

---

# Übungsblatt 6

## Relativitätstheorie 1

Wintersemester 2011/12

Fakultät für Physik, Universität Stuttgart  
Prof. Dr. R. Hilfer

---

### Aufgabe 1

Berechnen Sie den relativistischen Stoß zweier gleicher Massen  $m_0$ .

Nehmen Sie zur Vereinfachung an, dass eines der beiden Teilchen vor dem Stoß ruht.

Berechnen Sie insbesondere den Winkel  $\vartheta$  zwischen den Flugrichtungen der beiden Teilchen nach dem Stoß als Funktion der Stoßenergie.

Zeigen Sie, dass im Impulsraum die Spitzen der Vektoren  $\vec{p}_1$  und  $\vec{p}_2$  auf einer Ellipse liegen und geben Sie die Halbachsen der Ellipse an.

Betrachten Sie stets auch den nichtrelativistischen Grenzfall.

### Aufgabe 2

Ein Lichtquant wird an einem anfänglich ruhenden Elektron gestreut.

Berechnen Sie den Impuls und damit die Wellenlängenänderung des gestreuten Lichtquants als Funktion des Streuwinkels (Winkel zwischen der Richtung des einfallenden und auslaufenden Lichtquants).