

Alice Im Quanten Wunderla



Chinese Researchers Claim They Cracked Encryption With Quantum Computers

Skeptical technology experts believe the declaration is a hoax intended to cause panic.



By [Jason Nelson](#)

Jan 6, 2023

5 min read

WinFuture Login Registrieren

Startseite Schlagzeilen Downloads Videos Forum Preisvergle

Allgemein **Forschung & Wissenschaft** Quantencomputer NASA Raumfahrt & We

Highlight

Physiker öffnen zweite Zeitdimension in einem Quantencomputer

Physiker haben eine bisher noch nie beobachtete Phase der Materie erzeugt. Dafür wurden Atome in einem Quantencomputer mit einer Laserpuls-Folge beschossen, die sich an den bekannten Fibonacci-Zahlen orientierte, berichteten die Forscher in einer [Nature-Publikation](#).

PDF Pocket 25 Christian Kahle, 21.07.2022 16:32 Uhr

Iran stellt angeblichen Quantencomputer vor, den jeder online kaufen kann

Bei der gezeigten Hardware handelt es sich um ein Entwicklungsboard von der Stange, das auch nicht für Quantencomputing gedacht ist

14. Juni 2023, 15:02, 212 Postings



Bitcoin could be in danger as quantum computing advances

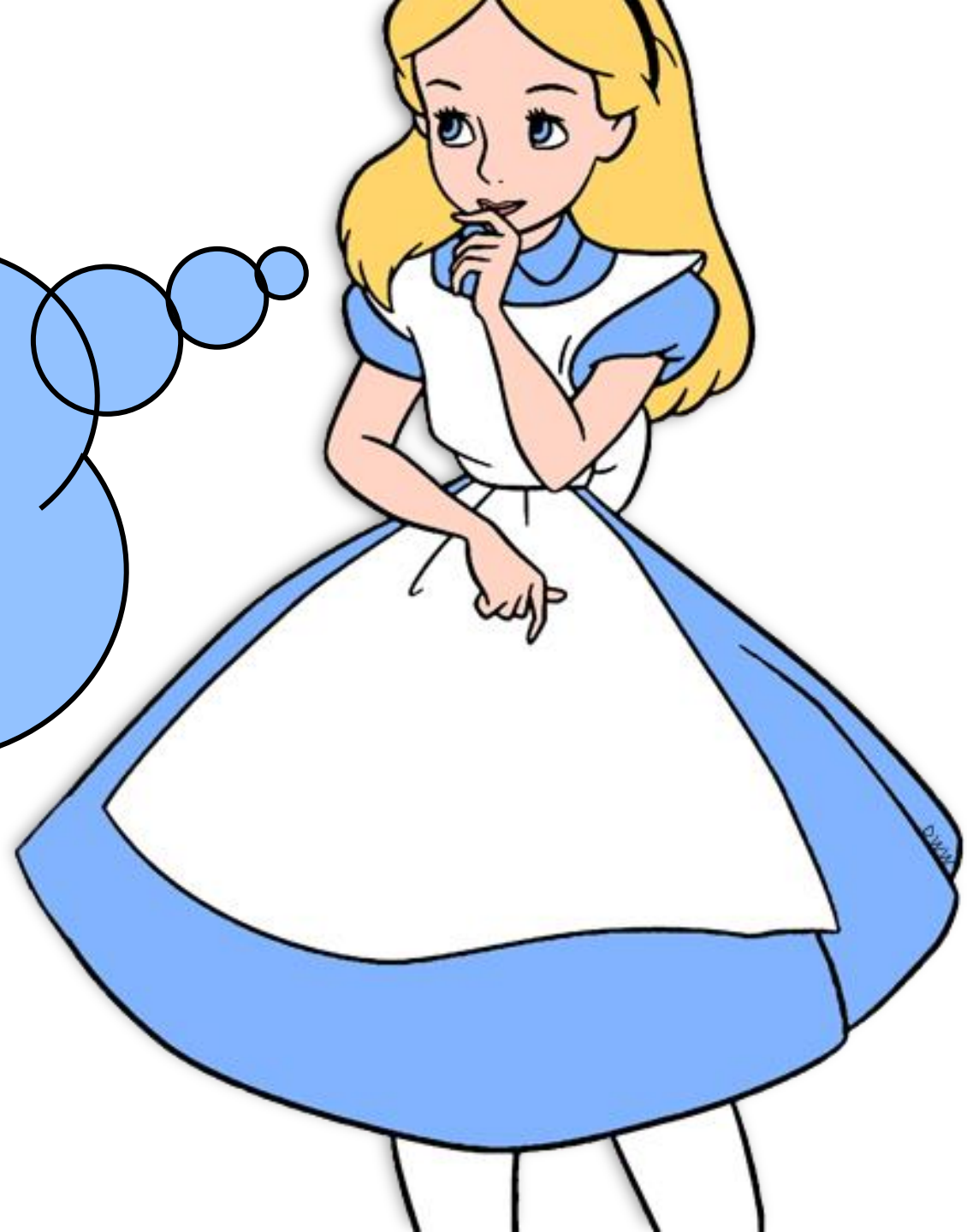
Updated on: 25 July 2023

Learn to Leap: Green Business Building Edition

How quantum computing can help tackle global warming

May 27, 2022 | Interview

Ist
Quantencomputing
nur ein Hype oder
ist wirklich etwas
dran?





WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Google



Microsoft Bing

yahoo!

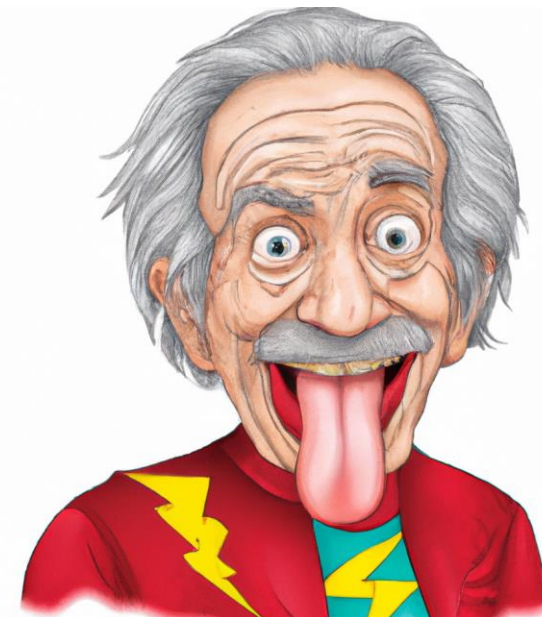
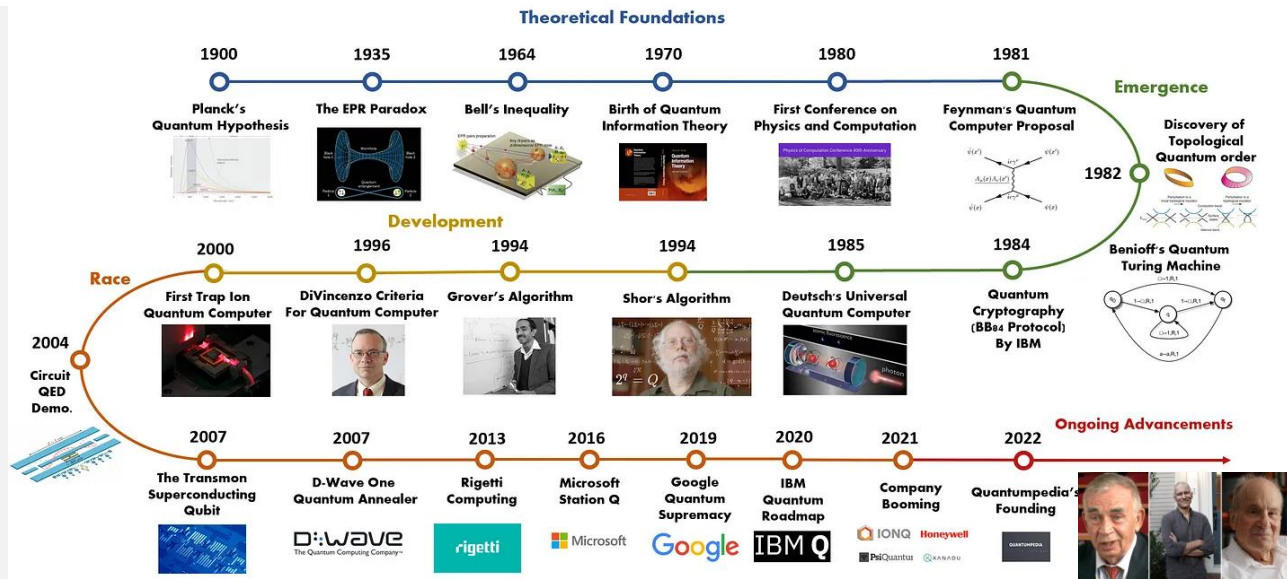
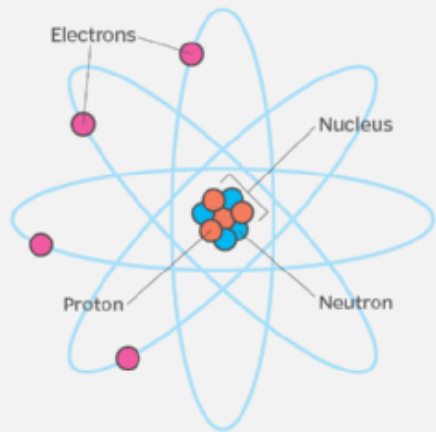
stack overflow



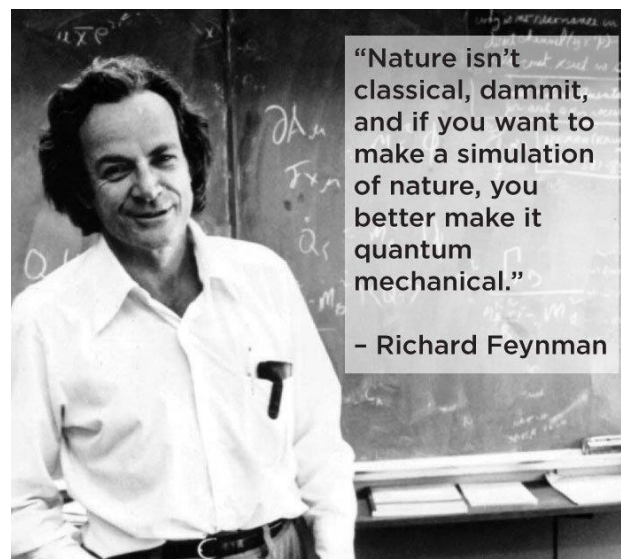
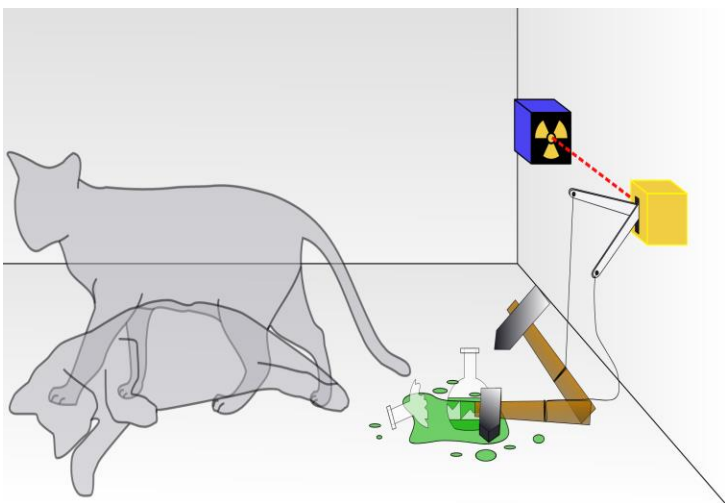
OpenAI
CHAT GPT



The structure of an atom



CAT PARADOX



<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02650179>





Copyrighted Material
THE PAST IS YOUR FUTURE... TAKE THE LEAP!

QUANTUM PALEO



Lose 6-18 pounds in 21 days.
Eat the way your body was designed to eat.
Prevent and reverse disease.

DOUG WILLEN, D.C.
NYC NUTRITION EXPERT

Copyrighted Material

QUANTUM HEALING

Discover the Power of Self-Healing through
the laws of Quantum Physics and the Body-Mind Connection.

Tragbares Hightech
mit messbaren Effekten auf Zellebene

QiOne® 2 Pro

4.7 ★★★★★

Mehr als 7.000 zufriedene Kunden

Erfahre jetzt die Vorteile der
kohärenten Wasserstruktur auf
Zellebene

- 👤 Persönliches Wachstum
- 📶 Schutz vor E-Smog & 5G
- 🌱 Gesteigerte Anbindung zum Quantenfeld

✓ Wirkung in Zellstudien bestätigt



Vernetze jetzt 100 000 000 000
000 Signale.

929,- € 999,- € Angebot

Finanzierung ab 75€/ Monat mit Klarna. ☺







Quantencomputer ist die
einzige Anwendung der
Quantentechnologie!

Qubits sind gleichzeitig
im Zustand 0 und 1.



Quantencomputer
versprechen eine unendliche
Beschleunigung aller
Berechnungen.



Ich muss eine neue
Programmiersprache
lernen, bevor
ich
Quantencomputer
benutzen kann.

Quantencomputer
werden alle klassischen
Computer ersetzen.



...schneller als mit
Lichtgeschwindigkeit
versenden.



Quantencomputer ist
die einzige
Anwendung der
Quantentechnologie!



Quantentechnologien

Sensorik

Erhöhte Präzision und Empfindlichkeit

- Atomuhren
- Magnetometer für die Hohlraumdetektion
- MRT
- Gravitationsensoren für GPS-Unterstützung

Kommunikation

Sichere Kommunikation

- Zufallszahlengenerator
- Quantenteleportation
- Schlüsselverteilung

Datenverarbeitung

Lösung bestimmter Probleme

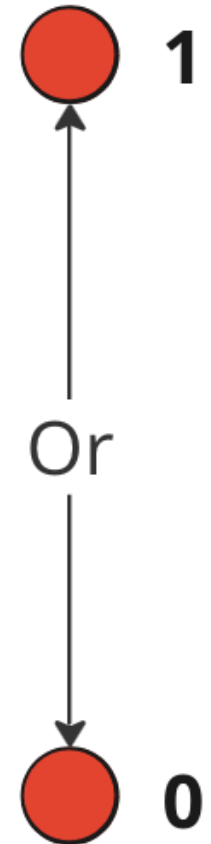
- Qubits
- Optimierungsprobleme wie Logistik oder Routenplanung
- Quantum Machine Learning
- Materialwissenschaft
- Medizin
- Cryptoanalyse
- Monte Carlo, Portfolio

Qubits sind
gleichzeitig im
Zustand 0 und 1.



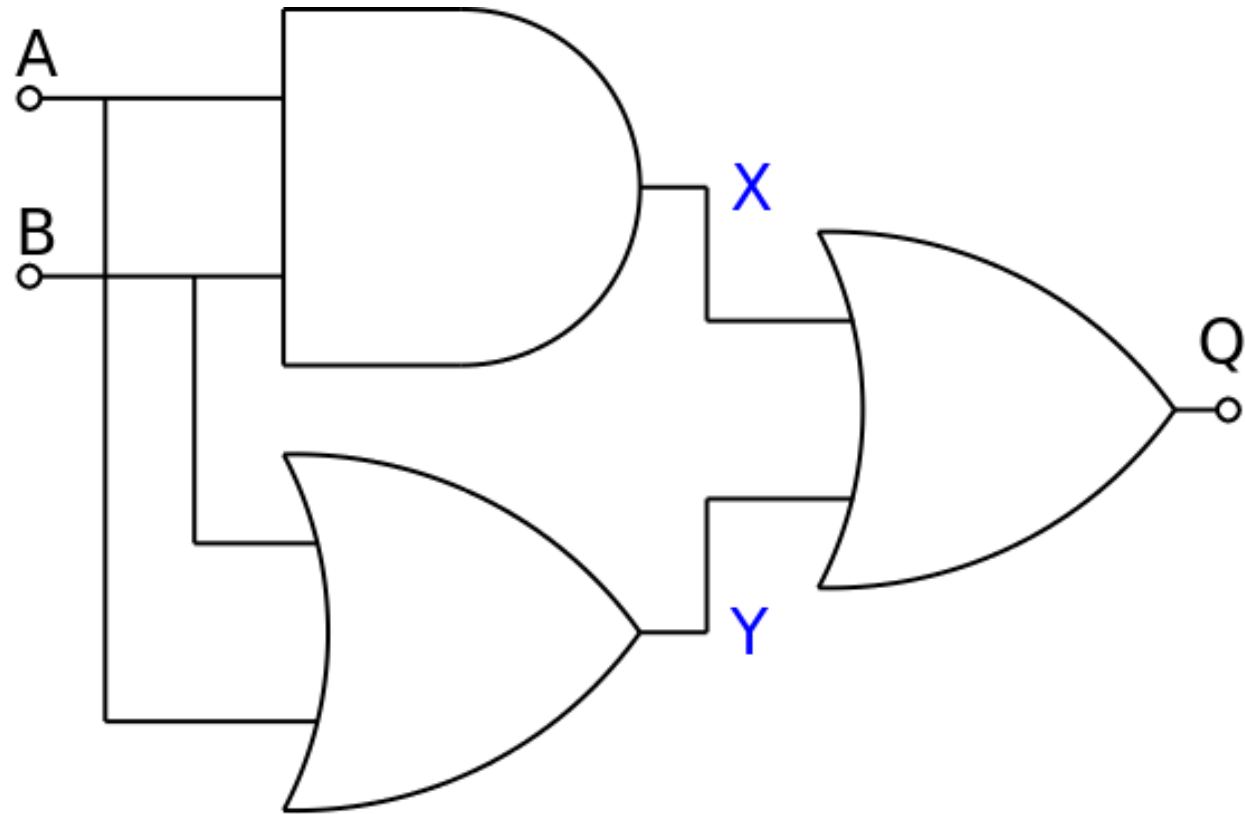
Klassische Computer

- Die Grundeinheit der Verarbeitung ist das "Bit".
- Alle klassischen Berechnungen bestehen aus der Veränderung von Bitfolgen.
 - 1-bit Befehle wie *SET* und *NOT*
 - 2-bit Befehle wie *AND*, *OR*, *XOR*



Classical Bit

Klassische Schaltkreise



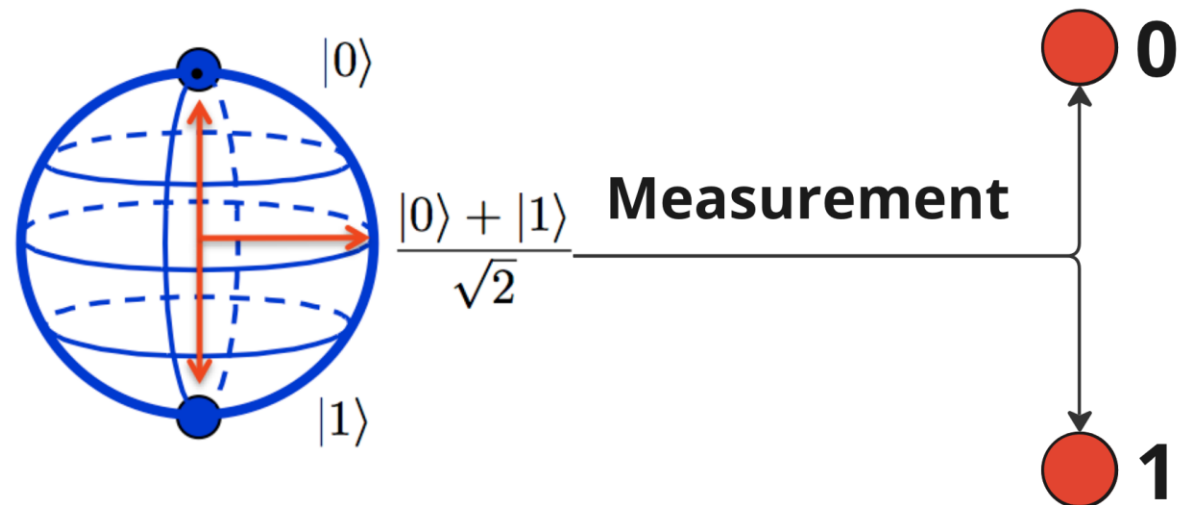
A	B	X	Y	Q
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	1

Quantencomputer

- Die grundlegende Einheit der Information ist das Qubit.
- Qubits sind in in einer Überlagerungszustand (superpositon)

$$a |0\rangle + b |1\rangle$$

- Die Beobachtung (Measurement) eines Qubits „verwandelt“ es in eine klassische 0 oder 1.



Macht der Qubits...

Anzahl der Bits/Qubits	Bit	Qubit
1		
2		
3		
4		
8		
16		

Macht der Qubits...

Anzahl der Bits/Qubits	Bit	Qubit
	pro n Bit n Zustände	
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
8	8	
16	16	

Macht der Qubits...

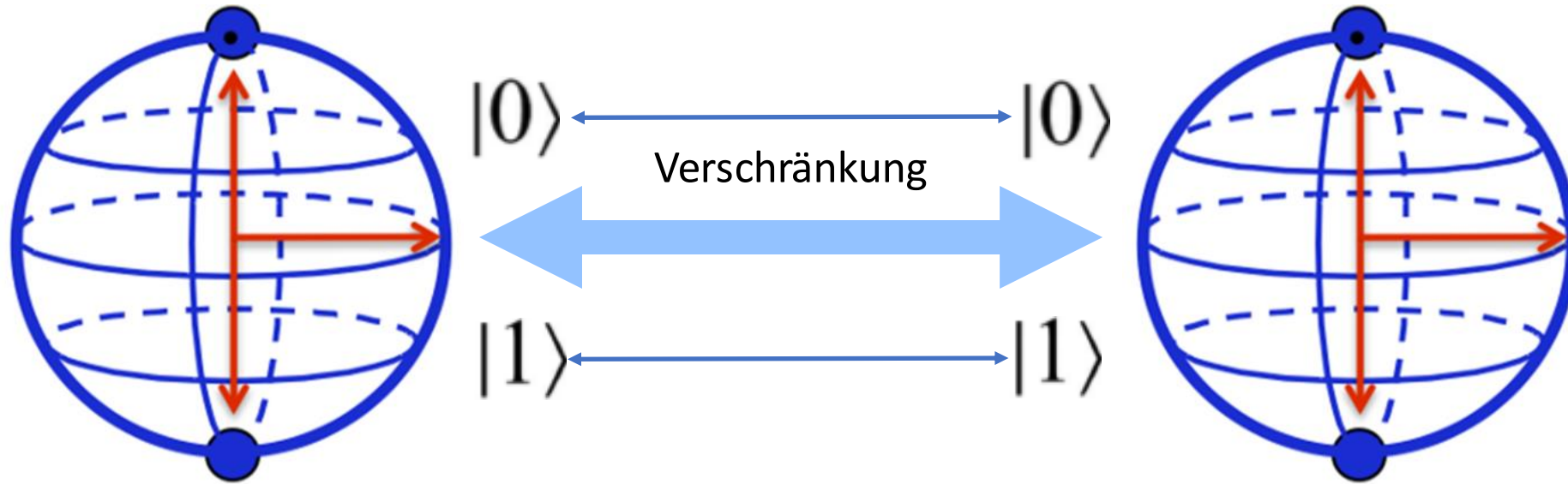
Anzahl der Bits/Qubits	Bit	Qubit
	pro n Bit n Zustände	pro n Qubits 2^n Zustände
1	1	2
2	2	4
3	3	8
4	4	16
8	8	256
16	16	65.536

Mit verschränkten
Qubits kann man
Informationen...

...schneller als mit
Lichtgeschwindigkeit
versenden.



Verschränkung (Entanglement)



Tweedlee



Tweedledum

Gedankenübertragung?

Entangled particles communicate across long distances faster than the speed of light

WANNA GET PIZZA?



Tweedlee

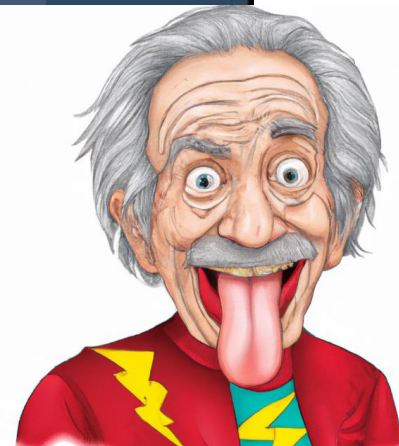


ScienceMe.com

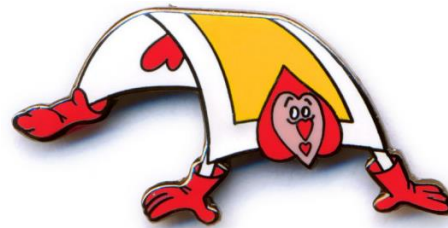
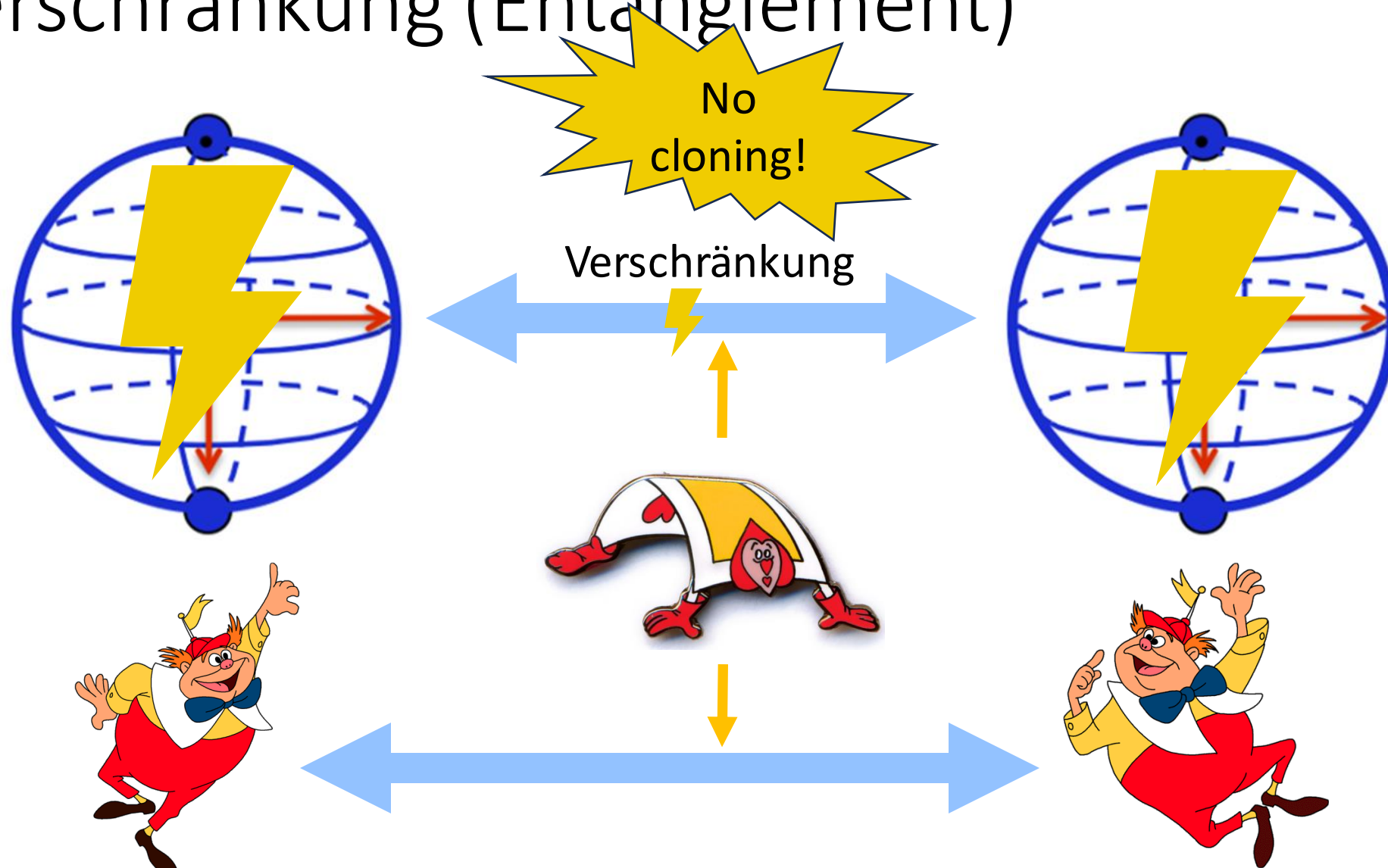
YOU READ MY MIND



Tweedledum

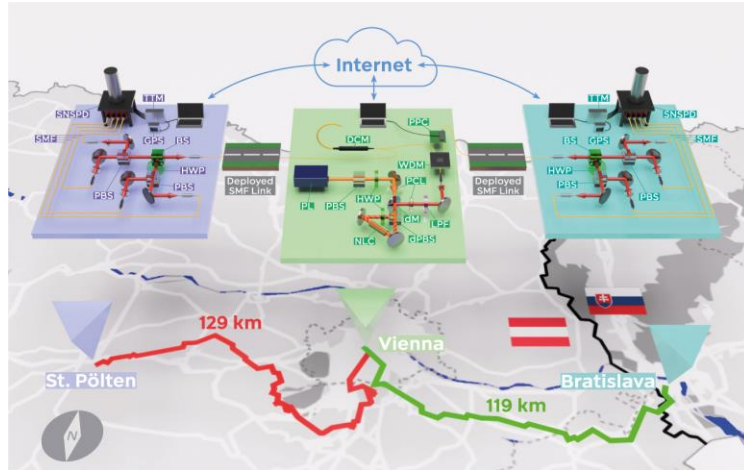


Verschränkung (Entanglement)



Klassischer Kanal maximal mit Lichtgeschwindigkeit.

Anwendungen



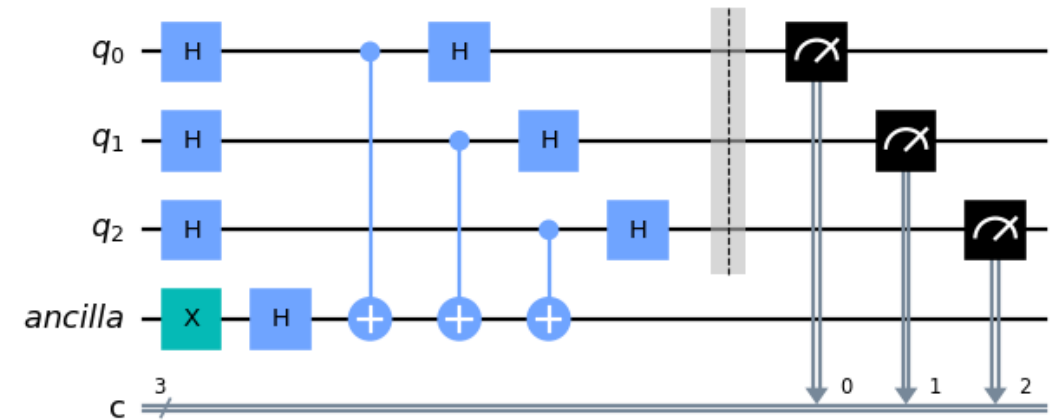
<https://www.nature.com/articles/s41467-022-33919-0>



<https://www.idquantique.com/quantum-safe-security/products/cerberis-xg-qkd-system/>



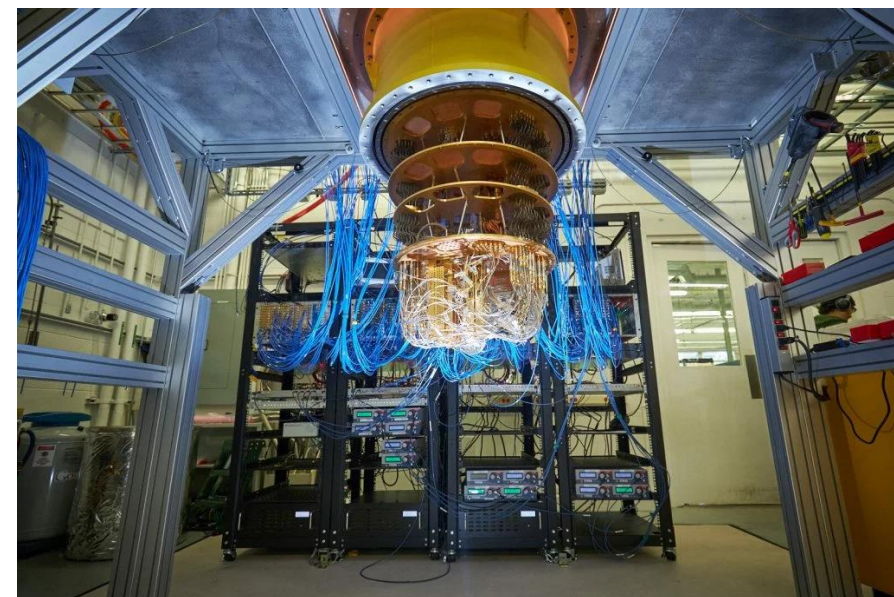
<https://phys.org/news/2018-01-real-world-intercontinental-quantum-enabled-micius.html>



Zugang zu
Quantencomputern
haben nur reiche
Leute.



On-Prem



Cloud Access

- IBM: <https://quantum-computing.ibm.com/>
- Google: <https://quantumai.google/>
- Amazon: <https://aws.amazon.com/braket/>
 - IONQ, OQC, Rigetti, QuEra
- D-Wave: <https://www.dwavesys.com>
- Xanadu: <https://xanadu.ai/>
- Pennylane: <https://pennylane.ai/>



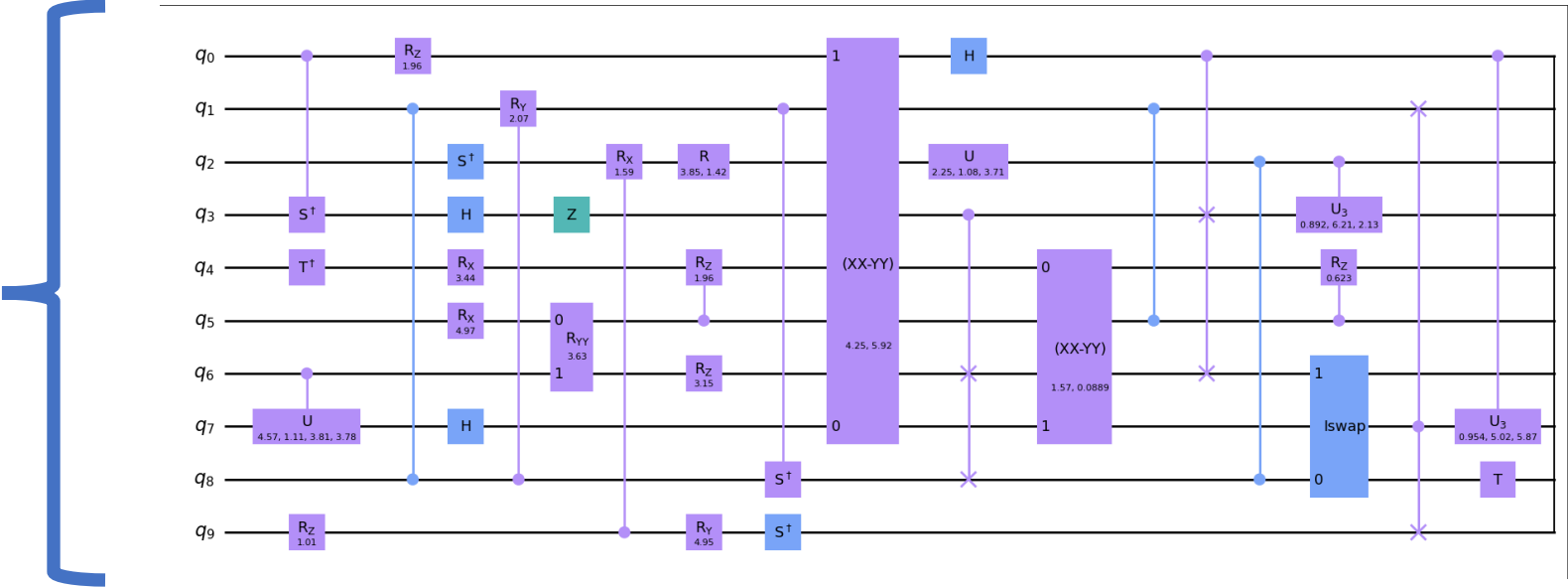
**FREE
TIER**



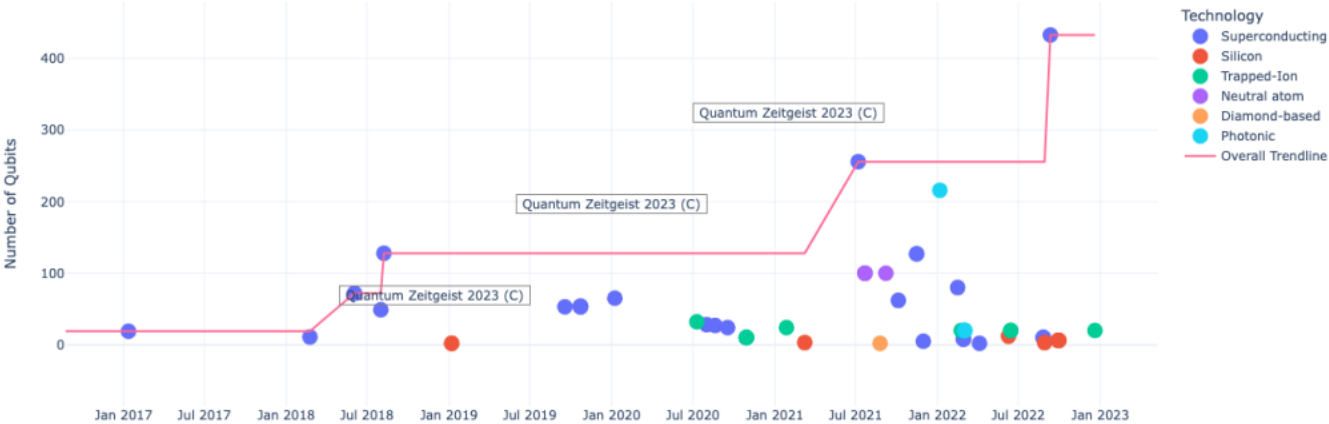
Größere
Quantencomputer mit
mehr Qubits ist alles,
was man braucht.

Naiver Ansatz

Anzahl der Qubits



Anzahl der Qubits
 \cong
 Leistung



Quantum Volume

Das Quantenvolumen ist eine Metrik für die Leistung eines Quantencomputers.

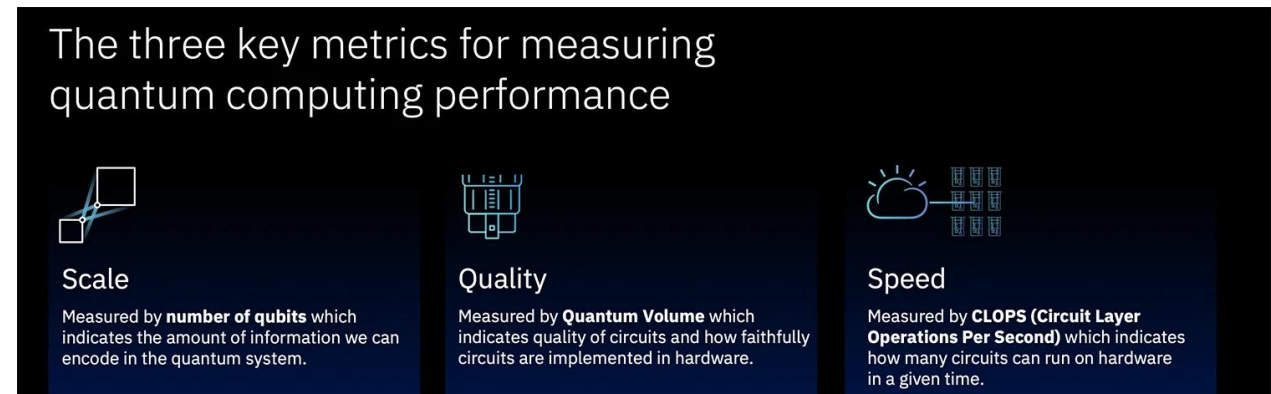
Betrachtet auch Faktoren wie

1. Anzahl,
2. Qualität,
3. Interaktion/Verbindungen und
4. Fehlerrate.

2023, February	$2^7 = 128$	Alpine Quantum Technologies	"Compact Ion-Trap Quantum Computing Demonstrator" (24 qubits) [25]
2023, February	$2^{15} = 32,768$	Quantinuum	"Quantinuum System Model H1-1" (20 qubits) [26]
2023, May	$2^{16} = 65,536$	Quantinuum	"Quantinuum System Model H2" (32 qubits) [27]
2023, June	$2^{19} = 524,288$	Quantinuum	"Quantinuum System Model H1-1" (20 qubits) [1]

CLOPS

- Circuit Layer Operations Per Second von IBM
- Maschinenabhängig
- Betrachtet Größe, Qualität & Geschwindigkeit des Computers
- Geschwindigkeit ...
 - Wiederholrate der QPU
 - Gattergeschwindigkeit
 - Laufzeitverhalten (compile)
 - Datentransferrate



ibmq_nairobi: 7 qubits, QV 32, CLOPS 2600

ibmq_mumbai: 127 qubits, QV 128, CLOPS 2700

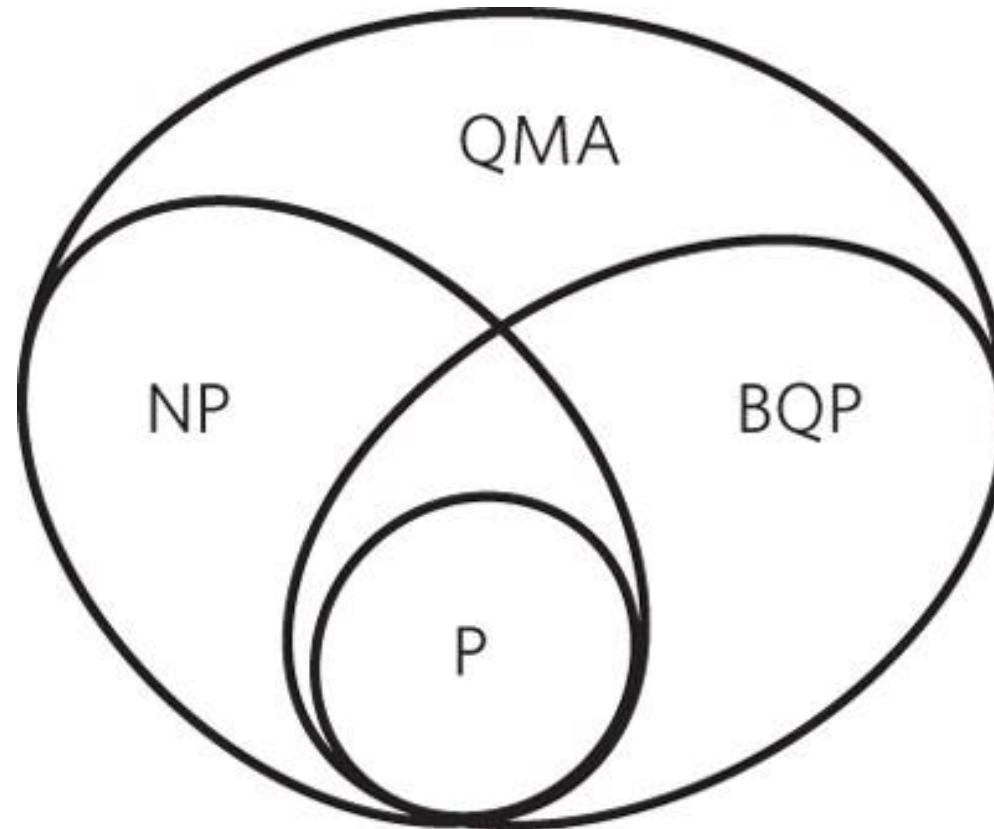
Quantencomputer
versprechen eine
unendliche
Beschleunigung aller
Berechnungen.



Komplexitätsklassen von Problemen

NP: Problem des Handelsreisenden, Rucksackproblem, Erfüllbarkeitsproblem der Aussagenlogik (SAT)

P: Einfache Probleme, Sortierung



QMA: Quantum-äquivalent von NP; QC SAT, Erkennung von unsicherer Quantenverschlüsselung

BQP: Faktorisierung, Simulation von Quantensystemen

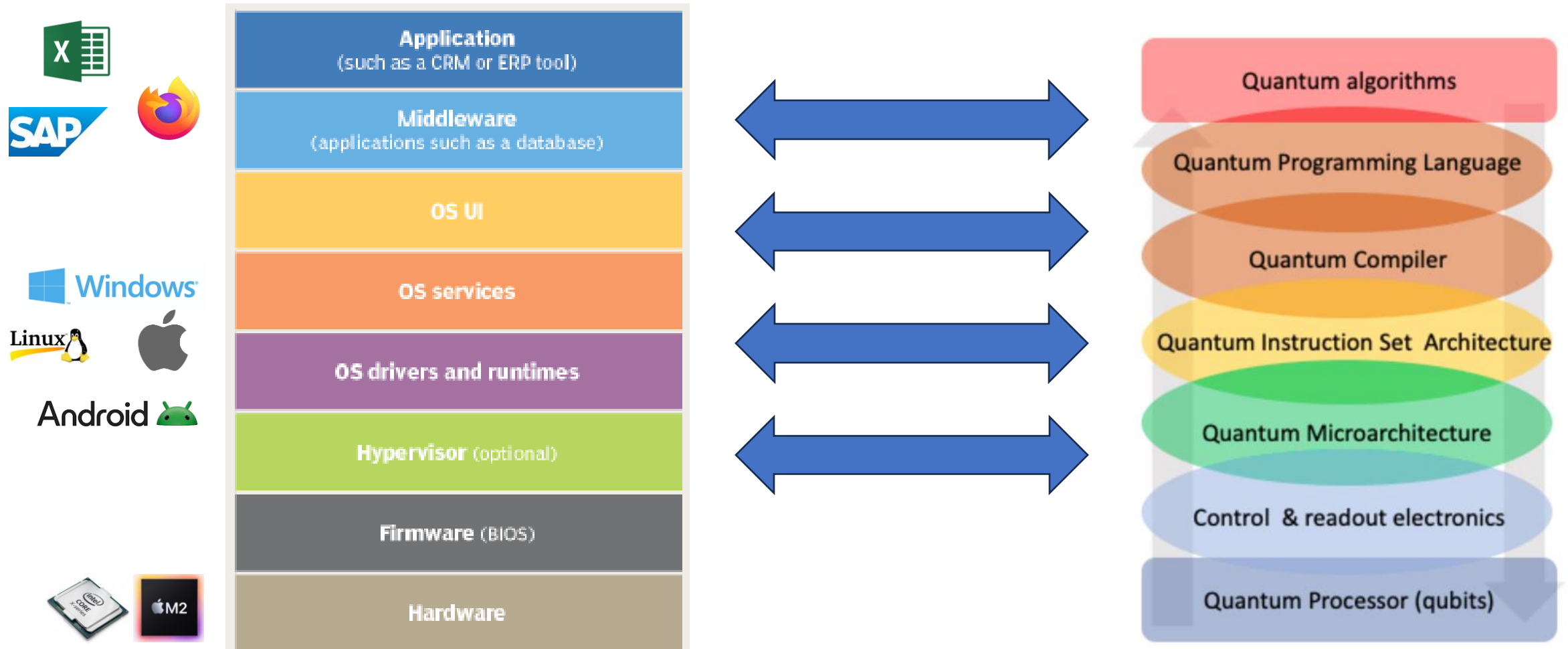
Quantenalgorithmen für BQP

- Deutsch-Jozsa algorithm
- Shor's factorization algorithm
- Grover's search algorithm
- QAOA - Quantum Approximate Optimization Algorithm
- VQE - Variational Quantum Eigen-solver
- QUBO - Quadratic unconstrained binary optimization



Ich muss eine neue
Programmiersprache
lernen, bevor ich
Quantencomputer
benutzen kann.

Computer Stack



Plattformen & Programmiersprachen

[Qiskit](#) - IBM

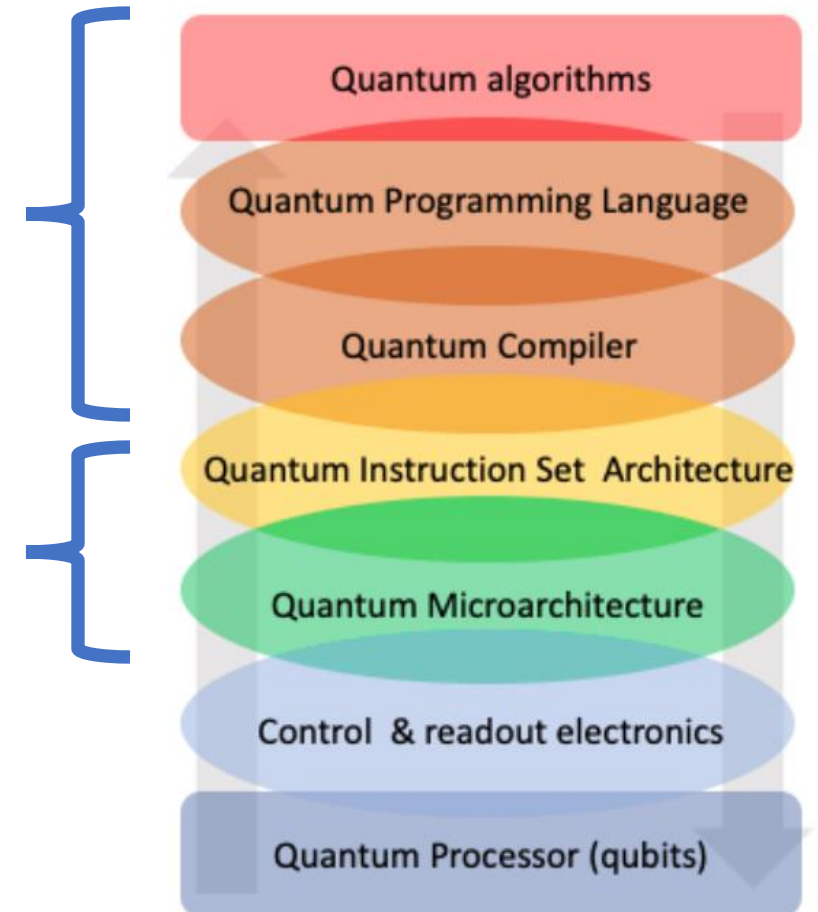
[pyQuil](#) - rigetti

[pyTKET](#) - quantinuum

[Cirq](#) - Google

[Q#](#) - Microsoft

[OpenQASM](#)



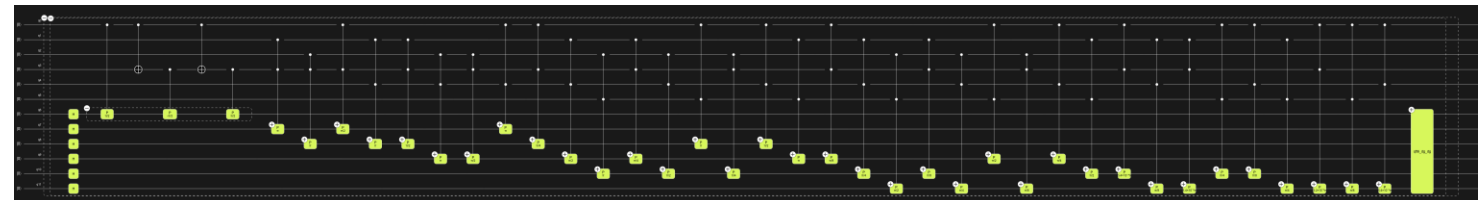
Spielplatz...

The screenshot shows the IBM Quantum Learning Composer interface. On the left, there's a toolbar with various quantum gates like H, T, S, Z, T, S, P, RZ, SX, Y, RX, RY, RXX, RZZ, U, RCCX, and RC3X. The main area displays a quantum circuit with qubits q[0], q[1], and q[2]. The circuit includes gates like CNOT, SX, and RZ. Below the circuit, there are three visualization panels: 'Probabilities' showing a bar chart for computational basis states, 'Q-sphere' showing a Bloch sphere with a state vector, and 'Statevector' showing the state vector components. The state vector is displayed as $[0.49, 0+0j, 1+0j, 0+0j, 0+0j, 0+0j, 0+0j, 0+0j]$.

The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with a Python script for nurse scheduling. The script defines parameters like `nurses = 3`, `n_days = 11`, and `size = n_days * n_nurses`. It includes constraints for hard nurse, hard shift, and soft nurse. The output shows the schedule for three nurses over 11 days, with a bar chart visualization of the schedule. The bar chart has 'Nurses' on the y-axis (0, 1, 2) and 'Shifts' on the x-axis (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). The schedule is as follows:

Shift	Nurse 1	Nurse 2	Nurse 3
0			
1		1	
2	1		
3		1	
4	1		
5		1	
6		1	
7	1		
8		1	
9	1		
10		1	

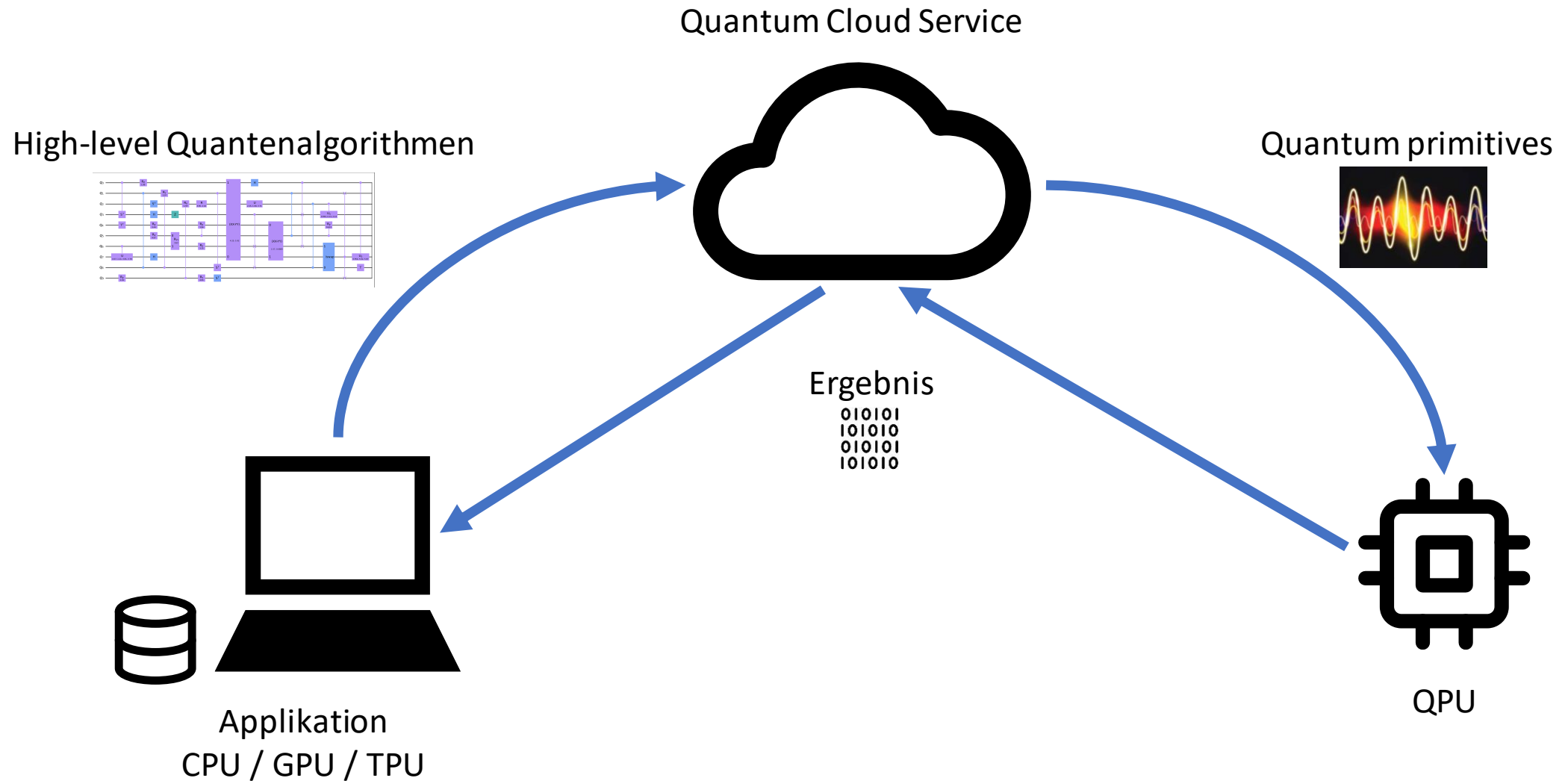
The screenshot shows the CLASSIQ synthesis tool interface. On the left, there's a sidebar with options like 'Built-in Algorithms', 'VQE', 'Option Pricing', 'Grover Search', 'State Preparation', 'Portfolio Optimization', 'QDM Algorithm', and '3-SAT problem solving'. The main area displays a synthesis model with a JSON-like structure. The 'Synthesis Configuration' panel on the right shows constraints like 'Max width', 'Max depth', and 'Max gate count', along with an 'Optimization Parameter' and 'PREFERENCES' section.



Quantencomputer
werden alle
klassischen Computer
ersetzen.



Hybrider Ansatz





Österreich ist ein zu
kleines Land für gute
Quantentechnologie.

QUANTEN ECO SYSTEM AUSTRIA

*Interessenten,
Kunden u. Anwender*



QT Hersteller



*Lieferkette, Vertrieb,
Systemintegratoren*



*Forschung und
Entwicklung*





Wie geht es weiter?

- Ignoriere den Hype
- (Frei) verfügbare Informationen
 - Tutorials der Hersteller
 - Coursera, LinkedIn Learning
 - Meetups
- Aus- und Weiterbildung
- Finde andere Interessierte



Fragen...



[gottfriedszing](#)



gottfried@szing.eu

