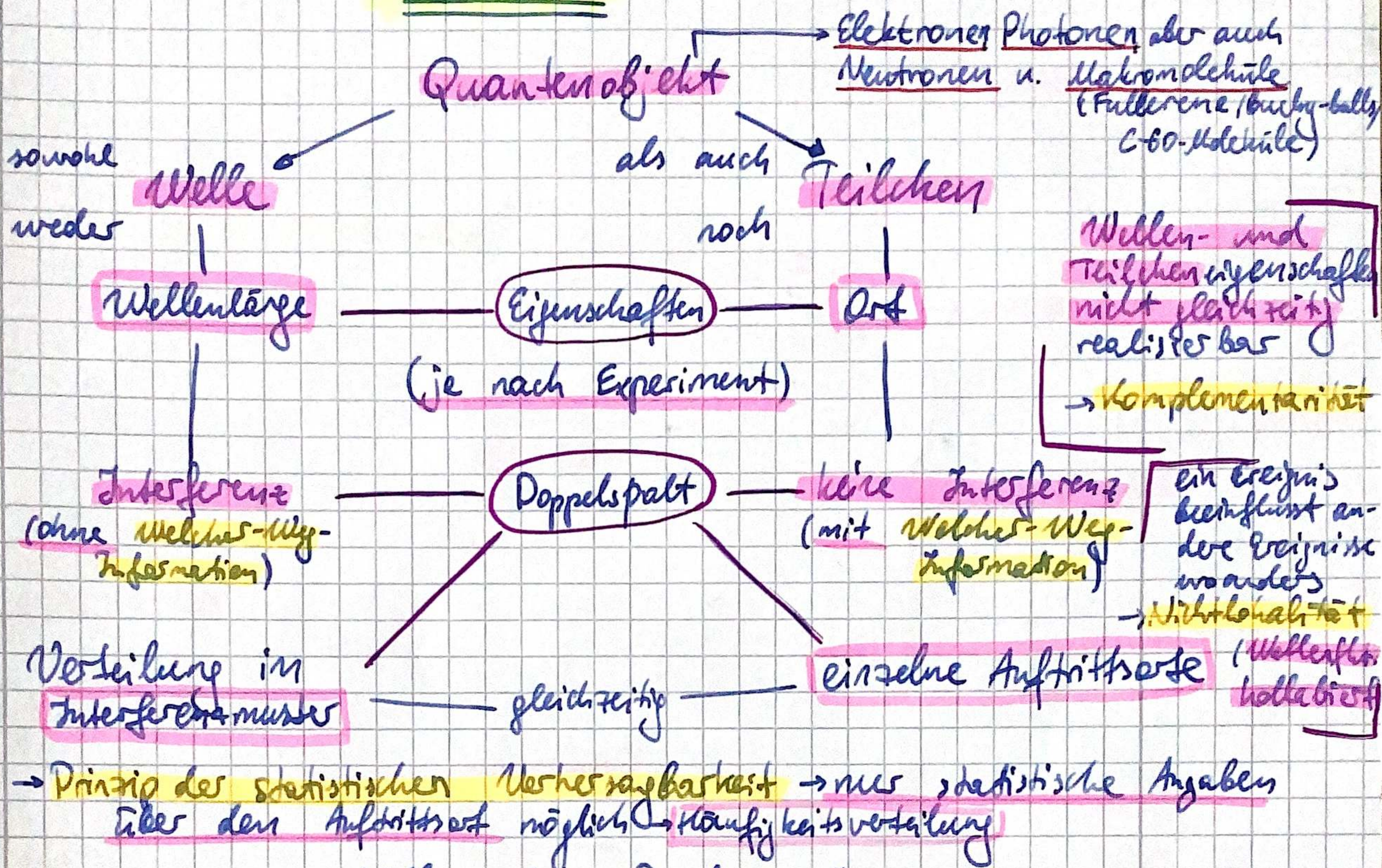


Quanten



„Welle-Teilchen-Dualismus“

DeBroglie-Wellenlänge: „Brokholi“

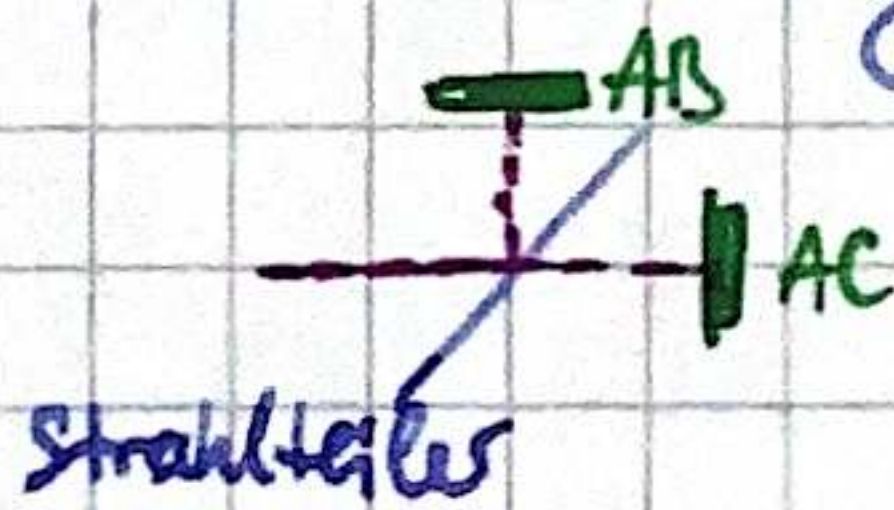
$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m \cdot v}$$

Darstellung des Elektrons als Welle (Bornsche Wahrscheinlichkeitsinterpretation):

Wellenfunktion $\psi(x,t) \rightarrow |\psi(x,t)|^2$

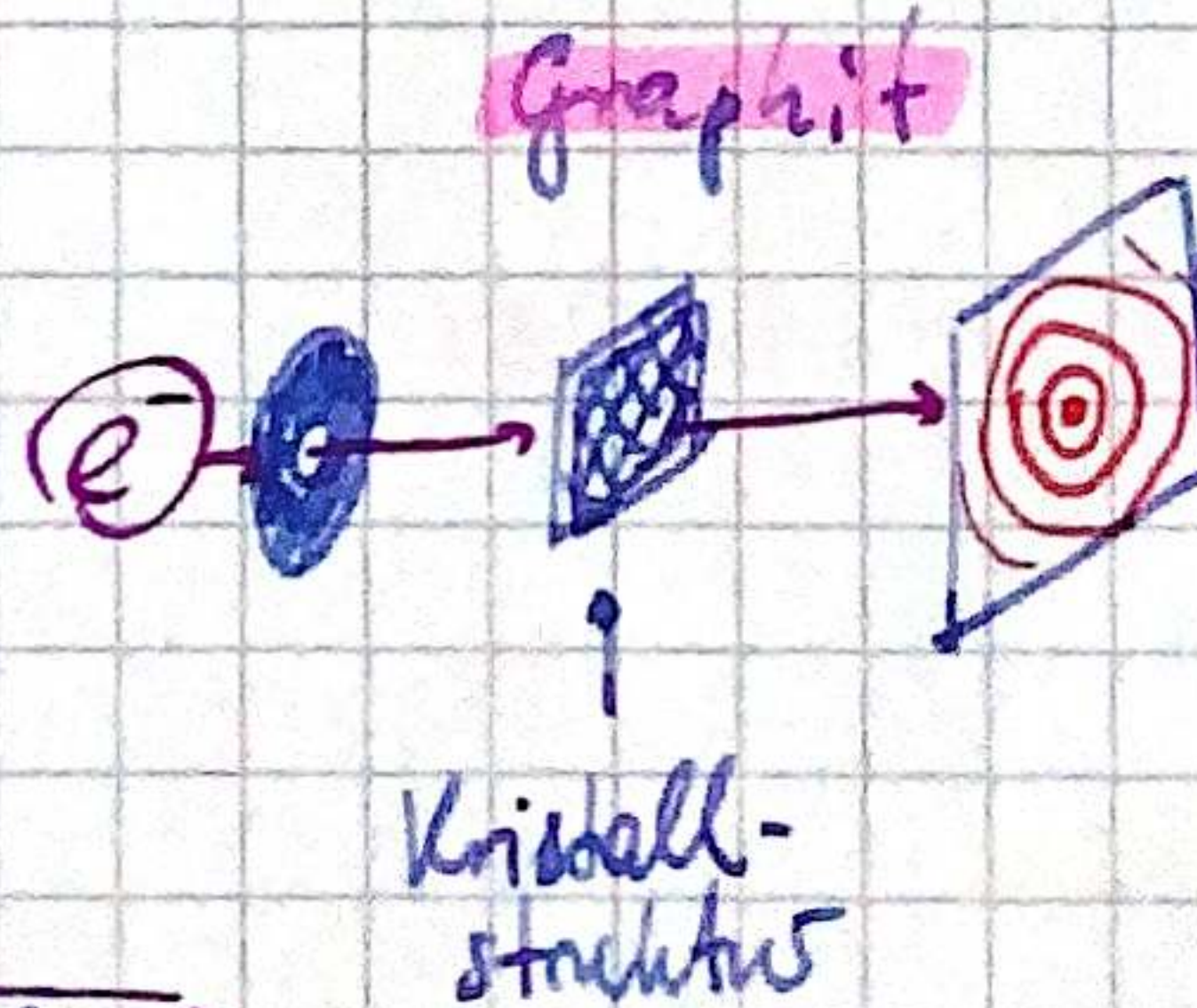
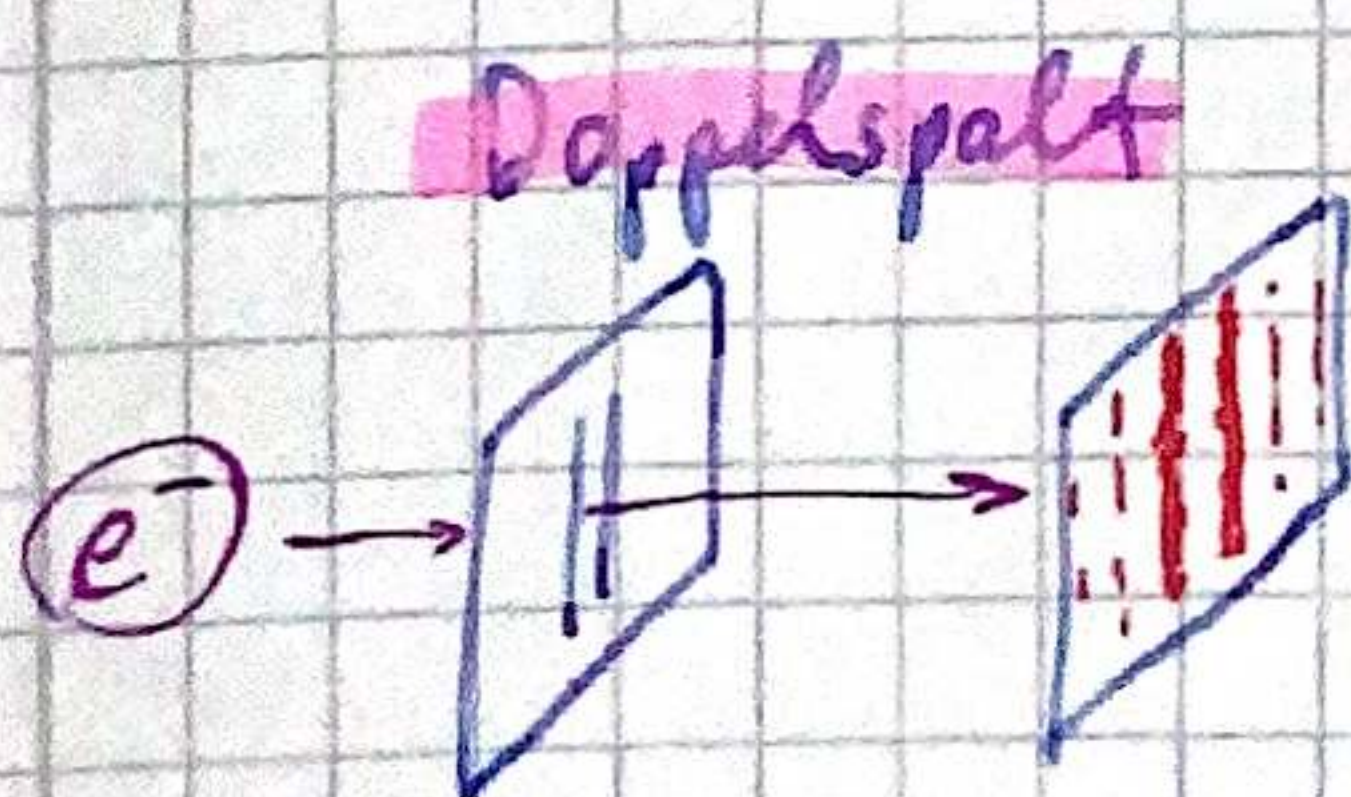
= Wahrscheinlichkeit, ein e^- am Ort x zu finden

Koinzidenz: ein Photon wird gleichzeitig (innerhalb von 5ns) in AC u. AB registriert



Später: passiert nicht?

Nachweis des Elektrons als Quantenobjekt



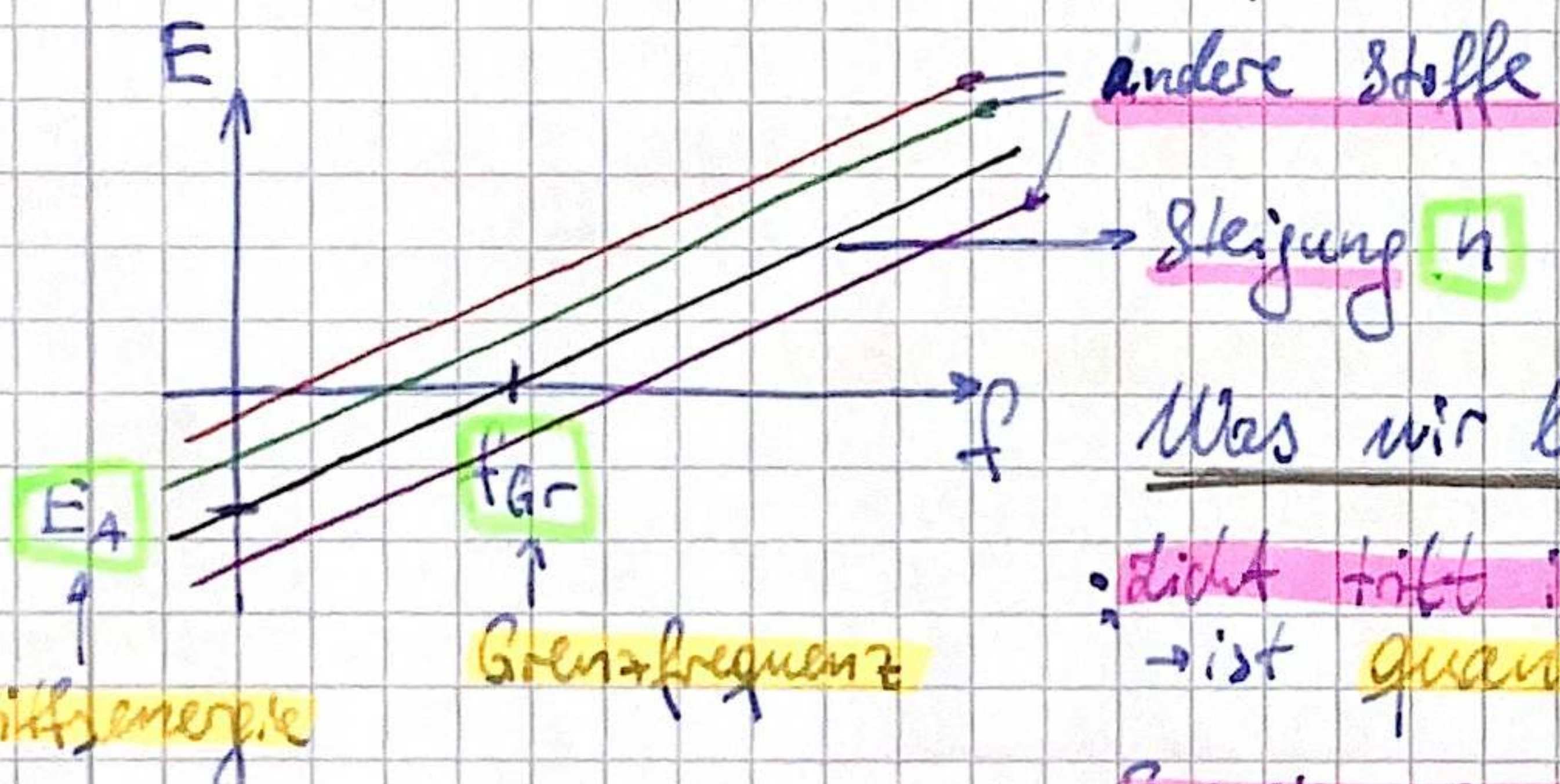
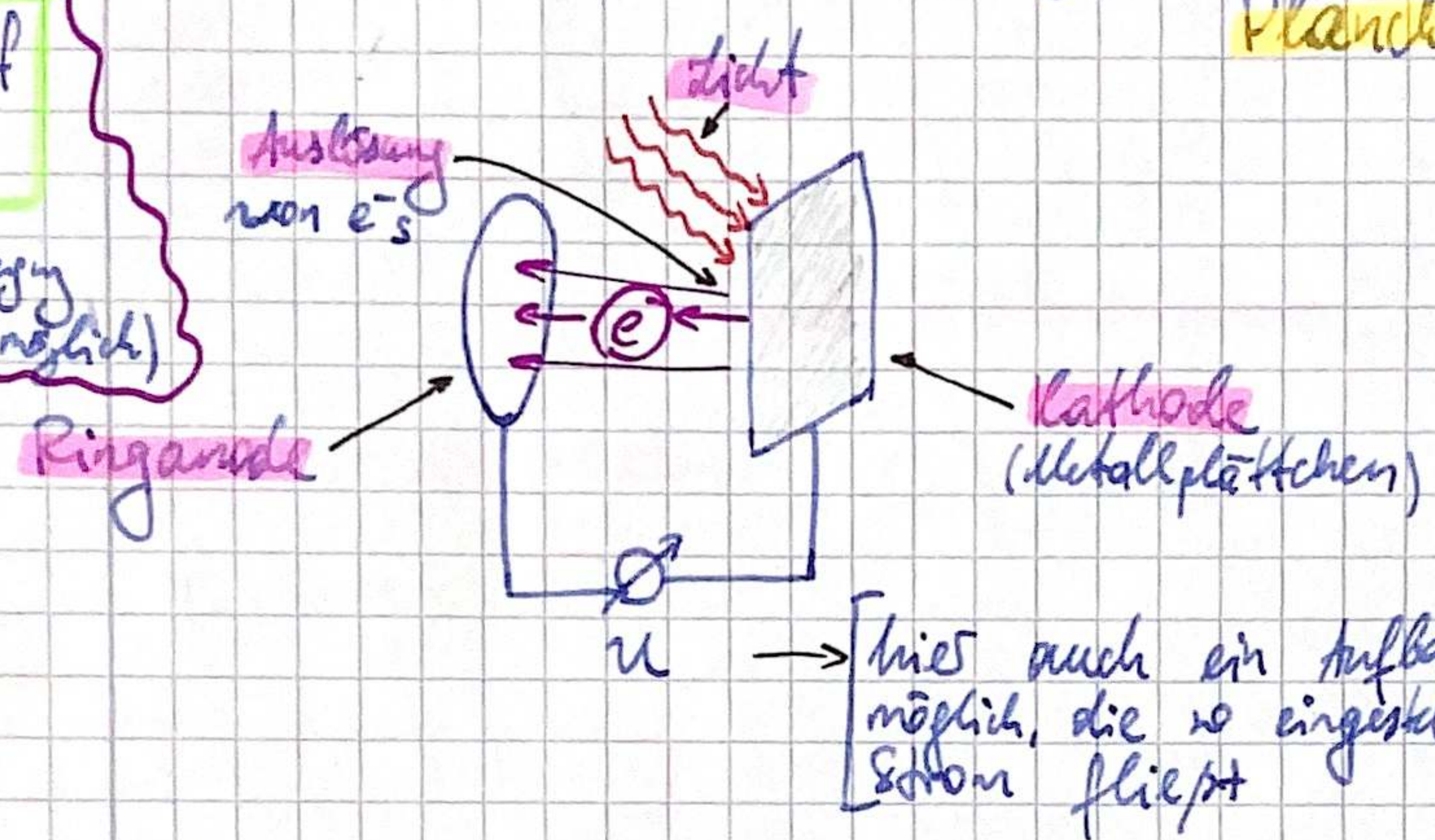
Welleneigenschaften

LED ist das gleiche rückwärts:
 fragt an zu leuchten bei U_s
 $E_{el} = e \cdot U_s$
 $E_{photon} = h \cdot f$
 $e \cdot U_s = h \cdot f$
 $h = \frac{e \cdot U_s}{f}$
 (auch Auftragung in Graphen möglich)

Photo (elektrischer) Effekt

→ Einstein hat dafür Nobelpreis bekommen
 → experimentelle Bestimmung von h

Plancksches Wirkungsquantum



→ Bestimmte Energie zur Auslösung nötig, der Rest wird in Bew.-Energie übertragen

Was wir lernen:

- Licht trifft in Paketen auf → ist quantisiert
- Energie von f nicht von Intensität abhängig

Lichtquanten-hypothese

$$h \cdot f = E_{kin} + E_A$$

$$E_{kin} = h \cdot f - E_A$$

$$E = h \cdot f$$

(bei frei fliegenden Teilchen)

Noch was zu Quanten

Unschärferelationen

$$\Delta x \cdot \Delta p = h$$

Heisenbergsche U.S.R.

→ wir können Ort u. Impuls nicht gleichzeitig genau kennen

$$\Delta E \cdot \Delta t = h$$

Energie-Zeit-Unschärfe

Schrödinger Gleichung

komplizierte dreidimensionale zeitabhängige DGL, die Aufenthaltswahrs eines Quantenobjekts liefert

delokalisiert

- nicht ortsfest
- wenn Welle
- e^- hat dann Wellenwolke = Orbital und kein Ort