



Ein bewegendes **Jahr 2022** neigt sich dem Ende entgegen. Zeit, einen Moment innezuhalten und zurückzuschauen.

Der Einmarsch von Putins Truppen in die Ukraine, Stromausfälle, Sabotageakte nicht nur bei der Deutschen Bahn, von Naturkatastrophen ganz zu schweigen – all dies zeigt, dass wir in einer Zeit angekommen sind, in der die **Vernetzung unserer Welt** vor extremen Herausforderungen steht. Mit vereinten Kräften arbeiten wir am Fachgebiet Multimedia Kommunikation und am Fachgebiet Kommunikationsnetze daran, diese Errungenschaft der Menschheit **zukunftsgerecht weiterzuentwickeln**.

Stolz macht uns, dass Ralf Steinmetz für sein wissenschaftliches Lebenswerk mit der **Ehrendoktorwürde der RWTH Aachen** ausgezeichnet wurde. Er hat stets das Ziel verfolgt, Kommunikationssysteme und Multimedia-Anwendungen für die Nutzenden zu gestalten. Beispielsweise hilft die von ihm geprägte Idee der „Transition“, durch das heutige Dickicht unterschiedlicher Technologien und Protokolle zu manövrieren sowie Daten-Staus und Störungen im Netz auszuweichen.

Der überaus talentierte wissenschaftliche Nachwuchs führt diese Arbeit fort. Zum Beispiel Tobias Meuser, der zum **Athene Young Investigator** ernannt wurde. Damit einhergehende Privilegien nutzt der 28 Jahre junge Postdoktorand, um zusammen mit von ihm betreuten Promovierenden das künftige 5G-Mobilfunknetz unter Anwendung der Erkenntnisse aus dem SFB MAKI widerstandsfähiger zu machen. Beste Forschungsbedingungen bietet hierfür ein voll funktionsfähiges **5G O-RAN-Funknetz**, welches Ralf Kundel et al. im Rahmen des BMBF-Projektes „Open6GHub“ und in Kooperation mit der Deutschen Telekom an der TU Darmstadt aufgebaut haben. Im Auftrag der Deutschen Bahn sind wir zudem in Forschungsvorhaben involviert, die für die Sicherheit und Zuverlässigkeit des künftigen bahneigenen 5G-Netzes sorgen.

Im **DFG Sonderforschungsbereich „MAKI – Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet“** entstehen die **Grundlagen für eine resiliente und flüssige Datenübertragung**. Gerade bei hohen Datenraten – wie sie für die bei uns betrachteten Point-Clouds notwendig sind – ist eine extrem hohe Adaptivität in Form der Transitionen essentiell; dies wird mit Verfahren des Maschinellen Lernens ermöglicht. Ein weiteres MAKI-Projekt beschäftigt sich mit der **anwendungsbasierten Übertragung von Daten**. Ziel des von Tobias Meuser verantworteten Vorhabens ist es, den im Netzwerk beteiligten Komponenten mittels Maschinellen Lernens beizubringen, Informationen so zu priorisieren, dass sie effektiv zusammenarbeiten und die Anwendungen optimal mit den erforderlichen Daten versorgen können. Datenströme formen, planen und optimieren wir auch im **Sonderforschungsbereich FONDA**. Konkret erforscht Ansgar Lößer, wie **große Mengen wissenschaftlicher Daten in Scientific Workflows** durch Mechanismen im Netzwerk besser verarbeitet werden können.

Den **Collaboration Award** des LOEWE-Zentrums emergenCITY zur Absicherung digitaler Städte vor Krisen gewann Tobias Meuser. Zusammen mit Forschenden anderer Fachgebiete hat er das Netzwerk-Emulationstool „coreemu-lab“ entwickelt. Das neue Framework vereinfacht es, Netzwerkumgebungen in Katastrophenszenarien aufzusetzen. Ein weiteres emergenCITY-Projekt führt uns in die Anden: Bei **Sturzflutgefahr** müssen Mess-Stationen kritische Daten innerhalb einer bestimmten Zeitspanne

Prof. Dr. Björn Scheuermann
Kommunikationsnetze (KOM)

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Ralf Steinmetz
Multimedia Kommunikation (KOM)

Institut für Datentechnik

Fachbereiche
Elektrotechnik und Informationstechnik
Informatik (Zweitmitglieder)

Rundeturmstr. 10
64283 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 29100 u. 29102 (Sekretariat)
Fax +49 6151 16 - 29109

Bjoern.Scheuermann@KOM.tu-darmstadt.de
Ralf.Steinmetz@KOM.tu-darmstadt.de

www.kom.tu-darmstadt.de
www.multimedia-communications.net

im Dezember 2022

Unsere Zeichen
RS/BJS/GS/CW

ins Tal schicken. Damit dies gelingt, entwickelt Benjamin Becker zusammen mit Prof. Christian Oberli von der Pontificia Universidad Católica de Chile ein neues Kommunikationsprotokoll. Auf Hardware-Ebene ist hingegen Jan Götte unterwegs. Ebenfalls im Rahmen von emergenCITY arbeitet er an **Techniken zum physischen Zugriffsschutz für sensible Daten**. Diese können beispielsweise für eine resiliente verteilte Authentifizierungs-Infrastruktur genutzt werden, welche sogar bei großflächigen Ausfällen in Krisen nutzbar bleibt.

Eine besondere Herausforderung stellt aktuell die **Kommunikation in Netzwerken von Satelliten** dar. Hierfür entwickelt Olga Kondrateva Netzwerkprotokolle, mit deren Hilfe Daten direkt im Orbit verarbeitet werden – ein Fortschritt, der unter anderem eine effiziente Erdbeobachtung ermöglicht. Wiederum am Boden haben Menschen oft das Problem, dass bei **Video-Konferenzen unter schwierigen Netzwerkbedingungen** die Verbindung abbricht. Sebastian Rust arbeitet an einem speziellen Transportprotokoll, das hier Abhilfe schaffen soll.

In die **Lehre** bringt Björn Scheuermann mit den **neuen Mastermodulen** "Transportprotokolle und ihr Entwurf" sowie "Anwendungsprotokolle im Internet" frischen Wind. Weitere Module sind bereits in Planung. Im diesjährigen **Industriekolloquium mit dem Schwerpunkt Bahn** haben unsere Studierenden Einblicke bekommen, wie der Zugverkehr der Zukunft sicher gemacht werden kann. Besonders glücklich macht uns, dass wir in diesem Jahr die **besten Studierenden des Semesters** wieder vor Ort zu Kaffee und lockerem Austausch begrüßen konnten.

Traditionell wählen einige KOM- und TU Darmstadt-Alumni die **besten Abschlussarbeiten**. 2022 bestand die Jury aus Sonja Bergsträßer, Andreas Reinhardt und Delphine Reinhardt. Gekürt wurde zur besten Bachelorarbeit „Modular Energy-Aware Simulation Environment for Wireless Sensor Network“ von Lukas Wehrstein und zur besten Masterarbeit „Generative Adversarial Network-based Robustness Evaluation of Machine Learning Classification Algorithms for DDoS-Attacks“ von Stefan Stegmüller.

Die **Promotion erfolgreich abgeschlossen** haben Daniel Bischoff und Ralf Kundel. Herzlichen Glückwunsch! Tim Steuer und Julian Zobel verteidigen ihre Promotionen noch vor dem Jahreswechsel. Von KOM verabschieden mussten wir: Sonja Bergsträßer (Deutsche Forschungsgemeinschaft), Doreen Böhnstedt (Geschäftsführung Fachbereich Informatik der TU Darmstadt), Monika Jayme (in den Ruhestand), Thomas Tregel, Tim Steuer (Digital Science/Holtzbrinck), Daniel Bischoff (Stellantis). Neu begrüßen dürfen wir Fridolin Siegmund. Herzlich willkommen!

Ausgezeichnete Forschung haben wir auch in diesem Jahr abgeliefert. Eine Auswahl:

- Best Paper Award auf dem 14th IEEE International Symposium on Embedded Multicore/Many-core Systems-on-Chip (MCSOC 2021) für „Host Bypassing: Direct Data Piping from the Network to the Hardware Accelerator“ von Ralf Kundel, Rhaban Hark et al.
- Tiburtius-Preis für die Dissertation von Björn Scheuermanns Doktorand Philipp Schoppmann, inzwischen bei Google in New York tätig. Darin bringt er mit neuen Methoden für sicheres verteiltes Rechnen das Gebiet des Maschinellen Lernens, die Datenkommunikation und den technischen Datenschutz zusammen.
- Best Paper Award auf der 17th Wireless On-Demand Network Systems and Services Conference (WONS) für „CAMELAMA: Cooperative Awareness and spaceborne Monitoring Enabled by Location-Assisted Medium Access“ von Holger Döbler und Björn Scheuermann
- Best Paper Award auf der 22nd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2022) für „Towards A Vocalization Feedback Pipeline for Language Learners“ von Anna Filighera, Tim Steuer, Leonhard Bongard und Thomas Tregel
- Einen der zwei Preise für die besten Masterarbeiten 2021 erhält von der Fachgruppe KuVS im VDE/ITG und der GI Marvin Härdtlein (betreut von Christoph Gärtner und Ralf Kundel)
- Einen der zwei Preise für die besten Dissertationen 2021 erhält von der Fachgruppe KuVS im VDE/ITG und der GI Manisha Luthra



Ein Highlight war definitiv unser **Retreat im Kleinwalsertal!** Wir haben es sehr genossen, uns nach zwei Jahren Corona-bedingter Abstinenz wieder analog zu treffen, Ringtennis zu spielen und über unsere Forschung und Lehre zu diskutieren. Einen Einblick gibt es im Video auf www.blog.multimedia-communications.net. Es geht doch nichts über den persönlichen Austausch!

In diesem Sinne hoffen wir, in Kontakt zu bleiben – sei es per Brief, per Mail oder bei uns vor Ort. Ein friedvolles Weihnachtsfest, Gesundheit und Optimismus wünschen