

**GRATIS Download**

- Schaltplansymbole
- PCB-Footprints
- 3D-Modelle

Click & Drop in Ihr ECAD-Tool

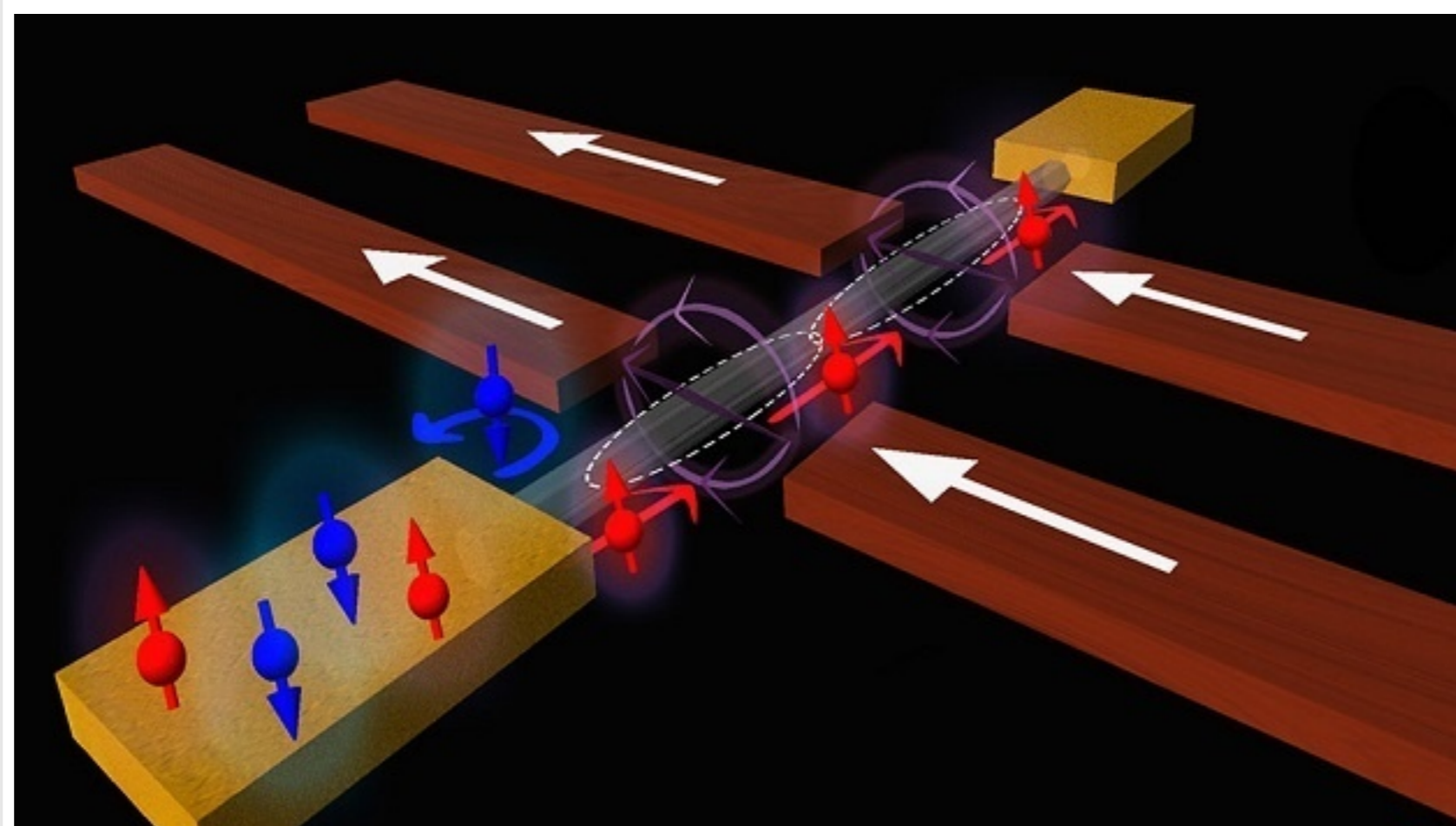
**Mehr erfahren**

DESIGN&ELEKTRONIK / Halbleiter

Neue Technik für Halbleiter  
Mit dem richtigen Spin zu mehr Energieeffizienz

18.08.2020

WEKA Newsdesk, kv



© Universität Basel, Departement Physik

Illustration des Spin-Ventils: Beide Quantenpunkte (gestrichelte Ellipsen) auf dem Nanodraht sind durch Nanomagnete (braune Balken) so eingestellt, dass sie nur Elektronen mit einem nach oben gerichteten Spin durchlassen. Wird die Orientierung eines der Magnete geändert, wird der Stromfluss gestoppt.

Twitter Xing linkedin facebook Mail

**Forschende aus Basel und Pisa haben ein Konzept entwickelt, das den Eigendrehimpuls (Spin) von Elektronen verwendet, um elektrischen Strom zu schalten. Neben der Grundlagenforschung könnten solche Spin-Ventile auch Anwendung in der Spintronik finden – einer neuen Art der Elektronik.**

**Big-Key**  
LEZENDERTER DISTRIBUTOR

**Entwicklungsplattform Curiosity Nano**

**MICROCHIP**

Erfahren Sie mehr >

Spintronik könnte ein Schlagwort werden, das bald genauso selbstverständlich zu unserem Wortschatz gehört wie Elektronik. Die Idee dahinter: Statt der Ladung von Elektronen wird ihr Eigendrehimpuls (Spin) verwendet. Weltweit verfolgen Forschende dieses Ziel schon seit Jahren. Spintronik verspricht zahlreiche Anwendungen in der Informationsspeicherung und -verarbeitung, und hat das Potenzial, die Energieeffizienz elektronischer Geräte deutlich zu verbessern. Eine wichtige Voraussetzung dabei ist eine sehr effiziente Kontrolle und Detektion von Elektronenspins.

Ein Team von Physikern um Prof. Dr. Christian Schönenberger und Dr. Andreas Baumgartner vom **Swiss Nanoscience Institute** und **Departement Physik der Universität Basel** hat nun eine neue Technik für Spintronik in Halbleiterbauelementen entwickelt. Ebenfalls beteiligt waren Forscherinnen des **Instituto Nanoscienze-CNR in Pisa**. Die Ergebnisse ihrer Forschung haben sie nun in einer **Publikation im Fachjournal »Communications Physics«** veröffentlicht.

**Nanomagnete sind der Schlüssel**

Die Forschenden platzieren dazu hintereinander zwei **kleine** Halbleiterinseln (Quantenpunkte) auf einem Nanodraht und erzeugen mittels Nanomagneten Magnetfelder in den Quantenpunkten. Über ein externes Feld sind die Wissenschaftler in der Lage, diese Magnete getrennt zu kontrollieren und zu steuern, ob die Quantenpunkte entweder Elektronen durchlassen, deren Spin nach oben (up) oder nach unten (down) gerichtet ist. Um bei zwei hintereinandergeschalteten Quantenpunkten einen Stromfluss zu ermöglichen, müssen die Quantenpunkte beide auf »up« oder beide auf »down« gestellt sein. Im Idealfall fließt kein Strom, wenn sie unterschiedlich orientiert sind.

Arunav Bordoloi, Erstautor der Publikation und Doktorand im Schönenberger-Team, stellte fest, dass mit der gewählten Methode eine Spinpolarisation nahe dem theoretischen Maximum möglich ist. »Mit dieser Technik können wir wählen, ob ein einzelnes Elektron in einem gegebenen Spin-Zustand in ein Quantensystem eintreten oder es verlassen darf – mit einer Effizienz, die weit höher ist als bei herkömmlichen Spin-Ventilen«, so Bordoloi.

**Neue physikalische Phänomene erforscht**

Die Forschenden konnten zudem zeigen, dass die magnetischen Felder auf bestimmte Stellen des Nanodrahtes begrenzt sind. »Diese Technik sollte es uns erlauben, auch die Spin-Eigenschaften neuer Phänomene zu untersuchen, die durch Magnetfelder gestört werden, wie neuartige Zustände am Ende von speziellen Supraleitern«, kommentiert Dr. Baumgartner.

Dieser neue Weg der Spintronik soll nun direkte Spin-Korrelations- und Spin-Verschrankungsmessungen ermöglichen und neues Licht auf viele alte und neue physikalische Phänomene werfen. Das Konzept könnte in Zukunft auch dazu beitragen, dass Elektronenspins als kleinste Speichereinheit (Quantenbit) in einem Quantencomputer zur Anwendung kommen.

Twitter Xing linkedin facebook Mail

Zum Thema



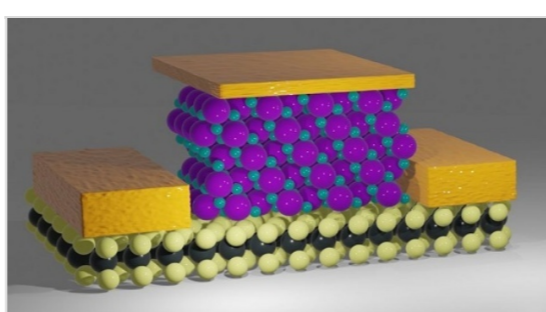
© HZDR

**Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf**

**Aufbau eines Demonstrators für Echtzeit-Recycling**

Die Wiedergewinnung von Rohstoffen aus sekundären Quellen, wie Elektroschrott, ist für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft entscheidend...

Markt&Technik



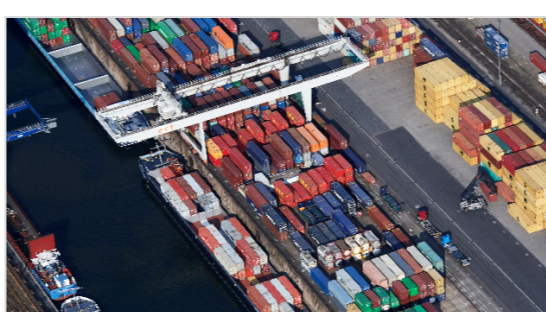
© TU Wien

**Immer kleiner, immer kompakter**

**Spezielle Schlankheitstipps für Computerchips**

Lange Zeit hat man in der Elektronik etwas Wichtiges vernachlässigt: Wenn elektronische Bauteile immer kleiner werden sollen, braucht...

DESIGN & ELEKTRONIK



© Bernd Thissen/dpa

**Export bricht ein**

**Juni-Zahlen machen Hoffnung**

Der Wert der deutschen Warenausfuhren brach im ersten Halbjahr gegenüber dem Vorjahreszeitraum um 13,4 Prozent auf 576,8 Mrd. Euro...

Markt&Technik

Anzeige

**HMI**  
Entwicklerforum

20. Oktober 2020 | virtuelles Event  
**Melden Sie sich jetzt an!**

Anzeige

**Bordnetzung KONGRESS**

22. September 2020 | Die virtuelle Ausgabe  
**PROGRAMM ONLINE**  
Jetzt anmelden!

**medical-design**  
Mobile Health Exhibition and Conference

© WEKA FACHMEDIEN

26. August 2020  
**mHealth Innovation Day**

Was ist mHealth eigentlich? Welche Unternehmen sind hier aktiv und wie entwickelt sich der Markt? Und an welche Komponenten werden besondere Anforderungen gestellt? Antworten darauf liefert der mHealth Innovation Day 2020.

**electronic displays**  
Conference

© WEKA FACHMEDIEN GmbH

03.-04.03.2021, Nuremberg  
**electronic displays 2021**

Submit your proposal, mark your calendars for 03.03.-04.03.2021 and join us in Nuremberg for the electronic displays Conference 2021!

**stepstone**

© StepStone

Gehaltsplaner  
**Wer verdient was?**

- Projektingenieur
- Elektrotechniker
- Vertriebsingenieur
- Elektroniker
- Dipl. Ingenieur

**FORUM POWER ARCHITECTURES**

© WEKA FACHMEDIEN GmbH

02.-03. Februar 2021, München  
**Forum Power Architectures 2021**

Präsentieren Sie zukunftsweisende Trends und wichtige Grundlagen zu Netzteilen und DC/DC-Wandlern. Reichen Sie Ihr Paper ein und begeistern Sie das Publikum!

© Knorr-Bremse

**Personalie**

**Knorr-Bremse trennt sich von Vorstandsvorsitzenden Bernd Eulitz**  
Bernd Eulitz, Vorstandsvorsitzender von Knorr-Bremse, scheidet zum 31. August 2020 in gegenseitigem Einvernehmen aus dem Unternehmen...

Elektronik automotive

© ETH Zürich / EPFL / CSCS

**Materialforschung**

**Simulationsmikroskop prüft Transistoren der Zukunft**  
Seit der Entdeckung von Graphen stehen zweidimensionale Materialien im Fokus der Materialforschung. Mit ihnen ließen sich u.a. winzige,...

Markt&Technik

© Hackster.io

**ElephantEdge Design Challenge**

**Mit High Tech gegen Afrikas Elefanten-Tragödie**  
Ein bislang ungeklärtes Elefanten-Massensterben am Okavango-Delta in Botswana schreckt auf. Avnet, Hackster.io, SmartPark und Partner...

Markt&Technik

© Osram

**Low- und Mid-Power-LEDs**

**Farbenfrohe Vielfalt**

Die neue Produktfamilie Synios S 2222 von Osram Opto Semiconductors bildet eine effiziente und flexibel einsetzbare Plattform für ein...

Markt&Technik

© BASF

**BASF**

**Förderbescheid für Batteriematerialien-Fertigung**

Es ist nur ein Verwaltungsakt bei der BASF in Schwarzheide, aber ein hochkarätiger. Bund und Land übergeben an den Chemiekonzern einen...

Markt&Technik

© Fusion

**Neue Normalität der Komponentenindustrie**

**Warum die Abhängigkeit von China bleiben wird**

Obwohl die Komponentenindustrie nach den Pandemie-Einschränkungen wieder produziert, wird die Lieferkette die Auswirkungen auch über...

Markt&Technik