

# Winke zur Lösungssuche - Zettel 6

Merlin Carl

Die folgenden Hinweise und Fragen sind keine Lösungen, auch keine teilweisen Lösungen, sondern Hinweise darauf, wie man an die Aufgabe herangehen kann und Winke in die Richtung, in der die Lösung vielleicht zu finden ist. Sie sollen außerdem dabei helfen, hinter speziellen Lösungen Lösungsprinzipien zu entdecken, die sich allgemeiner anwenden lassen.

## Aufgabe 22

(b) *Kannst du die Aufgabe in Teilaufgaben zerlegen?* Die Gleichheit scheint erst einmal schwierig zu sein. Um zu zeigen, dass  $a = b$  ist, können wir aber doch so vorgehen: Zunächst zeigen wir  $a \leq b$ , dann  $b \leq a$ .

## Aufgabe 23

(a) *Du mußt die Aufgabe verstehen. Gehe auf die Definition zurück.* Was heißt es, dass  $(f, g)$  linear unabhängig ist? *Nimm das Gegenteil der fraglichen Aussage an. Kannst du einen Widerspruch herleiten?* Gut, nehmen wir also an,  $(f, g)$  sei linear abhängig und arbeiten auf einen Widerspruch hin. *Gehe auf die Definition zurück.* Was heißt es, dass  $(f, g)$  linear abhängig ist? *Mache die Daten so konkret wie möglich.* Wenn von etwas behauptet wird, dass es existiert, *führe geeignete Bezeichnungen ein* dafür. Versuche nun, die Bedingung  $f \ll g$  zu benutzen, um einen Widerspruch zu erreichen.

(b) *Kennst du eine ähnliche Aufgabe?* Sicher, (a). *Wenn du eine ähnliche Aufgabe kennst, läßt sich die Lösung für die neue Aufgabe anpassen?* Versuche, die Beweisidee von (a) zu verallgemeinern.

(c) *Kennst du eine ähnliche Aussage?* Sicher, (b). Da geht es aber nur um endliche Mengen, hier um eine unendliche. *Läßt sich die Aussage aus (b) vielleicht trotzdem verwenden? Wie? Nimm das Gegenteil der fraglichen Aussage an. Kannst du einen Widerspruch herleiten?*

**Aufgabe 24**

(a) *Gehe auf die Definition zurück. Was heißt es, dass  $V$   $n$ -dimensional ist? Mache die Daten so konkret wie möglich. Führe geeignete Bezeichnungen ein.* Wir wollen die Elemente von  $V$  zählen. Dazu wäre es hilfreich, eine geeignete Darstellung für Elemente von  $V$  zu haben. Kennst du einen Satz (z.B. aus der Vorlesung), der das leistet?