

Graphentheorie Teil 3 Eckengrade und Schubfachprinzip

Aufgabe 1: (Eckengrade)

In einem Teil von Deutschland liegen 20 kleine Dörfer, die jeweils wenige Kilometer voneinander entfernt sind. Es soll von jedem Dorf zu jedem anderen eine Fiberglasverbindung gelegt werden.

Betrachte das Fiberglasnetz in dieser Gegend als Graph.

- a) Welchen Grad hat jede Ecke in diesem Graph?
- b) Wie viele Leitungen müssen gelegt werden?

Aufgabe 2: (mehr über Eckengrade)

Beweist, dass es auf einer Party mit 51 Leuten immer eine Person gibt, die eine gerade Anzahl der anderen Personen kennt. (Wir gehen davon aus, dass „sich kennen“ immer gegenseitig ist.)

Tipp: Modelliere das Ganze mit einem Graphen und benutze, was auf dem Arbeitsbogen „Graphentheorie Teil 2“ über Eckengrade herausgefunden wurde.

Information: Das Schubfachprinzip

Das Schubfachprinzip klingt erst einmal total banal. Es besagt: Wenn man k Gegenstände auf n Schubfächer verteilt und $k > n$ ist, dann muss es mindestens ein Schubfach geben, das mindestens 2 Gegenstände enthält.

Aufgabe 3: (ganz schön haarig)

Beweise, dass es in Berlin mindestens zwei Menschen gibt, die dieselbe Anzahl von Haaren auf dem Kopf haben.

Es gibt sogar mindestens 7 Berliner, die dieselbe Anzahl von Haaren haben. Kannst Du das auch begründen?