moden mit feedback, UshakovPRL $\Rightarrow$ LK

ede

(Dated: March 29, 2004)

Die inverse Reflektivität

$$q = \frac{i\gamma L}{\kappa L}\cot(\gamma L) - \frac{\beta L}{\kappa L} \tag{1}$$

wird durch κL vollständig bestimmt (L hier DFB Länge). Damit auch ihre Nullstelle $\beta^{th} L$. Frequenz und Dichte an der solitären Schwelle folgen daraus. Seien ω und n die Abweichung von den solitären Schwellenwerten due to feedback. Dann

$$\beta(\omega, n)L = \beta^{th} L + \tau_l[\omega + (i + \alpha_H)g]; \quad g = \frac{1}{2}g' n; \quad \tau_l = L/v_g: \text{ Umlaufzeit im DFB laser} \tag{2}$$

und bei Kleinheit der Abweichung vom solitären Schwellenwert

$$q(\omega, n) = q^{th}_{\beta L}\tau_l[\omega + (i + \alpha_H)g]. \tag{3}$$

$q^{th}_{\beta L}$: Ableitung von q nach βL an solitärer Schwelle. Hängt nur von κL ab. Das habe ich gerade im unteren Teilbild dargestellt. Einsetzen in Ushakov (1), Division durch Vorfaktoren:

$$\boxed{[\omega + (i + \alpha_H)g]\exp(-i\omega\tau) = \eta} \qquad \eta = \frac{K\exp(-i\phi)}{q^{th}_{\beta L}\tau_l} \tag{4}$$

Das ist die LK-Modengleichung, gleich mit einer theoretischen Beziehung zwischen dem LK-eta und unserem K. Ob die Phasen- und Frequenz-Vorzeichen wirklich stimmen, bin ich immer noch nicht sicher.