



# Diskrete Mathematik

## 8. Übungsblatt

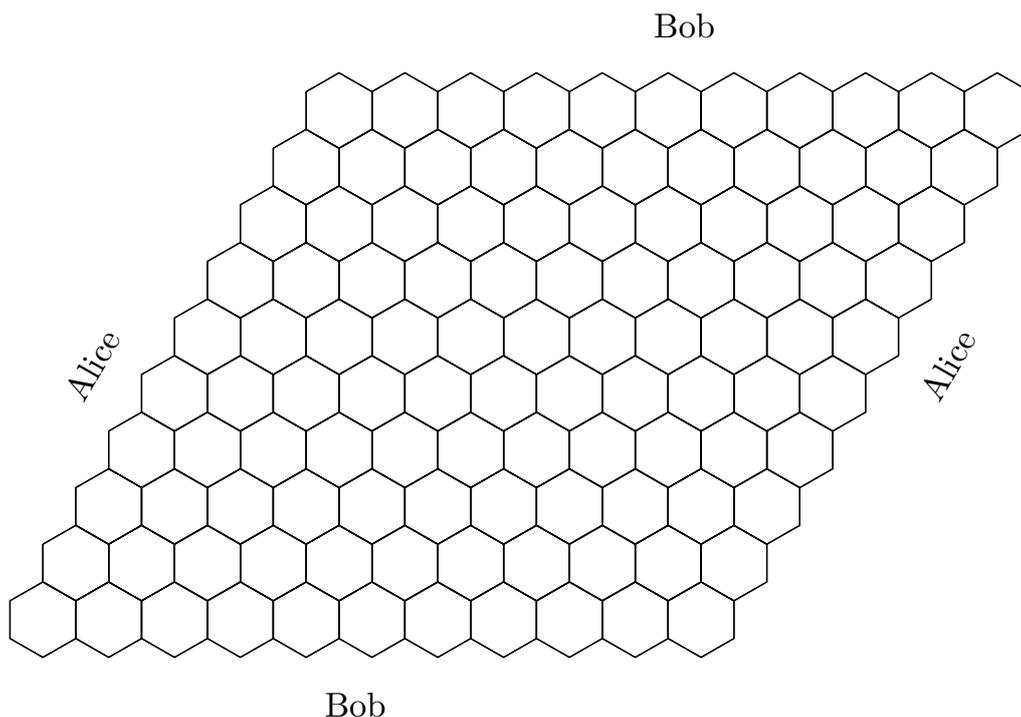
### Gruppenübungen

**Aufgabe G1** Das Sperner-Lemma trifft eine Aussage über Triangulierungen eines Dreiecks, also eines 2-dimensionalen Simplex.

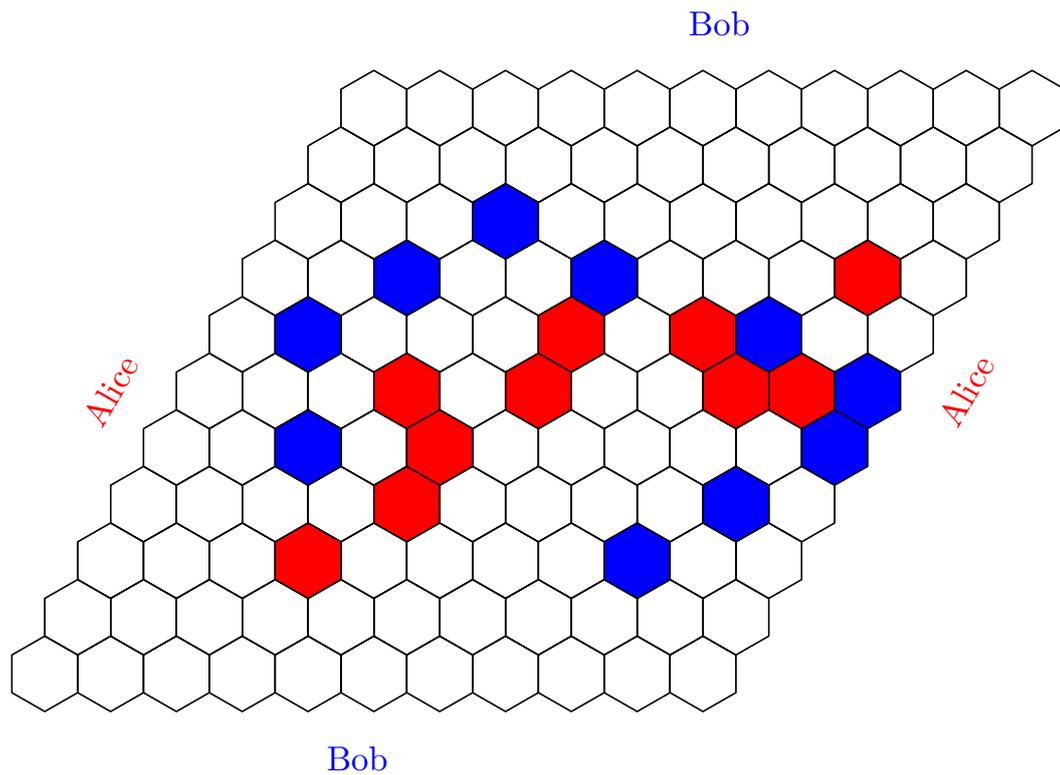
- (a) Wie lautet das Analogon zum Sperner-Lemma in Dimension 1?
- (b) Wie lautet das Analogon zum Sperner-Lemma in beliebiger Dimension? Was ändert sich am Beweis?

**Aufgabe G2** Sei  $\Delta$  Triangulierung eines konvexen  $n$ -Ecks  $P$  (dessen Ecken durchnummeriert sind von 1 bis  $n$ ). Wähle Bezeichnungen in  $[n]$  für die Ecken von  $\Delta$ , so dass Ecken auf einer Kante  $(i, j)$  von  $P$  nur Bezeichnungen  $i$  oder  $j$  haben. Zeigen Sie, dass es mindestens  $n - 2$  kleine Dreiecke in  $\Delta$  gibt, deren Ecken paarweise verschiedene Bezeichnungen haben.

**Aufgabe G3** In der Vorlesung wurde gezeigt, dass das Spiel Hex auf einem  $n \times n$ -Rhombus von Sechsecken eine Gewinnstrategie für Alice zulässt. Im „verkürzten Hex“ wird auf einem  $n \times (n - 1)$ -Rhombus gespielt, wobei der Abstand zwischen Alice' Ufern  $n$  und der zwischen Bobs Ufern  $n - 1$  beträgt. Hat einer der beiden Spieler eine Gewinnstrategie?



**Aufgabe G4** Betrachte folgende Situation (nach zehn Zügen) im Hex-Spiel:



Alice ist am Zug. Wer kann sicher gewinnen?