

---

# Übungsblatt 2

## Relativitätstheorie 2

Sommersemester 12  
Fakultät für Physik, Universität Stuttgart  
Prof. Dr. R. Hilfer

---

### Aufgabe 1

In relativistischen (geometrisierten) Maßeinheiten setzt man  $c = 1$  und  $G = 1$ .  
Welche Länge entspricht der Sonnenmasse?  
Welche weiteren Maßeinheiten kann man ineinander umrechnen?

### Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass  $\mathbb{S}_R^2$ , die Kugeloberfläche mit Radius  $R$ , eine zweidimensionale  $C^\infty$ -Mannigfaltigkeit ist. (Hinweis: Benutzen Sie zwei Karten, die durch stereografische Projektion vom Nordpol bzw. Südpol auf die Ebene  $z = 0$  entstehen.)

### Aufgabe 3

Es sei  $M$  eine mit einem Atlas ausgestattete Menge. In der Vorlesung wurde eine Teilmenge  $G \subset M$  als offen definiert, wenn für jede Karte  $(U, \phi)$  die Teilmenge

$$\Phi(U \cap G) = \{\phi(P) : P \in U \text{ und } P \in G\}$$

von  $\mathbb{R}^n$  offen ist.

Zeigen Sie, dass die dadurch definierten offenen Mengen von  $M$  eine Topologie bilden.