

Technology Review > Leben > Sinnliche Diamanten

Sinnliche Diamanten

08.04.2019 – Wolfgang Richter

Dieser Text ist der Print-Ausgabe 03/2019 von Technology Review entnommen. Das Heft kann, genauso wie weitere Ausgaben, im **heise shop** bestellt werden.

HEFT IM HEISE-SHOP KAUFEN



Kleinste Diamantnadeln eines Schweizer Start-ups vermessen Magnetfelder im Nanobereich. So lassen sich etwa kleine Hirnscanner herstellen.

"Das war's jetzt aber mit dem Ausplaudern von Geheimnissen", sagt Mathieu Munsch. Unruhig rutscht der

Geschäftsführer von Qnami auf seinem Stuhl herum, während sein Kollege Patrick Maletinsky, Physikprofessor an der Universität Basel, über das spezielle Know-how ihres Start-ups erzählt. Qnamis neuartige Sensoren können magnetische Strukturen in Festkörpern mit einer Auflösung von zehn Nanometern untersuchen – das ist bis zu hundertmal genauer als mit herkömmlichen Methoden. Mit dieser Ultrapräzision würden zum Beispiel extrem kleine Speicher möglich – oder Arbeitsspeicher, die ohne Strom funktionieren. Ein Computer könnte ohne Zeitverlust hochfahren, da der Arbeitsspeicher nicht bei jedem Start neu beschrieben werden muss. Denkbar wären auch Magnetresonanztomografen, die bei kürzeren Scanzeiten höher aufgelöste Bilder aus dem Körper von Patienten liefern.

Die Grundlagen für die Messtechnik von Qnami wurden schon in den 1970er-Jahren gelegt. Damals hatte man erforscht, wie Fremdstoffe und Fehler im Kristallgitter die Farbe von Diamanten beeinflussen. Vollkommen reine Diamanten bestehen ausschließlich aus Kohlenstoffatomen, die in einem speziellen Gitter angeordnet sind. Ein Fehler ist eine Leerstelle in diesem Gitter, ein Fremdstoff beispielsweise ein Stickstoffatom. Wenn sich beides in direkter Nachbarschaft befindet, kommt es zu einem speziellen Effekt: Die einzelnen Elektronenwolken des Stickstoffs und der benachbarten Kohlenstoffatome überlagern sich an der Leerstelle so, dass ein ganz neues quantenmechanisches System entsteht. Dieses System lässt sich als Sensor nutzen, weil das Verhalten seiner Elektronen vom umgebenden Magnetfeld abhängt. Ohne Magnetfeld besitzt das System zwei gleich hohe Energieniveaus für Elektronen. In einem Magnetfeld jedoch sinkt das eine Energieniveau ab, das andere erhöht sich – und zwar umso mehr, je stärker das Feld ist. Regt man diese Energieniveaus nun mit Mikrowellen an, strahlen sie je nach Magnetfeld bei einer bestimmten Frequenz besonders viel Licht aus. So lassen sich die Unterschiede messen.

"Man erhält dadurch einen sehr empfindlichen Sensor für Magnetfelder", erklärt Maletinsky. "Wir haben es geschafft, diese Empfindlichkeit auch räumlich hoch aufgelöst auszunutzen." In einer Probe können nämlich, je nachdem, an welcher Stelle man schaut, ganz unterschiedliche Magnetfelder herrschen. Je ortsgenauer die Sensoren, desto genauer das magnetische Abbild – und je kleiner die Strukturen, desto interessanter. Denn mit unterschiedlich starken Magnetfeldern lassen sich auch gut eine 0 und eine 1 codieren und – wenn diese Stellen dicht beieinander liegen – viele Daten auf engstem Raum speichern.

Um diese ultrafeinen Sensoren herzustellen, bewegt sich Qnami an den Grenzen des derzeit Möglichen: Aus einem künstlichen Diamanten ätzen die Mitarbeiter zunächst extrem feine Nadeln mit einem Durchmesser von

Anzeige



SCHLAGWÖRTER

Leben

Magnetresonanztomographie

Quantencomputer

TR 35



Die besten Innovatoren unter 35 gesucht

Wir suchen junge Vordenker, die neue Wege gehen und mit ihren Ideen die Zukunft prägen. Alle Infos zum Nachwuchspreis von Technology Review.

AKTUELLE ARTIKEL

Statistik der Woche: Quo vadis, Urheberrecht?



Nutzer dazu stehen.

Die EU-Urheberrechtsreform sorgt für Zwist. Unsere Infografik zeigt, was es damit auf sich hat und wie die

Kanada geht elektrisch in die Luft



schon.

Eine Seeflugzeuglinie lässt ihre Maschinen für den E-Kurzstreckenverkehr umrüsten. CO2-neutral ist sie

Anzeige

JETZT AUCH ONLINE VERFÜGBAR

Onlineshop

einigen Hundert Nanometern heraus. Anschließend suchen sie diejenigen Nadeln heraus, an deren Spitze zufällig eines dieser "Stickstoff-Leerstellen-Zentren" sitzt. Die Nadeln verwenden sie dann als Spitze eines Rasterkraftmikroskops, tasten damit eine Probe auf zehn Nanometer genau magnetisch ab und erstellen so eine "magnetische Landkarte" ihrer Oberfläche. Das Ätzen geschieht mithilfe einer Maske in der Form der Nadel und einem Plasma – und hier fangen die Geheimnisse an. Welche Mischung für das Plasmagas strömt aus der Armada von Flaschen in Maletinskys Labor, mit Sauerstoff, Stickstoff, Neon, Argon, Chlor und anderen? Bei welcher Temperatur wird gearbeitet? Aus welchem Material besteht die Maske?

Mathieu Munsch achtet sehr darauf, dass sein Kollege Maletinsky all diese Fragen nicht beantwortet. Diverse Crashkurse in Betriebswirtschaft und Unternehmensführung zeigen bereits ihre Wirkung. Sie haben auch dazu geführt, dass Qnami seit einer ersten Marktstudie im Mai 2016 schon 750000 Euro an Fördergeldern einsammeln konnte. Damit war Geld da für einen dritten Kollegen. Mit dem Materialwissenschaftler gründeten die Forscher dann Ende 2017 eine GmbH. Auch erste Kunden aus der Industrie gibt es bereits. "Global tätige Unternehmen der Halbleiterindustrie, die zu den größeren Playern im Geschäft gehören", umschreibt sie Maletinsky. Die Interessenten wollen ebenjene neuartigen Speichermedien entwickeln, die einen Computer nach dem Einschalten sofort einsatzbereit machen sollen – ganz ohne booten.

(Wolfgang Richter)

Anzeige

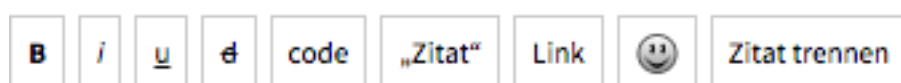


<https://heise.de/-4356410>

Drucken

Kommentar verfassen

Überschrift (bitte unbedingt ausfüllen)



Anzeige

Udemy
Lerne Ethical Hacking für nur 29,99 €.
Jetzt loslegen

Anzeige

[Tipps: Telefonanlagen-Kauf für Unternehmen](#)

[So gehen Sie in der Informationsflut nicht unter](#)

[Acer-Monitore: Ausführliche Tests von Heise-Usern](#)

[Chancen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz](#)

[Heise RegioConcept – lokales SEO](#)

[SANS: Industrielle Kontrollsysteme absichern!](#)

[E-Mail-Security: Einfallstor Nr.1 absichern!](#)

[Heise IT-Jobtag am 11.04. in Leipzig](#)

[Phishing-Schutz dank künstlicher Intelligenz](#)

[Interesse an Content Marketing?](#)

TR 35

Technology Review
INNOVATOREN UNTER 35 DEUTSCHLAND

Die besten Innovatoren unter 35 gesucht

Wir suchen junge Vordenker, die neue Wege gehen und mit ihren Ideen die Zukunft prägen. Alle Infos zum Nachwuchspreis von Technology Review.

LETZTE EINTRÄGE VON ALLEN AUTOREN

Themenmolekül: Licht ins Dunkel

05.04.2019 – [Peter Glaser](#)



Glasers gesammelte Linkwolke aus der Welt der Wissenschaft und Technologie. Diesmal unter anderem mit dem Wandel im Wilden Westen, radioaktiver Farbe und Bücherzensur.

Gealterte Avantgarde

04.04.2019 – [Gregor Honsel](#)



Vor 50 Jahren schrieb kein geringerer als Norman Mailer eine große Reportage über die Mondlandung. Ist sie heute noch lesenswert?

TERMINE

Veranstungskalender



Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Soll auch Ihre Veranstaltung hier erscheinen? Sprechen Sie mich gerne an: Julia Gäbel, julia.gaebel@heise.de, Telefon 0511 / 53 52-571

TECHNOLOGIE-PARTNER



TECHNOLOGY REVIEW MAGAZIN

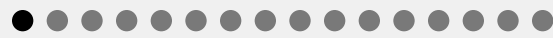


Ausgabe 04/2019

BESTELLEN

10 Technologien, auf die Bill Gates setzt

Für Technology Review erstellt Bill Gates eine Liste mit Technologien, die ihm am meisten Hoffnung machen. In seiner Einleitung erklärt er, was für ihn dabei wichtig ist.



Mini-Abo Jahres-Abo Studenten-Abo Prämien-Abo Geschenk-Abo

TECHNOLOGY REVIEW SPECIAL



BESTELLEN

Sonderheft: 2018 - Wie es die kommenden Jahre prägen wird

Das Auto gerät in die Defensive, Plastikmüll soll endlich verschwinden, Fake-Videos erobern das Internet, Babys werden genetisch optimiert. 2018 hat neue Türen aufgestoßen. Das Technology-Review-Sonderheft bewertet die technologischen Entwicklungen.