

1. ÜBUNGSBLATT

SYMPLEKTISCHE GEOMETRIE

IM SS 2016 BEI DR. DORIS HEIN

*Abgabe Dienstag, den 26.4.16
in der Vorlesung*

*Bitte schreiben Sie Ihren Vor- und
Nachnamen auf Ihr Blatt*

Aufgabe 1

Beweisen Sie Lemma 2.4: Sei (V, ω) ein symplektischer Vektorraum und W ein Unterraum. Zeigen Sie, dass wie im Euklidischen gilt:

- (a) $(W^\perp)^\perp = W$
- (b) $W \subseteq U \Rightarrow U^\perp \subseteq W^\perp$
- (c) $\dim W + \dim W^\perp = \dim V$

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass es bis auf Skalierung nur eine symplektische Form auf \mathbb{R}^2 gibt.

Aufgabe 3

- (a) Zeigen Sie, dass jeder eindimensionale Unterraum eines symplektischen Vektorraumes isotrop ist.
- (b) Zeigen Sie, dass jeder Unterraum mit Kodimension 1 eines symplektischen Vektorraumes koisotrop ist.

Aufgabe 4

Beweisen Sie Satz 2.7: Sei W ein Unterraum eines symplektischen Vektorraumes (V, ω) . Dann hat der Vektorraum $(V', \omega') := (W/(W \cap W^\perp))$ eine von ω induzierte symplektische Struktur ω' .

1. ÜBUNGSBLATT

SYMPLEKTISCHE GEOMETRIE

IM SS 2016 BEI DR. DORIS HEIN

*Abgabe Dienstag, den 26.4.16
in der Vorlesung*

*Bitte schreiben Sie Ihren Vor- und
Nachnamen auf Ihr Blatt*

Aufgabe 1

Beweisen Sie Lemma 2.4: Sei (V, ω) ein symplektischer Vektorraum und W ein Unterraum. Zeigen Sie, dass wie im Euklidischen gilt:

- (a) $(W^\perp)^\perp = W$
- (b) $W \subseteq U \Rightarrow U^\perp \subseteq W^\perp$
- (c) $\dim W + \dim W^\perp = \dim V$

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass es bis auf Skalierung nur eine symplektische Form auf \mathbb{R}^2 gibt.

Aufgabe 3

- (a) Zeigen Sie, dass jeder eindimensionale Unterraum eines symplektischen Vektorraumes isotrop ist.
- (b) Zeigen Sie, dass jeder Unterraum mit Kodimension 1 eines symplektischen Vektorraumes koisotrop ist.

Aufgabe 4

Beweisen Sie Satz 2.7: Sei W ein Unterraum eines symplektischen Vektorraumes (V, ω) . Dann hat der Vektorraum $(V', \omega') := (W/(W \cap W^\perp))$ eine von ω induzierte symplektische Struktur ω' .