

6. Übungsblatt – Statistische Physik II

Abgabe: Do. 04.12.2008 vor der Übung

Aufgabe 10 (40 Punkte): *Spiralwellen*

1. Leiten Sie aus der Eikonalgleichung

$$c = c_0 - Dk$$

die in der Vorlesung verwendete Gleichung

$$r \frac{d\psi}{dr} = (1 + \psi^2) \left[\frac{c_0 r}{D} (1 + \psi^2)^{\frac{1}{2}} - \frac{\omega r^2}{D} - \psi \right]$$

für $\psi(r) = r \frac{d\chi}{dr}$ ab, wobei $\varphi = \chi(r)$ die Gleichung der stationär rotierenden Wellenfront zu einem festen Zeitpunkt t ist.

Hinweis: Drücken Sie die Normalgeschwindigkeit c und Krümmung k der Front durch $\psi(r)$ aus. Berücksichtigen Sie dazu die geometrischen Betrachtungen aus der Übung.

2. Recherchieren Sie folgende Publikation:

Singular perturbation theory of traveling waves in excitable media (a review) von John J. Tyson und James P. Keener erschienen in *Physica D* **32**, 327-361 (1988).

Dokumentieren Sie, auf welchem Weg Sie an die Veröffentlichung gelangt sind.

Hinweis: Melden Sie sich, wenn Sie Schwierigkeiten bei der Beschaffung haben. Sonst können Sie die folgenden Aufgaben nicht bearbeiten.

3. Vergleichen Sie die Gleichungen (12) und (13) in Abschnitt 4.3 der oben genannten Veröffentlichung mit den (Teil-)Ergebnissen aus Aufgabenteil 1.
4. Leiten Sie aus der Gleichung (16) die Gleichung (18) her und stellen Sie diese Kurve in der (x, y) -Ebene dar.