

**Theoretische Physik II für Lehramtskandidaten, SS 2010**  
**Hausaufgaben zu den Übungen am 1.7., Blatt 9, Stefanie Russ**  
**Abgabe: Dienstag, 29.6. zu Beginn der Vorlesung.**

**Dieses Blatt wurde versehentlich zu spät ins Netz gestellt  
und darf daher ausnahmsweise bis Do 8:30 Uhr nachgereicht werden.**

Beachten Sie die Hinweise von Blatt 1 zur äußeren Form.

Bitte geben Sie Ihre Übungsgruppe (I/II) an!

**1. Maxwell-Gleichungen in integraler Form (4 Punkte)**

Gegeben sei die elektromagnetische Welle:

$$\vec{E}(x, y, z, t) = A \sin(ky - \omega t) \vec{e}_z, \quad \vec{B}(x, y, z, t) = \frac{A}{c} \sin(ky - \omega t) \vec{e}_x,$$

die sich im Vakuum mit  $\rho = 0$ ,  $\vec{j} = 0$  bewegen soll.  $A, \omega, k$  seien die üblichen Konstanten.

Überprüfen Sie alle Maxwell-Gleichungen in integraler Form (ohne Verwendung des Gauss'schen und Stokes'schen Integralsatzes), d.h. führen Sie die notwendigen Integrale explizit aus. Achten Sie darauf, die Integrationsgebiete der Kurven- und Flächenintegrale so zu legen, dass nicht die rechte und linke Seite der Maxwellgleichungen jeweils trivial Null werden. Zu empfehlen sind würfel- und quadratförmige Integrationsgebiete mit je einer Ecke im Ursprung. Eine andere Wahl ist aber ebenfalls erlaubt.

Vorrechnen: Wenn Sie bereit sind, 2 Maxwell-Gleichungen Ihrer Wahl vorzurechnen, erhalten Sie einen "Vorrechenpunkt". Für 2 Punkte müssen Sie alle 4 Maxwell-Gleichungen vorrechnen können.

**Präsenzübungen:** Klausurbesprechung