Wat als je een lamp aandoet in een 100% spiegelende kamer en nooit meer uitzet? Blijft het licht dan eeuwig branden?

Wat gebeurt er als je één keer een lamp aandoet in een volledig spiegelende, lichtdichte kamer… en nooit meer uitzet?

Soms is toeval onbestaande.

Een paar jaar geleden schreef ik een lange post over fotonen, reflectie en “eeuwig licht”. Vorige week krijg ik opeens deze reel op Instagram voorgeschoteld over exact hetzelfde onderwerp. Alsof het universum zegt: “Tijd om dit nog eens veel beter uit te leggen.”



Stel je voor: een kamer waarvan élk oppervlak een perfecte spiegel is...

1. Wat zijn fotonen eigenlijk?

Fotonen zijn de kleinste, massaloze deeltjes van licht. Ze razen altijd exact met 299.792 km/s door

het heelal — de kosmische snelheidslimiet. Hun energie hangt af van hun kleur (frequentie): paars = hoge energie, rood = lage energie → **E = h × f** (Einstein, 1905).

2. Licht is tegelijk golf én deeltje

De beroemde golf-deeltje-dualiteit. Soms gedraagt licht zich als een golf (interferentie, diffractie), soms als een kogel (foto-elektrisch effect). Beide zijn waar. En dat maakt alles pas echt interessant.

3. Twee soorten reflectie: speculair vs diffuus

- **Speculaire reflectie** → perfecte spiegel: hoek inval = hoek uitval. Alles kaatst netjes door.
- **Diffuse reflectie** → muur, papier, jouw gezicht: licht wordt alle kanten op gestrooid door microscopisch kleine oneffenheden.

4. De gedachte-experiment: de perfecte spiegelkamer

Stel je een kubus voor waarvan élke centimeter perfect spiegelend is (99,9999…% reflectie) en volledig vacuüm. Je zet één lamp één milliseconde aan.

Vraag: Blijft dat licht dan *eeuwig* rondkaatsen?

5. Het verrassende antwoord

Theoretisch bijna ja… praktisch nee.

Zelfs de allerbeste spiegels (die in LIGO bijvoorbeeld) absorberen per reflectie ongeveer 1 op de miljoen fotonen. Na een paar honderdduizend botsingen is er niets meer over. Het licht sterft langzaam uit, maar je zou het met het blote oog nog seconden tot minuten zien “hangen” — een prachtig langzaam vervagend gloeiend grid.

6. En wat heeft dit met tijdreizen te maken?

Als jij mee zou reizen mét het licht (dus met c), dan ervaren de fotonen volgens de speciale relativiteitstheorie **géén tijd**. Voor een foton die van de zon naar de aarde schiet, duurt de reis 8 minuten voor ons… maar voor het foton zelf 0 seconden. Vanaf zijn geboorte tot zijn dood (absorptie) verstrijkt er voor het foton letterlijk geen tijd.

Dat is waarom sommige fysici zeggen: *“Fotonen zijn kleine tijdmachines — ze verbinden oorzaak en*

gevolg zonder zelf tijd te ervaren.”

7. Real-world toepassingen van deze kennis

- Lasers (perfect coherente fotonen)
- Zonnepanelen (fotonen → elektriciteit)
- LIGO gravitatiegolven-detector (spiegels met 99,999999% reflectie)
- Optische chips van de toekomst (licht in plaats van elektriciteit)

Conclusie: eeuwig licht bestaat bijna… maar net niet

In een écht perfecte spiegelkamer zou licht inderdaad oneindig blijven rondkaatsen. Maar in ons universum is perfectie onmogelijk. Er lekt altijd een beetje energie weg. En toch… als je zo’n kamer ooit zou bouwen, zou je seconden tot minuten een magisch gloeiend licht zien dat nergens vandaan lijkt te komen.

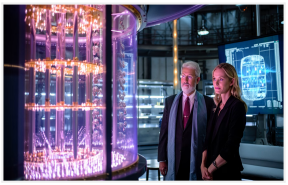
En dat is precies waarom ik dit zo fascinerend vind.

De reel die Instagram mij gisteren voorschotelde? Die eindigde met exact dezelfde conclusie als mijn post van jaren geleden.

“Als je het kan verzinnen… is het misschien al gebeurd.”


REEL GEDEELD OP 13 NOVEMBER
DOOR UNCOVER.QUANTUM

Het “bewijs” dat het universum soms met je praat.



Jiuzhang — korte en duidelijke uitleg van de claims uit die Instagram-post

Concreet overzicht met originele bronnen en wat nuance — geschikt voor niet-techneuten.

In het kort: De Instagram-post verwijst naar Jiuzhang, een foton-gebaseerde kwantum-processor van onderzoeksgroepen in China. Het team publiceerde dat Jiuzhang een specifieke taak (Gaussian Boson Sampling) uitvoerde in ~200 seconden — en dat dezelfde taak volgens hun vergelijking op een klassieke supercomputer astronomisch langer zou duren (in de publicatie wordt ~2,5 miljard jaar genoemd, niet 2,6 miljoen jaar zoals in de post).

Wat gebeurde er?

Jiuzhang voerde een *Gaussian Boson Sampling (GBS)*-experiment uit en rapporteerde tot 76 gedetecteerde fotonen in een run. De meting duurde ~200 seconden (~3’20”).

Wat betekent “2,5 miljard jaar”?

Dat getal komt uit een vergelijking in het paper met hoe lang een klassieke supercomputer zou doen om hetzelfde aantal monsters te genereren, volgens de simulatiemethode die het team gebruikte. Het is geen algemene maat voor álle mogelijke klassieke berekeningen.

Belangrijk om te weten

- Jiuzhang is geen universele kwantumcomputer — het is gespecialiseerd in één taak (GBS).
- Er bestaat wetenschappelijk debat over interpretatie en modelvalidatie.
- Latere versies (Jiuzhang 2.0/4.0) tonen snellere en grotere experimenten, maar het blijft taak-specifiek.

Wat is Gaussian Boson Sampling (kort?)

GBS is een experimentele test die ontworpen is om situaties te creëren die heel moeilijk te simuleren zijn met klassieke computers. Onderzoekers sturen gequantiseerde licht-velden (squeezed states) door een optisch netwerk en meten foton-uitkomsten; de verdeling van de uitslagen is wat moeilijk klassiek te reproduceren is.

Waarom sommige claims misleidend kunnen zijn

– De virale posts versimpelen vaak getallen (bijv. “miljoen” vs “miljard”) of nemen de allerslechtste klassieke vergelijking over.
– Een demonstratie van “kwantumvoordeel” op een specifiek probleem betekent niet dat de machine alle rekenproblemen razendsnel kan oplossen.
– Er bestaan opvolgstudies die laten zien dat sommige data ook door klassieke modellen (of verbeterde klassieke algoritmes) kunnen worden benaderd — het debat is onderdeel van normale wetenschappelijke verificatie.

Belangrijke bronnen & lees verder

- Zhong et al., “Quantum computational advantage using photons” — Science (origineel paper).
- ArXiv versie van hetzelfde paper (open toegang).
- Kritische analyse: ‘Classical models may be a better explanation…’ (Quantum Journal, 2023).
- Popular article (ScienceNews) — samenvatting voor niet-experts.
- (Voor verdere lezing) Jiuzhang 4.0 arXiv (nieuwere, grotere GBS-experimenten).

Opmerking: sommige populaire posts verhaspelen de cijfers (bv. *miljoen* in plaats van *miljard*) — check altijd het originele paper of betrouwbare science-media.

Algoet Francis · Photolus
Korte samenvattingen van technologie en media-claims — ik hou feiten en nuance bij elkaar.

photolus.com

Wat denk jij? Zou jij in zo’n kamer durven stappen met één keer knipperen van een lamp?

Laat hieronder een reactie achter!