Bitcoins und Ethereum, unterstützen die zuverlässige und fälschungssichere verteilte Speicherung von Transaktionsdaten durch vernetzte Computerknoten. In einigen europäischen Ländern werden sie auch schon zur Speicherung und Verwaltung der Transaktionsdaten von Banken eingesetzt.

Im Rahmen des Forschungsprojekts *Medolution* untersuchen wir Möglichkeiten zur optimierten Steuerung von Medizingeräten, z.B. von Herz-Unterstützungssystemen, so genannten Kunstherzen, unter Einbeziehung vernetzter und mobiler Consumer-Geräte, z.B. Smartphones, und Sensoren. Es wird z.B. mittels Sensoren erkannt, ob sich der Patient in Ruhe befindet, so dass die Pumpenleistung reduziert werden kann, und die Herzklappen sich wieder rhythmisch öffnen und schließen. Dies beugt dem Verkleben der Herzklappen vor und verringert die Thrombosegefahr. Eine belastungsabhängige Regelung der Pumpenleistung kann darüber hinaus die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden der Patienten steigern.

In einem solchen System, aber z.B. auch in zukünftigen, auf autonomen Fahrzeugen basierenden Verkehrssystemen, werden im Lauf der Zeit von verschiedenen Akteuren Einfluss-nehmende Aktionen durchgeführt, typischerweise Vitalparameter- und Umgebungsparametermessungen, Entscheidungen, Stellwerte und Systemeingriffe. Zur regelmäßigen Prüfung der Abläufe auf Besonderheiten und unerwünschte Eigenschaften, wird ein Audit-Trail benötigt, welches als verlässliche Log-Datei nachweisbar und zuverlässig alle Ereignisse aufzeichnet, so dass Probleme und Vorgeschichte analysiert, Ursachen identifiziert und geeignete Systemverbesserungen entwickelt werden können. Nach kritischen Fehlern, Gefahrensituationen oder Unfällen bildet das Audit-Trail eine der wichtigsten Grundlagen zur Klärung von Ursachen und Verantwortlichkeiten, wie beispielsweise im Luftverkehr erkennbar wird, wenn die Flugdatenschreiber (Black-Boxes) gesucht und ausgewertet werden.

In der Masterarbeit sollen vor diesem Hintergrund die relevanten Audit-Trail-Eigenschaften (wie z.B. Zuverlässigkeit, funktionale Korrektheit, Zeitrichtigkeit), Datensicherheitsziele (wie z.B. Integrität, Nichtabstreitbarkeit und Vertraulichkeit) und Grundlagendienste (wie z.B. Authentifikation, Autorisierung, Peer-Node- und Client-Verwaltung und Kommunikation) identifiziert, ein entsprechendes System entworfen, exemplarisch implementiert und an Beispielszenarien validiert werden. Eine Besonderheit des vorgesehenen Einsatzfeldes besteht in wechselnden Verbindungen mit mobilen Client-Knoten. Erweiterungsaspekte können Smart-Contract-basierte Anwendungsfunktionen (wie z.B. Hausarzt-Autorisierung, Rettungswagenfahrt, Berücksichtigung neuester Erkenntnisse zu möglichen Komplikationen) betreffen.

Die Masterarbeit wird bei der Materna GmbH, Dortmund, in Kooperation mit der RvS-Gruppe der Fakultät für Informatik der TU Dortmund sowie der Gruppe „Automatisierung und Integrationstechnik im FuE-Bereich Gesundheit“ des OFFIS e.V., Oldenburg, und der Abteilung „Klinische Forschung“ der Schüchtermann-Schiller’schen Kliniken, Bad Rothenfelde, durchgeführt.