# L2\_1.1 Analyse von Graphen

Hinweis: Beachten Sie zur Bearbeitung der nachfolgenden Aufgabenstellungen das Informations­material

*L2\_1 Information\_Graph\_Grundbegriffe.docx*

Gegeben sind die Darstellungen folgender Graphen:

Graph **GX**Graph **GY**

**C**

**B**

**D**

**E**

**F**

**A**

**3**

**2**

**4**

**5**

**6**

**1**

Graph **GZ**

**M**

**K**

**H**

**B**

**S**

288

190

152

152

393

425

504

255

**F**

478

1 Begründen Sie jeweils, ob die Bedingungen für

* gerichtete Graphen
* gewichtete Graphen

vorliegen:

**GX Ungerichteter Graph, da die Kanten keine Richtung anzeigen. Ungewichteter Graph, da den Kanten kein Kantengewicht zugeordnet ist.**

**GY Gerichteter Graph, da alle Kanten eine Richtung anzeigen. Ungewichteter Graph, da den Kanten kein Kantengewicht zugeordnet ist.**

**GZ Gerichteter und gewichteter Graph, da alle Kanten eine Richtung anzeigen und allen Kanten ein Kantengewicht zugeordnet ist.**

2 Bestimmen Sie jeweils die Knotenmenge V und die Kantenmenge E der drei Graphen.

**GX V = {A, B, C, D, E, F}**

**E = {(A,B), (A,C), (A,D), (B,F), (C,D), (C,E), (C,F), (D,F), (E,F)}**

**GY V = {1, 2, 3, 4, 5, 6}**

**E = {(1,2), (1,3), (2,6), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (5,6), (6,4)}**

**GZ V = {S, M, F, K, H, B}**

**E = {(S,M), (S,F), (M,B), (F,K), (F,H), (F,B), (K,S), (H,B), (B,K)}**

3 Geben Sie für den Graph GY jeweils den Grad der Knoten 3 und 6 an.

**Knoten 3: 🡪 Grad 4, da vom Knoten 3 drei Kanten ausgehen und eine eingeht.**

**Knoten 6: 🡪 Grad 4, da vom Knoten 6 drei Kanten eingehen und eine ausgeht.**

4 Geben Sie für den Graph GY die möglichen Wege vom Knoten 1 zum Knoten 6 an. Bestimmen Sie jeweils die Länge des Weges.

**1. Weg: (1, 2, 6) 🡪 Länge 2**

**2. Weg: (1, 3, 6) 🡪 Länge 2**

**3. Weg: (1, 3, 5, 6) 🡪 Länge 3**

5 Überprüfen Sie, welche Kreise der Graph GY enthält und geben Sie diese an.

**1. Kreis: (1, 3, 4, 1)**

**2. Kreis: (1, 2, 6, 4, 1)**

**3. Kreis: (1, 3, 6, 4, 1)**

**4. Kreis: (1, 3, 5, 6, 4, 1)**

6 Der Graph **GZ** stellt die Verbindungen und Entfernungen (Luftlinie) zwischen den Städten Berlin (B), Frankfurt (F), Hamburg (H), Köln (K), München (M) und Stuttgart (S) dar.   
Finden Sie jeweils den kürzesten Weg von

* Frankfurt nach München
* Hamburg nach Frankfurt
* Stuttgart nach Berlin

**Frankfurt – München: F 🡪 K (152) + K 🡪 S (288) + S 🡪 M (190) 🡺 630**

**Hamburg – Frankfurt: H 🡪 B (255) + B 🡪 K (478) + K 🡪 S (288) + S 🡪 F (152) 🡺 1.173**

**Stuttgart – Berlin: S 🡪 F (152) + F 🡪 B (425) 🡺 577**