

# Übungen zur Relativistischen Physik

Wintersemester 2015/2016

**Thema: Vierervektoren; relativistische Mechanik**

**Übung am 27. 11. 2015**

## Aufgabe 6

- (a) Zeigen Sie, daß die Summe zweier zeitartiger Vektoren, die in die Zukunft gerichtet sind, wiederum ein zeitartiger und in die Zukunft gerichteter Vektor ist!
- (b) Zeigen Sie, daß ein auf einem zeitartigen Vektor senkrecht stehender (nicht trivialer) Vektor raumartig ist!
- (c) Zeigen Sie, daß das Skalarprodukt zweier zeitartiger Vektoren, die in die Zukunft gerichtet sind, negativ ist!
- (d) Zeigen Sie, daß zwei senkrecht aufeinander stehende lichtartige Vektoren parallel zueinander sind!

## Aufgabe 7

Bestimmen Sie die Weltlinie eines Teilchens (Ruhemasse  $m_0$  und Ladung  $q$ ), das sich unter dem Einfluß eines homogenen elektrischen Feldes  $\vec{E} = E_0 \vec{e}_x$  bewegt! Anfangsbedingung: Für  $\tau = 0$  befinde sich das Teilchen mit der Anfangsgeschwindigkeit Null im Ursprung des Koordinatensystems.