

## GAMECHANGER

# Atomare Transistoren senken Stromverbrauch der IT um Faktor 10 000

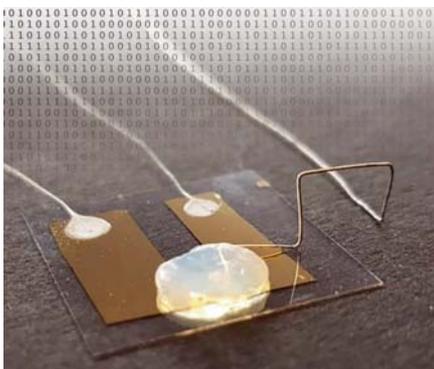
Ideen, die unsere Welt verändern und verbessern. Wir stellen sie vor. Diesmal: ein *Transistor*, der die Chipfertigung revolutionieren soll

## DIE IDEE

Einer der größten Nachteile der Digitalisierung ist ihr immenser Energiebedarf: In Industrieländern verursacht die Informationstechnologie bereits mehr als zehn Prozent des Stromverbrauchs. Ein Ausweg wären stromsparende Transistoren: Auf diesen elektronischen Mikroschaltern basiert die gesamte Halbleiterindustrie. In Prozessoren und Chips erledigen sie die Rechenoperationen. Je größer die Zahl der Transistoren ist und je größer der Aufwand, diese per Spannungsimpuls von „0“ auf „1“ umzuschalten, desto größer der Strombedarf.

Genau hier setzen Experten des Karlsruhe Institute of Technology (KIT) mit ihrem Konzept sogenannter atomarer Transistoren an: Die schalten elektrischen Strom durch Umlagerung eines einzigen

Prototyp des Einatomtransistors: Er besteht aus zwei Metallkontakten, zwischen denen eine Lücke vom Durchmesser eines Atoms liegt – so ist nur minimale Steuerspannung nötig



Silberatoms, und das mithilfe einer winzigen elektrischen Steuerspannung. „Anders als konventionelle Computerchips kommen diese neuartigen Schalter ganz ohne Halbleiter aus“, sagt Thomas Schimmel, Nanotechnologieexperte und Professor am KIT, „das könnte den Energieverbrauch in der Informationsverarbeitung um den Faktor 10 000 senken.“

## DIE KÖPFE

Schimmel ist Direktor des Zentrums für Einzelatomtechnologien am KIT. Mit seinem Forschungsteam beschäftigt er sich seit Jahren mit der Weiterentwicklung und Optimierung des von ihm entwickelten Einzelatomtransistors – und der darauf basierenden Technologien. Um die künftige Zusammenarbeit mit Industriepartnern kümmert er sich zusammen mit Heiner Pollert von der Patentpool Group, einem Risikokapitalgeber aus München.

## DIE UMSETZUNG

Der Einzelatomtransistor besteht aus zwei Metallkontakten – im Abstand von der Breite eines einzigen Atoms. „Beim Schalten elektrischer Ströme durch ein einzelnes Atom ist die ultimative Grenze der Miniaturisierung erreicht“, sagt Schimmel. Mehr noch: Der Transistor funktioniert bei Raumtemperatur. Er besteht ausschließlich aus Metall, extrem niedrige Betriebsspannungen machen ihn so energieeffizient. Um die Idee zur Marktreife zu bringen, hat Schimmel die Single Atom Technologies GmbH 2022 als Unternehmen vom KIT ausgegründet und die Patentpool Group als Investor an Bord geholt. „Bis zur Marktreife des Einzelatomtransistors sind aber noch erhebliche Anstrengungen nötig“, räumt Patentpool-Gründer Pollert ein, „doch das Potenzial der Technologie ist enorm.“ **M. KROKER**

## PREISFRAGE

## Die Ökonomie des Windparks



**30 %**

Windräder

+



**37 %**

Bau- und Installationskosten

+



**28 %**

Betriebs- und Wartungskosten

+



**5 %**

Planung und Stilllegung

In der Nord- und Ostsee produzieren große Windparks Strom. Die Investitionssumme pro Park geht in die Milliarden. Die Grafik veranschaulicht, wie sich die Kosten beim Bau und Betrieb eines Offshore-Windparks bis zum Ende der Laufzeit zusammensetzen. **L. FRICK**

Quelle: BVG Associates, eigene Recherche