

---

Integrable Systeme : Blatt 7

---

Dr. Aaron Gerding

22. Mai 2014

**Diese Aufgaben sind schriftlich auszuarbeiten und bis zum 2. Juni abzugeben. Für jede Aufgabe gibt es 4 Punkte.**

**Aufgabe 1.** Show that the dual KP-wave function solves the linear problem underlying the KP-hierarchy with all flows going backwards in time.

**Aufgabe 2.** For  $f(\zeta, z) = \sum_{i=-\infty}^{\infty} a_i(\zeta)z^{-i}$  show that

$$\text{Res}_z (f(\zeta, z)(1 - z/\zeta)^{-1}) = \zeta(f(\zeta, z)_-)|_{z=\zeta}$$

**Aufgabe 3.** Show that for  $|z| < |\zeta|$

$$\exp\left(\sum_{k=1}^{\infty} \frac{z^k}{k\zeta^k}\right) = (1 - z/\zeta)^{-1}.$$

**Aufgabe 4.** Show that:

- i)  $N(z)G(z)f(t) = 0$
- ii) If  $f = \sum_{i=1}^{\infty} f_i(t)z^{-i}$ , then  $N(z)f = 0$  implies  $f = 0$ .