

Dr. Wilhelmy VDE Preis 2024: Signale und Datenflüsse besser managen für Anwendungen in 6G, Medizintechnik und Industrie

- **Der Dr. Wilhelmy VDE Preis ist mit 3.000 EUR dotiert und geht an herausragende junge Wissenschaftlerinnen in der Elektro- und Informationstechnik**
- **Eine effizientere Signalverarbeitung für Anwendungen in 6G oder Medizintechnik und wirtschaftliche Lösungen für den Umgang mit Daten im Industrial Internet of Things (IIoT) – damit befassen sich die beiden ausgewählten Dissertationen 2024**
- **Verliehen wurde der Preis dieses Jahr auf dem VDE Bayern Abend in München**

(Frankfurt a. M., 22.11.2024) Einmal jährlich geht der von der Dr. Wilhelmy-Stiftung und dem VDE verliehene Dr. Wilhelmy VDE Preis an bis zu drei junge Ingenieurinnen der Elektro- und Informationstechnik. Die Auszeichnung ist jeweils mit 3.000 EUR dotiert und verleiht herausragenden Dissertationen mehr Sichtbarkeit. Zudem zeigen die Preisträgerinnen als erfolgreiche Vorbilder auf, wie Frauen ihren Weg in der Elektrotechnik gestalten und an Technologien für die Zukunft mitarbeiten. Auf dem VDE Bayern Abend 2024 in München wurden Dr.-Ing. Liana Khamidullina und Dr.-Ing. Julia Rosenberger im Rahmen der Preisverleihung für ihre Arbeiten gewürdigt.

Daten kompakt repräsentieren und verarbeiten: Applikationen von 6G bis EEG

Dr. Liana Khamidullina hat an der TU Illmenau an der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik promoviert und ihre Dissertation dem Thema Signalverarbeitung gewidmet. Im Kern geht es darum, dass Daten in vielen Anwendungen eine hochdimensionale Struktur haben und der Rückgriff auf matrixbasierte, also zweidimensionale, Ansätze bei der Verarbeitung zu einem Informationsverlust führt. Khamidullina definierte für ihre Dissertation „Tensor Decompositions and Algorithms for Efficient Multidimensional Signal Processing“ verschiedene Applikationen, um die Vorteile einer tensorbasierten, also multidimensionalen Verarbeitung aufzuzeigen und dafür leistungsstarke Algorithmen zu entwickeln.

Die Kommunikationsexpertin erklärt: „Es gibt für diese Fragestellung bereits Algorithmen für Spezialfälle in der Literatur, doch sie funktionieren beispielsweise nicht für die Allokation von Teilnehmern in modernem 6G-Mobilkommunikationsstandards. Mein Ziel war es, einen allgemeingültigen Ansatz zu entwickeln, der in der mehrdimensionalen Signalverarbeitung eingesetzt werden kann.“ Für medizinische Anwendungen wie EEGs hat Khamidullina ein Modell entwickelt, das auf Datenfusion basiert und somit in der Lage ist, die Informationen vieler Sensoren gleichzeitig zu verarbeiten. Dadurch steigt die Präzision, und Fehler werden leichter erkannt – etwa durch schlecht sitzende Sensoren oder Bewegungen des Patienten während der Aufzeichnung.

„Die Arbeit an der Dissertation war für mich ein erster Schritt“, sagt Khamidullina. „Ich möchte nun Grundlagenforschung betreiben und für weitere Applikationen Lösungen entwickeln, um eine bessere Signalverarbeitung zu ermöglichen und die Vorteile daraus zu nutzen.“

Datenflüsse softwarebasiert managen: Optimierungspotenzial für das IIoT

Dr.-Ing. Julia Rosenberger hat an der Universität Duisburg-Essen in Kooperation mit der Bosch Rexroth AG eine Industriepromotion absolviert und sich in ihrer Dissertation mit der Verarbeitung von industriellen Datenflüssen befasst. Im Fokus stand die Problematik, dass in industriellen Anlagen Unmengen an Daten verarbeitet werden sollen und gleichzeitig für diesen Zweck oft nicht in teure Hardware investiert wird. Julia Rosenberger erläutert: „Es ging mir darum, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie sich Datenflüsse softwarebasiert und damit wirtschaftlich handhaben lassen. Die verschiedenen Ansätze habe ich in einer Simulation evaluiert und ihr Zusammenspiel in einem Gesamtsystem aufgezeigt.“ Die effiziente Verarbeitung von Datenflüssen ist die Basis dafür, dass Netzwerkteilnehmer in autonomen Systemen Entscheidungen dezentral treffen können.

In ihrer Dissertation mit dem Titel „Datenflussoptimierung mit dynamischer Allokation von Ressourcen in der Industrie“ verwendete Rosenberger Kompressionsalgorithmen, die für die Verarbeitung von Daten bereits zur Verfügung stehen, um sie für die Verarbeitung von Datenflüssen weiterzuentwickeln. Auch beschäftigte sie sich damit, relevante Informationen – also Anomalien – frühzeitig aus dem steten Datenfluss herauszufiltern und somit die Menge an zu übertragenden Daten zu reduzieren. „Neben der Verarbeitung der Daten habe ich die Absicherung in den Blick genommen“, sagt Rosenberger. „Dafür habe ich eine Art Blockchain-Netzwerk aus industriellen Endgeräten gebaut.“ Um die begrenzte Hardware bestmöglich für alle Aufgaben zu nutzen, hat die Softwareexpertin Verfahren aus dem Machine Learning adaptiert. Kontinuierlich werden IoT-Geräte ermittelt, die nicht zu 100 Prozent ausgelastet sind, um sie bei ausreichender Bandbreite für die Datenverarbeitung zu nutzen.

„Das, was ich entwickelt habe, ist nicht sehr weit weg von machbar“, stellt Rosenberger fest. „Die Patentanmeldungen laufen. Ich werde jetzt aber erst einmal an der Entwicklung eines neuen Produkts mitarbeiten – vielleicht begegnet mir das Thema irgendwann wieder.“

Über den VDE

Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 130 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach. Das VDE Zeichen gilt seit mehr als 100 Jahren als Synonym für höchste Sicherheitsstandards und Verbraucherschutz.

Wir setzen uns ein für die Forschungs- und Nachwuchsförderung und für das lebenslange Lernen mit Weiterbildungsangeboten „on the job“. Im VDE Netzwerk engagieren sich über 2.000 Mitarbeiter*innen an über 60 Standorten weltweit, mehr als 100.000 ehrenamtliche Expert*innen und rund 1.500 Unternehmen gestalten im Netzwerk VDE eine lebenswerte Zukunft: vernetzt, digital, elektrisch. Wir gestalten die e-diale Zukunft.

Sitz des VDE (VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.) ist Frankfurt am Main. Mehr Informationen unter www.vde.com

Pressekontakt: Jennifer Bounoua, Tel. +49 151 14600477, presse@vde.com