

Korrektur zum Tutorium Übungsblatt 10

In den Tutorien (außer Dienstag, da Montag der Fehler entdeckt wurde) gab es einen Fehler im Übergang der Blochgleichung geschrieben in $p(t), f(t)$ in die Form ausgedrückt durch $u(t), v(t), w(t)$. Das hat Auswirkungen auf die Herleitung der analytischen Lösung in Aufgabe 23(b)1). Es sollte sein wie folgt:

Die neuen Größen werden definiert über

$$p = \frac{1}{2}(u - iv), \quad w = 2f - 1.$$

Daraus erhalten die Blochgleichungen die Form

$$\begin{aligned}\dot{u} &= -\omega_{21}v, \\ \dot{v} &= \omega_{21}u + 2\Omega w, \\ \dot{w} &= -2\Omega v,\end{aligned}$$

mit $\omega_{21} = \omega_2 - \omega_1$ bzw. $\dot{\mathbf{S}} = \mathbf{M} \times \mathbf{S}$ mit $\mathbf{S} = (u, v, w)$ und dem ‘‘Drehmoment‘‘ $\mathbf{M} = (-2\Omega, 0, \omega_{21})$.

In der RWA, welche benutzt wird für die Aufgabe, sehen die Blochgleichungen wie folgt aus:

$$\begin{aligned}\dot{\tilde{u}} &= \Delta \tilde{v}, \\ \dot{\tilde{v}} &= -\Delta \tilde{u} + \tilde{\Omega} w, \\ \dot{\tilde{w}} &= -\tilde{\Omega} \tilde{v}.\end{aligned}$$

Die Vorzeichen in der Definition von p , also $u \pm iv$, und w , also $\pm(2f - 1)$, sind willkürlich, ändern zwar die Form der Gleichungen und von \mathbf{M} , aber nicht die analytische Lösung von $p(t), f(t)$. Der Faktor $1/2$ in der Definition von p darf natürlich die Lösung auch nicht ändern, er ist allerdings wichtig für die Anschauung der Dynamik als Rotation auf der Blochsphäre, damit also gilt $\partial_t |\mathbf{S}|^2 = 0$.