

76/2017

23. November 2017

Signal-Shaping macht Bits und Bytes Beine

Dr.-Ing. Georg Böcherer erhält den mit 10.000 Euro dotierten Johann-Philipp-Reis-Preis

Welcher Internet-User wünscht sich das nicht: Schnellere, robustere und leistungseffizientere Datenübertragung von Sprache, Bildern und Videos via Internet. Einen technischen Lösungsweg dafür fand Dr.-Ing. Georg Böcherer von der TU München. Für seine Arbeit zum „Probabilistic Amplitude Shaping“, frei übersetzt: „kanalangepasste Signalformung bei der digitalen Nachrichtenübertragung“, erhält er den mit 10.000 Euro dotierten Johann-Philipp-Reis-Preis für herausragende, innovative Leistungen auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik. Die in der Telekommunikationsbranche renommierte Auszeichnung für Nachwuchswissenschaftler wird alle zwei Jahre vom VDE gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG und den hessischen Städten Friedrichsdorf und Gelnhausen vergeben, in denen der Erfinder Reis lebte.

Die Meisterleistung von Dr. Böcherer: Er hat Wege gefunden, ein bisher nur theoretisch bereits bekanntes Verbesserungspotenzial für die praktische Nutzung zu erschließen – durch eine innovative Umordnung der üblichen Verarbeitungsblöcke bei der Signalaufbereitung. Sein Lösungsweg: Jedes der genannten Übertragungsmedien, auch „Kanal“ genannt, verlangt eine ganz bestimmte Eingangsverteilung von Amplitudenwerten, um die maximal mögliche Übertragungsrate zu erzielen. Oft reicht dazu eine Gleichverteilung aus, bei der alle Signalamplituden gleich häufig auftreten. Um aber der theoretischen Grenze nahe zu kommen, ist das „Shaping“ einer ganz bestimmten Verteilung erforderlich, bei welcher z.B. sehr viel häufiger schwache Signale als große Signalamplituden verwendet werden.

„Um in Bildern zu sprechen: Wenn Sie mit mehreren Autos von Stuttgart nach Frankfurt fahren wollen, dann ist die Autobahn der ‚Kanal‘, das Übertragungsmedium. Und der Kanal ist besonders durchlässig am Mittwochmorgen und recht undurchlässig am Freitagabend. Also sollte das Signal, bzw. sollten die Autofahrer ihre ‚Fahr-Verteilung‘ entsprechend anpassen, also eher am Dienstag, Mittwoch und Donnerstagmittag als am Freitagnachmittag fahren“, veranschaulicht Laudator Professor Dr.-Ing. Stephan ten Brink die technische

Lösung. „Ähnlich funktioniert das Verfahren von Herrn Böcherer. Die Häufigkeit bestimmter Signalamplituden wird an die besonderen Eigenschaften der Übertragungsstrecke angepasst. Und das alles in besonders eleganter, innovativer Art und Weise, die eine breite Anwendung erst ermöglicht.“

Das Verfahren eignet sich für alle Übertragungsmedien – Glasfaserkabel, Kupferkabel, oder Mobilfunk – und hat sich bereits bei erfolgreichen Experimenten in der Praxis bewährt, so etwa bei einer transatlantischen Glasfaser-Übertragung. Die universelle Anwendbarkeit des Verfahrens lässt eine große Durchdringung nachrichtentechnischer Systeme in der Zukunft erwarten. Damit erfüllt die Forschungsarbeit von Dr.-Ing. Böcherer in idealer Weise die hohen Kriterien des Johann-Philipp-Reis-Preises für „bedeutende nachrichtentechnische Neuerungen, die Auswirkungen auf die Volkswirtschaft initiiert haben oder erwarten lassen.“

Über den Preisträger:

Der gebürtige Freiburger Dr.-Ing. Georg Böcherer promovierte nach seinem Masterabschluss an der ETH Zürich auf dem Gebiet der Informationstheorie an der RWTH Aachen. Nach seiner Promotion 2012 vertiefte er seine wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Codierung und Modulation an der TU München, wo er sich im September 2017 habilitierte und die Lehrbefugnis für deutsche Hochschulen erlangte. Aktuell ist der mehrfach ausgezeichnete Preisträger bei einem Kommunikationsunternehmen bei Paris tätig.

Über den Johann-Philipp-Reis-Preis:

Die Auszeichnung erinnert an den 1834 in Gelnhausen geborenen und 1874 in Friedrichsdorf verstorbenen Johann Philipp Reis. Bereits am 26. Oktober 1861 führte der Autodidakt und Physiker erstmals in Frankfurt am Main das erste Gerät zur Tonübertragung „Telephon“ vor. Damit hatte er noch vor Alexander Graham Bell das Telefon erfunden, aber diese Erfindung nicht patentieren lassen. Gemeinsam mit den Städten Friedrichsdorf im Taunus und Gelnhausen sowie der Deutschen Telekom verleiht der VDE seit 1986 alle zwei Jahre den mit 10.000 Euro dotierten Johann-Philipp-Reis-Preis. Diese Auszeichnung geht an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bis 40 Jahre, die eine herausragende, innovative Veröffentlichung auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik publiziert haben. Das Besondere an der Idee des Johann Philipp Reis war nicht nur das technisch Neue, sondern auch die umwälzenden volkswirtschaftlichen Auswirkungen, die seine Erfindung mit sich brachte. Für den VDE steht die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Fokus.

Über den VDE:

Der VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik ist mit 36.000 Mitgliedern (davon 1.300 Unternehmen) und 1.600 Mitarbeitern einer der großen technisch-wissenschaftlichen Verbände Europas. Der VDE vereint Wissenschaft, Normung und Produktprüfung unter einem Dach. Die Themenschwerpunkte des Verbandes reichen von der Energiewende über Industrie 4.0, Smart Traffic und Smart Living bis hin zur IT-Sicherheit. Der VDE setzt sich insbesondere für die Forschungs- und Nachwuchsförderung sowie den Verbraucherschutz ein. Das VDE-Zeichen, das 67 Prozent der Bundesbürger kennen, gilt als Synonym für höchste Sicherheitsstandards. Hauptsitz des VDE ist Frankfurt am Main.

www.vde.com

Pressekontakt: Melanie Unseld, Tel. 069 6308461, melanie.unseld@vde.com