



RSS

PDA

Sitemap

Meinung

Kontakt

Impressum

Home

Premium

Geowissen

Biowissen

Medizin

Energie

Technik

Kosmos

In den Schlagzeilen

Dossiers

Earthview

Galerie

Bücher und Medien

Lernwelten

Termine

Links

Presseportal

Photonen-Ping-Pong liefert sicheren Code

Physiker testen erfolgreich neue Methode der Quantenkryptographie

Physiker haben erstmals erfolgreich eine neuartige Methode zur sicheren Verschlüsselung von Informationen getestet. Verschlüsselt wurde dabei mit Hilfe von so genannten verschränkten Photonenpaaren, einem Phänomen, das nur in der Welt der kleinsten Teilchen, in der Quantenphysik, existiert.



Quantenlaserlabor
© DOE

Mit dem neuen, an der Universität Potsdam von Kim Boström und Martin Ostermeyer entwickelten Verfahren kann ein Schlüssel zum Codieren von Information, die zwischen zwei Kommunikationspartnern verschickt werden soll, erstellt und abhörsicher verschickt werden. Die Forscher bezeichnen ihre Methode als Ping-Pong-Protokoll: Der Schlüssel entsteht, indem der Empfänger einen Teil des

Informationsträgers zum Sender der Nachricht schickt ("Ping") und der Sender ihn nach einer Modifizierung wieder an den Empfänger zurück sendet ("Pong").

Weil immer nur ein Teil des Informationsträgers übertragen wird, können Dritte ihn nicht zur Informationsextraktion nutzen, selbst wenn sie ihn abfangen könnten. Das Verfahren ist damit bei gleicher Datenübertragungsrate sicherer als alle bisherigen herkömmlichen oder auf Quanten beruhenden Verschlüsselungsmethoden.

"Verschränkung" als Basis

In dem erfolgreich durchgeführten Experiment übertrugen Ostermeyer und sein Diplomand Nino Walenta das Logo der Universität mit einem auf diese Weise generierten Code über das Internet. Für ihre

Suche

Premiumbereich

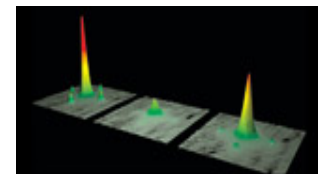
Benutzer

Kennwort

Newsletter

Bestellen Sie jetzt den kostenlosen Newsletter!

Dossiers zum Thema



Duell in der Quantenwelt

Wie Quanten

Information verarbeiten

Computer der Zukunft

Rechnen mit Quanten, Licht und DNA

Künstliche Intelligenz

Wenn Maschinen zu denken beginnen...

GeoUnion

GFZ Potsdam

Partner

Verschlüsselungsmethode bedienen sich die Physiker dabei einer quantenmechanischen Besonderheit, der so genannten Verschränkung. Die individuellen Eigenschaften von verschränkten Teilchen sind nicht unabhängig voneinander, auch wenn sie viele Millionen Kilometer weit voneinander entfernt sind.

Verschränkte Photonen lassen sich beispielsweise mit Hilfe eines Kristalls herstellen, der aus einem energiereichen Photon zwei energieärmere Photonen erzeugt. Eine der Eigenschaften der Photonen, die sich die Forscher zunutze machen, ist die Polarisierung. Wenn die beiden verschränkten Photonen entstehen, steht ihre individuelle Polarisierung noch nicht fest, sondern erst nach deren Messung am einzelnen Photon. Dies ist eine Besonderheit der Quantenwelt. Sobald aber die Polarisierung des einen Photons fest steht, ist auch unmittelbar die Polarisierung des mit ihm verschränkten Partners bekannt, da ihre Eigenschaften voneinander abhängig sind. Die Messung an einem Photon beeinflusst somit das Messergebnis an dem anderen.

Verschlüsselt dank „Ping-Pong“

Beim Ping-Pong-Protokoll werden zunächst vom Empfänger zwei verschränkte Photonen erzeugt. Eines der Teilchen schickt er an den Sender der Information. Der Sender verändert nun nach dem Zufallsprinzip die Verschränkung zwischen den Photonen durch Manipulation des einen Lichtteilchens oder lässt sie gleich. Anschließend schickt das Teilchen wieder zum Empfänger. Das hier zurück gebliebene Teilchen wird wieder mit seinem Partner zusammen geführt. Physiker sprechen dabei von Interferenz. Diese wird gemessen.

Je nachdem, ob die Verschränkung Photon vom Sender der Nachricht verändert wurde, liefert die Messung zwei mögliche Ergebnisse. Derart lässt sich ein binärer Schlüssel generieren. Nach diesem Prinzip wird jeder einzelne Bildpunkt einer Information verschlüsselt und dann "abhörsicher" beispielsweise über das Internet übertragen. Zur Decodierung entfernt der Empfänger mit einem mathematischen Verfahren schließlich den Code wieder von der Information.

Die Anwendung des Ping-Pong-Protokolls wäre besonders interessant für sicherheitssensible Bereiche, etwa im Bankverkehr oder für die nachrichtendienstliche Kommunikation.

(Universität Potsdam, 05.03.2007 - NPO)

Artikel drucken

Nanotechnologie

Baukastenspiele im Reich des Allerkleinsten

Nanoröhrchen

Kohlenstoffwinzlinge

als Bausteine für

Computer der Zukunft

Smart Dust

Die unsichtbaren

Computernetze der

Zukunft

Chips und Neuronen im Dialog

Verbindungen von

Nervenzellen und

Siliziumtechnologie

News des Tages

Photonen-Ping-Pong

liefert sicheren Code

Gehirn: "Sicherung"

verhindert Übererregung

ADHS: Doch keine
Genschäden durch Ritalin
und Co.

Parasitenjagd im

Südpolarmeer

Modell löst letzte Wasser-

Geheimnisse

Mollig warm dank Hanf und
Mais

Schuhprobe per Fingerzeig

**Quantenkryptographie, Photonen, Quantenphysik,
Informatik, Laser, Ping-Pong-Protokoll, Codieren**

**Quantenphysik: Neuer Rekord beim Verschicken geheimer
Botschaften** (05.06.2007)

Einsteins "spukhafte Fernwirkung" über eine Distanz von 144 Kilometern nachweisbar

Quantenteleportation gelungen (06.10.2006)

Quantenzustände eines Lichtpulses auf ein materielles Objekt übertragen

Atome als Quantenspeicher für Licht (06.12.2004)

Lichtquanten im Experiment übertragen und ausgelesen

Photonen unter Kontrolle (28.10.2004)

Baustein für Quantencomputer und abhörsicheres Quanteninternet gefunden

Bücher zum Thema

Einsteins Spuk

Teleportation und weitere Mysterien der Quantenphysik von Anton Zeilinger

Skurrile Quantenwelt

von Silvia Arroyo Camejo

**Das informative
Universum**

Das neue Weltbild der Physik von Hans Chr. von Baeyer

Top-Clicks der Woche



1. Höllen-Mikrobe als

Treibhausgas-Fresser

2. Schmelzwasser

löste Klimaabkühlung aus

3. Tiefsee:

Wimmelndes Leben auch an kalten Quellen

4. Megakurzschlüsse

auf ultrakaltem Zwergstern

5. Roter

Sonnenuntergang auf extrasolarem Planeten

Copyright (c) 1998 - 2007 scinexx

Springer-Verlag, Heidelberg - MMCD NEW MEDIA, Düsseldorf