

---

Integrable Systeme : Blatt 12

---

Dr. Aaron Gerding

8. Juli 2014

**Diese Aufgaben sind schriftlich auszuarbeiten bis zum 14. Juli.**

**Aufgabe 1.** Give a proof of Wick's Theorem.

**Aufgabe 2.** Show that the charge  $l$  and energy  $m$  subspace  $\mathcal{F}_l^{*(m)}$  of  $\mathcal{F}^*$  is perpendicular to the charge  $l'$  and energy  $m'$  subspace  $\mathcal{F}_{l'}^{(m')}$  of  $\mathcal{F}$  unless  $m = m'$  and  $l = l'$ .

**Aufgabe 3.** Show that

$$[X_A, \psi_{-n}] = \sum_m \psi_{-m} a_{mn} \quad \text{and} \quad [X_A, \psi_n^*] = - \sum_m \psi_m^* a_{nm}.$$

**Aufgabe 4.** Show that  $a \in \mathcal{A}$  has charge  $l$  iff  $[H_0, a] = l a$ . In particular,  $H_0$  acts on  $\mathcal{F}_l$  as  $l \text{Id}$ .