

V. Strahlungsprozesse

Grundzustand des Atoms (z.B. Hund'sche Regeln)

Anregungen

Umorientierung der Drehimpulse in unabgeschlossenen Schalen

→ optische Spektren
→ Elektronenstoß

Aufbrechen von abgeschlossenen Schalen

→ Röntgenspektren
→ Auger-Elektronen-Emission

V.1. Optische Übergänge

Alkali-Termssystem (Vergleich 1s (H), 2s (Li), 3s (Na)) **(z.B.)**

Bahn (l) - Entartung nur bei reinem Coulomb-Pot.

ns gegenüber np abgesenkt: geringere Abschirmung des Kernpotentials.

Übergänge, Auswahlregeln:

Ein elektronen - Anregungen

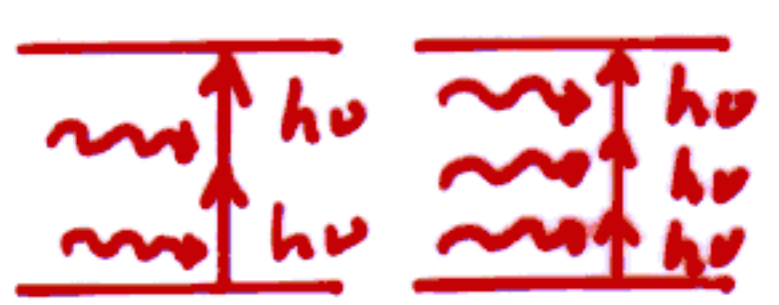
Einquanten-

Mehrquanten-

Anregungen



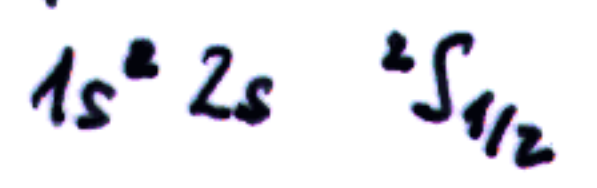
hier behandelt



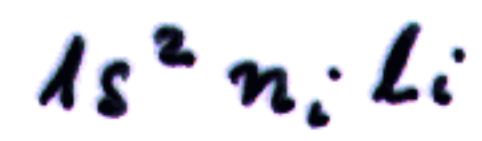
Laserspektroskopie
hohe Leistung

Mehr elektronen - Anregungen

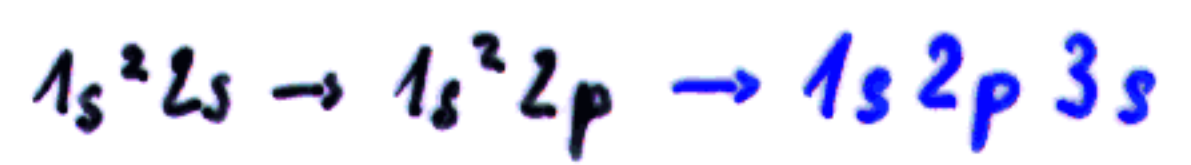
z.B. Li Grundzustand:



4 angeregte Zustände:



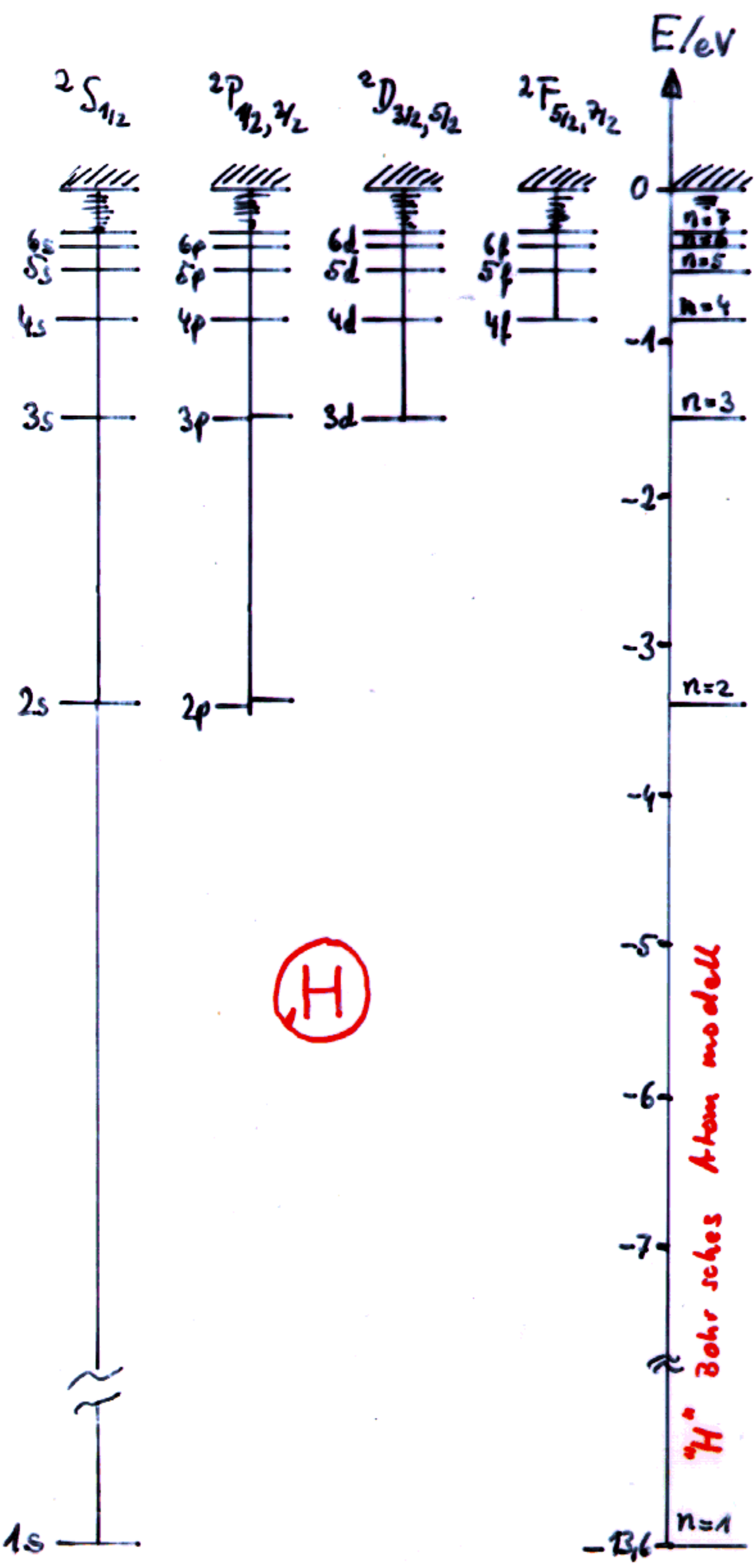
Ionisationsgrenze $n_i \rightarrow \infty$



2-Elektronenanreg. $\rightarrow 1s 2p 3s$

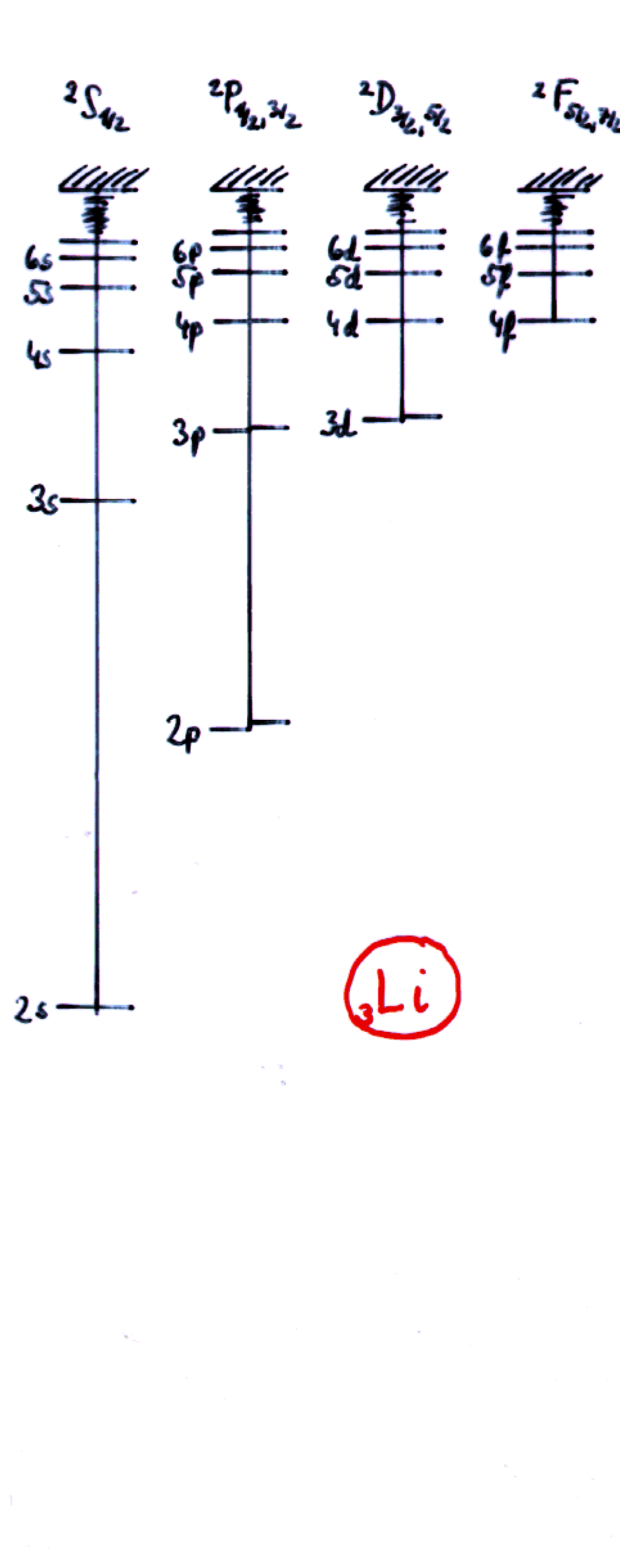
\rightarrow mehr als Ionisationsenergie

v/na

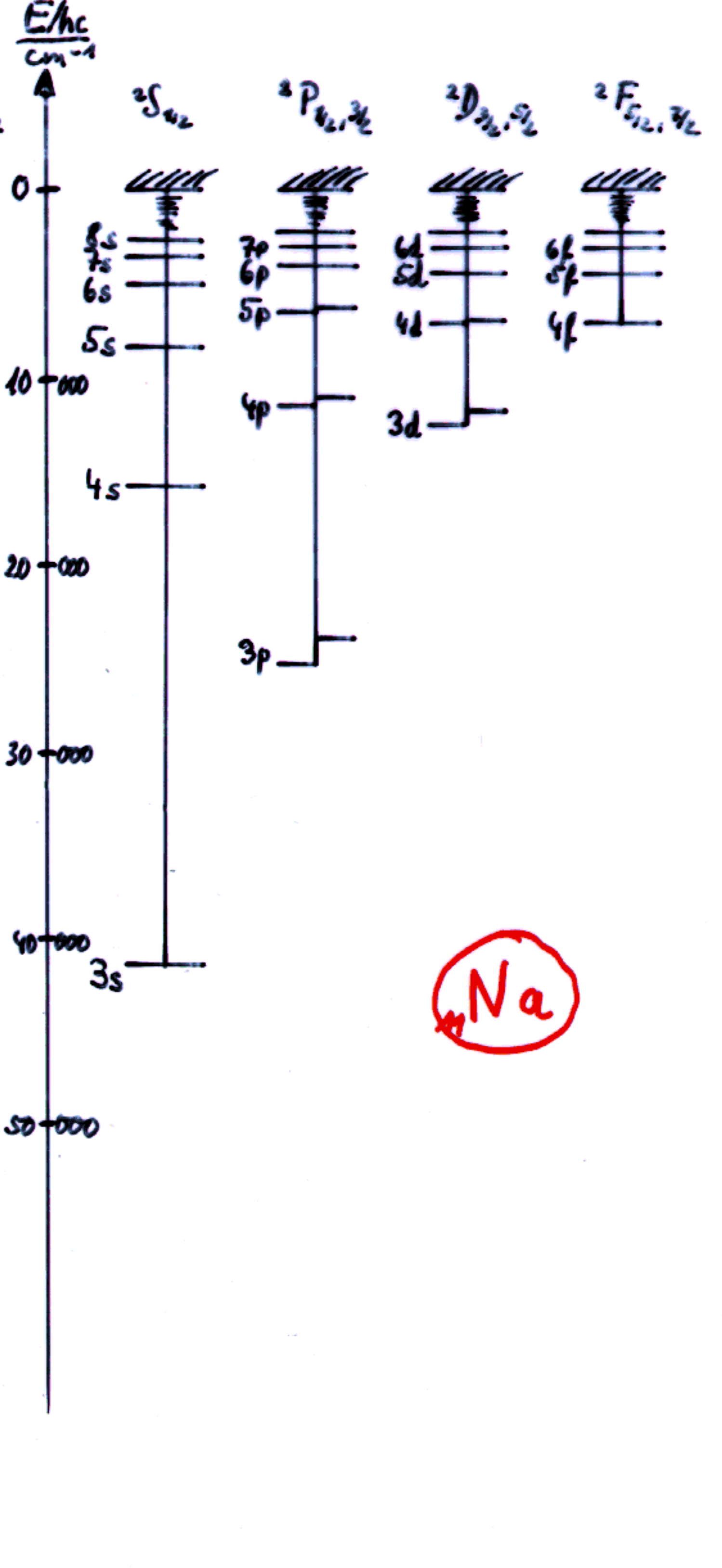


$1H$

$1H$ Bohr'sches Atommodell



$3Li$



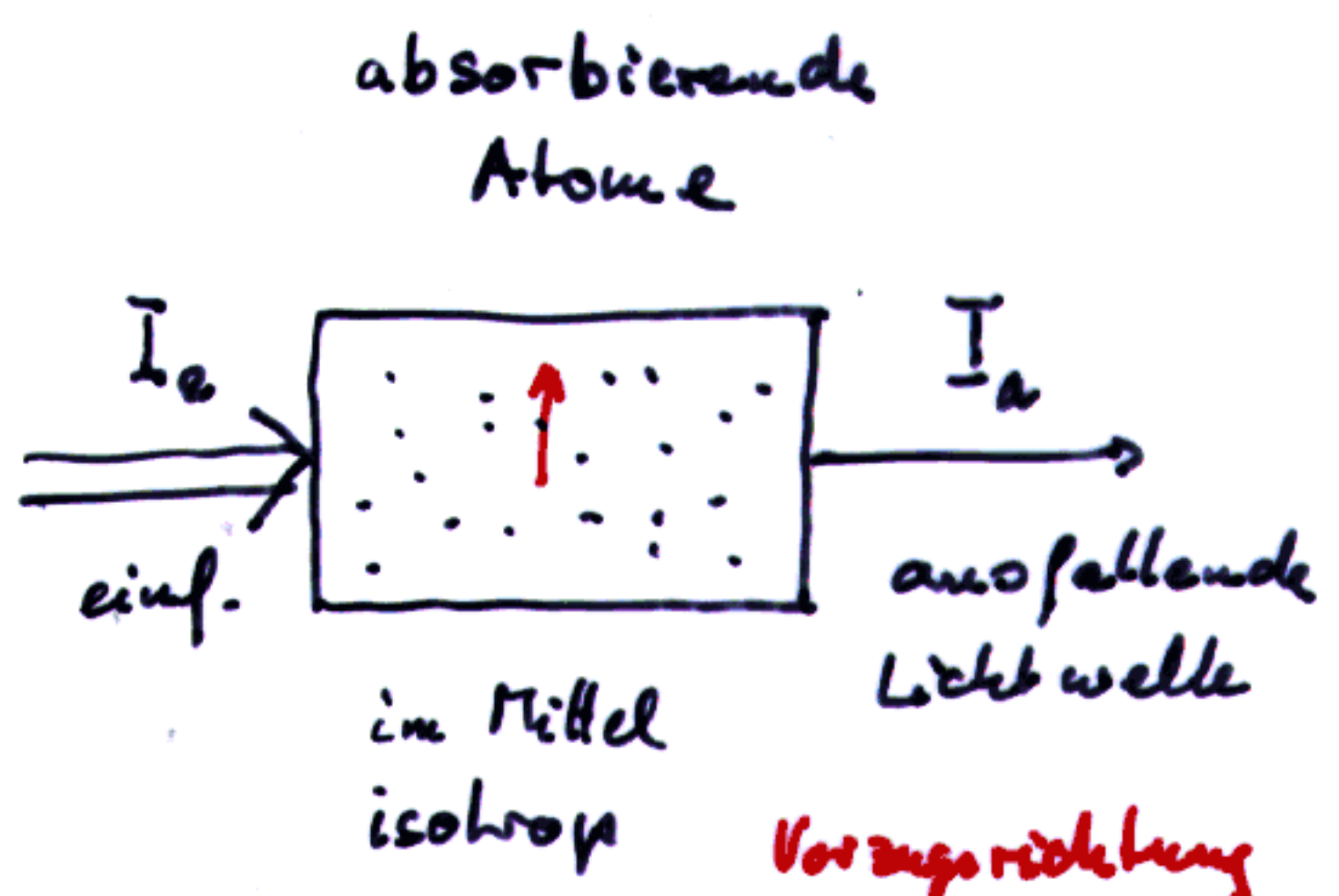
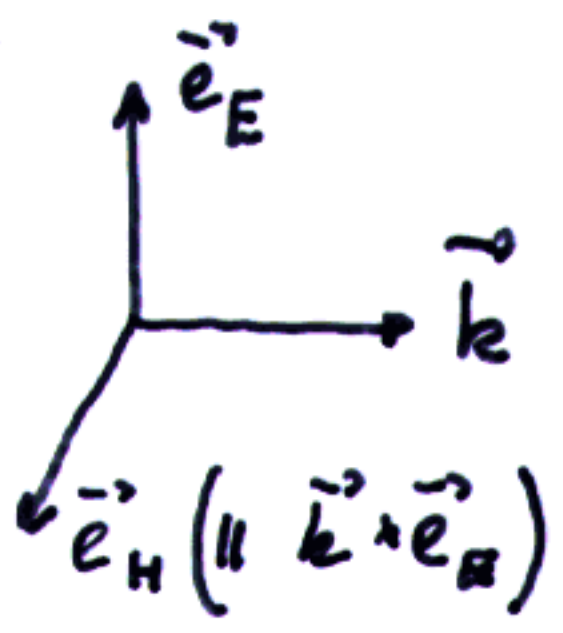
$11Na$

Mehrerelektronen - Anregungen : mit geringerer Wahrscheinlichkeit (Intensität)

z.B. "gestrichene" Folge bei Erdalkali-Atomen

z.B. Ca [Ar] 4s² : 3d np, 3d nd
 ↑ ↑
 (metastabil)

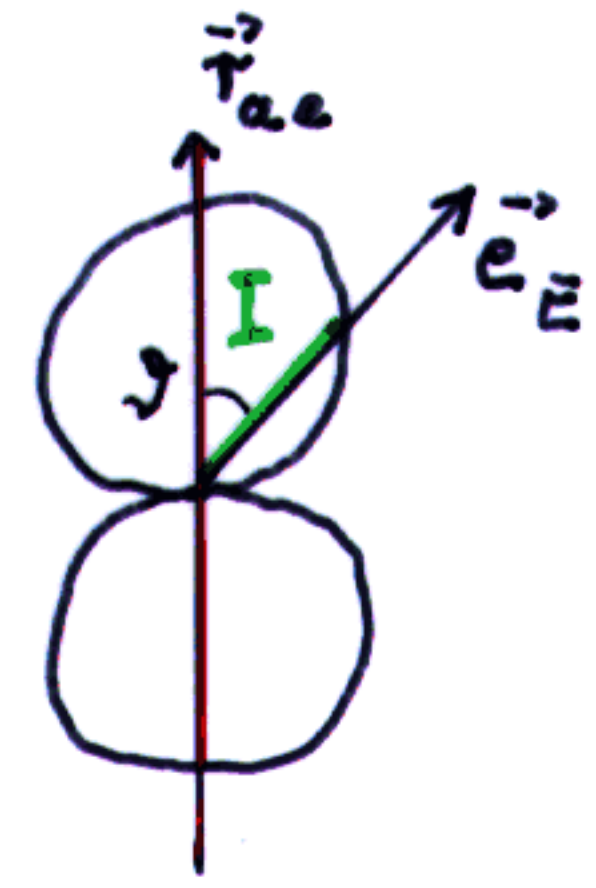
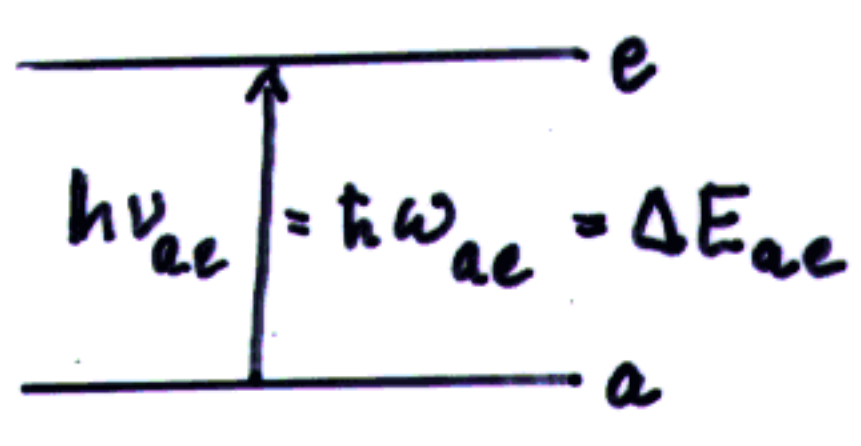
Auswahlregeln



Vorzugsrichtung aufprägend (z.B. \vec{B}, \vec{E})

Wichtigster Beitrag:

elektrische Dipolstrahlung



Absorptionsstärke abhängig von Polarisationsrichtung des Lichts

Charakteristisch wie bei elektr. Dipol

ungerade → unterschiedliche! Parität!

Q.M. : $I = \frac{\Delta W}{t} = K \cdot \left| \vec{e}_E \cdot \iiint \Psi_e^* \vec{r} \Psi_a d\tau \right|^2$
 muß endlich, reell sein!

Übergangswahrscheinlichkeit:

$$w_{ae}(t) = \frac{4\pi\alpha}{\hbar m^2 \omega_{ae}^2} I_e(\omega_{ae}) \left| \iiint \Psi_e^* e^{i\vec{k}\cdot\vec{R}} \vec{p}_a \cdot \vec{e}_E \Psi_a d\tau \right|^2 t$$