

# Märkische Oderzeitung

Frankfurt (Oder)  
Donnerstag, 23. Juli 2020 A 12167

Frankfurt  er  Stadtbote

1,60 €  
31. Jahrgang · Nr. 170

7 WIRTSCHAFT REGIONAL

Donnerstag, 23. Juli 2020



Lebenswerk: Der Physiker Ulrich Wulf forscht in Cottbus an einer neuartigen Elektronik. Sie soll den ausufernden Energieverbrauch von Technik drastisch reduzieren. Foto: Ina Matthes

## Revolution aus der Lausitz

**Halbleiterindustrie** Ulrich Wulf erforscht Grundlagen für eine Elektronik, die drastisch weniger Energie verbraucht. 25 Jahre Arbeit stecken in seinem Patent. Von Ina Matthes

Sie schlucken so viel Strom wie die Millionenstadt Berlin – die Rechenzentren in Deutschland. Jedes Video auf dem Smartphone und auch jede E-Mail läuft über ein Rechenzentrum. Rund 13 Milliarden Kilowattstunden Strom verbrauchen sie im Jahr. Nicht nur Großrechner sind Stromfresser: Etwa ein Viertel der Energie im Haushalt verbrauchen PC, TV, Handy – mehr als Waschmaschine oder Kühlschrank.

„Milliarden von winzigen Bauteilen stecken auf einem einzigen Chip.“

Der Cottbuser Wissenschaftler Ulrich Wulf will diesen Energiehunger drosseln. Der Physiker forscht an einer neuartigen Elektronik. Wulf hat ein neues Funktionsprinzip für elektronische Bauelemente auf Chips patentieren lassen. Damit soll deren Energieverbrauch bis auf ein 50stel des heute üblichen reduziert werden. Dann würden die Rechenzentren – rein rechnerisch – nur noch etwa so viel Energie benötigen wie eine Stadt wie Eberswalde.

Wulf will den Verbrauch der kleinsten Bauteile des Computers drastisch senken – der Transistoren. Transistoren sind kleine Schalter auf den Chips, die nach dem Prinzip „Strom an, Strom aus“ funktionieren. Auf diese

Weise werden Signale in elektronischen Schaltkreisen weitergegeben. Vier bis fünf Milliarden Transistoren stecken in einem Schaltkreis – einem Chip. Diese Bauteile schrumpfen stetig. Ein menschliches Haar ist viele Tausende Male dicker als sie.

25 Jahre hat Ulrich Wulf an seinem Patent gearbeitet. Er forscht in der Welt des Allerkleinsten, der Nanoelektronik. Hier rechnet man mit Millionstel Millimetern. „Das ist eine ganz neue Welt“, sagt Wulf. Ein Elektron wird nicht mehr als Teilchen wahrgenommen – sondern als eine Welle aus Energie – so wie das Licht. Nanoelektronik werde die Halbleitertechnologie revolutionieren, ist Ulrich Wulf überzeugt.

Der gebürtige Hamburger ist Ende der 1980er-Jahre als Student erstmals damit in Berührung gekommen und seither fasziniert. Der Physiker gehörte am Max-Planck-Institut in Stuttgart zur Forschungsgruppe des Nobelpreisträgers Klaus von Klitzing. In den USA, an der Indiana State University, lernte Wulf dann den tschechischen Physiker Jan Kucera kennen – einen Pionier der Nanoelektronik. Vor fast 30 Jahren kam Ulrich Wulf in die Lausitz. Seither forscht und lehrt er an der Brandenburgischen Technischen Universität BTU in Cottbus.

Wulf hat ein Prinzip gefunden, nach dem sich sogenannte SOI-Transistoren, die vor allem in Europa hergestellt werden, extrem energiesparend konstruieren lassen. Das schafft man, indem man unter anderem ihren Aufbau verändert. Und zwar so,

dass sie sich mit ganz kleinen Spannungen steuern lassen. Sind bisher in der Regel 0,5 Volt Betriebsspannung nötig, braucht man dann nur noch 0,1 Volt. Dadurch kann die Erwärmung der Chips drastisch reduziert werden. Etwa alle zwei Jahre verdoppelt sich die Transistorzahl auf Chips – damit heizen sich die Bauelemente stärker auf. Ein großes Rechenzentrum könnte mit seiner Abwärme bis zu 10 000 Wohnungen heizen.

### Europa hinkt Asien hinterher

An Nanoelektronik arbeitet auch Professor Qing-Tai Zhao am Forschungszentrum Jülich. Wie der Stromverbrauch jedes einzelnen Transistors reduziert werden kann, sei eine große Herausforderung der heutigen Halbleiterindustrie, sagt Qing-Tai Zhao. Wulfs Arbeit bezeichnet er als „sehr wichtig.“ Sie könne nicht nur zum theoretischen Verständnis dieser Transistoren beitragen, sondern auch der Industrie helfen, Konzepte für sparsamere Bauteile zu entwickeln.

Dass seine Theorie funktioniert, hat Ulrich Wulf zusammen mit Globalfoundries in Dresden an einem Modell erprobt und nachgewiesen. Globalfoundries ist einer der größten Halbleiterproduzenten in Europa. Vorteil der Cottbuser Entwicklung: Sie lässt sich grundsätzlich mit den in der Industrie üblichen, kostengünstigen Verfahren der Chipproduktion auf Siliziumbasis herstellen.

Die Gesellschaft zur Förderung von Wissenschaft und Wirtschaft

GFWW aus Frankfurt (Oder) will dem Patent den Weg in die Wirtschaft ebnen helfen. Internationale Firmen hätten Interesse gezeigt, sagt Prof. Hans Richter, Vorsitzender der GFWW, der diese Forschung seit Jahren begleitet. Was die Miniaturisierung von Elektronik angeht, hängt Europa dem asiatischen Kontinent hinterher. Konzerne in Asien produzieren Chips in winzigen Dimensionen, die in Europa unerreichbar sind, wie Qing-Tai Zhao bestätigt. Wenige Firmen in Europa können noch halbwegs Schritt halten. Forschungen wie die von Wulf sollen helfen, den Anschluss in der Halbleiterentwicklung nicht zu verlieren.

„Diese Entwicklung soll nicht irgendwo verschwinden“, sagt Ulrich Wulf. „Cottbus soll davon profitieren.“ Der Universität habe er viel zu verdanken, sagt der 60-jährige Forscher. Er habe an der BTU viele begabte Studenten unterrichtet. Einer davon, Martin Reichenbach, gab einen wesentlichen Anstoß für diese Arbeit. Wulf hofft, dass sich aus seiner Arbeit die Ausgründung einer Firma ergibt und mehr junge Wissenschaftler in der Lausitz bleiben.

Schätzungsweise zehn Jahre könnte es dauern, bis aus dem Patent ein Produkt wird. Nanoelektronik soll Anwendungen möglich machen, die heute wie Science Fiction klingen. Mit etwa derselben Spannung wie die Transistoren – 0,1 Volt – funktionieren menschliche Nervenzellen. Denkbar sind Implantate, die direkt mit Nerven kommunizieren.