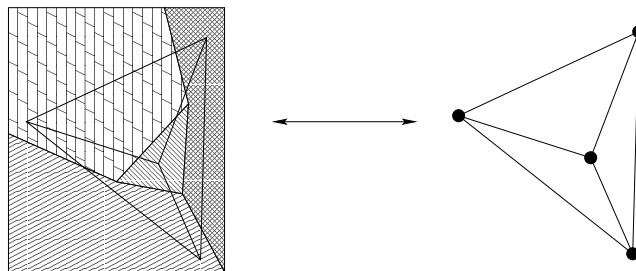


Übungen zu Einführung in die Informatik II

Aufgabe 1 **Färbung von Landkarten**

Bei der Färbung von Landkarten dürfen Länder, die eine gemeinsame Grenze haben, nicht die selbe Farbe aufweisen. Eine solche Färbung heißt eine gültige Färbung. Außerdem wird man natürlich bestrebt sein, trotz dieser Randbedingungen mit möglichst wenig Farben auszukommen. Derartige Problemstellungen sind typische Probleme aus der Graphentheorie. Wie die folgende Skizze veranschaulicht, läßt sich eine Landkarte in einen ungerichteten Graphen übertragen: Dabei ergibt sich aus jedem Land ein Knoten und aus einer gemeinsamen Grenze ein ungerichtete Kante (eine Kante zwischen zwei Knoten A und B heißt ungerichtet, wenn sowohl von A nach B, als auch von B nach A eine Beziehung besteht) .



In der Graphentheorie beschäftigt man sich meist nur mit gültigen Färbungen, und versucht, Algorithmen zu entwickeln, die für einen vorgegebenen Graphen eine gültige Färbung mit möglichst wenig Farben finden. Probleme aus der diskreten Mathematik, aber auch außermathematische Fragestellungen lassen sich manchmal in ein Färbungsproblem übersetzen, daher ist die Existenz oder Nichtexistenz solcher Algorithmen auch außerhalb der Graphentheorie von Interesse.

In zukünftigen Vorlesungen werden Sie noch öfters mit derartigen Problematiken konfrontiert werden. Wir versuchen hier einen intuitiven Lösungsalgorithmus für das beschriebene Färbungsproblem zu finden.

- Formulieren Sie informell einen Algorithmus, der die Farbe eines Knotens direkt aus der Farbe der Nachbarknoten herleitet. (Greedy - Algorithmus)
- Definieren Sie eine geeignete Datenstruktur zur Darstellung des Graphen und implementieren Sie den Algorithmus.