

# Übungen zur Relativistischen Physik

Wintersemester 2015/2016

**Thema: Physikalische Gesetze in der gekrümmten Raumzeit**

**Übung am 8. 1. 2016**

## Aufgabe 14

Die Geodätengleichung lautet bei Verwendung eines affinen Parameters  $\lambda$

$$\frac{d^2 x^n}{d\lambda^2} + \Gamma_{ik}^n \frac{dx^i}{d\lambda} \frac{dx^k}{d\lambda} = 0.$$

Untersuchen und diskutieren Sie, wie die Gleichung bei Verwendung eines beliebigen Parameters  $\mu = \mu(\lambda)$  (mit  $d\mu/d\lambda \neq 0$ ) aussieht!

## Aufgabe 15

Leiten Sie aus den allgemein kovarianten Maxwell-Gleichungen die allgemein-relativistische Version

- (a) der Kontinuitätsgleichung für die Viererstromdichte und
- (b) der inhomogenen Wellengleichung für das Viererpotential in verallgemeinerter Lorenz-Eichung ( $A^n_{;n} = 0$ ) her!