

# Quanten, Computer und Sicherheit

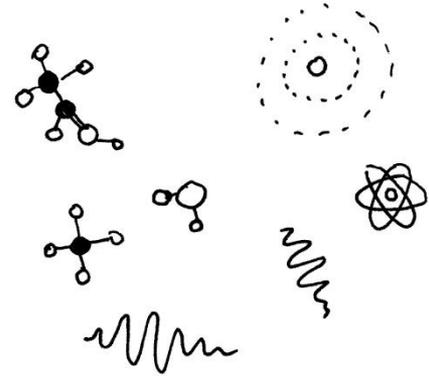
Florian Aigner

IT Security Herbst  
2023

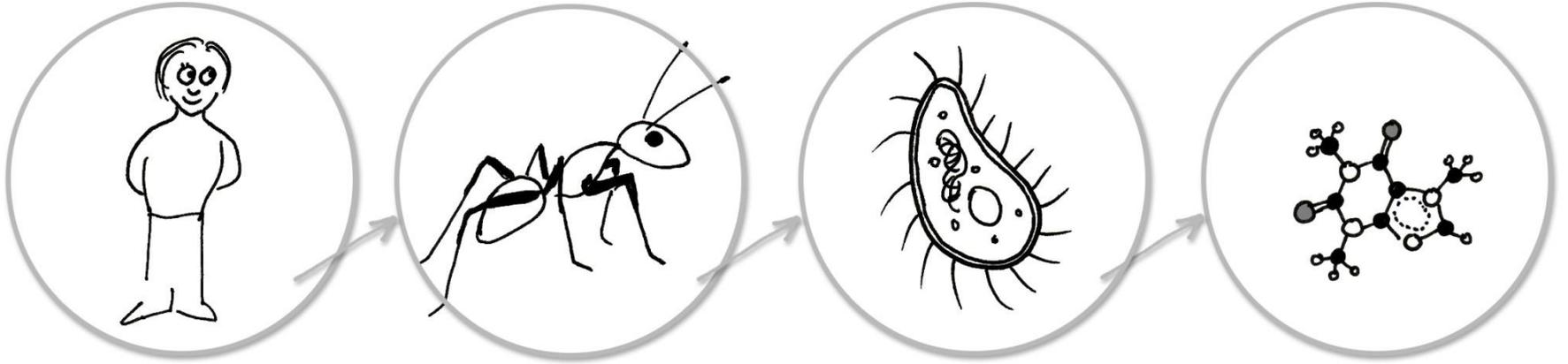
# KLASSISCHE WELT



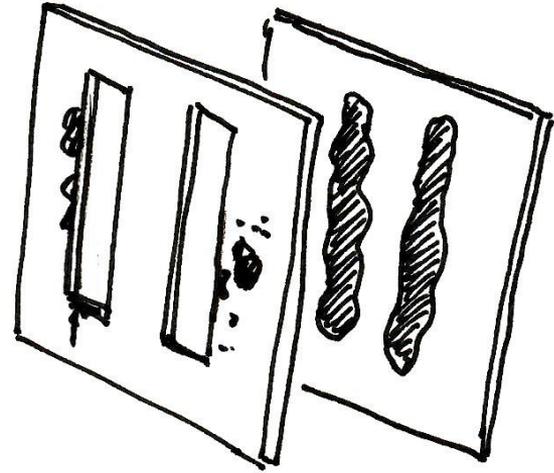
# QUANTEN - WELT



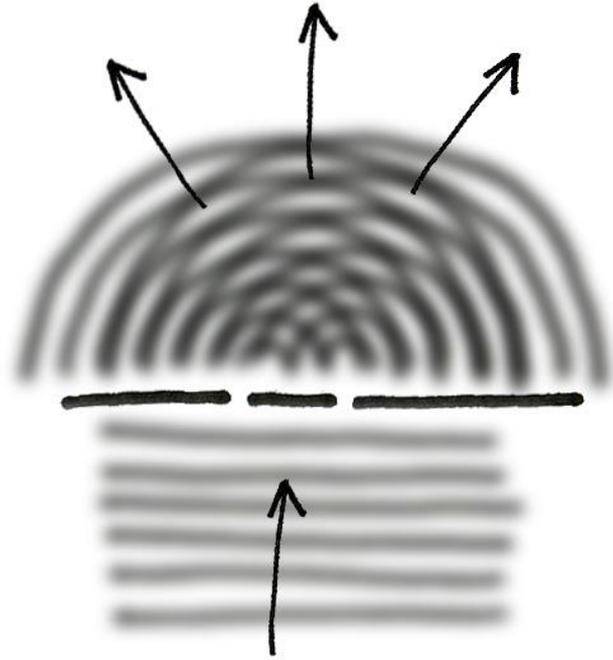
Klein. Und noch kleiner.



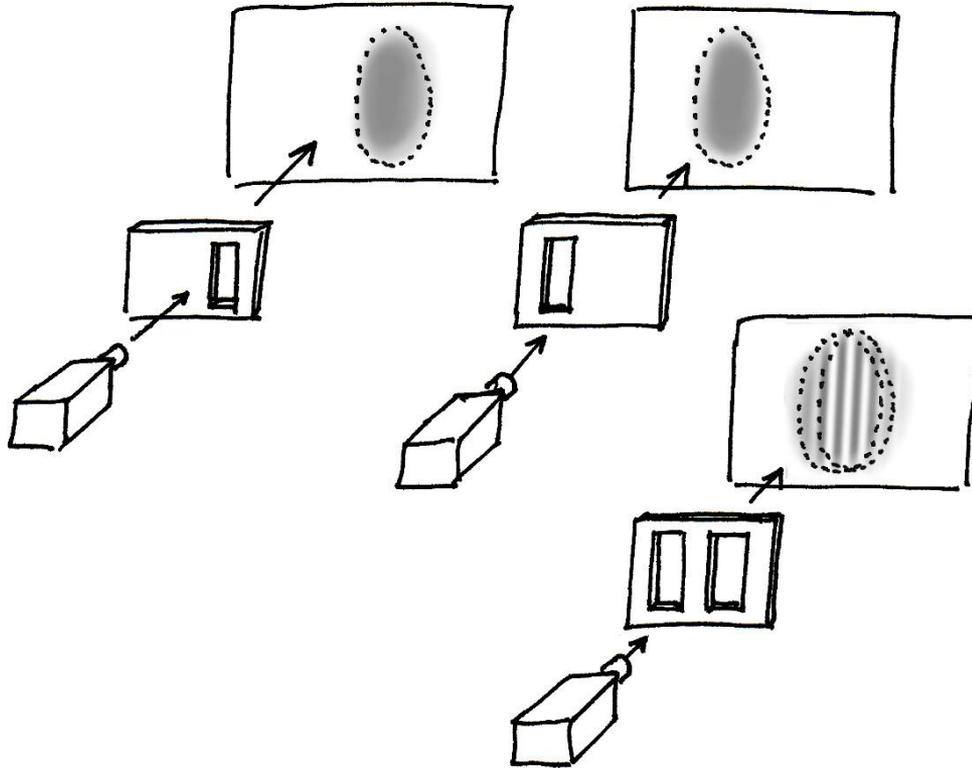
# Doppelspalt mit Tomaten



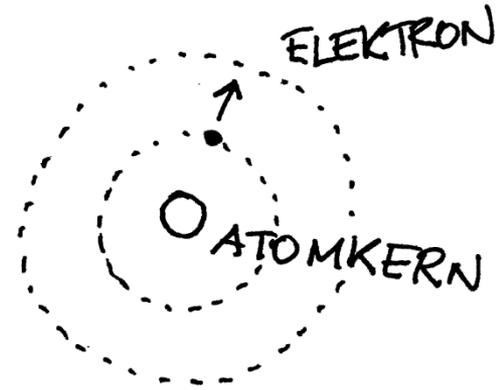
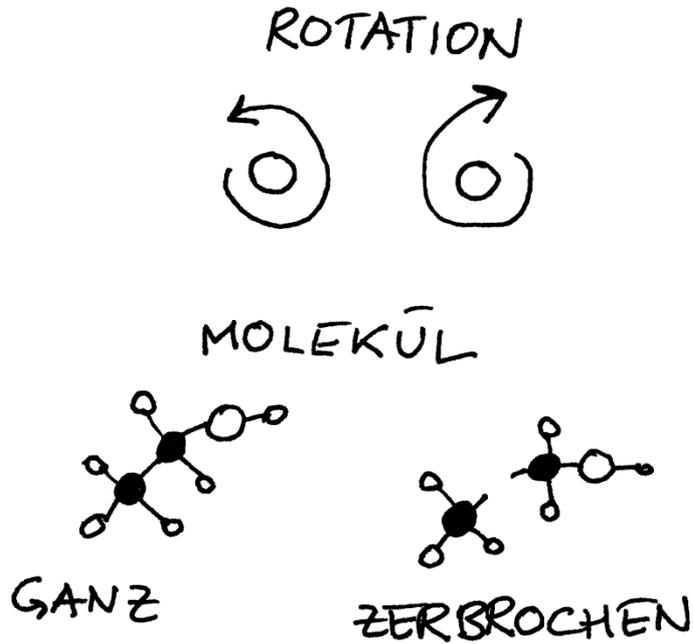
# Doppelspalt mit Wasserwellen



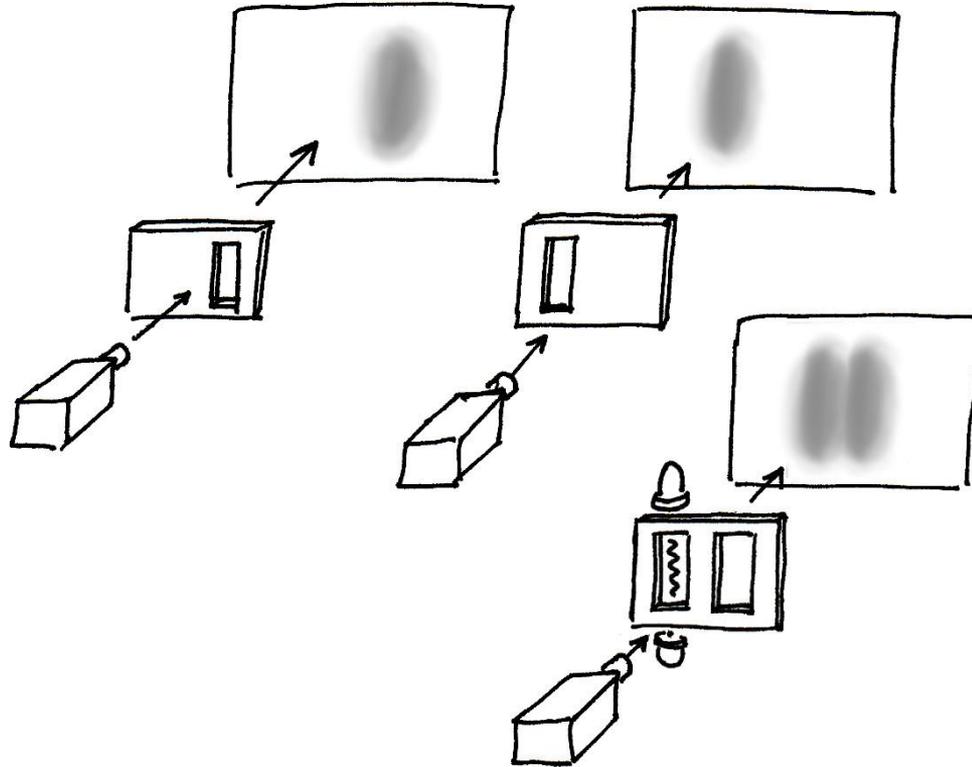
# Teilchen im Doppelspalt



# Überlagerungszustände



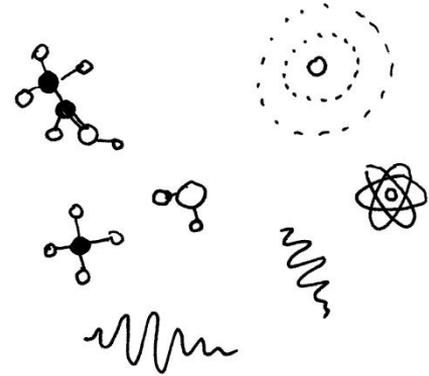
# Aber wo ist das Teilchen nun wirklich?

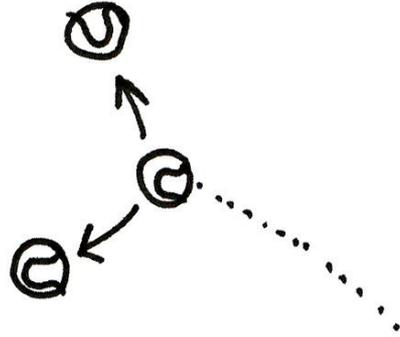
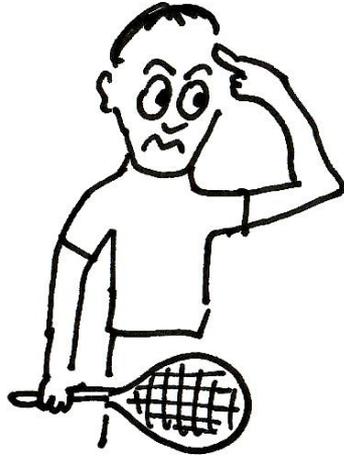


# KLASSISCHE WELT

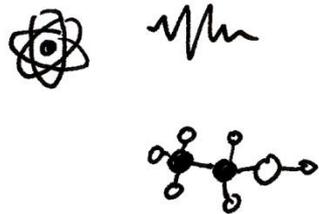


# QUANTEN-WELT





QUANTENDINGE  
(KLEIN)



MESSGERÄTE  
(GROSS)



# Grundsätze der Quantentheorie:

1. Sind mehrere Zustände möglich,  
ist auch eine Kombination dieser Zustände  
ein möglicher Zustand.

# Grundsätze der Quantentheorie:

1. Sind mehrere Zustände möglich, ist auch eine Kombination dieser Zustände ein möglicher Zustand.
2. Bei der Messung wird einer dieser möglichen Zustände zum tatsächlichen, gemessenen Zustand.

# Grundsätze der Quantentheorie:

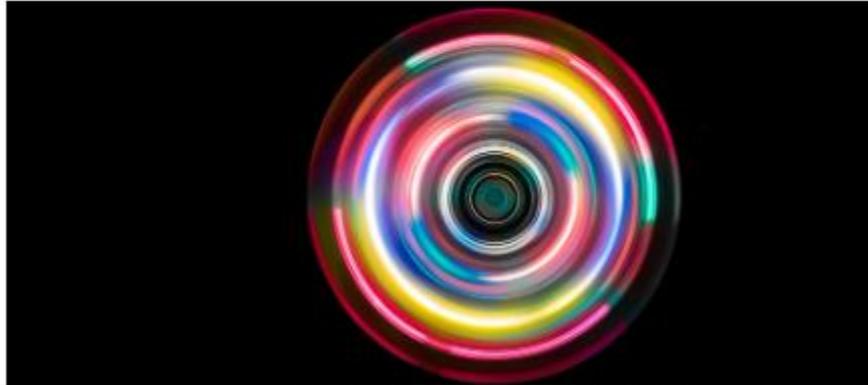
1. Sind mehrere Zustände möglich, ist auch eine Kombination dieser Zustände ein möglicher Zustand.
2. Bei der Messung wird einer dieser möglichen Zustände zum tatsächlichen, gemessenen Zustand.
3. Welcher das ist, ist purer Zufall.

# Quantencomputer



# A 'Wormhole' Built on a Quantum Computer Teleported Information Predicted

PHYSICS 02 December 2022 By ALAN BOYLE, UNIVERSE TODAY



# Jetzt auch offiziell: Googles Quantencomputer beweist "Quantum Supremacy"

Ein Google-Quantencomputer hat – ab heute auch offiziell – mit 53 Qubits eine Berechnung ausgeführt, für die der stärkste Supercomputer 10.000 Jahre bräuchte.

Lesezeit

## Quantenmodem könnte Vernetzung von Quantencomputern ermöglichen

Am 14.4. feiert die Wissenschaft den internationalen Quantentag. Österreich ist in der Quantenforschung Vorreiter. Nun entwickeln Forschende ein Quantenmodem

Dorian Schiffer

14. April 2023, 17:47, 26 Postings



# Quantum computing just might save the planet

May 19, 2022 | Article

Der Syst

(gle)

Quantencomputer:  
0 und 1 gleichzeitig

**10011010**

10011010

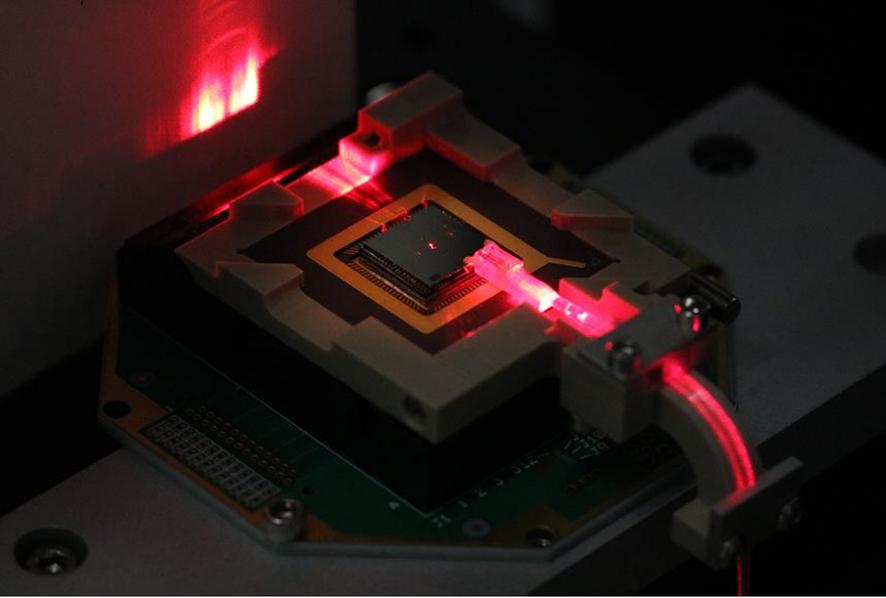
# Primzahlenzerlegung

$$21 = 3 \times 7$$

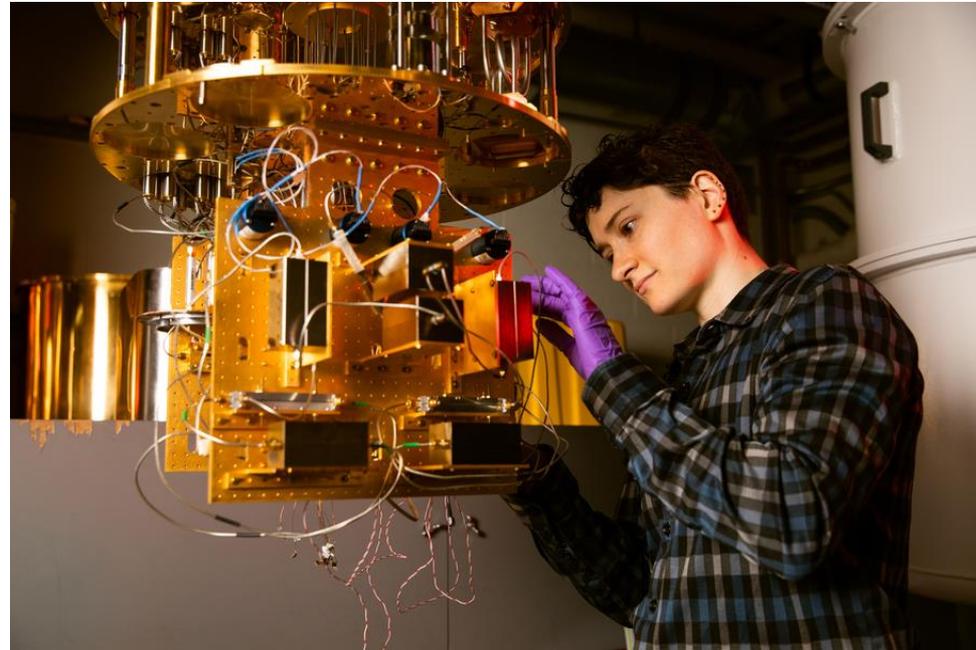
$$34691 = 113 \times 307$$

2159042138773611156346587965700099892  
7790000911090703462559258675421479507  
9060676449287680239967513024716757544  
0503839508893911070110688417943156647  
28287629259284585714340209961  
= ?





Wichtig:  
Abschirmung  
gegenüber der Umwelt

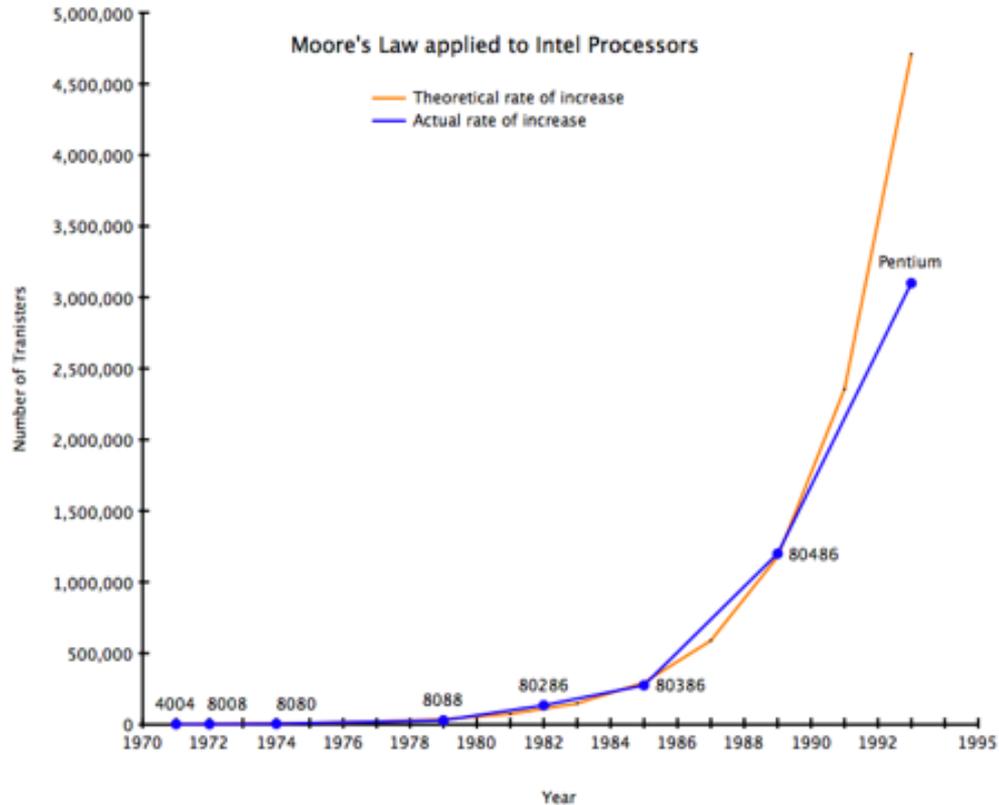


$(-u^2) \frac{\partial u}{\partial x} - uv \left( \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)$   
 $+(a^2 - v^2) \frac{\partial v}{\partial y} + a^2 v$   
 $\frac{\partial v}{\partial x}$   
EQUATION  
FACE  
COMPONENT  
MP  
E  
ESS  
NSI

# Erst der Anfang?

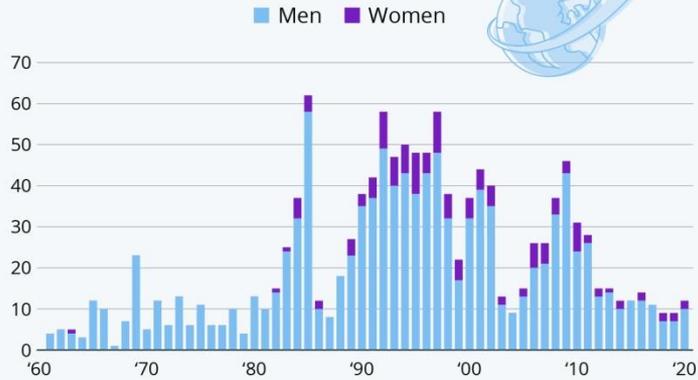


# Das Moore'sche Gesetz



# The Evolution Of Human Space Flight

Number of male and female astronauts/ cosmonauts launched into space by year

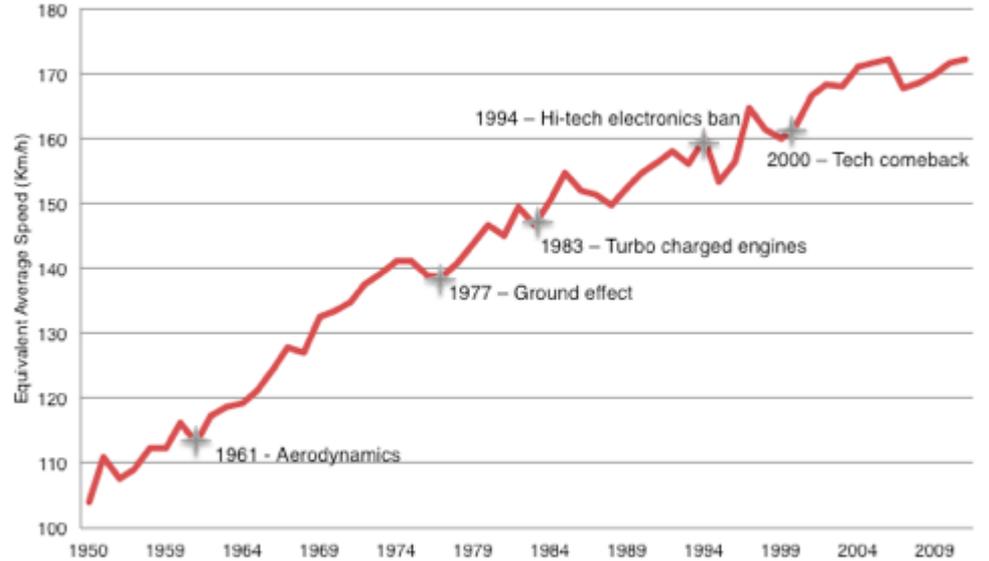


Source: The Aerospace Security Project at the Center for Strategic and International Studies



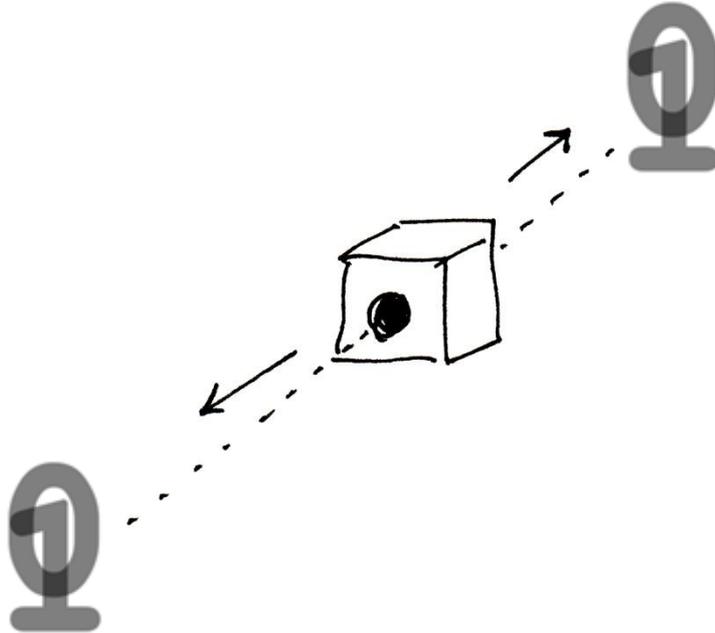
statista

Figure 2 - Evolution of F1 Technology & Lap Speed

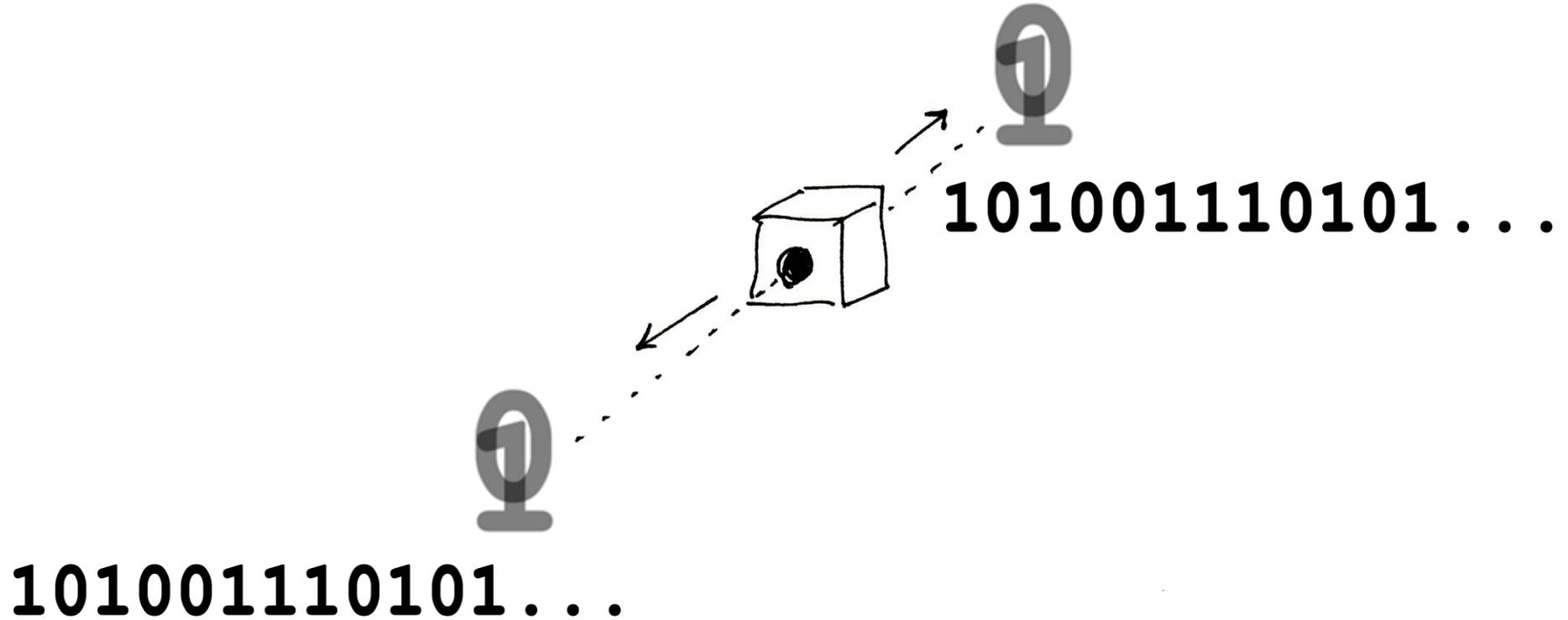


# Quantenkryptographie

# Quantenverschränkung



# Perfekte Zufallszahlen

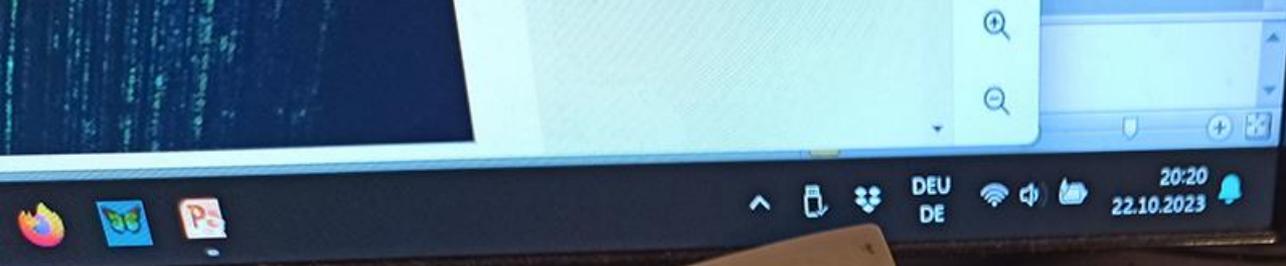


# Nobelpreis 2022



ANTON ZEILINGER

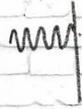
PASSWORD:  
PASSWORD123



FLORIAN AIGNER



# WARUM WIR NICHT DURCH WÄNDE GEHEN\*



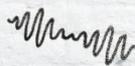
\*UNSERE TEILCHEN  
ABER SCHON



EIN  
REISEFÜHRER  
DURCH DIE  
WELT DER  
QUANTEN

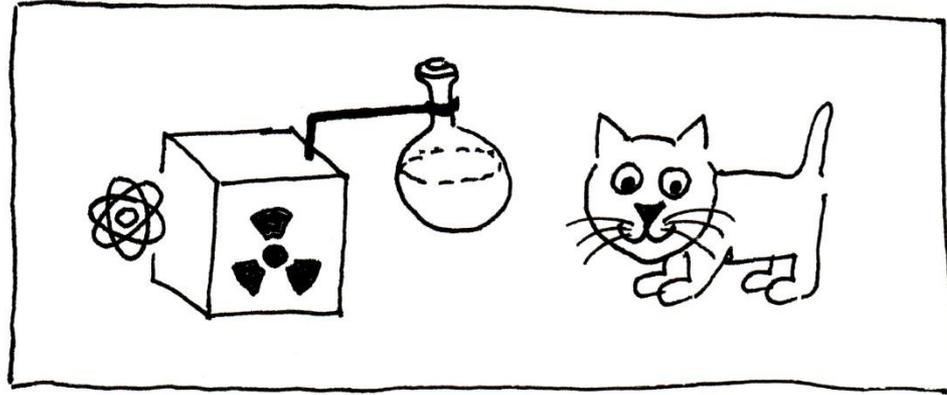
$$H\psi = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi$$

$\hbar$



Brandstätter 

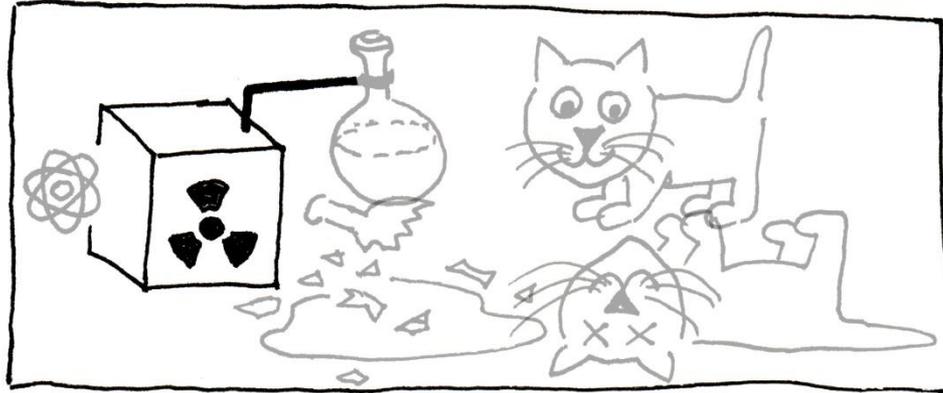
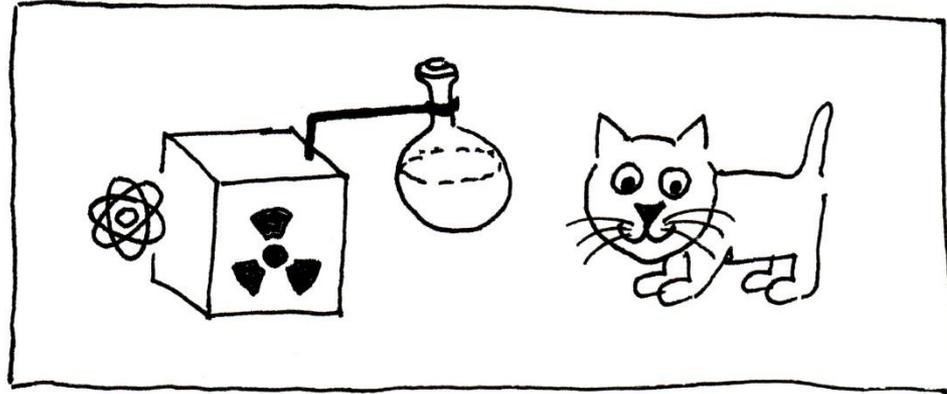
# Schrödingers Katze



# Technische Anwendungen



# Schrödingers Katze



# Einfache und schwierige Probleme

Addition

$$\begin{array}{r} 300450416 \\ +194630051 \\ \hline =495080467 \end{array}$$

# Einfache und schwierige Probleme

Addition

$$\begin{array}{r} 300450416 \\ +194630051 \\ \hline =495080467 \end{array}$$

