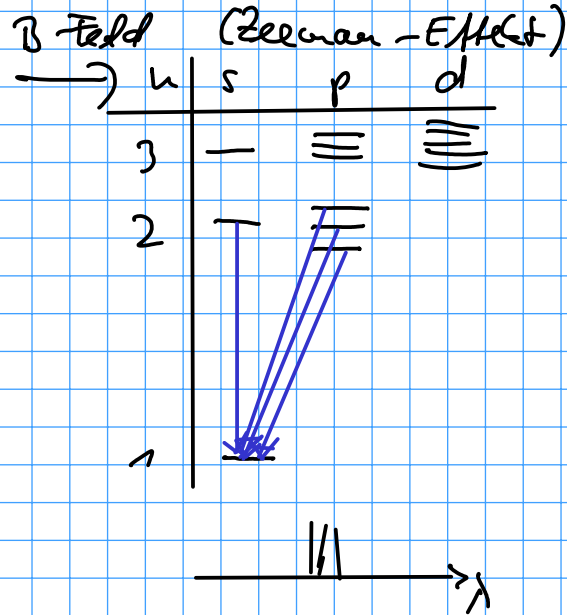
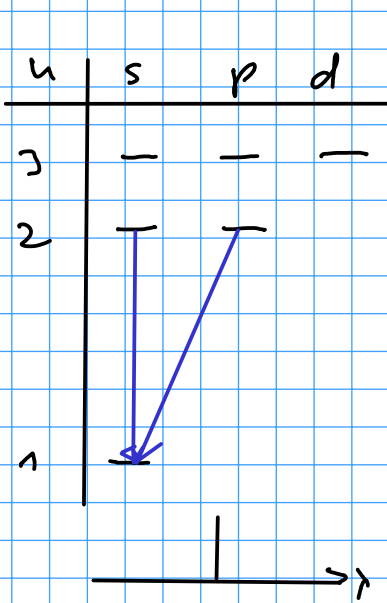


Elektronen im Magnetfeld



Beobachtung: Aufspaltung in geradzahlige Deuter
 Aufspaltung ohne äußeres Magnetfeld (Feinstruktur)

Elektronen-Spin

Drehimpuls des Elektrons $\vec{S} \rightarrow$ magnetisches Moment
intrinsic Eigenschaft des Elektrons

$$S^2 = \hbar^2 s(s+1) = \frac{3}{4}\hbar^2 \quad (s = \frac{1}{2})$$

$$S_z = \hbar m_s \quad m_s = \pm \frac{1}{2}$$

\Rightarrow Niveaus beim H-Atom alle doppelt:

$$n, l, m, m_s = \pm \frac{1}{2} \quad \text{bei Energie } E_n \text{ (Hauptquantenzahl } n): 2n^2$$

H-Atom und Spin: Pauli-Gleichung, Spin-Polar-Kopplung (LS-K.)

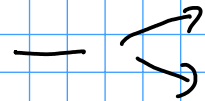
H-Atom relativistisch: Dirac-Gleichung

\Leftrightarrow Spin des Elektrons, LS-Kopplung, weitere Effekte

\Rightarrow Existenz von Anti-Elektron (= Positron)

$B=0$

$B \neq 0$



$$\begin{array}{l} \uparrow \text{OE} \quad m_s = \frac{1}{2} \\ \downarrow \text{OE} \quad m_s = -\frac{1}{2} \end{array}$$