Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

Band: 103 (2012)

Heft: 10

Rubrik: Inspiration

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INSPIRATION

Musik im virtuellen Raum

Studierende arbeiten ortsunabhängig an Kompositionen

Während Lerninhalte vieler Fachdisziplinen inzwischen per Videokonferenz vermittelt werden, stossen musikalische Themen bislang auf technische und organisatorische Schwierigkeiten. Der Musikwissenschaftler Prof. Bernd Enders von der Universität Osnabrück zeigt neue Lösungswege auf. Die 40 Studierenden seines Seminars verfolgen die Ausführungen virtuell zeitgleich an den Universitäten Osnabrück, Graz und Wien.

In dem virtuellen Seminarraum kommunizieren alle Teilnehmer direkt miteinander, per Sprach- und Videoübertragung, aber auch mit Textchat, White Board und je nach Lehrsituation mit Bild- oder PowerPoint-Präsentationen. «Technisch nicht ganz einfach ist die Übertragung des eigenen Bildschirms, um dem Auditorium im Netz die eigene Kreation optisch und akustisch – live – vorführen zu können», erläutert Enders. «Vor allem die gleichzeitige Verwendung mehrerer Audiowege ist in einem internetbasierten Kommunikationssystem nicht ganz einfach.» Denn Sprache, Musikbeispiele und insbesondere die musikalischen Ergebnisse der eigens programmierten Klangerzeuger müssen an alle Teilnehmer in der virtuellen Runde übertragen werden.

Enders veranstaltete bereits 1996 an der Universität Osnabrück das erste virtuelle Seminar in der Musikwissenschaft. Während zunächst nur mit reiner Textübertragung kommuniziert wurde, gelangen einige Jahre später virtuelle Vorlesungen gemeinsam mit dem Hong Kong Institute of Education und der Musikhochschule Bern. Für das kommende Wintersemester ist eine Vorlesung für das China Conservatory of Music geplant.

Abgesehen von den gelegentlichen Aussetzern hat der virtuelle Seminarraum auch einen grossen Vorteil: Alle Informationen, Aufgaben, Diskussionen und natürlich die musikalischen Klangergebnisse können von Dozenten und Studierenden online abgelegt und später wieder abgerufen werden. No

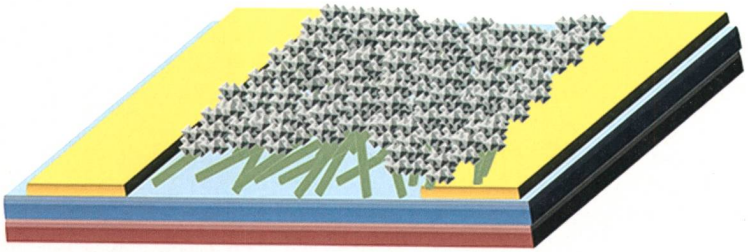
Universität Osnabrück / Elena Scholz

Der Osnabrücker Student Mathias Leweke stellt im virtuellen Seminar unter der Leitung von Prof. Bernd Enders seinen Kommilitonen an den Universitäten Osnabrück, Graz und Wien sein Musikprojekt vor.

Erster Feldeffekt-Transistor auf Virenbasis

Das Tabakmosaikvirus, eines der ältesten bekannten pflanzenpathogenen Viren, schreibt nun als Geburtshelfer für neue elektronische Bauteile erneut Geschichte. Gemeinsam haben Wissenschaftler der Uni Stuttgart und der TU Darmstadt einen Feldeffekt-Transistor entwickelt, dessen Halbleiterschicht durch einen Biomineralisationsprozess auf dem Tabakmosaikvirus entsteht. Sie haben herausgefunden, wie mithilfe des TMV aktive Nanostrukturen für Metalloxid-Halbleiter-Feldeffekt-Transistoren (MOSFETs) schonend hergestellt werden können.

Universität Stuttgart



Feldeffekt-Transistor mit Halbleiterschicht aus einem Tabakmosaikvirus-(grün)-Zinkoxid-(grau)-Verbundmaterial, Siliziumdioxid-Dielektrikum (blau), elektrisch leitendes n-dotiertes Silizium-Substrat (rot) und Elektroden (gold).

MOSFETs bestehen aus drei Schichten: Substrat (elektrisch leitend), Dielektrikum und Halbleiter. Die Forscher erzeugten die Halbleiterschicht mithilfe von TMV-Partikeln. Sie brachten diese auf zweilagige Siliziumplättchen mit Elektroden auf und tauchten sie in eine Reaktionslösung, aus der sich halbleitendes Zinkoxid (ZnO) abscheiden konnte. Dabei zeigte sich, dass die strukturierte Virusoberfläche das Wachstum besonders feiner ZnO-Kristalle bereits bei 60 °C bewirkte: Das neuartige TMV/ZnO-Verbundmaterial wies schon ohne Nachprozessierung die elektronische Transistoreigenschaft auf. Gewöhnlich können anorganische Halbleitermaterialien meist erst bei Temperaturen über 200 °C hergestellt werden. Analysen zeigten überdies, dass der neue «Biotransistor» den meisten Zinkoxid-Transistoren klar überlegen war. No

INSPIRATION

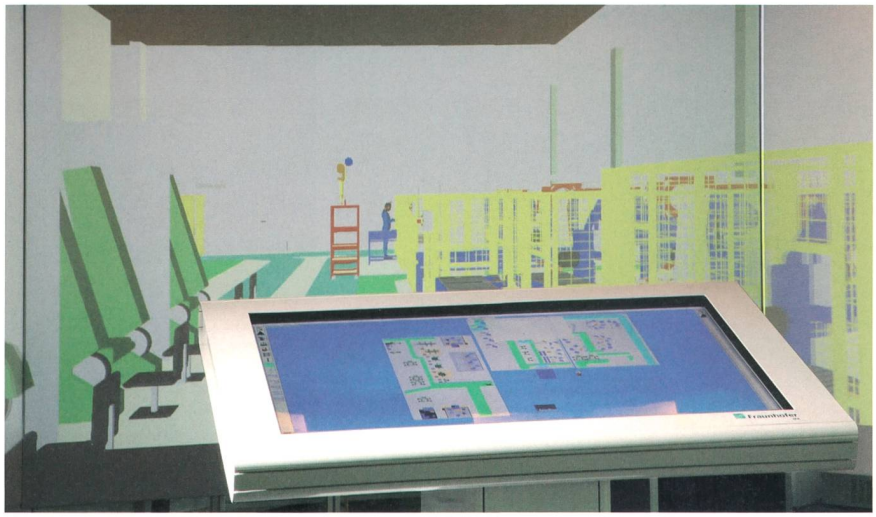
Le cockpit de conception est prêt pour le lancement

La conception classique des usines est un processus susceptible d'entraîner des problèmes de coordination et, pis, des erreurs de planification. Un nouveau cockpit de conception réalisée par l'Institut Fraunhofer pour les systèmes de production et l'automatisation permet à présent une conception interactive des usines. Sa simplicité d'utilisation en équipe et l'estimation immédiate du résultat grâce à la projection permet à la fois l'interaction de tous les participants, d'incorporer leur savoir technique respectif et de réduire les risques de malentendus.

Des travaux sont menés actuellement afin d'exploiter de façon optimale la liberté de manœuvre obtenue grâce à la commande multitactile. Le procédé doit être étendu de la planification détaillée à la planification globale de l'agencement de l'usine et ainsi être en mesure de contribuer au procédé de planification dans son ensemble.

La pièce maîtresse du nouveau cockpit de conception consiste en un écran tactile de 52 pouces capable de saisir jusqu'à 32 points de contact simultanément : il est ainsi possible de renoncer à des outils d'interaction et de saisir directement plusieurs objets. En comparaison avec une table de conception, une telle fonctionnalité offre à toute l'équipe la possibilité de bénéficier d'une commande plus intuitive. L'écran tactile permet d'obtenir une vue d'ensemble de la conception de l'usine, d'y placer directement des éléments et de commander la caméra virtuelle.

L'agencement créé sur l'écran tactile est projeté à l'échelle 1:1 sur trois écrans en représentation 3D stéréoscopique. La projection est effectuée à l'aide de projecteurs dits à très courte distance, qui peuvent être positionnés à seulement quelques centimètres de l'écran. Le cockpit de conception jouit ainsi d'une très grande mobilité qui se révèle idéale pour les salons, les présentations aux clients et les ateliers de travail. No


Fraunhofer IPA

L'agencement créé sur l'écran tactile est projeté en 3D sur plusieurs écrans.

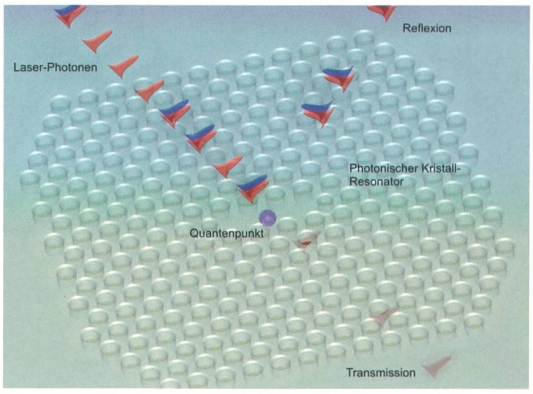
Ultraschnelles Schalten mit Licht statt Strom

In Zukunft könnten in der Informationstechnologie Transistoren zum Einsatz kommen, die mit Licht statt mit Strom funktionieren. Forschenden der Gruppe von Atac Imamoglu, Professor für Quantenphotonik, ETH Zürich, ist es gelungen, eine Vorstufe solcher optischer Transistoren zu entwickeln: Einen ultraschnellen Schalter, den man mit einem einzelnen Lichtteilchen ein- und ausschalten kann.

Die Abmessungen des Schalters der ETH-Forscher liegen im Nanometerbereich. Aufgebaut ist der Schalter aus zwei Komponenten: einem Nano-Tröpfchen aus Indiumarsenid (einem sogenannten Quantenpunkt) und einem «Lichtkäfig» aus Galliumarsenid (einem sogenannten photonischen Kristallresonator), in den das Tröpfchen eingebettet ist. Das Bauteil hat unter anderem die Eigenschaft, für Lichtteilchen einer bestimmten Wellenlänge und Farbe durchsichtig zu sein, Lichtteilchen einer anderen Wellenlänge und Farbe jedoch aufzunehmen, kurz danach wieder abzugeben und sie so zu reflektieren.

Mit dem optischen Nanoschalter haben die ETH-Forscher nun den Kern eines optischen Transistors entwickelt, wie er in Zukunft beispielsweise in der Quantenkommunikation zum Einsatz kommen könnte.

Mit ihrem gegenwärtigen System können die Wissenschaftler mit einem einzelnen Photon ein anderes Photon schalten. Die Forscher bezeichnen ihr System daher als Schalter, denn erst ein System, mit dem mit einem Lichtteilchen mehrere andere Lichtteilchen geschaltet werden können, würde man als Transistor bezeichnen. Doch für diese Verstärkerfunktion steht der experimentelle Beweis bis jetzt noch aus. «Nach unseren Berechnungen sollte es mit einem System wie dem unseren allerdings prinzipiell möglich sein, mehrere Photonen zu schalten», sagen die Physiker. Der Weg zu einem schnellen Einzelphotonen-Transistor ist also vorgespurt. No



Andreas Reinhard / ETH Zürich

Funktionsschema des Nanoschalters: Ein blaues, auf das System auftreffendes Photon aktiviert die Reflexion eines gleichzeitig ankommenden roten Photons. Ist kein blaues Photon vorhanden, durchdringt das rote Photon das System, ohne wechselzuwirken.