Mathematisches Institut
der Universität Tübingen
Prof. Dr. F. Loose
F. Schmidt

WS 2010/11
27.10.2010
Blatt 2

# Übungen zu „Differentialgeometrie I“

1. Sei $\mathbb{P}^2$ die projektive Ebene aller Geraden im $\mathbb{R}^3$. Wir bezeichnen $L \subseteq \mathbb{P}^2$ als eine (projektive) Gerade, wenn es eine Ebene $E \subseteq \mathbb{R}^3$ (durch 0) gibt, so dass $L$ aus all den Geraden in $\mathbb{R}^3$ besteht, die in $E$ liegen. Nun zeigen Sie: Zwei (verschiedene) projektive Geraden schneiden sich in genau einem Punkt.
2. Seien $X$ und $Y$ topologische Räume und $f : X \to Y$ eine stetige Abbildung. Zeigen Sie: Ist $X$ wegzusammenhängend, so ist auch das Bild $f(X) \subseteq Y$ wegzusammenhängend.
3. Zeigen Sie, dass für jedes $n \in N$ die folgenden Räume zusammenhängend und kompakt sind: $\mathbb{S}^n$, $\mathbb{T}^n$ und $\mathbb{P}^n$.
4. Zeigen Sie, dass folgende vier Räume paarweise nicht homöomorph sein können: $\mathbb{S}^1$, $[0, 1]$, $(0, 1)$, $(0, 1]$.

**Abgabe: Mittwoch, 27. Oktober 2010, 9 Uhr**