Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 85 (1994)

Heft: 23

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

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: 08.07.2025

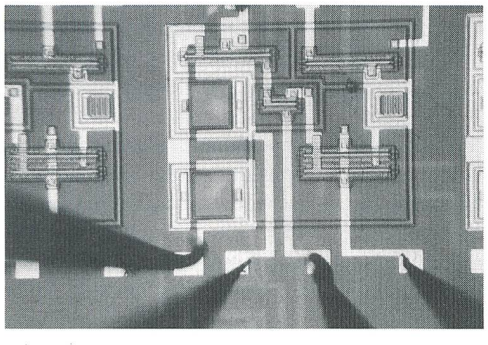
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Smart Pixels aus dem PSI

Kürzlich ist es einer Forschergruppe am Paul-Scherrer-Institut (PSI) gelungen, erstmals einen winzigen Schaltkreis herzustellen, bei dem Leuchtdioden, Transistoren und Photodioden auf einem einzigen Chip integriert sind. Dies ist ein wichtiger Schritt bei der Entwicklung neuer Halbleitertechnologien, mit denen sich gegenwärtig Laboratorien in aller Welt beschäftigen. Ziel sind dabei neuartige optoelektronische Schaltungen, die zellenartig angeordnet sind und unter sich rein optisch kommunizieren. Solche Schaltkreise werden als «Smart Pixels» bezeichnet. Die Fachwelt verspricht sich damit einen entscheidenden Entwicklungsschub in der Mikroelektronik: bei der schnellen Datenübertragung in Supercomputern, in Schaltzentralen von optischen Netzwerken, bei neuen Computerkonzepten auf der Basis optischer neuronaler Netzwerke, für intelligente optische Sensoren usw.

Kommunikation durch Licht ist hier deshalb so gefragt, weil sie schnell ist und unempfindlich auf elektrisches Rauschen und weil sich Lichtstrahlen ohne Störung kreuzen können. Im Zuge der stetigen Miniaturisierung sollen die elektronischen mit den optischen Elementen auf dem gleichen Chip vereinigt sein. Das ist aber eine grosse technische Herausforderung, denn mit der heute etablierten Halbleitertechnologie auf Siliziumbasis ist dies zur Zeit nicht möglich, da Silizium normalerweise nicht leuchtet. Aus diesem Grunde werden neue Technologien mit Halbleitermaterialien, die Licht aussenden können (sog. III-V-Halbleiter), entwickelt. Die Forschergruppe am PSI hat mit einer solchen Halbleitertechnologie in einem ersten Schritt einzelne Photodioden, Transistoren und Leuchtdioden hergestellt. Jetzt ist ihr auch der zweite Schritt gelungen: sie hat ein Smart Pixel produziert – also einen funktionierenden Schaltkreis, dessen Elemente auf einem gemeinsamen Chip integriert sind – und damit ihr erstes optoelektronisches Neuron realisiert. Der nächste Schritt, ein optisches neuronales Netzwerk zu bauen, ist damit keine Utopie mehr.



Smart Pixel: Dieser am PSI entwickelte Mini-Schaltkreis misst etwa 300×200 µm

NFP 23 «Künstliche Intelligenz und Robotik» praktisch abgeschlossen

Das 1989 gestartete Nationale Forschungsprogramm NFP 23 «Künstliche Intelligenz und Robotik» steht vor dem Abschluss. An verschiedenen Seminarien wurden die Resultate ausgewählter Projekte der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt. So wurde kürzlich in Zürich über jene Projekte in Robotik berichtet, wo dank Bildverarbeitung sowie neuronaler Netze markante Fortschritte erzielt worden waren.

Ein erstes dieser Projekte befasste sich mit der Bildverarbeitung zur Erkennung dreidimensionaler Objekte, ein Problem, das beispielsweise im industriellen Handling eine grosse Bedeutung hat. Gegenstand des zweiten Projektes war die automatische Plazierung der Sensoren bei Aufgaben der genauen Vermessung und Überwachung. Einem ganz anderen Gebiet widmete sich das dritte Projekt: der Schaffung einer «intelligenten», das heisst computergestützten Lernumgebung zur Erforschung des menschlichen Gedächtnisses. Der Verbreitung der Theorie der Künstlichen Intelligenz (KI) und ihrer Praxis diente das vierte Projekt, in welchem ein hochwertiges Softwarepaket mit Werkzeugen für die Anwendung von KI entwickelt wurde. Im letzten Projekt der Serie schliesslich wurde ein Computersystem geschaffen, das dem Architekten den Entwurf komplexer Gebäude erleichtert, indem gute Vorbilder, in einer Falldatenbank gespeichert, beigezogen werden.

Mit dem NFP 23 konnten KI und Robotik in Lehre und Forschung gefördert werden. Zwischen verschiedenen Forschergruppen hat eine intensive Zusammenarbeit stattgefunden. An mehreren Instituten sind Kompetenzzentren entstanden, deren Forscher auch in der Lage sind, an internationalen Forschungsprojekten mitzuarbeiten. Seit dem Start des NFP 23 hat sich KI international von einer schmalen Laborwissenschaft zu einem technisch und wissenschaftlich anerkannten Werkzeug entwickelt.

Für detaillierte Informationen wende man sich an Dr. Remo Bless, Adjunkt des NFP 23, Institut für Automatik, ETHZ, 8092 Zürich, Telefon 01 632 66 30.

Aus- und Weiterbildung
Etudes et perfectionnement

Fachhochschule Technik und Wirtschaft Zürich im Aufbau

Der Schweizerische Kaufmännische Verband (SKV) und sein Institut für Betriebsökonomie SIB haben sich mit der Stiftung Juventus-Schulen zum Zwecke der gemeinsamen Schaffung einer berufsbegleitenden Fachhochschule Technik und Wirtschaft Zürich zusammengeschlossen. Der Zusammenschluss der schon heute vom SIB und der Stiftung Juventus-Schulen gemeinsam betriebenen berufsbegleitenden Höheren Wirtschafts- und Verwaltungsschule (HWV) Zürich mit der 1922 gegründeten und heute der Stiftung Juventus-Schulen unterstehenden Inge-