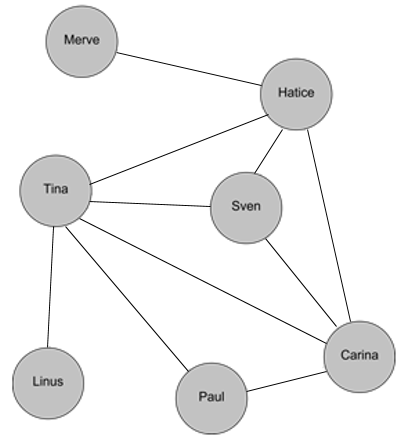
# L2\_2.3 Übungsaufgaben zur Modellierung von Graphen –

# Soziales Netzwerk

In einer Volleyballmannschaft spielen inklusive einer Ersatzspielerin insgesamt sieben Jugendliche. Diese sind, auch über ein soziales Netzwerk im Internet, folgendermaßen befreundet:

* Tina, Carina und Hatice sind allesamt untereinander befreundet.
* Sven ist mit diesen drei Mädchen befreundet.
* Paul ist nur mit zwei dieser Mädchen befreundet.
* Merve ist nur mit Hatice befreundet. Merve findet Paul arrogant und mag ihn nicht.
* Linus ist mit Tina befreundet. Linus und Paul können sich nicht ausstehen.
* Hatice hat insgesamt vier Freundschaften.



1 Stellen Sie die Freundschaftsbeziehungen der sieben Jugendlichen in einem ungerichteten Graphen dar.

2 Wie viele Freundschaften pflegt jede Person im Durchschnitt? Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise.

**Insgesamt hat der Graph 10 Kanten. Jede Kante hat zwei Ecken, es gibt also insgesamt 20 Ecken. Da es insgesamt 7 Personen gibt, werden im Durchschnitt pro Person 20/7 = 2,86 Freundschaften gepflegt.**

3 In den Privatsphäre-Einstellungen ihres sozialen Netzwerks im Internet haben alle angegeben, dass ihre Posts nur „Freunde von Freunden“ lesen können.

3.1 Bei welchen Personen kann dennoch die gesamte Volleyball-Mannschaft die Posts lesen?

**Bei Sven, Tina, Carina und Hatice, denn jede Person ist von ihnen nur maximal zwei Knoten entfernt.**

3.2 Bei welchen Personen lesen durch diese Privatsphäre-Einstellung unerwünschte Personen mit?

**Bei Linus und Paul. Die beiden können sich nicht ausstehen, können aber trotzdem ihre Posts an Tina gegenseitig einsehen.**

**Hingegen spielt es bei Merve und Paul keine Rolle. Merve kann zwar Paul nicht ausstehen, aber die beiden können ihre Posts jeweils nicht lesen.**

4 Vor einem wichtigen Turnier trainiert die Mannschaft jeden Tag. Da die Jugendlichen über den Tag schwer beschäftigt sind, loggen sie sich jeden Tag immer nur nach dem Training kurz in ihr soziales Netzwerk ein.

Am Montag haben Paul und Linus in der Schule das Gerücht gehört, dass Merve bei dem Turnier nicht mitspielen will. Also schreiben sie als private Nachricht direkt an jeden ihrer Freunde von diesem Gerücht.

Sobald eine Person dieses Gerücht von zwei Freunden erhalten hat, schreibt sie am Folgetag wiederum als private Nachricht jedem ihrer restlichen Freunde von diesem Gerücht.

4.1 Erläutern Sie, wie sich das Gerücht innerhalb der Mannschaft verbreitet. An welchem Tag erfährt Merve von dem Gerücht und kann es aufklären?

* **Am Montag schreibt Paul an Tina und Carina. Linus schreibt an Tina.**
* **Tina erhält die Nachricht von zwei Freunden und schreibt am Dienstag an ihre Freunde Hatice, Sven und Carina.  
  Carina erhält die Nachricht nur einmal und reagiert noch nicht.**
* **Am Dienstag erhält Carina die Nachricht zum zweiten Mal und schreibt am Mittwoch an ihre Freunde Sven und Hatice.  
  Hatice und Sven erhalten die Nachricht nur einmal und reagieren noch nicht.**
* **Am Mittwoch erhalten Hatice und Sven die Nachricht zum zweiten Mal. Hatice schickt daraufhin die Nachricht am Donnerstag an Merve.  
  Sven schreibt die Nachricht am Donnerstag an Hatice, die sie dann zum dritten Mal erhält.**
* **Am Donnerstagabend erfährt also Merve von dem Gerücht und kann es aufklären.**

4.2 Inwiefern könnte diese Vorgehensweise nicht der Realität entsprechen?

**Das Gerücht wird sich sicherlich viel schneller verbreiten, denn:**

* + - 1. **Wenn Nutzer eine Nachricht lesen, schreiben sie in der Regel sofort weiter.**
      2. **Häufig werden Gerüchte weiter verbreitet, ohne dass ihr Wahrheitsgehalt von einer zweiten Person geprüft wird.**
      3. **Häufig werden Gerüchte nicht als private Nachricht verbreitet, sondern in ganzen Gruppen.**
      4. **Da Logins häufig mehrmals pro Tag stattfinden, erfahren die Nutzer schneller von Nachrichten.**

4.3 Können Sie einen persönlichen Bezug zu dieser Thematik herstellen?   
Haben Sie ein eigenes Beispiel?

**Individuelle Lösungen. Beispiele könnten sein: WhatsApp-Nachrichten, Mobbing, Fake News, …**

5.1 In dem von Ihnen entwickelten Graph (Aufgabe 1) soll auch abgebildet werden, dass Merve ihren Mitspieler Paul nicht mag.   
Beschreiben Sie, welche Änderung vorgenommen werden muss.

**Durch einen gewichteten Graph. Ein positives Kantengewicht drückt Zuneigung aus. Ein negatives Kantengewicht drückt Abneigung aus.**

5.2 Aus dem von Ihnen entwickelten Graph (Aufgabe 1) soll auch erkennbar sein, dass manche Freundschaften stärker als andere sind.  
Beschreiben Sie, welche Änderungen vorgenommen werden müssen.

**Durch einen gewichteten Graph. Je stärker die Freundschaft, desto höher das Kantengewicht.**