

## Auswahlregeln der Spektroskopie

Advanced

- ☑ Licht entsteht, wenn ein Elektron von einem Zustand  $Z$ , der durch einen Satz Quantenzahlen  $n, l, m, s$  charakterisiert ist auf einen energetisch tieferen Zustand  $Z'$  (mit den Quantenzahlen  $n', l', m', s'$ ) "springt".
- Tieferes Eindringen in die Quantentheorie zeigt, dass nicht jede mögliche Kombination der Quantenzahlen vorher und nachher erlaubt ist.
  - Es gelten die sogenannten **Auswahlregeln** für mögliche Übergänge, die nachfolgend etwas verkürzt dargestellt sind

Quantenzahl	Auswahlregel
$l$ Nebenquantenzahl (Bahndrehimpuls)	$\Delta l = l - l' = \pm 1$
$m$ Magnetische Quantenzahl	$\Delta m = m - m' = 0, \pm 1$
$s$ Spin-Quantenzahl	$\Delta s = s - s' = 0$

- ☑ Es gibt noch weitere Auswahlregeln für etwas komplexere Quantenzahlen (z.B. für den Gesamtdrehimpuls, der eine trickreiche Kombination von Bahndrehimpuls und Spin ist).
- Letztlich sind dann viele, wenn nicht gar die meisten Übergänge "**verboten**". Das ist gut so, denn damit wird die Spektroskopie sehr viel übersichtlicher.
  - Außerdem wird es immer spannend, wenn die Elektronen die Verbote "umgehen", denn das ist nachweisbar und führt zu Zusatzinformationen, z.B. über die Umgebung des Atoms, in dem verbotene Übergänge gelegentlich vorkommen.