ITG news
INFORMATIONSTECHNISCHE GESELLSCHAFT IM VDE
2/2021

Liebe ITG Mitglieder,

wir hatten alle gehofft, dass die COVID-19-Pandemie ihren ersten Geburtstag nicht in so erschreckend ungeminderter Kraft erleben würde. Leider ist es anders gekommen und wir werden noch einige Monate mit Einschränkungen leben müssen. Trotzdem dürfen wir jetzt hoffen, in absehbarer Zeit auch den geselligen Teil unserer Arbeit wieder genießen zu können. Spätestens im Herbst wird die ITG versuchen, erste Präsenzveranstaltungen durchzuführen.

Als Techniker kann man aber schon einmal zurückschauen und analysieren, wie sich die Pandemie und die Lockdowns auf die Auslastung unserer Kommunikationsnetze und allgemein die Digitalisierung ausgewirkt haben. Hierzu finden Sie in den ITG News einige interessante Beiträge.

Nicht direkt erkennbar können auch ganz neue Forschungsthemen wie die molekulare Kommunikation, die sich mit der Informationsverbreitung durch Nanopartikel, Pheromone oder Mikrobläschen in Luft und Flüssigkeiten beschäftigt, uns helfen zu verstehen, wie sich Aerosole ausbreiten. Ein guter Grund, sich dieses Thema genauer anzusehen.

Neben der Pandemie gibt es zurzeit aber auch viele technologische Themen, die die öffentliche Debatte prägen. Hier sind ITG und VDE zurzeit oft als wissenschaftliche Berater gefragt. Unsere Positionspapiere zur Mikroelektronik und zur technologischen Souveränität haben dabei sehr großes Interesse gefunden. Aber auch die IT-Sicherheit, der Mobilfunk und allgemein das ganze Thema Digitalisierung sind regelmäßig Gegenstand von Gesprächen mit unterschiedlichsten gesellschaftlichen Gruppen. Gerne nimmt die ITG die steigende Nachfrage nach unabhängiger fachlicher Beratung auf.

Und es gab auch etwas zu feiern … Zwei besonders herausragende Persönlichkeiten, die unser Arbeitsgebiet über viele Jahrzehnte geprägt haben, haben in den letzten Monaten runde Geburtstage gefeiert. Lieber Herr Sessler, lieber Herr Kühn, noch einmal ganz herzlichen Glückwunsch!

Viel Spaß bei Lesen der ITG News und bleiben Sie gesund,
Ihr

PROF. DR.-ING. HANS SCHOTTEN
ITG Vorsitzender

VDE POLITIKBRIEF & VOICE MESSAGE DER ITG FA AT 3 + 4

Gebündeltes Expertenwissen

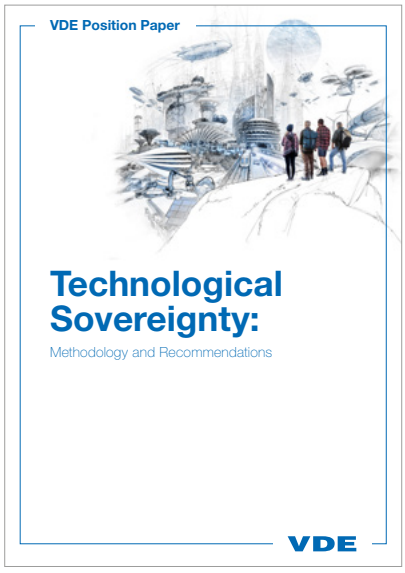
Die Technologieorganisation VDE ist ein wertvoller und unabhängiger Technologie-Thinktank. Sie trägt mit ihren Experten, Positionspapieren, Impulsen, Gutachten und Empfehlungen zur Versachlichung politischer und gesellschaftlicher Debatten bei. Mit dem VDE Politikbrief wird die gebündelte Kompetenz des VDE in die politische Meinungsbildung eingebracht.

Die aktuelle Ausgabe finden Sie unter:
// www.vde.com/politikbrief

Die beiden ITG Fachausschüsse AT 3 „Sprachakustik“ und AT 4 „Sprachverarbeitung“ geben regelmäßig den Newsletter „Voice Message“ heraus. Er enthält aktuelle Nachrichten, Entwicklungen und Projekte aus der Speech Community und gibt einen Überblick über den aktuellen Stand von Veröffentlichungen und Veranstaltungen zu den Themenfeldern Sprachakustik und -verarbeitung.
Die aktuelle Ausgabe finden Sie unter:
// www.vde.com/de/itg/arbeitsgebiete/fb4-audiotechnik

Inhalt

Meldungen 02
Thema
Kommunikationstechnologie & COVID-19-Pandemie 04
Cloud-Technologie 15
Würdigung 16
Personalia / ITG Preise 19
Termine 20



ITG POSITIONSPAPIERE

Die ITG hat drei neue Positionspapiere veröffentlicht

Die Informationstechnische Gesellschaft im VDE (ITG) hat in diesem Jahr zwei neue Positiospapiere zu Schlüsseltechnologien der Zukunft vorgelegt sowie eine englischsprachige Fassung des erfolgreichen Positionspapiers „Technologische Souveränität" veröffentlicht.

Positionspapier Photonisch-elektronische Integration

Das neue VDE Positionspapier „Photonisch-elektronische Integration – Schlüsseltechnologie für die Kommunikationstechnik und Sensorik" sieht große Chancen für den Wirtschaftsstandort in der photonisch-elektronischen Integration in Zukunftsfeldern, wie Kommunikation, Industrie 4.0 und Mobilität. Photonik ermöglicht höchste Datenraten und ist die Basistechnologie der Kommunikation für die Zukunft.

Im Verbund mit der Photonik, mit der die deutsche Industrie 2018 einen Umsatz von 3 Mrd. € erzielt hat, gilt es jetzt, die Chancen zu nutzen, die die photonisch-elektronische Integration in Zukunftsfeldern, wie Kommunikation, Industrie 4.0 und Mobilität, bietet. Zu diesem Zweck werden

- eine Förderinitiative für photonisch-elektronische integrierte Schaltungen,
- die Weiterentwicklung von Silizium als Integrationsplattform auch für die Hetero-Integration sowie
- der Entwurf einer Industriestrategie für photonisch-elektronische Mikrochips

empfohlen.

Positionspapier Hidden Electronics II

In dem gemeinsam erarbeiteten Positionspapier der Fachgesellschaften VDE VDI GMM und VDE ITG möchten die Autoren die zentralen Fragen des Positionspapiers „Hidden Electronics" aus dem Jahr 2014 aufgreifen und im Licht der Entwicklung der letzten Jahre auf den aktuellen Stand in der Mikroelektronik hinweisen. Dabei gehen sie auf die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung der zukünftigen Anwendungsfelder von Elektroniksystemen ein und geben politisch sowie wirtschaftlich agierenden Entscheidungsträgern offensichtliche Argumente an die Hand, um die Mikroelektronik in Deutschland zu festigen und zu stärken.

Im Rahmen der Veröffentlichung des neuen Positionspapiers forderte der VDE: „Die Mikroelektronik muss in Europa bleiben, wir brauchen eine europäische Technologiestrategie, einen Masterplan." Um langfristig den Wohlstand zu wahren, müsse Europa den Aufbau eigener Mikroelektronikfertigungen sehr viel stärker und engagierter forcieren. „Die systemrelevante Chip-Industrie hat Auswirkungen auf die gesamte Volkswirtschaft. Die aktuelle Krise in der Autoindustrie zeigt, wie hoch die Abhängigkeit unserer Industrie von Halbleiterherstellern in Asien und USA ist", erläutert der VDE.

Positionspapier Technological Sovereignty

Für das 2020 erschienene VDE Positionspapier „Technologische Souveränität: Vorschlag einer Methodik und Handlungsempfehlungen" steht nun auch eine englischsprachige Veröffentlichung zur Verfügung:

"The aim of this position paper is to discuss the concept of technological sovereignty, to analyze which prerequisites are necessary to obtain or recover technological sovereignty, and to define specific recommendations particularly for the essential field of technology 'Information and Communications Technology' (ICT)."

Weitere Informationen zu den Positionspapieren sowie die Möglichkeit zum Download finden Sie unter: // www.vde.com/de/itg/publikationen/studien

USP DAY 2021

Usable Security and Privacy Workshop Berlin 2021

During the current COVID-19 pandemic, scientists around the world are developing solutions to cope with the multiple challenges of infections. Apps for contact tracing are frequently discussed and one key question concerning such applications is the individual's right to privacy while sharing personal information for the greater good. This and other current topics around user-centred security and privacy were discussed at Usable Security and Privacy (USP) Day 2021 on January 21st.

The USP Day is an annual ITG workshop focusing on user-centred security and privacy. The workshop was organised by the Usable Security and Privacy Group at Fraunhofer AISEC in collaboration with FU Berlin, Quality and Usability Lab at TU Berlin, Hochschule Darmstadt, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, and Georg-August-Universität Göttingen. During the program of this year's USP Day, the topic of increasing transparency to better inform users were discussed from multiple perspectives. In the keynote talk, Kai Rannenberg demonstrated that people do care about their privacy and how to better inform users such that they can make informed decisions. Other speakers during this year's event were Alexander Railean, Yefim Shulman, Frederic Raber, Agnieszka Kitkowska, and Luiza Jarovsky. The topics of the technical talks ranged from suggestions for improving users' control over personal data in various contexts to warnings how users are manipulated with invasive privacy options.

The day was concluded with a panel discussion, where Ahmad-Reza Sadeghi (TU Darmstadt), Philipp Berger (neXenio), Aljoscha Burchardt (DFKI), Simone Fischer-Hübner (Karlstadt University), and Joachim Meyer (Tel Aviv University) exchanged their views on "Trading privacy for security in the time of pandemics". During the intensive discussion, various subjects were debated such as the privacy-security tradeoff in collecting sensitive data while keeping it anonymous, the technical challenges of contact tracing and the involved ethical dimensions.

DR.-ING. MAIJA POIKELA
Fraunhofer Institute for Applied and Integrated Security AISEC

VERA SCHMITT
Quality and Usability Lab, TU Berlin

AUSSTELLUNG

Kommunikation mit Strom – Telefon und Rundfunk

Die Sonderausstellung „Kommunikation mit Strom – Telefon und Rundfunk" im Museum Eberswalde widmet sich der Entstehungsgeschichte der elektrischen Kommunikationsmittel.

Wir alle nutzen jeden Tag elektrische Kommunikationsmittel. Doch das war nicht immer so. Eine Sonderausstellung des Museums Eberswalde schaut zurück auf die Entwicklung von Telefon und Rundfunk von ihrer technischen Erfindung bis zur Nutzung durch die Gesellschaft. Aufgrund der Corona-Pandemie ist das Museum momentan geschlossen, doch einen Video-Rundgang durch die Ausstellung und Informationen zu vielen der gezeigten Objekte finden Sie jederzeit auf der Homepage des Museums.

Sowohl Telefon als auch Rundfunk sind historisch mit der Stadt Eberswalde verbunden: 1877 wurde zwischen Eberswalde und dem benachbarten Schöpfurth die erste Telefonverbindung des Deutschen Reichs außerhalb von Berlin eingerichtet. Sie diente der Verlängerung des Telegrafienetzes. Im Jahr 1909 eröffnete die C. Lorenz AG in Eberswalde einen Versuchssender, um die Übertragung gesprochener Sprache zu erforschen. Mit Pungs-Drossel (1913), Kathodophon (1922) und diversen Sendeanlagen gingen dort entwickelte Komponenten in die Rundfunktechnik der 1920er-Jahre ein. Einzelne Hörer empfingen Versuchssendungen aus Eberswalde, noch bevor der deutsche Rundfunk 1923 startete. Die Verbreitung beider Medien ist ebenfalls Thema der Ausstellung. Mit dem Smartphone hat fast jede(r) Deutsche den aktuellen Endpunkt dieser etwa 180-jährigen Entwicklung jederzeit dabei.

Gefördert wurde das Ausstellungsprojekt vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg und dem Landkreis Barnim. Es werden u.a. Leihgaben der Museumsstiftung Post und Telekommunikation und des Deutschen Rundfunkarchivs präsentiert.

Erste Konzertübertragungen mit dem Kathodophon von der Lorenz-Versuchsstation: Sängerin Leonore Strätz und Oberingenieur Robert Herzog, um 1923, Sammlung Torsten Zimmer, Taufkirchen

Weitere Informationen unter // www.museum-eberswalde.de/ausstellungen/sonderausstellungen

PROF. DR.-ING. HABIL. WOLFGANG MATHIS
Zentrum für Didaktik der Technik
Leibniz Universität Hannover

KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE & COVID-19-PANDEMIE

Mit Tempo zum flexiblen Internet der Zukunft

Der Sonderforschungsbereich MAKI der TU Darmstadt wird mit rund 15 Millionen Euro von der DFG weiter gefördert.

Bild: TU Darmstadt

Der Sonderforschungsbereich MAKI (Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet) an der Technischen Universität Darmstadt beschäftigt sich seit 2013 mit der Erforschung von Grundlagen für ein schnelles, flexibles und zuverlässiges Internet der nächsten Generation. Nun wird MAKI von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ab dem 1.1.2021 für weitere vier Jahre mit rund 15 Millionen Euro gefördert. In der dritten Förderphase sollen Flexibilität, Resilienz und Geschwindigkeit der Kommunikationsnetze signifikant verbessert werden.

Die „Zwangsdigitalisierung" während der Corona-Pandemie hat eines gezeigt: Benötigt werden digitale Infrastrukturen, die hochflexibel auf sich plötzlich ändernde Anforderungen reagieren können und dabei trotzdem stabil und leistungsfähig bleiben. Dass große Teile von Arbeit und Freizeit von einer Woche auf die andere per Videostreaming stattfinden würden, hatten vorab zunächst nur wenige „auf dem Schirm".

Störungsfreier Wechsel zwischen Bluetooth, WiFi und 5G

Sprecher von MAKI ist Prof. Ralf Steinmetz, Leiter des Fachgebiets Multimedia Kommunikation an der TU Darmstadt. „Im Verbund mit anderen Universitäten schaffen wir die Grundlage dafür, dass das zukünftige Netz fit ist für das Internet der Dinge, neue Formen der digitalen Kommunikation und Internetdienste, die wir uns zum jetzigen Zeitpunkt nicht einmal vorstellen können", so R. Steinmetz.

Die große Herausforderung ist, dass alle Ebenen des Netzes – von der physischen Verkabelung bis zur Anwendung – nahtlos und ohne Unterbrechung zusammenarbeiten. So muss beispielsweise der Wechsel zwischen Bluetooth, WiFi und 5G gelingen, ohne dass der Datenstrom zwischenzeitlich aussetzt. Durch diese sogenannten Transitionen – also das nahtlose Umschalten von einem Mechanismus auf einen anderen – lässt sich ein Internet realisieren, das trotz steigender Datenlast stets resilient, verlässlich verfügbar, latenzarm und sehr schnell ist. Dass das keine Selbstverständlichkeit ist, zeigen heutzutage regelmäßige Ausfälle im mobilen Netz, wenn viele Menschen an einem Ort zusammenkommen, etwa bei großen Sportveranstaltungen. Der Nutzen der Transitionen konnte gerade in solchen Szenarien mehrfach nachgewiesen werden, beispielsweise beim Videostreaming oder bei Augmented-Reality-Spielen.

Schnellere Netze und Clouds: Grundlagenforschung trifft Industriepartner

Entscheidend ist neben der hohen Flexibilität des Netzes bezüglich der jeweiligen Anforderungen eine extrem geringe Latenz: das heißt, eine sehr kurze Verzögerung bei der Bereitstellung von Inhalten und zwischen technischen Geräten. In der dritten Förderphase sollen Flexibilität, Resilienz und Geschwindigkeit der Kommunikationsnetze signifikant verbessert werden. Neuartige Soft- und Hardware kommen hier gemeinsam zum Einsatz. Es geht ebenso um die technische Umsetzung der Grundlagenkonzepte – konkret mit Industriepartnern, wie NEC Laboratories Europe, der Vodafone GmbH und der Robert Bosch GmbH. Neue Hard- und Softwarelösungen für bestehende Netze sollen vor allem drahtlose Netze und Cloudanwendungen deutlich beschleunigen und stabilisieren. So wird die Grundlagenforschung von MAKI auch bald im Alltag der Bürgerinnen und Bürger spürbar.

Die Forschung von MAKI ist selbst in einem weltweiten Netzwerk organisiert, das über die Jahre gewachsen ist: Neben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an der TU Darmstadt arbeiten Forschende der RWTH Aachen, Universität Frankfurt, Universität Koblenz-Landau, Universität Mannheim, Universität Marburg und der Universität Ulm in langfristig angelegten engen Kooperationen mit führenden Einrichtungen weltweit zusammen.

Weitere Informationen unter:
// www.maki.tu-darmstadt.de/sfb_maki/ueber_maki/index.de.jsp

// www.kom.tu-darmstadt.de/kom-multimedia-communications-lab/people/staff/ralf-steinmetz

// www.kom.tu-darmstadt.de/kom-multimedia-communications-lab

THOMAS LENZ
KOM – Multimedia Communications Lab, TU Darmstadt

JÖRG FEUCK
Leiter Corporate Communications, TU Darmstadt

KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE & COVID-19-PANDEMIE

„Das Internet trotzt der globalen Dauerbelastung durch die Corona-Pandemie“ – überdimensionales Wachstum in 2020

Eine Studie unter Beteiligung des weltweit führenden Internetknoten-Betreibers DE-CIX belegt erstmals wissenschaftlich: Das Internet ist Belastung durch Corona gewachsen – die Ergebnisse lassen aufatmen.

DE-CIX (Deutscher Commercial Internet Exchange) mit Sitz in Frankfurt am Main ist ein weltweit führender Betreiber von Internetknoten. An seinen 28 Standorten in Europa, dem Nahen Osten, Asien und Nordamerika bedient DE-CIX knapp 2 200 Netzbetreiber, Internet Service Provider (ISP), Content-Anbieter und Firmennetze aus mehr als 100 Ländern mit Peering, Cloud- und Interconnection Services. Zusammen bilden die DE-CIX-Internetknoten mit einer angeschlossenen Kundenkapazität von mehr als 70 Terabit/s das weltweit größte neutrale Interconnection-Ökosystem. 1995 in Betrieb genommen, gehört der DE-CIX in Frankfurt am Main mit einem Datendurchsatz von mehr als 10 Terabit/s und über 1000 angeschlossenen Netzwerken zu den größten Internetknoten der Welt. Dr. Christoph Dietzel leitet bei DE-CIX die unternehmensinterne Forschungsabteilung „Products & Research“: ein Team von Forschern und IT-Experten, das aktuelle Herausforderungen identifiziert und individuelle Forschungen betreibt. In enger Zusammenarbeit mit industriellen und akademischen Partnern arbeitet das Team an Projekten zur Entwicklung neuer technischer und digitaler Möglichkeiten, um Innovationen im Bereich Interconnection stetig voranzutreiben.

In diesem Zusammenhang hat eine internationale Gruppe von Forschern des DE-CIX, der BENOCS GmbH, der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg, des IMDEA Networks Instituts in Madrid, des Max-Planck-Instituts für

Informatik und der Universidad Carlos III de Madrid in einer weltweit bisher einmaligen Studie die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die globale Internet-Infrastruktur untersucht. Im Zeitraum Januar bis Juni 2020 wurde der Datenverkehr unter anderem an Internetknoten in Zentral-, in Südeuropa sowie an der US-Ostküste betrachtet. Die Ergebnisse lassen aufatmen: Ja, es gab 2020 immense Veränderungen des Datenverkehrs – und das Internet kommt damit erstaunlich gut zurecht.

Die Zusammensetzung des Datenverkehrs hat sich seit Beginn der Pandemie verändert: Die Nutzung von Videokonferenzdiensten und Homeoffice-Zugängen (VPN, Virtual Private Networks) ist stark gestiegen. Am DE-CIX Frankfurt wurde beispielsweise 120 Prozent mehr Datenverkehr durch Videokonferenzen (wie Skype, Teams oder WebEx) gemessen. Außerdem ist der weltweite durchschnittliche Datenverkehr innerhalb weniger Tage im März je nach Region zwischen 15 und 30 Prozent angestiegen. Darüber hinaus haben sich die Kernzeiten der Internetnutzung verschoben: Die Hauptnutzungszeit lag vor Corona unter der Woche in den Abendstunden, während sie sich seit März gleichermaßen über den Tag erstreckt. Die Netzauslastung an den Wochentagen ähnelt somit erstmals der am Wochenende.

Weltgrößter Internetknoten DE-CIX Frankfurt erreicht größte Steigerung des Peak-Traffics seit 1995

Die globale Pandemie hat das Wachstum des Datenverkehrs weltweit signifikant beschleunigt. Das zeigt sich vor allem am DE-CIX Frankfurt, dem größten Internetknoten der Welt. Hier wurde die bisher größte Steigerung des Peak-Traffics innerhalb eines Jahres seit Gründung im Jahr 1995 gemessen. Ende 2020 stieg der Datendurchsatz in Spitzenzeiten um 27 Prozent im Vergleich zum Vorjahr;

Ende 2019 lag die Steigerung im Jahresvergleich bei 19 Prozent. Mitte November letzten Jahres wurde mit einem Datendurchsatz von 10,3 Terabit/s sogar ein neuer Weltrekord registriert.

„Das Wachstum des Datenverkehrs ist kein Problem für das Netz!"

Dr. Christoph Dietzel, Global Head of Products & Research bei DE-CIX und Mitglied des Forschungsteams der Studie, kommentiert: „Bei all den Nutzungsveränderungen und dem extremen Wachstum des globalen Datenverkehrs dieses Jahr, wie wir es auch in Frankfurt beobachtet haben, wuchs die Befürchtung der Nutzer, dass das Internet dauerhaft nicht hält. Doch das genaue Gegenteil ist der Fall: Das Internet trotzt der globalen Dauerbelastung durch die Corona-Pandemie – das konnten wir nun auch wissenschaftlich belegen. Das Internet – das ‚Netz der Netze', bestehend aus über 60 000 Teilnetzen – wurde vor Jahrzehnten konzipiert, um die weltweite Kommunikation auch in extremen Situationen (wie beispielsweise Pandemien) zu gewährleisten", so C. Dietzel. „Zudem finden die Nutzungssteigerungen hauptsächlich außerhalb der früheren Hauptnutzungszeiten statt (zum Beispiel tagsüber im Homeoffice). Die Auswirkungen des gestiegenen Verkehrsaufkommens können gut abgefangen werden: entweder durch vorhandene Reservekapazität oder die schnelle Schaltung zusätzlicher Bandbreite. Das Internet ist robust und anpassungsfähig genug, um der Pandemie zu trotzen", ergänzt C. Dietzel.

Fazit: Aufbruchsstimmung von 2020 nutzen

2021 werden wir eine weitere Fortsetzung bereits bestehender Trends sehen: Automatisierung, Self-Service und das Thema Sicherheit spielen nach wie vor eine große Rolle. Hinzu kommt der Fokus auf unterschiedliche spezifische Verbindungsarten für neue Zielgruppen und dedizierte Anwendungen. Unternehmen, die ihre digitalen Angebote ausbauen, machen Interconnection wieder zur Kernkompetenz. Und Technologien, wie Edge Computing und 5G, werden endlich massentauglich.

All das sorgt für eine Aufbruchsstimmung 2.0 in der Internetbranche, die sie aus der Sättigung der letzten Jahre reißt. Anfang der 2000er-Jahre konnten wir im Internetbereich eine wahnsinnige Innovationsgeschwindigkeit sehen. Vielleicht können wir uns auf diese Zeit zurückbesinnen und den Corona-Schub nutzen, um 2021 einen Markt im Aufbruch mit mehr Innovationen zu versorgen.

Die vollständige Studie finden Sie hier:
// www.de-cix.net/Files/4bd4680cd256263914be6048be5ddc4488753f4b/The-Lockdown-Effekt.pdf

DR. CHRISTOPH DIETZEL
Global Head of Products & Research bei DE-CIX

KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE & COVID-19-PANDEMIE

Veränderung des Internetverkehrs während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie

Während der COVID-19-Pandemie ist das Internet für die Aufrechterhaltung vieler Gesellschaftsbereiche als Kommunikationsinfrastruktur von essenzieller Bedeutung, beispielsweise im Homeschooling oder im Homeoffice. So sehr die Pandemie unser gesellschaftliches Leben verändert, so sehr verändert sie auch den Internetverkehr und es stellen sich aufgrund des sprunghaften Anstiegs der Internetnutzung grundsätzliche Fragen der Robustheit der Internetinfrastruktur. In der vorliegenden Studie haben wir die Änderungen des Internetverkehrs während der ersten Welle der COVID-19-Pandemie untersucht.

Online-Lehre, Homeoffice, das Videotelefonat mit Verwandten – ohne das Internet geht nichts mehr. Doch was passiert mit dem „Netz der Netze“, wenn plötzlich die ganze Welt fast gleichzeitig ihr Verhalten ändert? Wenn Dienste, die bislang nur spärlich genutzt wurden, auf einmal eine um Größenordnungen höhere Nachfrage erfahren? Von Anfang an stand die Befürchtung im Raum, diese immense Belastung würde nicht ohne massive Störungen und Ausfälle bleiben. Doch wie die nun vorliegende Studie zeigt: Die Internetinfrastruktur – Glasfaserkabel, Unterseekabel, Satellitenstrecken und vor allem die zahllosen Knotenpunkte zwischen den Verbindungen – ist im Allgemeinen robust und anpassungsfähig genug, um den Veränderungen durch die Pandemie zu trotzen.

Die Verkehrsmuster im Internet wachsen und verändern sich ständig. Doch die Geschwindigkeit, mit der dies im Frühjahr 2020 durch die Lockdown-Maßnahmen geschah, ist beispiellos. Was bedeutete dies also für das Internet und wie kamen die Netzwerke mit der starken Zunahme des Datenverkehrs zurecht?

Studie zu Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Internetinfrastruktur in mehreren Ländern

Zur Beantwortung der Frage, wie die Internetinfrastruktur den neuen Belastungen durch die COVID-19-Pandemie standhält, wurde eine groß angelegte empirische Untersuchung des Datenverkehrs im Internet durchgeführt [1]. Ziel der Studie war es, die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf Veränderungen des Datenverkehrs im Internet zu untersuchen. Die Untersuchung fokussierte sich hierbei auf die erste Welle der Pandemie in der Zeit zwischen Februar und Juni 2020. Für einen umfassenden Einblick in die globalen Auswirkungen der Pandemie wurden in dieser Zeit Verkehrsdaten mehrerer Internetprovider und Internetknotenpunkte analysiert. Hierzu zählt ein Tier-1-ISP in Mitteleuropa, ein Mobilfunknetz, ein Forschungsnetz in Spanien sowie drei Internetknotenpunkte (zwei in Europa, einer in den USA).

Zunahme des Datenverkehrs um 15 bis 30 Prozent in nur wenigen Tagen

Der vorliegenden Studie ist es erstmals gelungen, in mehreren Ländern zu beobachten, dass sich die Lockdown-Maßnahmen – wie zu erwarten war – auch auf den Internetverkehr auswirken. Bild 1 zeigt hierzu das Verkehrswachstum in allen beobachteten Netzen seit Januar 2020. Während der Datenverkehr im Jahr 2019 um etwa 20 Prozent innerhalb eines Jahres gestiegen ist – eine Größe, mit der Provider in ihrem Netzausbau normalerweise kalkulieren –, ist der Datenverkehr mit Beginn der Lockdown-Beschränkungen sprunghaft um mehr als 20 Prozent gestiegen – und zwar innerhalb weniger Tage. Dieser sprunghafte Anstieg der Internetnutzung ist in fast allen Netzen zu beobachten und muss von der Infrastruktur erst einmal verkraftet werden. Eine Ausnahme bildet hierbei das beobachtete Mobilfunknetz, das eine – zu erwartende – Reduktion des Verkehrsaufkommens verzeichnete, die mit den Mobilitätseinschränkungen der Lockdowns einherging. Eine wei-

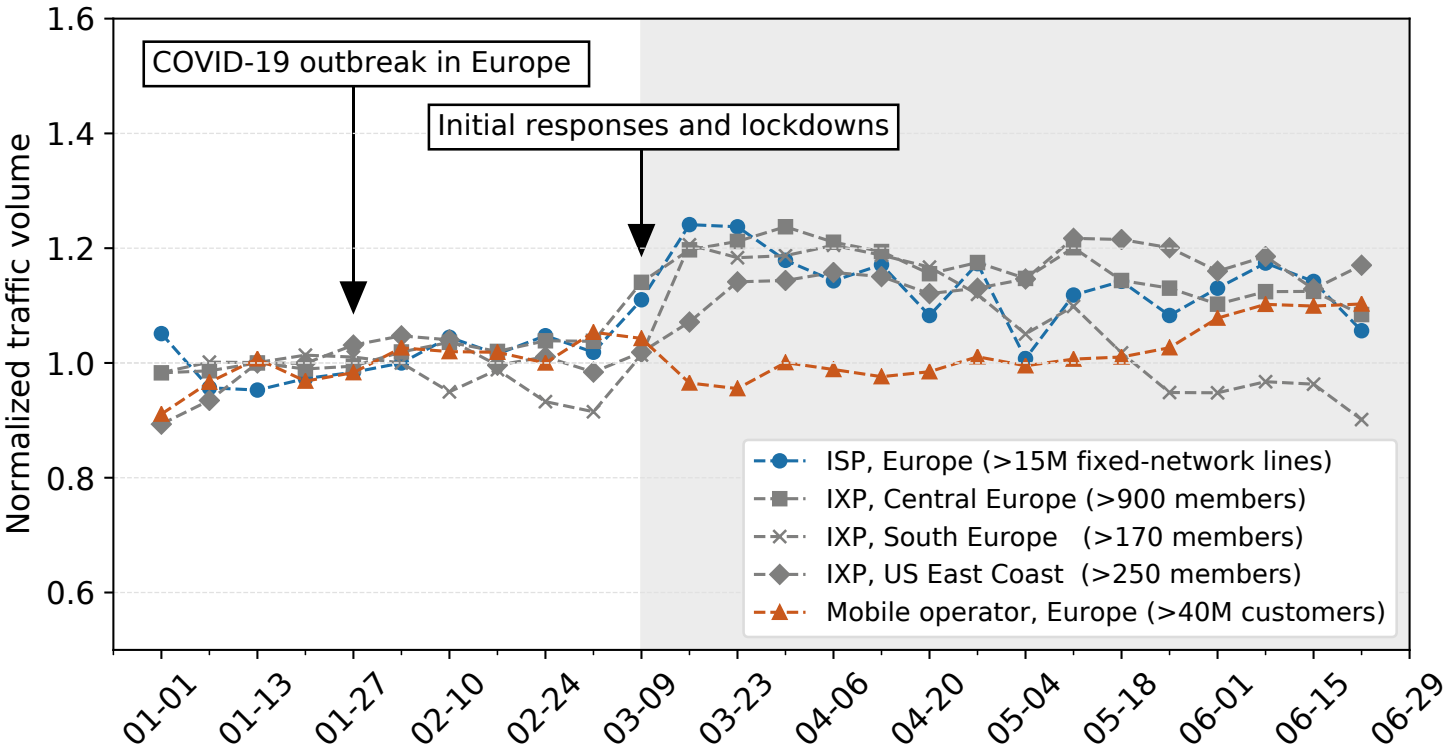


Bild 1: Normalisiertes Verkehrswachstum seit Januar 2020 für mehrere europäische Netze und Internetknotenpunkte (IXP) sowie einen Internetknotenpunkt an der US-Ostküste. Die Lockdowns führen zu einem sprunghaften Anstieg des Datenverkehrs um über 20 Prozent innerhalb nur weniger Tage, so viel wie im Jahr 2019 insgesamt – ein Belastungstest für die Netzbetreiber

tere Ausnahme ist das untersuchte Forschungsnetz in Spanien, bei dem sich die Verkehrszusammensetzung und Netzauslastung durch die Lockdown-Maßnahmen und die damit einhergehende Sperrung des Universitäts-Campus grundlegend verändert. Die Zunahme des Datenverkehrs am US-Internetknotenpunkt ist zeitlich verschoben, da der Lockdown in den USA einige Wochen später erfolgte. Mit der Lockerung der Lockdown-Beschränkungen Ende Mai ist der Trend gegenläufig – der Datenverkehr nimmt wieder ab.

Änderung der Verkehrszusammensetzung

Des Weiteren verändert sich die Zusammensetzung des Datenverkehrs grundlegend: Videokonferenzdienste oder Zugänge zur Heimarbeit (VPN) sehen ein deutliches Verkehrswachstum. Auch die Nutzungszeiten ändern sich: Während die Hauptnutzungszeit vor der Pandemie unter der Woche in den Abendstunden lag, beinhaltet die Hauptnutzungszeit nun auch den Arbeitszeitbereich tagsüber. Insofern ähnelt die Netzauslastung an den Wochentagen jetzt erstmals derjenigen am Wochenende: Der Unterschied zwischen Wochentag und Wochenende im Internet verschwimmt.

Die Kernnetze des Internets sind robust

Die Studie zeigt jedoch auch, dass die meisten betrachteten Netze mit der Corona-Pandemie erstaunlich gut zurechtkommen und robust sind. Dies liegt daran, wie gut die Netzbetreiber ihre Netze ausbauen und wie wir diese nutzen. Zum einen finden die Nutzungssteigerungen meist außerhalb der früheren Hauptnutzungszeiten statt (zum Beispiel tagsüber im Homeoffice). Das ausgetauschte Datenvolumen zu diesen Zeiten steigt also an, nicht notwendigerweise jedoch die problematischen Lastspitzen in den Abendstunden. Die Auswirkungen des um 15 bis 30 Prozent gestiegenen Verkehrsaufkommens können generell gut abgefangen werden: entweder durch vorhandene Reservekapazitäten (vor der Pandemie durchgeführter Netzausbau) oder die schnelle Schaltung zusätzlicher Kapazitäten (neuer Netzausbau). Die Forscher konnten beobachten, dass es vielen Netzen innerhalb kürzester Zeit möglich war, zusätzliche Bandbreite verfügbar zu machen. Es zeigt sich also, wie wichtig das Vorhalten von Reservekapazität oder das schnelle Reagieren auf geänderte Bedingungen ist.

Engpässe in den Anschlussnetzen sind möglich

Dennoch kann es zu Engpässen kommen. Hier zeigt sich, dass die Engpässe weitestgehend lokale Ursachen haben. Zu punktuellen Engpässen zählt u. a. der schlechte Breitbandausbau in manchen Regionen, der beispielsweise die Nutzung von Onlinevorlesungen für die betroffenen Studierenden erschwert. Engpässe können auch vereinzelt kurzzeitig auftreten, zum Beispiel auf manchen Verbindungsleitungen zwischen Netzen oder Anschlüssen von Firmen.

Weitere Analysen in der Originalstudie

Die Originalfassung der Studie [1] beinhaltet detaillierte statistische Analysen des bereits besprochenen Verkehrswachstums, eine detaillierte Aufschlüsselung des Verkehrs nach Anwendungsklassen (zum Beispiel Videokonferenzsysteme, VPN, Spiele, soziale Netzwerke) und die detaillierte Analyse der Verkehrsveränderungen in dem spanischen Forschungsnetz REDIMadrid. Die Studie analysiert, ob der VPN-Verkehr zunimmt, da die Mitarbeiter von zu Hause aus auf die Firmenserver zugreifen, oder wie sich Spieledownloads in verschiedenen Ländern während des Lockdowns verhalten.

Acknowledgement

This work was supported in part by the European Research Council – Starting Grant ResolutioNet (679158) and by BMBF as BIFOLD – Berlin Institute for the Foundations of Learning and Data (01IS18025A, 01IS18037A).

Referenzen

[1] Feldmann, A.; Gasser, O.; Lichtblau, F.; Pujol, E.; Poese, I.; Dietzel, C.; Wagner, D.; Wichtlhuber, M.; Tapiador, J.; Vallina-Rodriguez, N.; Hohlfeld, O.; Smaragdakis, G.: The Lockdown Effect: Implications of the COVID-19 Pandemic on Internet Traffic. In: Proceedings of IMC'20: ACM Internet Measurement Conference 2020, 1–18 (2020) https://dl.acm.org/doi/10.1145/3419394.3423658

PROF. DR. ANJA FELDMANN
DR. OLIVER GASSER
FRANZISKA LICHTBLAU
Max Planck Institute for Informatics, Saarbrücken

DR. ENRIC PUJOL
DR.-ING. INGMAR POESE
BENOCS GmbH, Berlin

DR. CHRISTOPH DIETZEL
DANIEL WAGNER
DR.-ING. MATTHIAS WICHTLHUBER
DE-CIX, Köln

PROF. DR. JUAN TAPIADOR
Universidad Carlos III de Madrid, Spanien

ASS.-PROF. DR. NARSEO VALLINA-RODRIGUEZ
IMDEA Networks, Madrid, Spanien, und ICSI, Berkeley, USA

PROF. DR. RER. NAT. OLIVER HOHLFELD
Brandenburg University of Technology

GASTPROF. DR. GEORGIOS SMARAGDAKIS
Max Planck Institute for Informatics, Saarbrücken und TU Berlin

2020: Networks in the time of COVID-19

The COVID-19 pandemic made 2020 a year unlike any other. Facing a once-in-a-generation struggle, governments, service providers, regulators, businesses, communities and individuals were called upon to do all they could to keep people safe and economies resilient. Service provider networks worldwide and the internet – as the global "network of networks" – did their part to keep us connected with family and friends, facilitate teleworking and distance learning, and entertainment. If anything, COVID-19 has shown how much networks matter. They have become our lifeline, figuratively and literally.

"Networks were made for this"

The decade prior to the pandemic had seen massive and transformative changes in the internet – both in service provider networks and in the architecture of cloud-based content delivery.

Many service providers had built out capacity to handle a year's worth (or more) of growth, modeled around traffic peaks (like weekend video streaming peaks). Even with changing consumption patterns and weekdays beginning to look like weekends, many service providers were prepared to handle the surge. A decade of investment in 4G, fiber networks, and network infrastructure overall allowed service providers to quickly adapt to new circumstances.

Those changes meant that networks were mostly ready when COVID-19 arrived. Continued network performance in these difficult circumstances served as a great testament to the performance and resilience of service provider networks globally.

Let's examine what happened with networks in more detail.

Changes in our digital lives

Our digital behavior changed so much, and so did the network traffic. In March–April 2020, as lockdowns were introduced in many countries, global internet traffic and traffic in service provider networks experienced a year's worth of growth in just a few weeks.

Some key statistics show:

- 30 % to 50 % increase in network traffic;
- 50 % to 100 % increase in video streaming traffic;
- 350 % increase in videoconferencing traffic;
- 100 % to 150 % increase in gaming traffic;
- 40 % to 50 % increase in Distributed Denial of Service (DDoS) traffic.

The world at home: Streaming video

Video traffic represents the lion's share in networks today: in many networks more than 50 % of total traffic is video streaming traffic. Great variety and availability of content – from major online video providers such as Netflix, Amazon Prime, or Disney+ to specialized content providers such as DAZN (sports) or Berliner Philharmoniker (classical music performances) allowed people to take their minds off from news and public health updates.

As a result, streaming video traffic surged – some networks even saw increases over 100 %. Video streaming was no longer a weekend activity:

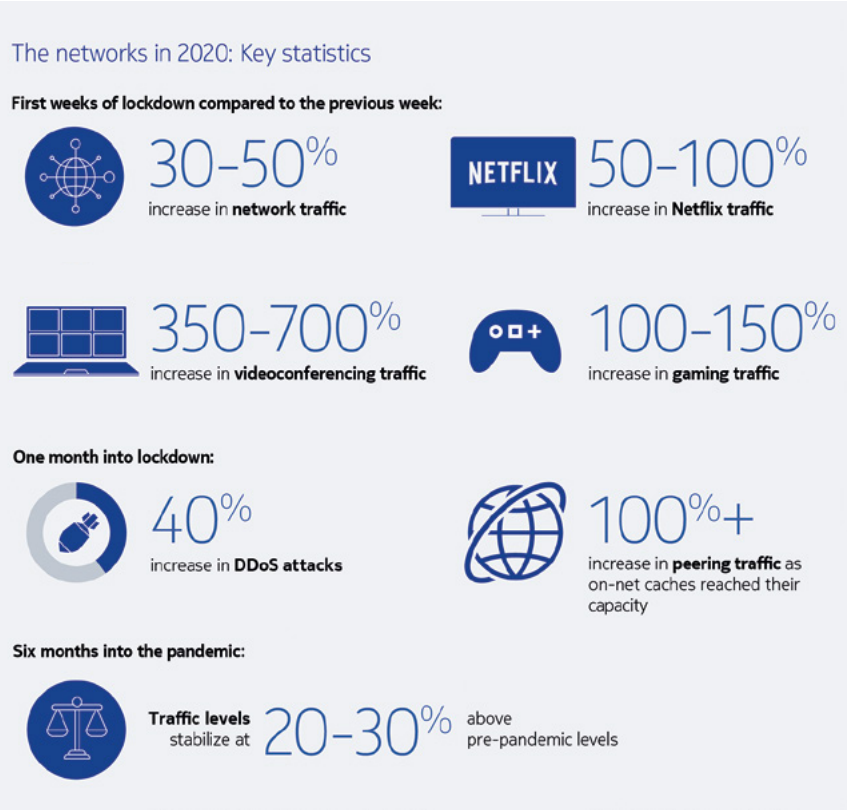


Fig. 1: Network traffic changes in 2020, source: Nokia Deepfield

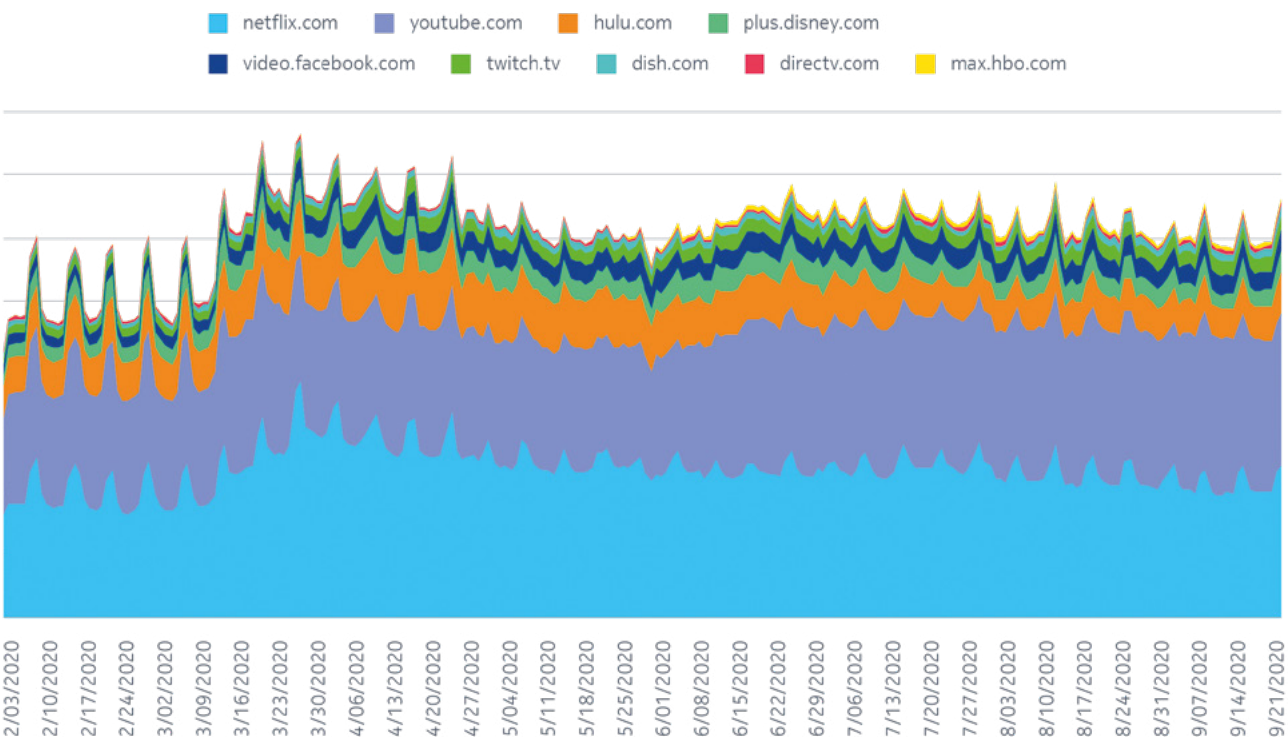


Fig. 2: Streaming video traffic by video providers between February and September 2020 – data aggregated across multiple US service providers

weekdays started to look like weekends – from the perspective of traffic peaks. This increase in video traffic started to worry service providers and regulators equally, as no one knew how long the growth would continue and if networks would sustain it. Early in March lockdowns, in a move to pre-empt any mandated regulatory decisions, large streaming providers such as Netflix, YouTube (Google) and Prime Video (Amazon) took voluntary action to reduce their streaming bitrates and video quality.

Even with the increased number of video sessions – we recorded an uptake of over 30 % in the number of new video streaming endpoints in the US during the first six months of the pandemic – reduced streaming rates brought significant relief to the network. In the EU, overall traffic peaks stabilized at about 30 % above their pre-pandemic levels, compared to about 60 % of traffic peak increase observed during initial lockdowns.

The situation stabilized during the summer months; however, the second wave of the pandemic, which started around October, brought back some of the already seen traffic patterns and concerns.

The world at work: VPNs and videoconferencing

Lockdowns had an immediate effect on VPN usage. Service providers saw a rise in VPN traffic as people connected to their workplaces from homes – some networks recorded growth of up to 80 %, with significant traffic on weekends.

Many corporate VPN infrastructures were seriously challenged, as they had not been designed to support that many remote workers concurrently. The solution for many companies was to move to cloud-based collaboration.

The first weeks of lockdowns also brought between 350 % and 700 % increase in the volume of videoconferencing, with intense traffic levels even on weekends. Incredible growth and expansion of new videoconferencing players such as Zoom heavily relied on the use of external, cloud-based resources – in addition to its own servers.

Teleconferencing wasn't just for work. Schools introduced remote video learning for students of all ages, and friends and families, who could no longer meet in person, began to keep

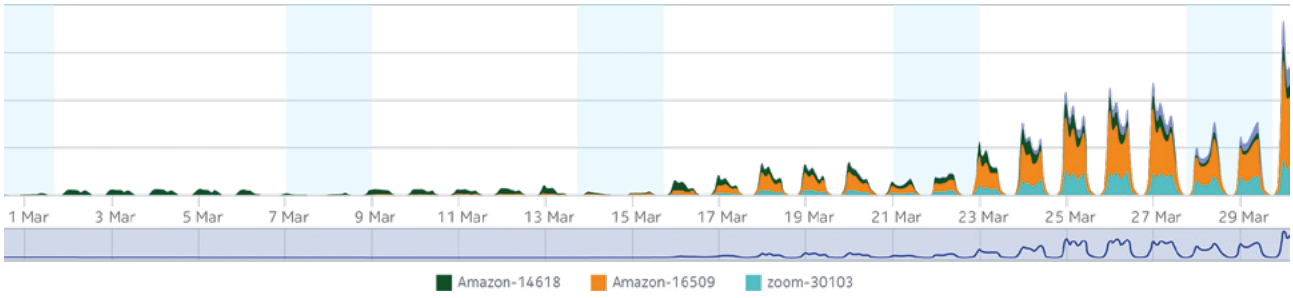


Fig. 3: Zoom using multiple cloud platforms to deliver videoconferencing services as lockdowns get underway

in touch over video. For many, it was their first time using the technology, with videoconferencing providing a lifeline to communicate with families, friends, and online communities.

Increased use of videoconferencing (and gaming) showed us that new ways of provisioning connections with increased upstream bandwidth are needed.

The world at play: Gaming

Unsurprisingly, our traffic data shows that locked-down gamers turned to their consoles for consolation. One US-based Tier-1 service provider network saw online gaming traffic almost double in a period during which their overall network traffic grew by 30 %.

Online gaming grew three times faster than the rest of the traffic. In absolute terms, gaming-related traffic increased anywhere between 100 % and 150 %.

With online gaming growing at a higher rate than overall network traffic, service providers have both a challenge and an opportunity. The challenge is to optimize their services to accommodate the growth, and the opportunity is to develop tailored offers, plans, and services targeted at gamers.

The world at risk: Security

The increase in online gaming and increased malicious activity targeting servers in the US and the EU has led to a significant increase in distributed denial of service (DDoS) attacks that can threaten business viability. Our analysis showed that the DDoS traffic grew between 40 % and 50 % compared to pre-pandemic levels. Malware attacks and infections were also on the rise.

DDoS attacks are a constant threat for service providers – increasing congestion on the network and creating downtime and outages that impact the customer experience.

Traditional methods of detecting and blocking attacks may no longer be enough. Instead, a new, holistic and real-time view of network traffic is needed to understand shifting patterns of DDoS traffic and mitigate its impact.

What kept networks running?

The full-scale commitment and the extraordinary efforts of service providers, hyperscale/webscale companies and large digital enterprises – were key for keeping networks running and people online. But there were other important steps that operators made which played a role in enabling the world to stay connected:

- agile infrastructure reconfiguration and rollouts;
- temporary or permanent removal of data caps, and introduction of entry-level, more affordable service plans;
- "Zero-touch" service plan upgrades (to minimize truck rolls and personnel making field trips and home visits).

Lessons for the future

Many believe that the level of usage seen in 2020 was just an acceleration of trends already underway before the pandemic. The events of 2020 have provided some key lessons that can be used to plan future capacity and develop and deliver value-added services to subscribers:

- Thanks to careful planning and hard work, networks handled well the strain placed by the pandemic. However, big questions remain about how much capacity should be engineered into networks for future needs or other capacity increases.
- Demand for streaming video, online and cloud gaming, videoconferencing and fast access to cloud applications/services put unprecedented pressure on internet-based content delivery paths. Service providers have an opportunity to develop partnerships with internet applications and content delivery networks. To do so, they need full visibility into the internet service delivery chain – not just their network.
- Thanks to the agility of service providers and cloud operators, people could fully utilize their network connections during lockdowns. In the future, service providers need to continue to maintain resilience and meet dynamic, shifting consumer needs (and need for more upstream bandwidth). Accelerated rollouts of new technologies like 5G (including 5G Fixed Wireless Access) and next-gen FTTH (such as 25G PON) can be viable methods for addressing soaring bandwidth and demand for low-latency connectivity.
- Analyses of 2020 internet traffic have provided knowledge about the changing network consumption patterns. By understanding network traffic trends in detail and in real time, service providers can gain in-depth insights into evolving subscriber needs and preferences. This will enable them to offer more valuable, differentiated services.
- Service providers need to find better and more cost-effective ways to accurately detect and quickly minimize new forms of DDoS attacks and embed security in all their workflows and processes.

In many ways, 2020 was a year of innovation and perseverance as many people, products and services were pulled together to keep telecommunications networks running.

Nokia contributed to that effort: we have worked diligently with service providers, cloud builders and large digital enterprises worldwide to keep the networks going. We captured additional network and services insights from 2020 in the Nokia Deepfield Network Intelligence Report 2020, which can be found in [1].

Reference

[1] https://www.nokia.com/networks/solutions/deepfield/network-intelligence-report

ALEX PAVLOVIC
Director of Marketing, Nokia Deepfield

KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE & COVID-19-PANDEMIE

Von Shannon zu Corona – Molekulare Kommunikation im Fokus

Molekulare Kommunikation kann nicht nur biologische und chemische Kommunikationsmechanismen nachahmen, sondern bietet auch einen theoretischen Rahmen für Virusinfektionsprozesse.

Kaum ein anderes Thema bewegt die Gesellschaft derzeit mehr als die SARS-CoV-2-Pandemie. Inzwischen ist klar, dass respiratorische Ereignisse, wie Husten, Niesen, Sprechen und Singen, maßgeblich zum Infektionsgeschehen beitragen, weil sich Viren in der Luft über Aerosole und Tröpfchen ausbreiten. Der Ausbruch von COVID-19 hat uns aber auch gezeigt, wie wenig wir die Ausbreitung von Erregern und Partikeln verstehen. Dabei spielen probabilistische Effekte eine große Rolle, die von traditionellen Ansätzen nicht erfasst werden. Ein kürzlich entwickeltes neues Kommunikationskonzept kann hier Abhilfe leisten.

Herkömmliche drahtlose Kommunikationssysteme verwenden meist elektromagnetische (EM-) Wellen zur Informationsübertragung. Für Anwendungen, bei denen Netzwerkknoten mit Abmessungen im Nano- oder Mikrometerbereich kommunizieren müssen oder für Kommunikation in schwierigen Umgebungen, wie z. B. in Flüssigkeiten (z. B. in Pipelines oder auch im Blutkreislauf) oder in Gasen (z. B. in Luftschächten oder Tunnelsystemen), sind EM-basierte Kommunikationssysteme oft ungeeignet. Inspiriert durch die Kommunikation und Vernetzung in biologischen Systemen, wie Bakterien und Zellen, wurde für solche Anwendungen das neue Konzept der molekularen Kommunikation (MK) vorgeschlagen [1]. Dabei werden Moleküle oder sehr kleine Partikel mit Abmessungen im Nano- bis Mikrometerbereich als Informationsträger verwendet. Während die meisten Arbeiten bisher Nano- und Mikroanwendungen – oft mit biologischem oder medizinischem Bezug – im Fokus hatten, wird im BMBF-geförderten Verbundprojekt MaMoKo derzeit die Eignung von MK für makroskopische, industrielle Anwendungen untersucht. Auch hier verspricht MK eine effiziente Kommunikation in Umgebungen, in denen EM-basierte drahtlose Kommunikation nicht anwendbar ist. Untersucht wird die Informationsübertragung in flüssigkeits- und luftbasierten Medien, der theoretische Unterbau sowie die Entwicklung leistungsfähiger Simulationswerkzeuge. Dabei kommen magnetische Nanopartikel, Mikrobläschen und mit fluoreszierenden Farbstoffen markierte Wassertröpfchen als Informationsträger zum Einsatz.

Interessanterweise können die neu entwickelten Konzepte und Werkzeuge nicht nur in den genannten Anwendungen zur Informationsübertragung genutzt werden, sondern auch, um die Ausbreitung von Aerosolen

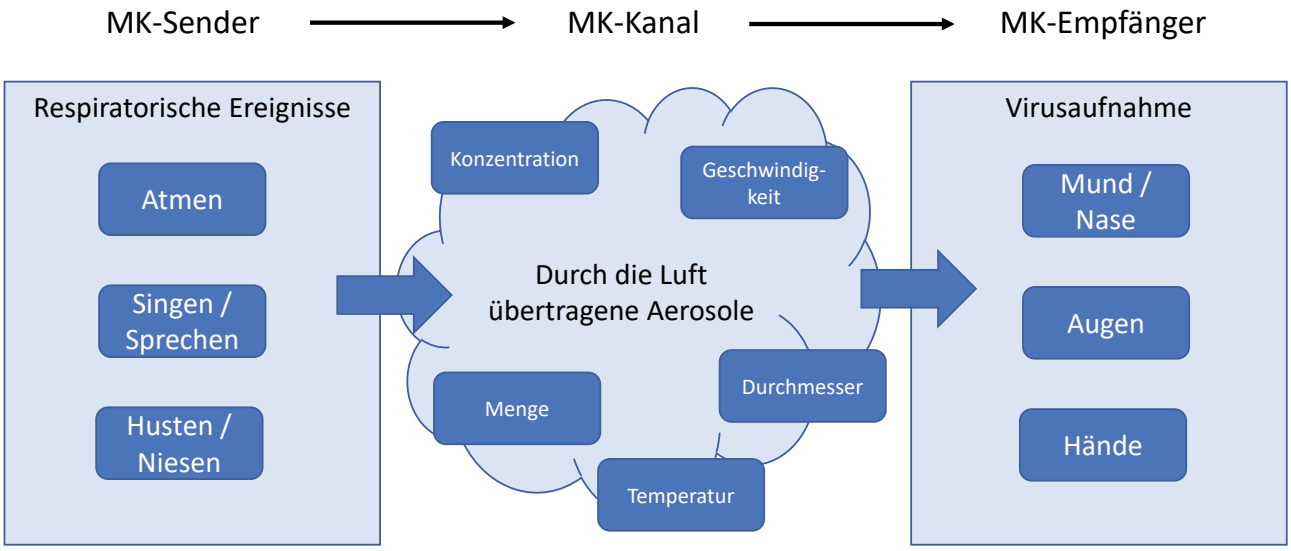


Bild 1: Übertragung von Aerosolen, initiiert durch respiratorische Ereignisse zu einem potenziell noch nicht infizierten Empfänger. Modelliert werden kann der Vorgang durch Methoden der molekularen Kommunikation (MK)

und Tröpfchen sowie deren Wechselwirkung mit der Umgebung zu analysieren. Motiviert durch die COVID-19-Pandemie wurden im ersten Schritt bereits Äquivalenzen zwischen der luftbasierten Virenausbreitung und der molekularen Kommunikation aufgezeigt [2]. Respiratorische Ereignisse wurden durch ein adaptives Modulationsverfahren modelliert (siehe Bild 1). Die Modellierung wurde durch Experimente unterstützt, motiviert durch das im Rahmen von MaMoKo entstandene luftbasierte makroskopische MK-Testbed. Mittels künstlich induzierten Hustens wurde mit Fluoreszenzfarbstoff versehener Speichel von einer Testperson freigesetzt. Die emittierten Partikel wurden mittels optischer Detektion sichtbar gemacht. Die Anzahl der aufgezeichneten Partikel war in Testreihen bei Personen ohne Mund- und Nasenschutz signifikant höher als bei solchen mit gut sitzender medizinischer Maske. Die im Rahmen von MaMoKo entwickelten Simulationswerkzeuge [3] konnten zur Abschätzung der Übertragung infektiöser Aerosole für verschiedene Umgebungen weiterentwickelt werden.

COVID-19 wird sicherlich nicht die letzte Pandemie sein und es sind in Zukunft biologische und chemische Attacken am und im menschlichen Körper wie auch in sensitiven Umgebungen zu befürchten. Neben der kontaktgebundenen Übertragung von Viren stellt eine Ausbreitung über Luft und Wasser ein hohes Risiko dar. Neue theoretische und experimentelle Ansätze werden notwendig sein, um Ausbreitung, Abhilfemaßnahmen und effektive Detektion von Erregern besser zu verstehen. Molekulare Kommunikation kann diesbezüglich einen wichtigen Beitrag leisten [4]. Insbesondere ist es ratsam, zusätzlich zur luftbasierten Ausbreitung von Erregern mittels Aerosolen auch Flüssigkeiten als Übertragungsmedium zu berücksichtigen, um beispielsweise besser auf mögliche Angriffe auf Trinkwassersysteme vorbereitet zu sein.

Referenzen

[1] Haselmayr, W.; Springer, A.; Fischer, G.; Alexiou, C.; Boche, H.; Hoeher, P. A.; Dressler, F.; Schober, R.: Integration of Molecular Communications into Future Generation Wireless Networks. Proceedings of 1st 6G Wireless Summit, Levi, Finnland, März 2019

[2] Schurwanz, M.; Hoeher, P. A.; Bhattacharjee, S.; Damrath, M.; Stratmann, L.; Dressler, F.: Duality between Coronavirus Transmission and Air-based Macroscopic Molecular Communication. arXiv, eess.SP, 2009.04966, September 2020

[3] Stratmann, L.: Drees, J. P.; Bronner, F.; Dressler, F.: Using Vector Fields for Efficient Simulation of Macroscopic Molecular Communication. IEEE Transactions on Molecular, Biological and Multi-Scale Communications (T-MBMC), Special Section – Advances in Molecular Communication, 2021

[4] Jamali, V.; Ahmadzadeh, A.: Wicke, W.; Noel, A.; Schober, R.: Channel Modeling for Diffusive Molecular Communication – A Tutorial Review. Proceedings of the IEEE 107 (2019) H. 7, S. 1256–130

PROF. DR.-ING. HOLGER BOCHE
Lehrstuhl für Theoretische Informationstechnik, TU München

PROF. DR.-ING. HABIL. FALKO DRESSLER
Telecommunication Networks Group, TU Berlin

PROF. DR.-ING. PETER A. HÖHER
Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

PROF. DR.-ING. ROBERT SCHOBER
Department Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik (EEI), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

PROF. DR.-ING. HANS SCHOTTEN
VDE ITG Vorsitzender,
Fachbereich Elektrotechnik, TU Kaiserslautern

KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE & COVID-19-PANDEMIE

Durchführung von psycho-physiologischen und subjektiven Experimenten während einer Pandemie

Wie können Humanstudien unter Zugangs- und Kontaktbeschränkungen durchgeführt werden? Ein Team des Quality and Usability Lab der TU Berlin hat erste Erfahrungen gesammelt und zusammengetragen.

Kontakt- und Zugangsbeschränkungen erschweren eine erfolgreiche Durchführung von Humanstudien. Der persönliche Kontakt zwischen Experimentator und Versuchsperson birgt ein prinzipielles Ansteckungsrisiko. Dieses Risiko muss vor der Planung einer Studie mit dem Nutzen des möglichen Forschungsergebnisses

Bild: TU Berlin

abgewogen werden. Dabei können mögliche Alternativen zu einem Experiment in persona in Betracht gezogen werden: So können insbesondere Arbeiten, die keine speziellen Geräte erfordern, häufig im Rahmen von Remote Tests (insbesondere Online-Tests) durchgeführt werden. Gerade im Feld der Usability-Forschung ist das eine weit verbreitete Option. Sind Sensordaten involviert, dann kann hier auch die immer breitere Vielfalt von Wearables Abhilfe schaffen. Generell zeigt die Forschung zu Crowdsourcing in der wissenschaftlichen Arbeit, dass Aufmerksamkeitsspannen bei Online-Tests kürzer und Störeinflüsse stärker ausfallen als im Vergleich zu kontrollierten Laborstudien. Allerdings kann hier meist auch auf eine größere Anzahl von Teilnehmenden zurückgegriffen werden, womit solchen Einflüssen entgegengewirkt werden kann.

Fällt die Entscheidung trotzdem auf eine Durchführung vor Ort, können Handlungsempfehlungen und Erfahrungsberichte, wie hier vorliegend, den Entscheidungsprozess erleichtern.

Unsere Erfahrung zeigt, dass konsequente Hygienemaßnahmen mehr Vor- und Nachbereitung der einzelnen Versuchsdurchläufe nötig machen, insbesondere ausreichendes Lüften, spezielle Aufklärung sowie ausführliche Desinfektion aller Instrumente und Oberflächen (samt Einwirkzeit) tragen hierzu bei. Weiter zeigt sich, dass in der Planung des Experimentaldesigns schon vorab Risiken minimiert werden können. Zum Beispiel sollten Möglichkeiten eruiert werden, mehrere Experimentierende zu vermeiden, um interpersonelle Kontakte zu minimieren.

Wir haben gute Erfahrungen damit gemacht, allgemeine Instruktionen und Aufklärungen vorab per E-Mail oder Videotelefonie zu besprechen, um die vor Ort gewonnene Zeit darauf zu verwenden, das richtige Anlegen von Sensoren oder ähnlichen Instruktionen zu schulen. Diese können dann von der Versuchsperson selbst durchgeführt werden (ggf. unter Beobachtung durch ein Fenster im Labor). Dies kann helfen, die Kontaktzeit mit den Versuchspersonen zu reduzieren und damit auch potenzielle Übertragungen von Erregern unwahrscheinlicher zu machen. Zuletzt haben wir jede Interaktion mit den Versuchspersonen gemessen und aufsummiert. Unser Ziel war es, die gemeinsame Zeit in einem Raum auf unter 15 Minuten zu beschränken, was mit den vorgestellten Maßnahmen durchweg gelang. Auch bei der Raumwahl können Risiken vorab verringert werden. Räume mit Glaseinsatz beispielsweise ermöglichen eine Kontrolle des Experimentators ohne Anwesenheit im Raum.

Je nach benötigtem Versuchsaufbau werden die Probanden Kontakt mit verschiedenen Testmaterialien und Messinstrumenten haben. Für die nach der Nutzung notwendige Reinigung bzw. Desinfektion aller Materialien sollte ausreichend und geeigneter Reiniger inklusive Einwegmaterialien (Handschuhe, Papierhandtücher etc.) beschafft werden. Ein dafür vorgesehenes Zeitfenster ist ebenso zu beachten. Dieses ist zum Beispiel parallel zum Lüften des Versuchsraums einzuplanen.

Bei unserem letzten Labor-Experiment haben wir für alle Teilnehmenden kostenlos FFP2-Masken bereitgestellt. Die frischen Masken haben einerseits für vergleichbare Bedingungen bzgl. der Atmung gesorgt, andererseits hat es unsere Mission unterstützt, den Versuchspersonen ein sicheres Gefühl zu vermitteln, dass wir die Situation ernst nehmen und ihnen gegenüber bemüht sind, unser Möglichstes zu tun, sie und uns zu schützen.

Grundsätzlich muss das Lüften in der Versuchsplanung beachtet werden. Bei Räumen mit wenig Fenstern empfiehlt es sich zudem, für eine zusätzliche Luftzirkulation durch Ventilatoren zu sorgen. So haben wir zuletzt eine Kette aus Zimmerventilatoren benutzt, um zwischen verschiedenen Versuchspersonen einen Luftaustausch zwischen Räumen und Fenstern sicherzustellen.

Je nach Risikoeinstufung der aktuellen Pandemielage sind auch Regelungen der Zugangsbeschränkungen zum Gebäude zu beachten. Am Beispiel der Technischen Universität Berlin war die Anfertigung von tagesaktuellen Personenlisten erforderlich, welche dem Sicherheitspersonal an der Pforte hinterlegt wurden.

Mit diesen Maßnahmen konnten wir Experimente auch während der Pandemie gut und sicher durchführen. Es kommt auf die Abwägung an, welche Experimente tatsächlich jetzt durchgeführt werden müssen. Natürlich ist es Kernbestandteil unserer Arbeit als Forschende, empirische Untersuchungen durchzuführen. Dennoch kommt es auf eine Einzelfallunterscheidung an. Wir hoffen, dass unsere Erfahrungen anderen bei ihrer nächsten Erhebung eine Hilfe sein können.

ROBERT SPANG
KERSTIN PIEPER
Quality and Usability Lab, Institut für Softwaretechnik und Theoretische Informatik, Fakultät für Eletrotechnik und Informatik, TU Berlin

CLOUD-TECHNOLOGIE

Leistungsfähige und hochflexible Cloud-Plattformen als Rückgrat des Informationszeitalters

Seit dem Ausgang des 20. Jahrhunderts leben wir in einer digitalen Gesellschaft. Wir gestalten gegenwärtig eine durch Digitaltechnik und Computer geprägte Lebensweise, die Historiker schon heute als die Epoche der „Digitalen Revolution" bezeichnen. Rückgrat der hierfür eingesetzten digitalen Anwendungen und Prozesse sind leistungsfähige und hochflexible Cloud-Plattformen.

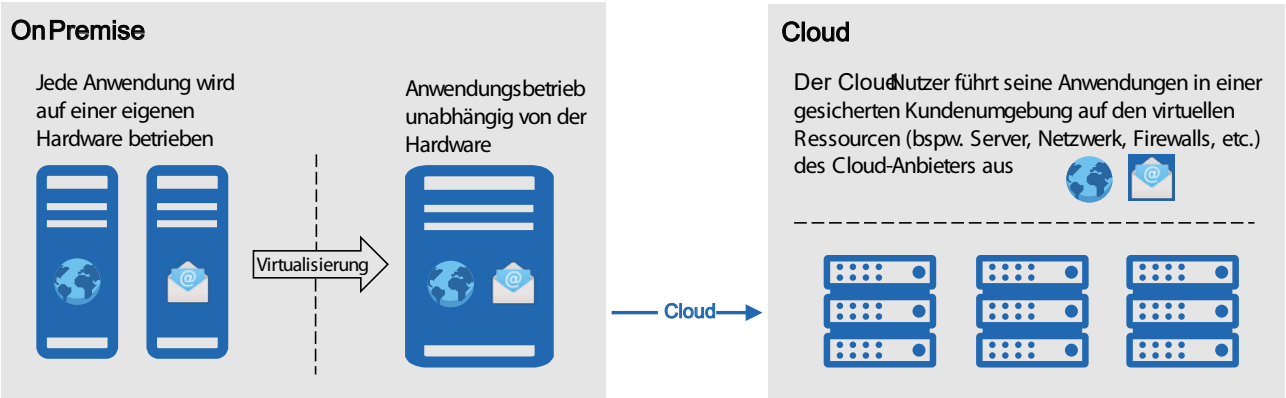


Bild 1: On-Premise versus Cloud

Wie sieht die Welt hinter den von uns tagtäglich genutzten digitalen Anwendungen aus? Was ist „Cloud" und wie funktionieren diese Cloud-Plattformen, die in Publikationen von Hochglanzmagazinen als das ultimative „Must-have" des digitalen Daseins moderner, innovativer und zukunftsorientierter Unternehmen gepriesen werden? Und uns günstige und stressfreie „Computing-Power aus der Steckdose" für alle IT-Aufgaben versprechen?

Wenn diese schillernde Sichtweise auf das „Cloud"-Thema für Sie unzureichend ist, dann habe ich einen ausführlicheren Beitrag für Sie geschrieben. Dieser steht für Sie kostenfrei als Download zur Verfügung. Aus dem Blickwinkel eines Ingenieurs und Informatikers versuche ich, das Themenfeld „Cloud" zu entzaubern und für Experten anderer Fachgebiete verständlich zu erklären. Ziel ist es, ein Bild von den Möglichkeiten und Grenzen der Cloud-Technologie zu vermitteln. Denn „Cloud" ist ein Werkzeug, welches in vielen Fachgebieten effiziente Lösungen ermöglicht, wenn man es kennt und in interdisziplinären Projekten einzusetzen weiß.

Der Beitrag ist als Download unter www.vde.com/cct abrufbar.

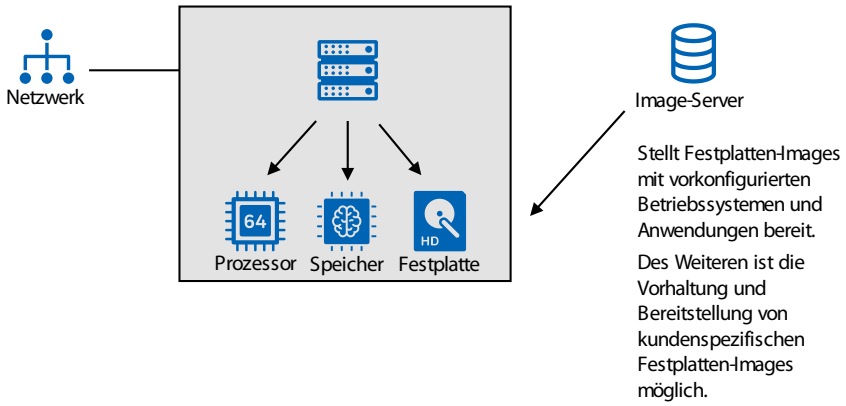


Bild 2: Aufbau eines virtuellen Cloud-Servers

DR.-ING. JÖRG BENZE

Leiter VDE ITG Fachausschuss „Internet der Dinge/ Industrie 4.0" (KT 6)

T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Dresden

WÜRDIGUNG

Zum 90. Geburtstag von Professor Gerhard M. Sessler

Eine Würdigung für Prof. Gerhard M. Sessler, einen der bedeutendsten Akustiker der letzten 50 Jahre.

Bild: Privat

Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. Gerhard M. Sessler, Ordinarius für Elektroakustik und VDE-Ehrenringträger, feierte am 15. Februar 2021 seinen 90. Geburtstag. Gerhard Sessler wurde in Rosenfeld geboren und nach dem Studium der Physik promovierte er 1959 am III. Physikalischen Institut der Universität Göttingen unter der Leitung von Prof. Dr. Erwin Meyer mit einer Arbeit zum Thema der Schallausbreitung in Gasen. Gerhard Sessler wechselte dann zu den Bell-Laboratorien in Murray Hill, NJ/USA, wo er die Forschung im Bereich der Elektroakustik leitete.

Zu seinen größten wissenschaftlich-technischen Errungenschaften zählt die Erfindung des Folien-Elektret-Mikrofons im Jahr 1962 gemeinsam mit seinem Mitarbeiter James E. West. In den Folgejahren eroberte das Folien-Elektret-Mikrofon schließlich mehr als 90 Prozent des weltweiten Mikrofonmarkts mit einer jährlichen Produktionszahl von bis zu 3 Milliarden Stück und es ist selbst heute, also fast 60 Jahre nach seiner Einführung, noch eines der meistverwendeten Mikrofone.

Im Jahr 1975 folgte Gerhard Sessler einem Ruf an die Technische Hochschule (heute Technische Universität) Darmstadt auf den Lehrstuhl für Elektroakustik im Fachbereich Nachrichtentechnik – heute: Elektro- und Informationstechnik (ETIT), den er bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1999 leitete und wo er bis zum heutigen Tag wissenschaftlich aktiv ist. Dabei ist er seiner einst bei den Bell-Laboratorien eingeschlagenen Forschungsrichtung, nämlich der Entwicklung neuartiger elektroakustischer Wandler, stets treu geblieben. So gab Prof. Sessler in den 1980er-Jahren den Anstoß zu einer weiteren bahnbrechenden Erfindung. Mit seinem Team, unterstützt vom Lehrstuhl für Halbleitertechnik (Prof. W. Langheinrich), entwickelte er an der TU Darmstadt das erste Silizium-Mikrofon, das in den Folgejahren von der Firma Infineon zur kommerziellen Reife gebracht wurde und als MEMS-Mikrofon (MEMS: Micro Electromechanical System) zusammen mit dem Elektret-Mikrofon auf einen Weltmarktanteil von nahezu 100 Prozent (ca. 30 Prozent Elektret- und 70 Prozent Silizium-Mikrofone) kommt. Somit kann mit Fug und Recht gesagt werden, dass die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von Gerhard Sessler den heutigen Mikrofon-Weltmarkt prägen und auch künftig prägen werden. Es ist in diesem Zusammenhang besonders erwähnenswert, dass Prof. Sessler diese Forschungsergebnisse mit einer, im Vergleich zu heute, überschaubaren Anzahl an wissenschaftlichen Mitarbeitern (im Mittel ein Doktorand pro Jahr) erreicht hat, was eindrucksvoll unter Beweis stellt, dass mit „Masse nicht immer Klasse“ gleichzusetzen ist.

Weitere interessante Arbeitsgebiete von Prof. Sessler waren die Entwicklung von Richtmikrofonen sowie von piezoelektrischen und optischen Schallwandlern. Dabei war ihm das physikalische Verständnis der verwen-

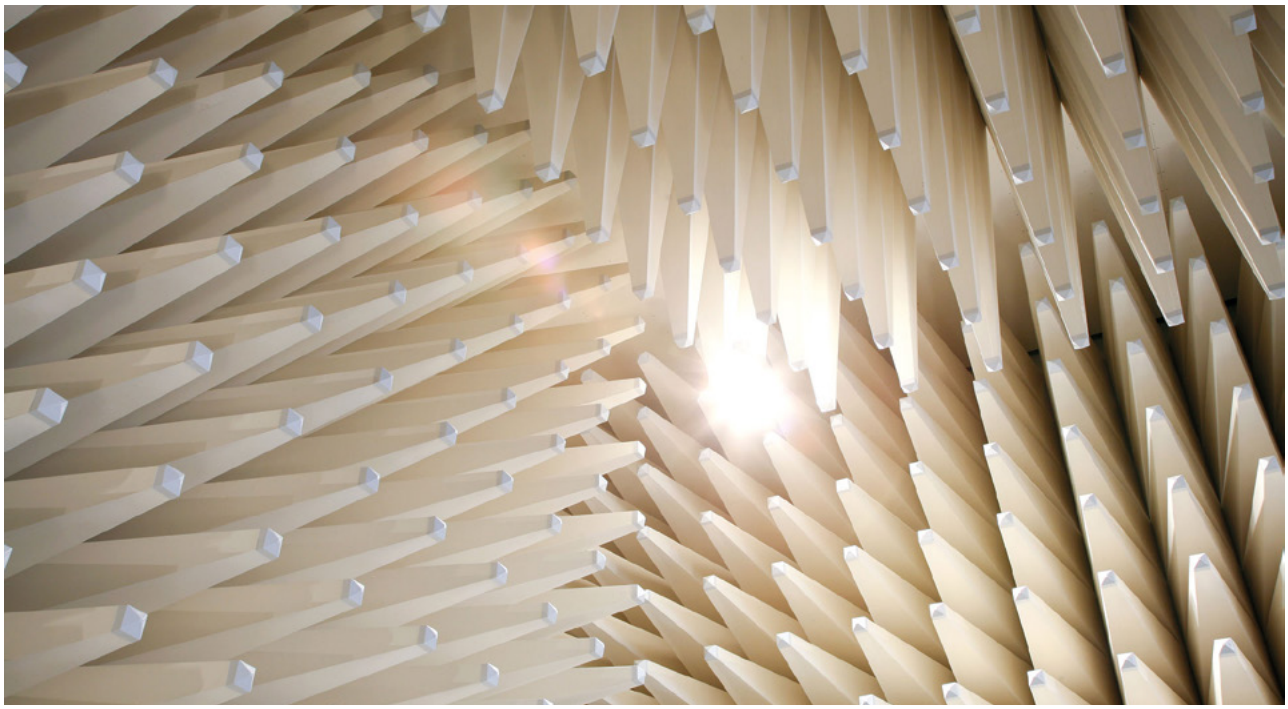


Bild: VDE

deten Materialien stets ein zentrales Anliegen, wie man an seinen für die Elektret-Mikrofon-Entwicklung wichtigen Arbeiten zum Ladungstransport und zur Ladungsspeicherung in Polymeren erkennt. Es sollte in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass gerade diese Arbeiten in den letzten Jahren für Gerhard Sessler eine neue Bedeutung gewonnen haben. Sie tragen zum Verständnis der Ferroelektrete, einem Hybrid aus polarisierten, mikroskopischen Luftblasen in einer Polymermatrix mit starken piezoelektrischen Eigenschaften bei und werden von Prof. Sessler in Zusammenarbeit mit der Tongji Universität in Shanghai zur elektromechanischen Energiewandlung, dem sogenannten Energy Harvesting, benutzt, einem Gebiet, das im Zuge der modernen Automatisierungstechnik zunehmende Bedeutung erlangt.

Es sei erwähnt, dass Prof. Sessler auch im Rahmen der akademischen Selbstverwaltung stets aktive Beiträge für seine Fakultät und Universität geleistet hat. So hat er beispielsweise als Dekan den Fachbereich Nachrichtentechnik in den Jahren 1976 bis 1977 und in der Zeit von 1989 bis 1990 den Fachbereich Elektro- und Informationstechnik geleitet.

Gerhard Sessler hat im Laufe seiner wissenschaftlichen Laufbahn weit über 300 Publikationen in den weltweit renommiertesten Wissenschaftsjournalen als Autor und Co-Autor verfasst. Außerdem war bzw. ist er Mitherausgeber der Zeitschriften „Acta Acustica“ und „IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation“.

Zu seinen wichtigsten Buchwerken zählen „Electrets“, Springer-Verlag, 1980 und 1999 als Herausgeber und Mitautor, und „Technische Akustik“, zusammen mit den Kollegen Lerch und Wolf, Springer-Verlag, 2009.

Von seinen zahlreichen und vielfältigen Ehrungen können aus Platzgründen hier nur einige bedeutende erwähnt werden:

- Fellow ASA (Am. Acoust. Soc.), APS (Am. Phys. Soc.) und IEEE, 1964 – 1991;
- Helmholtz-Medaille der DEGA (Deutsche Gesellschaft für Akustik),1993;
- Mitglied in der U.S. National Inventors Hall of Fame, 1999;
- Eduard-Rhein-Preis, 2007;
- VDE-Ehrenring, 2008;
- Mitglied in Heidelberger Akademie der Wissenschaften, 2001, und acatech, 2008;
- Benjamin-Franklin-Medaille, 2010;
- IEEE/RSE (Royal Society of Edinborough) James Clark Maxwell Award, 2012;
- Gold Medal der Acoustical Society of America, 2015;
- Bundesverdienstkreuz am Bande, 2016.

Schon allein die hohe Anzahl und das große Renommee seiner Auszeichnungen belegen, dass Prof. Gerhard M. Sessler als einer der bedeutenden Akustiker der letzten 50 Jahre angesehen werden kann.

Zu seinen Ehren veranstaltete der Fachbereich ETIT der TU Darmstadt am Nachmittag des 15. Februar 2021 ein Festkolloquium, das via Zoom weltweit übertragen wurde und mit 170 Teilnehmern eine beachtliche Resonanz fand. Die per Videostream zugeschalteten Gratulanten übermittelten allesamt Gerhard Sessler ihre herzlichen Geburtstagsgrüße und wünschten ihm vor allem, dass sowohl seine geistige Schaffenskraft als auch seine körperliche Fitness noch möglichst lange erhalten bleiben mögen. Eine Reihe seiner Schülerinnen und Schüler, die im Laufe ihrer Berufslaufbahn wiederum selbst die Professorenlaufbahn eingeschlagen haben, hielten Vorträge über das Lebenswerk ihres Doktorvaters, verknüpft mit zahlreichen Anekdoten und Fotos aus der „guten alten Zeit“.

PROF. DR.-ING. REINHARD LERCH
Dekan der Technischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

WÜRDIGUNG

Paul J. Kühn zum 80. Geburtstag

Am 29. Dezember 2020 feierte Paul J. Kühn, emeritierter Professor an der Universität Stuttgart, seinen 80. Geburtstag.

Bild: Michaela Bock/TU Darmstadt

„PJK“ ist einer der führenden Wissenschaftler und Hochschullehrer auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik. Seit Jahrzehnten prägt er mit unglaublicher Schaffenskraft die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Nachrichtenverkehrstheorie, der System- und Netzarchitekturen und Protokolle, der Modellierung und Performance Evaluation, um nur einige seiner Schwerpunkte zu nennen. Generationen von Studierenden und Wissenschaftlern haben von ihm gelernt, gegebene Aufgaben und Fragestellungen systematisch und durch souveräne Anwendung mathematischer, insbesondere stochastischer Methoden, zum Beispiel der Warteschlangentheorie, anzugehen und zu lösen. Dabei liegt ihm die Grundlagenforschung ebenso am Herzen wie der Praxisbezug, weshalb er stets die Zusammenarbeit mit Experten aus Unternehmen pflegte.

Nach einer Lehre als Fernmeldetechniker und anschließendem Besuch der Oberschule mit Abitur studierte Paul J. Kühn Elektrotechnik mit dem Schwerpunkt Theoretische Nachrichtentechnik an der TH Stuttgart. Nach dem Diplom war er Assistent am Institut für Nachrichtenvermittlung und Datenverarbeitung (NVDV, Prof. Albert Lotze) und wurde 1972 promoviert. Im selben Jahr erhielt er den Preis der NTG. Nach Tätigkeiten als Forschungsgruppenleiter am NVDV und an der damals besten Forschungsstätte, Bell Labs in den USA, wurde er 1978 an die Universität-Gesamthochschule Siegen berufen. Parallel habilitierte er sich an der Universität Stuttgart. 1982 folgte der Ruf an die Universität Stuttgart, wo er das Institut NVDV zu einem bedeutenden Zentrum der IKT-Forschung ausbaute. Paul J. Kühn hat sich mit einer Vielzahl von Veröffentlichungen, über 80 betreuten Promotionen und Habilitationen international einen exzellenten Ruf erworben. Seine Forschungsaktivitäten setzt er unermüdlich nach wie vor fort.

Mit großartigem Engagement hat er sich stets für die Belange der Scientific Community eingesetzt, national wie international, zum Beispiel als langjähriger Chef des International Teletraffic Congress ITC oder beim Aufbau des Studiengangs „Information Technology and Engineering“ an der German University Kairo, wo er bis heute aktiv ist, durch jahrzehntelange aktive Mitwirkung in wissenschaftlichen Gremien, bei Organisation und Leitung von Tagungen und als Mitglied in Akkreditierungs- und Berufungskommissionen. Aus ITG-Sicht besonders wertvoll ist seine langjährige Mitwirkung in den Fachausschüssen 5.2 und 5.1 sowie die Leitung der Fachgruppe 5.2.1 seit ihrer Gründung und die aktive Beteiligung an vielen wissenschaftlichen Veranstaltungen. Seine fachlichen Leistungen wurden durch zahlreiche Preise und Ehrungen gewürdigt. Besonders hervorzuheben sind der Eduard-Rhein-Preis, die Ernennung zum IEEE Life Fellow, Mitgliedschaften bei Leopoldina und Acatech und zwei Ehrendoktorwürden an der Universität Lund und der TU Dresden.

PJKs Ausnahmeposition ist mit einer bewunderungswürdigen Persönlichkeit verbunden. Jeder seiner zahlreichen Aufgaben erfüllt er bis heute mit vollstem Einsatz. Ob Vortrag, Vorlesung, Gutachten oder Gremienbeiträge – alles ist präzise vorbereitet und bis ins Detail durchdacht. Er ist nicht zuletzt ein großes Vorbild für ethisches und verantwortungsvolles Handeln als Hochschullehrer, der, wenn es sein muss, auch gegen den Mainstream Stellung bezieht. Viele jüngere Kollegen hat er mit seinem Rat unterstützt und so ihre persönliche Entwicklung gefördert.

Seine schier unerschöpfliche physische und intellektuelle Energie und Ausdauer bei der selbstlosen Verfolgung und Durchsetzung seiner Ziele haben ihm weltweit größte Bewunderung eingetragen. Möglich wurde es auch dank seiner Familie, die ihn nach Kräften unterstützt hat!

Die ITG und die ganze Community gratulieren PJK als dem hochgeschätzten „Senior“ der deutschen Informations- und Kommunikationstechnik sehr herzlich nachträglich zum Geburtstag und wünschen ihm für die Zukunft alles Gute und die Erhaltung der Gesundheit und Schaffenskraft!

PROF. DR.-ING. JÖRG EBERSPÄCHER
TU München
PROF. DR.-ING. RALF LEHNERT
TU Dresden
PROF. DR. PAUL MÜLLER
Universität Kaiserslautern
PROF. DR.-ING. ADAM WOLISZ
TU Berlin

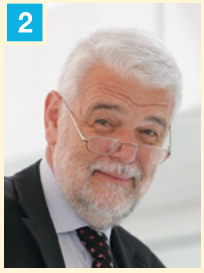
Personalia

1 +++ PROF. DR.-ING. ANDREAS TIMM-GIEL

Neuer Präsident der Technischen Universität Hamburg

Der Akademische Senat der Technischen Universität Hamburg wählte Prof. Dr. Andreas Timm-Giel zum neuen Präsidenten der TU Hamburg. Der Hochschulrat bestätigte die Wahl. Der Amtsantritt ist für das 1. Quartal 2021 geplant.

Prof. Dr. Andreas Timm-Giel ist seit November 2009 ordentlicher Professor und Leiter des Instituts für Kommunikationsnetze an der TU Hamburg. Dabei liegen seine Forschungsschwerpunkte in den Bereichen Mobil- und Fahrzeugkommunikation, Internet der Dinge und zukünftige Netzarchitekturen. Von Oktober 2014 bis August 2020 war der Wissenschaftler Vizepräsident für Forschung an der TU Hamburg. Dabei setzte er Schwerpunkte auf Interdisziplinarität und Digitalisierung der Ingenieurwissenschaften. Das Amt des geschäftsführenden Präsidenten führt Andreas Timm-Giel seit September 2020 aus.



2 +++ PROF. DR. DR. HERMANN ROHLING

Ehrendoktorwürde der Universität in Timisoara

Prof. Dr. Dr. Hermann Rohling von der Technischen Universität Hamburg wurde am 12. November 2020 von der Universität in Timisoara (Rumänien) die Ehrendoktorwürde verliehen. Er erhielt die Auszeichnung „for valuable contributions to the higher education development, scientific research, and good cooperation with Politehnica University of Timisoara“. Die Urkunde wurde vom Rektor der Universität Florin Dragan und dem Senatspräsidenten Radu Vasiu überreicht.

ITG Preise 2021

Aufruf für den Johann-Philipp-Reis-Preis 2021

Das 125-jährige Jubiläum der erstmaligen Präsentation seiner genialen Idee haben die Stadt Friedrichsdorf, die Barbarossa-Stadt Gelnhausen, die Deutsche Telekom und der VDE Verband zum Anlass genommen, einen mit 10 000 Euro dotierten Preis für eine herausragende, innovative Veröffentlichung auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik zu vergeben. Der 1987 erstmalig verliehene Preis wird seither alle zwei Jahre vergeben. Auch 2021 soll der Preis wieder an Ingenieure und Ingenieurinnen oder Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftlerinnen (Altersgrenze 40 Jahre) verliehen werden, die mit ihrer Arbeit eine bedeutende nachrichtentechnische Neuerung, die auch Auswirkungen auf die Volkswirtschaft hat, in Gang gesetzt haben bzw. eine solche Entwicklung erwarten lassen.

Der ITG Vorstand bittet, Vorschläge für den Johann-Philipp-Reis-Preis 2021 bis zum **13. April 2021** einzureichen.

Aufruf für den Absolventen-Preis 2021

Für die Anerkennung von herausragenden Leistungen des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich der Betriebssysteme schreibt der VDE ITG Fachausschuss Betriebssysteme jährlich Preise für Abschlussarbeiten (Master) aus. Der Preis ist mit 500 Euro dotiert.

Alleiniges Kriterium für die Auszeichnung ist die inhaltliche Qualität der auszuzeichnenden Abschlussarbeit. Ergänzend in die Bewertung einbezogen werden können ggf. aussagekräftige Hinweise, ob und in welcher Weise die Arbeit in einschlägigen Fachkreisen bereits Beachtung gefunden hat. Die inhaltliche Prüfung und Auswahl erfolgt durch ein Komitee aus Mitgliedern des Leitungsgremiums der Fachgruppe. Die Gewinnerin oder der Gewinner wird rechtzeitig vor dem Herbsttreffen der Fachgruppe feststehen, sodass die Preisverleihung im Rahmen des Herbsttreffens stattfinden kann.

Um den Absolventenpreis können sich alle ehemaligen Master-/Diplom-Studierenden einer im deutschsprachigen Raum ansässigen Forschungseinrichtung bewerben, die ihre Abschlussarbeit im Zeitraum vom **1. Juli 2020 bis 30. Juni 2021** abgeschlossen haben (Datum der letzten Prüfung). Die Arbeit muss thematisch einen klar erkennbaren Bezug zu Betriebssystemen bzw. systemnaher Basissoftware aufweisen. Spätester Bewerbungstermin ist der **31. Juli 2021**.

Weitere Informationen und Einzelheiten zu den verschiedenen Preisen der ITG finden Sie unter // www.vde.com/itgpreise

Grafik: Fotolia_Jlgarts

Veranstaltungen

Hinweis: Weitere Veranstaltungen finden Sie auf den Seiten 46 und 47 des VDE dialog.

29.03.–01.04.2021, virtuell
EUSAR 2020 European Conference on Synthetic Aperture Radar
ITG, Airbus, DLR, Fraunhofer FHR, Hensoldt
// www.eusar.de

22.–23.04.2021, virtuell
2. Fachtagung Internet of Things/ Industrie 4.0
VDE Dresden e.V., ITG
// www.vde/com.de/itg/veranstaltungen

19.–20.05.2021, virtuell
22. VDE ITG Fachtagung Photonische Netze
ITG KT 3, KT 3.3
// www.vde/com.de/itg/veranstaltungen

20.–21.05.2021, virtuell
Online Roundtable im Vorfeld der 26th European Wireless –Virtualization paradigms and satellite integration in future generation wireless communications (EW2021)
cnit, IEEE ComSoc, VTS, ITG
// ew2020.european-wireless.org

11.–16.07.2021, Prag, virtuell
27th International Congress on Sound and Vibration
// www.icsv27.org

15.–18.08.2021, Wien
DAGA 2021 – 47. Jahrestagung für Akustik
ISF, DEGA
// www.daga2021.eu

10.–11.11.2021, Verona
26th European Wireless –Virtualization paradigms and satellite integration in future generation wireless communications (EW2021)
cnit, IEEE ComSoc, VTS, ITG
// ew2020.european-wireless.org

Call for Papers

23.–25.09.2021, Karlsruhe
MFI 2021 – IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration
The 2021 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration (MFI 2021) is an international conference sponsored by the IEEE Robotics and Automation Society (RAS) and the IEEE Industrial Electronics Society (IES). The conference is held together with the Symposium Sensor Data Fusion (SDF).
Topics of the Conference are:
Theory
Probability theory, Bayesian inference, nonlinear estimation, Dempster-Shafer, fuzzy sets, logic, machine learning, neural networks, distributed architectures
Sensors
RGB cameras, depth cameras, radar and sonar devices, laser scanner, infrared sensors, IMU, gyroscopes
Algorithms for
Tracking and localization, SLAM, perception, AI in robotics, cognitive systems, sensor registration, big data, sensor management, distributed sensor systems, recognition, visual servoing, learning by demonstration
Applications
Sensor networks, multi-robot systems, distributed and cloud robotics, bio-inspired systems, service robots, automation, biomedical applications, autonomous vehicles (land, sea, air), manipulation planning and control, multifinger hands, micro/nano systems, surveillance, multimodal interface and human robot interaction, navigation, Internet-of-Things, smart cities, cyber-physical systems, Industry 4.0, search/rescue/audition, field robotics, swarm robotics, force and tactile sensing, surgical robotics, humanoids, soft-bodied robots.

Full paper submission:
May 1, 2021
Notification of acceptance:
June 15, 2021
Final paper submission and registration: July 1, 2021

29.09.–01.10.2021, Kiel
14. ITG Conference on Speech Communication
The 14th ITG conference on Speech Communication solicits contributions on theory, algorithms, and applications in the following areas of speech, audio, and spoken language processing:
- Speech Enhancement and Separation;
- Source Localization and Tracking;
- Automatic Speech and Speaker Recognition;
- Spoken Dialogue, Diarization, and Spoken Document Retrieval Systems;
- Speech Synthesis;
- Speech Modeling, Coding, and Transmission;
- Speech Production and Perception;
- Speech and Audio Quality Assessment;
- Speech Intelligibility Assessment;
- Paralinguistics, Speech Diagnostics, and Speech-related Biosignals;
- Speech in Automotive, Mobile, and Multimodal Applications;
- Acoustic Interfaces, Assistive Devices, and Hearing Aids;
- Hardware and Software Tools;
- Emerging Topics and Applications.

Submission of full paper:
May 23, 2021
Notification of acceptance:
July 2, 2021
Submission of final print version:
July 25, 2021

Papers will be published with IEEE Xplore, and are expected to be written in English. They must not exceed four pages plus one additional page containing only references. Contributions should be submitted as a PDF file via the EasyChair portal. Please use our paper template and the information contained therein for preparing your paper. Further information can be found on our website www.itg-speech-communication.de.

digiFORT
Das Qualifizierungsprogramm „digiFORT“ (Digitale Fortbildung) startete am 9. März in Kassel. Es ist bundesweit das erste Programm, das die aktuellen Entwicklungen im Gesundheitsbereich aufgreift und Arbeitslose oder von Arbeitslosigkeit bedrohte Menschen, Arbeitssuchende und Wiedereinsteiger:innen zu Digital-Assistent:innen ausbildet. Das Projekt „digiFORT“ wird zu hundert Prozent vom Hessischen Ministerium für Soziales und Integration unterstützt und durch die ITG Informationstechnische Gesellschaft im VDE fachlich unterstützt und zertifiziert.
// https://digifort.info

Impressum

ITG news

Herausgeber: Informationstechnische Gesellschaft im VDE, Frankfurt am Main

Redaktion: Dr. Volker Schanz, Franziska Bienek

Telefon: 069/6308-360/-312
E-Mail: itg@vde.com
Internet: www.vde.com/itg

Konzept und Realisation: HEALTH-CARE-COM GmbH, ein Unternehmen der VDE VERLAG GmbH, Projektleitung: Anne Wolf

Druck: Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin