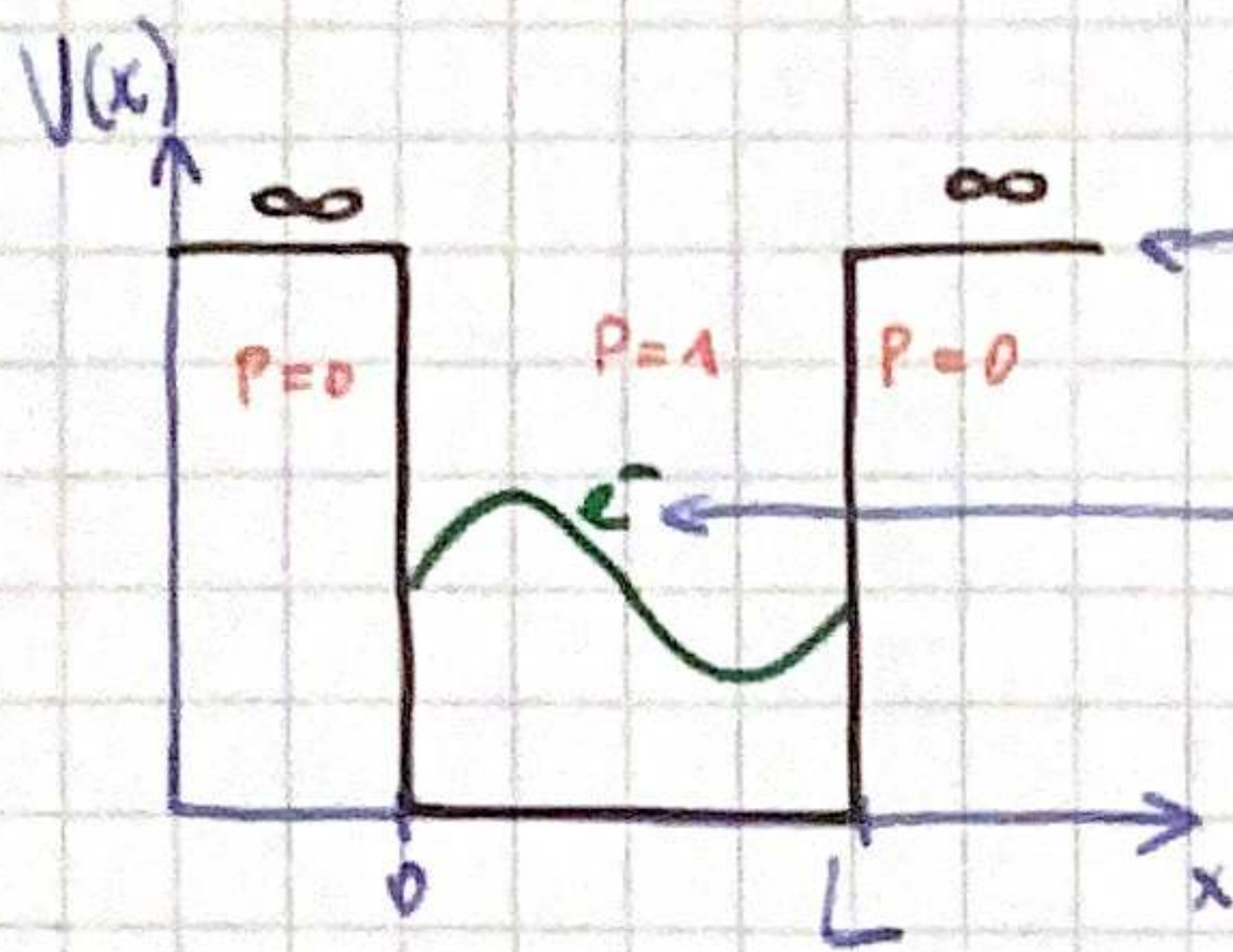


Potentialtopf



unendlich hohe Wände

ψ als Welle

Welle außen = 0
Welle innen = 1

- stehende Welle → an den Enden 0, da dort $\psi = 0$
- festes Ende

$$L = n \cdot \frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow \lambda = \frac{2L}{n}$$

$$E = \frac{1}{2} m v^2$$

kinetische Energie, da Bew.

$$E = \frac{p^2}{2m}$$

$$\lambda = \frac{h}{p} \quad (\text{Brookholi})$$

$$E = \frac{h^2}{\lambda^2 \cdot 2m}$$

natürliche Zahl

$$E = \frac{h^2}{8 \cdot L^2 \cdot m} \cdot n^2$$

const.

⇒ wir haben diskrete Energieniveaus,

bei $n=1$ ist der energetisch günstigste Zustand

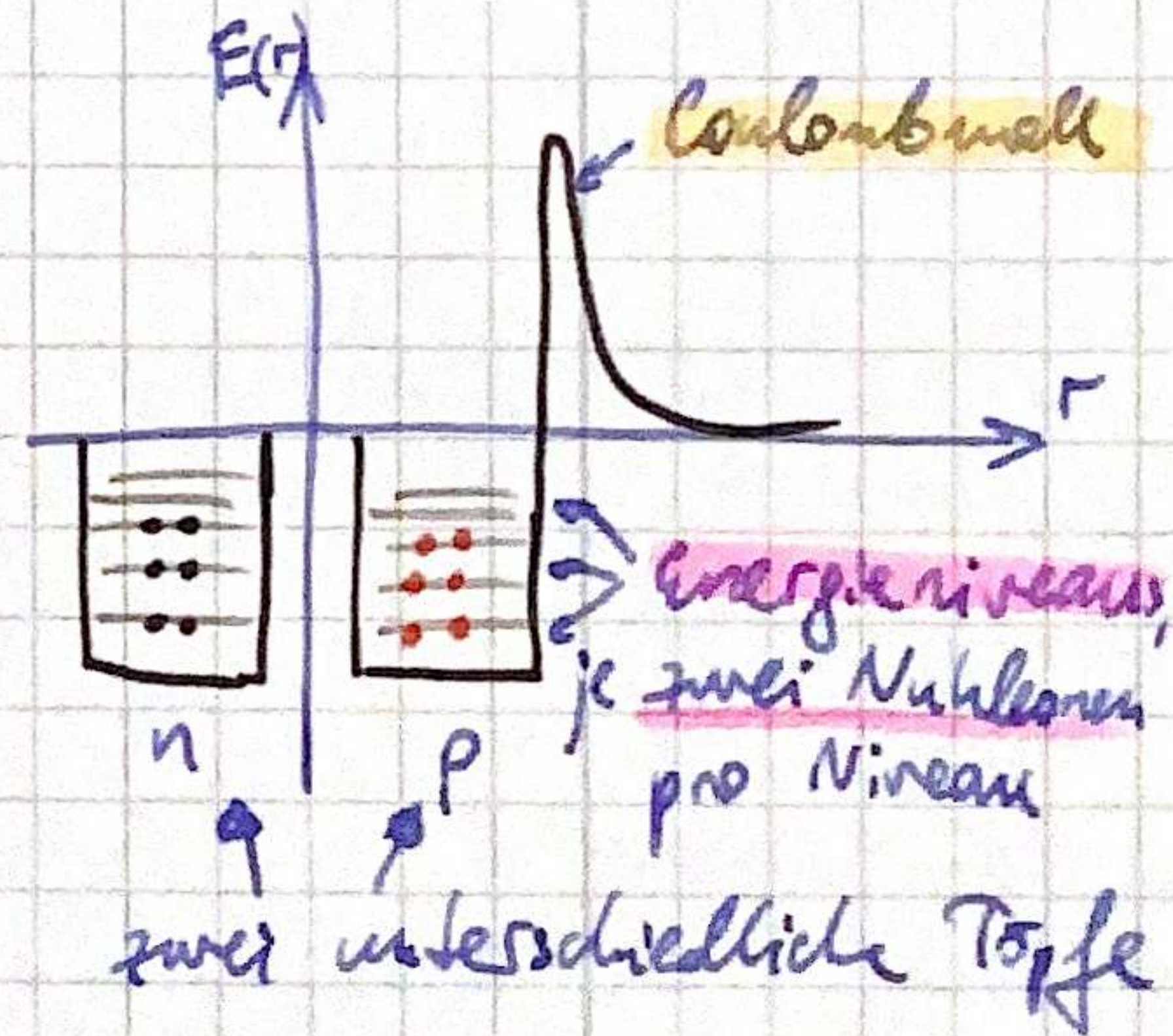
Tunneleffekt

- Nukleonen sind auch in einem Potentialtopf




es besteht sehr geringe Wsk., dass sich der Kern außerhalb des eigenen Atoms befindet und somit in einem anderen Atom, wodurch es den Coulombwall "durchtunneln" kann

genauer gesagt:



Resonanzabsorption und Frank-Hertz-Versuch

Dampf-Lampen
Gasentladungslampen



gefällt mit Gas
 - E-Feld
 - e^- beschleunigt
 - Zusammenstoße mit Gasatomen
 - Anregung der e^- in Atomen
 - Rückfall der e^- in Atomen
 - Lichtemission
 - Linienspektren, bestimmte Frequenzen für jedes Element

Flamme vom Salz, enthält Na-Gas
 Bunsenbrenner
 Löffel mit Salz (NaCl)
 Schatten von Löffel u. Flamme
 Schatten von Löffel
 Energie passt nicht, nichts passiert
 Energie der Na-Lampe passt zum Na-Gas
 - Anregung
 - nimmt das Licht weg
 - Schatten (Abregung führt zu Lichtemission, aber in alle Richtungen, deshalb nicht sichtbar)

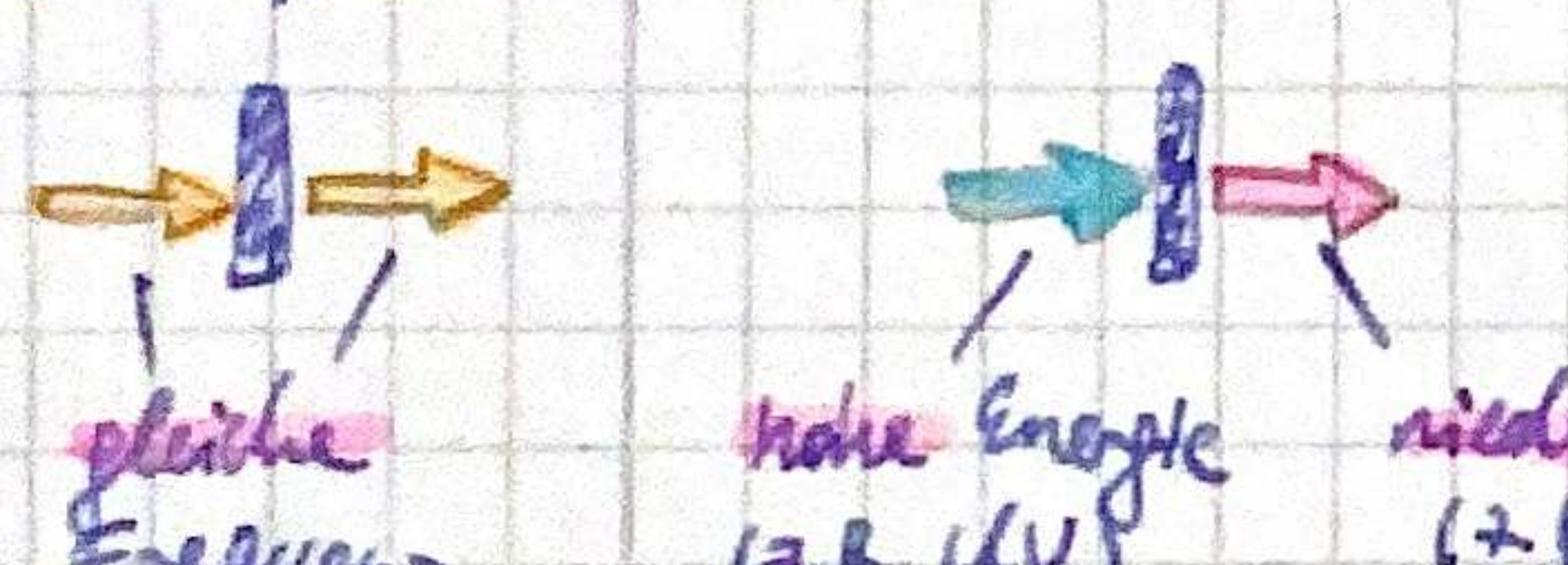
Fun Fact: unsere Atmosphäre funktioniert ähnlich, deshalb fühlen auf dem Boden in Sonnenlicht manche Frequenzen
 → Fraunhoferlinien

Wir nennen Stöße zwischen e^- und Atomen...

• **elastisch:** wie Billardkugeln springen auseinander, keine Energieübertragung

• **unelastisch:** ein Elektron wird angebracht und auf höheres Energie Niveau gehoben, Energie wird also abgegeben
 (Das e^- springt aber gleich wieder zurück und gibt einen Photon bestimmter Frequenz ab)

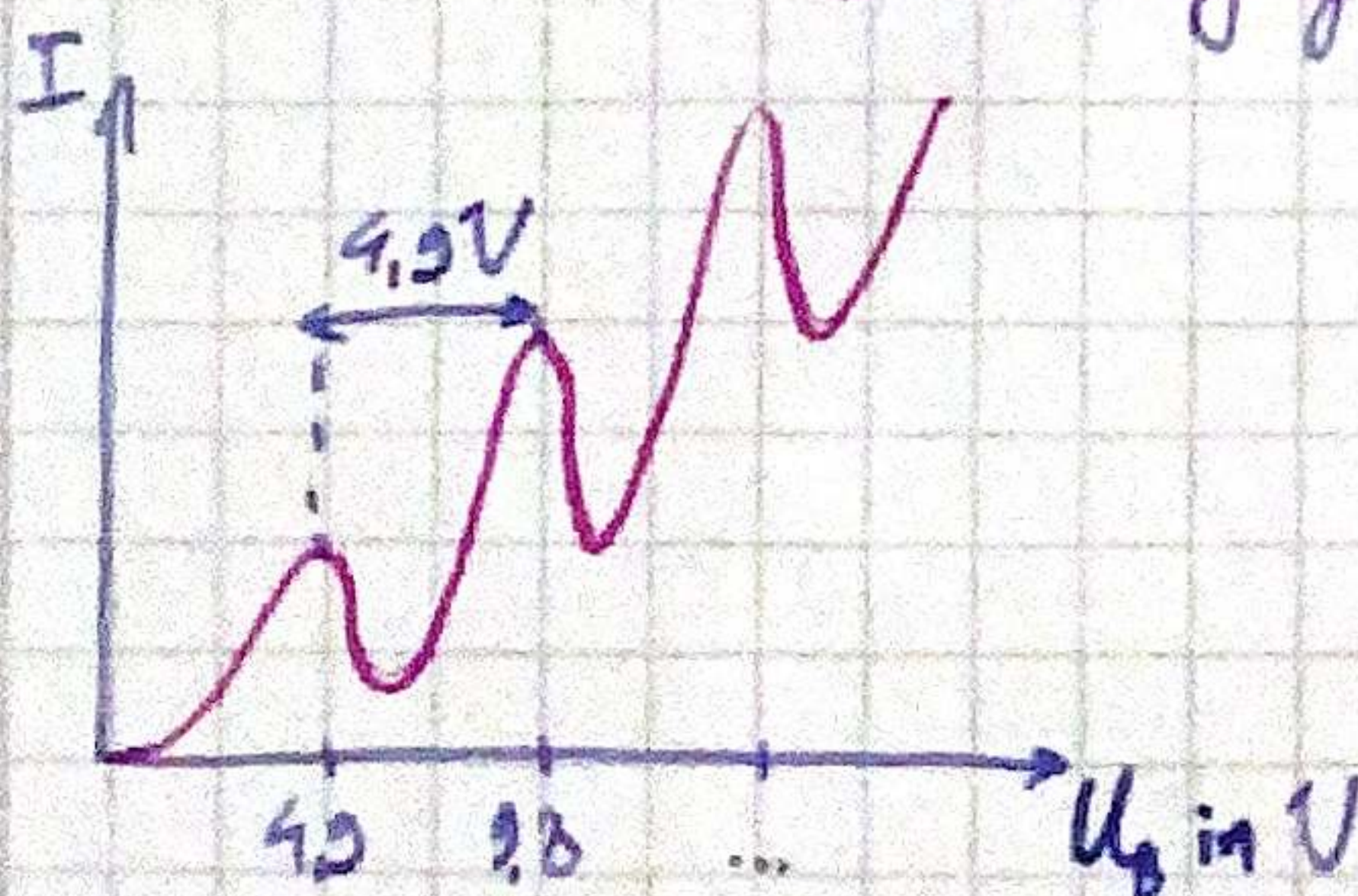
Resonanzabsorption vs Fluoreszenz



gleiche Frequenz
 hohe Energie (z.B. UV)
 niedrige Energie (z.B. rot)

Frank-Hertz-Versuch

Kleinspannung U_H
 Hg-Dampf
 Leuchtschirm
 Anmeter
 Beschleunigungsspannung U_B
 Bremspannung U_M
 (gibt Variationen, Wehneltzyl. mit Neon, mit doppelter Beschleunigung, ...)
 → Gegenspannung, sodass nur e^- mit bestimmter Mindestenergie passieren können

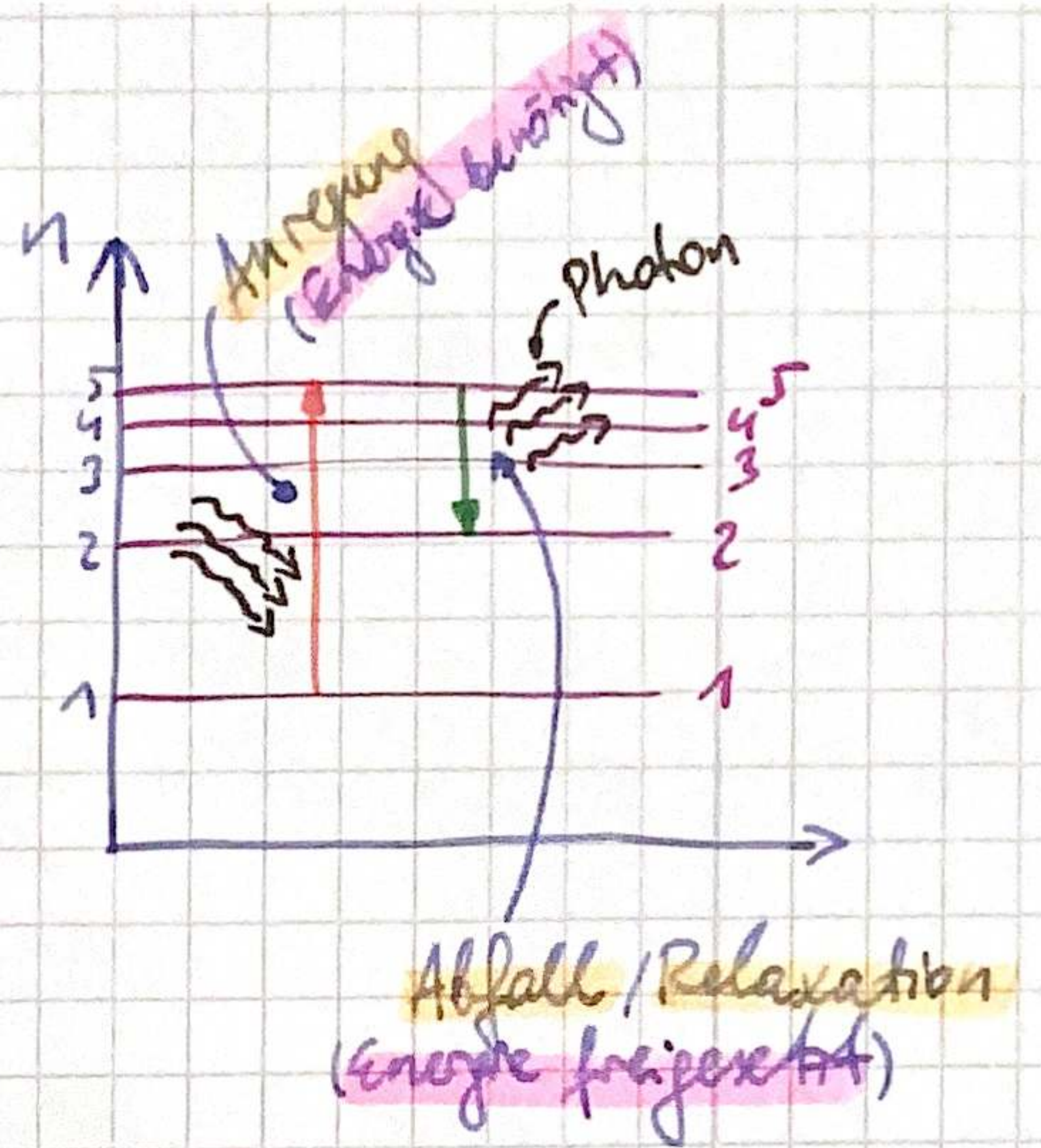
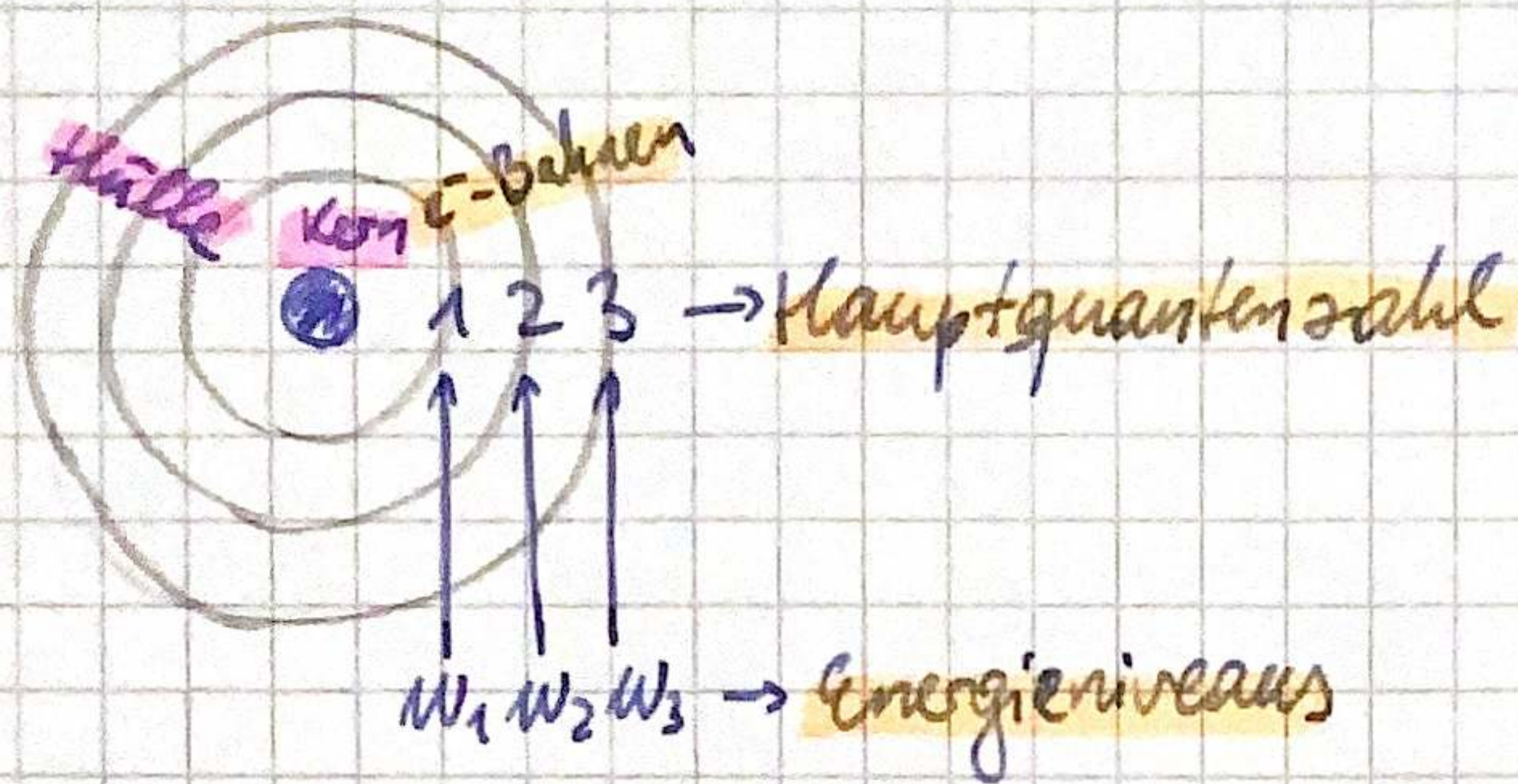


- unelastische Stöße, nur wenn e^- genau 4,90V erreichen und ihre Energie übertragen können → Anregung Leuchtschirm
 - geben dann ihre Energie ab und können die Bremspannung nicht überwinden
 → Abfall im Graph

(Abstände $\approx 20V$ für Neon)

⇒ **Energieniveaus sind diskret**

Balmer-Serie



Die Balmer-Serie beschreibt die Photonen, die im H-Atom beim Zurückfallen auf die 2. Stufe entstehen

$$\frac{1}{\lambda} = R \cdot \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

↑
Rydberg-const.

remember?

$$E = h \cdot f$$

Es gibt auch andere Serien, Balmer-Serie ist aber so cool, weil ihre ersten 4 Linien im sichtbaren Spektrum liegen