

PRESSEMITTEILUNG

Informationstechnische Höchstleistung an Universität Paderborn

Wissenschaftler verdoppeln Übertragungskapazität von Glasfasern - Ergebnisse stellen Weltrekord dar und könnten auch von großer wirtschaftlicher Tragweite sein - Prof. Noé: Das Internet wird schneller und Telefonieren preisgünstiger

Paderborn. Wissenschaftlern der Universität Paderborn ist es jetzt gelungen, die Übertragungskapazität von Glasfasern zu verdoppeln. Die Ergebnisse dieser Forschungen könnten von großer Tragweite sein, so Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé, "denn das "Rückgrat" des gesamten Internet und Telefonnetzes sind Glasfasern." Während Telekom-Anbieter ihre Netze mit immer mehr optischen Wellenlängen ausstatteten, um die Übertragungskapazität dem explosionsartig anwachsenden Bedarf anzupassen, gehe man in den Forschungslabors einen Schritt weiter: "Durch jeweils zwei Lichtsignale mit aufeinander senkrecht stehenden Schwingungsrichtungen läßt sich die Übertragungskapazität von Glasfasern verdoppeln, und wir haben diese Technik jetzt praxistauglich gemacht", so Prof. Noé.

Im Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn arbeitet ein Expertenteam unter der Leitung von Noé seit zwei Jahren intensiv an dieser zukunftsweisenden Technik, genannt "Polarisationsmultiplex". "Eigentlich ist es ganz einfach: Wir senden zwei mit Daten modulierte Lichtsignale, deren Polarisationsrichtungen aufeinander senkrecht stehen", so Dr.-Ing. David Sandel von der Arbeitsgruppe. Sandel weiter: "Aber die Polarisationsrichtungen der Lichtsignale am Ende der Übertragungsstrecke ändern sich im Laufe der Zeit. Um die zwei Signale trennen zu können, braucht der Empfänger daher eine Polarisationsregeleinrichtung. Außerdem gibt es unvermeidliche geringfügige Unterschiede der Signallaufzeit auf der Glasfaser für verschiedene Polarisationsrichtungen der Lichtwellen, genannt Polarisationsdispersion." Dieser Effekt verbreitert übertragene Impulse und begrenzt so die maximal zulässige Datenrate.

Prof. Noé und seiner Arbeitsgruppe [Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik](#) ist es nun erstmalig gelungen, ein Polarisationsmultiplex-Datenübertragungssystem mit einem automatischen optischen Kompensator für diese Polarisationsdispersion aufzubauen. Das realisierte System überträgt Daten zweier Polarisationskanäle mit je 40Gbit/s, zusammen also 80Gbit/s oder 80.000.000.000 Bit pro Sekunde, über einen Lichtwellenleiter von 212 km Länge - wesentlich weiter, als dies sonst möglich gewesen wäre. Außerdem besitzt es im Gegensatz zu konkurrierenden Systemen auch eine Regeleinrichtung, die selbst größte Polarisationsänderungen, wie sie auf sehr langen Übertragungsstrecken auftreten, unterbrechungsfrei nachverfolgt. Wesentlich für den Erfolg war, dass der Empfänger mit sensitiven Messeinrichtungen für auftretende Verzerrungen ausgestattet ist, die in Paderborn entwickelt wurden. Dabei geht es um kaum vorstellbare Größenordnungen: "Sogar Impulsverbreiterungen von nur 84 Femtosekunden, also 0,000.000.000.000.084 Sekunden, werden augenblicklich entdeckt. Das ist ein Weltrekord", beschreibt Dipl.-Ing. Vitali Mirvoda vom Noé-Team die Untersuchungen.

Um die Lichtdämpfung zu überwinden, wurden entlang der 212 km langen Strecke drei optische Verstärker eingebaut. Der Versuch war lediglich durch vorhandene Ausstattung in Entfernung und Datenrate beschränkt. Es ist damit zu rechnen, dass auch weit größere Entfernungen überbrückt und weit mehr Wellenlängenkanäle verwendet werden können. Als ein erster Schritt dazu wurde ein weiterer Sendelaser mit anderer Wellenlänge hinzugefügt. Die Übertragung gelang auch dann fehlerfrei. Ein Bericht über das erst wenige Tage alte Experiment der Paderborner Wissenschaftler wurde Anfang Oktober auf der Europäischen Tagung über Optische Nachrichtentechnik in Amsterdam vorgestellt. Die Ergebnisse waren auf dem Kongress ein Aufsehen erregendes wissenschaftlich-technisches Highlight.

Wenn sich die Paderborner Technik durchsetzt, wird man Datenmengen aus dem Internet in Zukunft noch schneller herunterladen und auch preisgünstiger telefonieren können, insbesondere über weite Entfernungen. Grund dafür ist, daß es billiger ist, vorhandene Glasfasern doppelt so gut auszunutzen, als neue zu verlegen.

Prof. Noé, auch stark in der Lehre engagiert, weist im Zusammenhang mit diesem Forschungsprojekt darauf hin, dass für Elektroingenieure zumindest mittelfristig wieder hervorragende Beschäftigungsmöglichkeiten bestünden, insbesondere in der Informationstechnik. Der [Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik](#) der Universität Paderborn biete im laufenden Semester erstmalig die Diplomstudiengänge "Elektrotechnik" und "Informationstechnik" getrennt an, so dass sich Studenten schon im Grundstudium auf die jeweils erforderlichen Grundlagen und später auf die Anwendungsfächer konzentrieren könnten. Noé: "Neben diesen klassischen Diplomstudiengängen bieten wir ein Bachelorstudium an, das bereits nach sechs Semestern zuzüglich Diplomarbeit abgeschlossen wird. Wer seine Kenntnisse noch weiter vertiefen will, kann dies im darauf aufbauenden viersemestrigen Masterstudium tun, das auch Absolventen von Fachhochschulen offen steht." Zudem werde der Diplomstudiengang "Ingenieurinformatik" angeboten. Interessierte können sich zur Studienberatung an Dr.-Ing. Wolfgang Schulz, Tel.: 05251-60-2376 wenden.