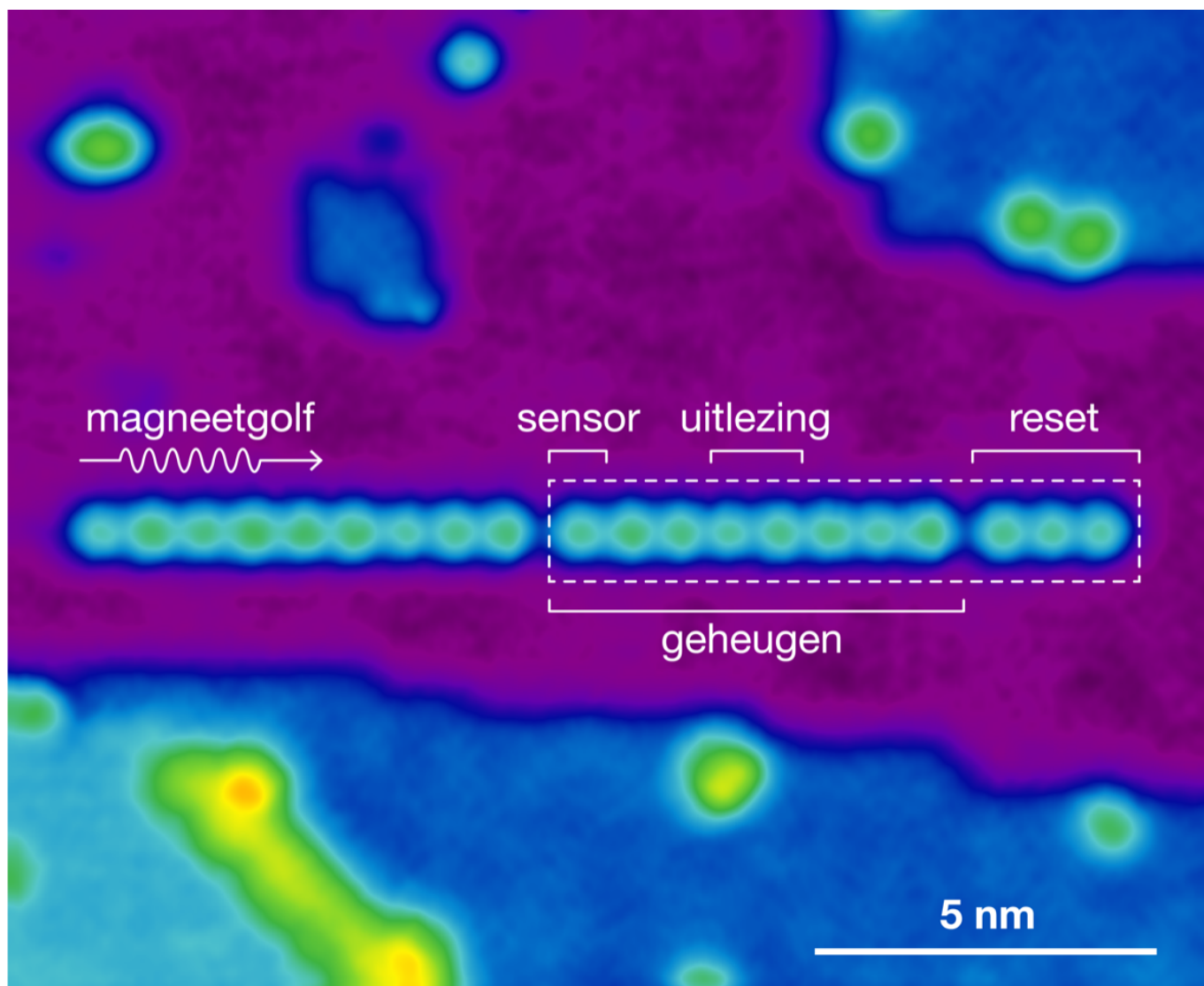


Onderzoekers bouwen sensor van 11 atomen

Onderzoekers van de TU Delft hebben een sensor ontwikkeld die maar 11 atomen groot is. De sensor is in staat om magnetische golven op te vangen en bestaat uit een antenne, een uitleesscherm, een resetknop én een harde schijf. De onderzoekers hopen met hun atomaire sensor meer te weten te komen over het gedrag van magneetgolven, zodat die hopelijk ooit gebruikt kunnen worden in groene ICT-toepassingen.

Bron: persbericht TU Delft



Afbeelding 1. De mini-sensor. Microscopopname, genomen met een tunnelmicroscop, van de sensor (in de gestippelde rechthoek), aangesloten op een draad van negen magnetische atomen. Afbeelding: TU Delft.

Elektronische dataverwerking zou in theorie veel efficiënter kunnen door over te stappen op spintronica. Hierbij gebruik je geen elektrische signalen voor het versturen van gegevens, maar magnetische signalen. Helaas wordt magnetisme al snel ontzettend ingewikkeld, met name op de piepkleine schaal van onze computerchips. Een magnetische golf kun je zien als miljoenen kompasnaaldjes die gezamenlijk een complexe dans uitvoeren. Niet alleen bewegen de golven razendsnel, waardoor ze in luttele nanoseconden verdwenen zijn, de lastige wetten van de quantummechanica zorgen er ook nog eens voor dat ze in meerdere richtingen tegelijk kunnen rennen. Dit maakt ze extra ongrijpbaar.

Muizenval voor magnetisme

Om deze vluchtige trillingen toch te kunnen bestuderen hebben onderzoekers van de TU Delft een minuscuul apparaatje ontwikkeld. Het apparaatje, dat uit niet meer dan elf atomen bestaat, is voorzien van een antenne, een uitleesscherm, een resetknop én een harde schijf die de meetresultaten opslaat. De kern van de uitvinding is dat het apparaat vliegensvlug onthoudt of er een magnetische golf voorbijgekomen is. “Vergelijk het met een muizenval,” legt onderzoeksleider Sander Otte uit. “Een muis is doorgaans te snel en te klein om met de hand te vangen. Maar een muizenval reageert razendsnel en houdt de muis vervolgens vast.”

De onderzoekers hebben het apparaat aangesloten op magnetische atoomdraadjes waardoor magnetische golven werden verstuurd. Hoewel de testdraadjes nog erg kort waren, zijn de resultaten veelbelovend: de golven bewogen heel eigenaardig, zoals je zou verwachten volgens de quantummechanica. De volgende stap is om deze techniek ook toe te passen op ingewikkelder schakelingen om zo meer inzicht te krijgen in het gedrag van spintronica.

Publicatie

Remote detection and recording of atomic-scale spin dynamics, R.J.G. Elbertse, D. Coffey, J. Gobeil en A.F. Otte, [Communications Physics 3, 94](#) (2020).