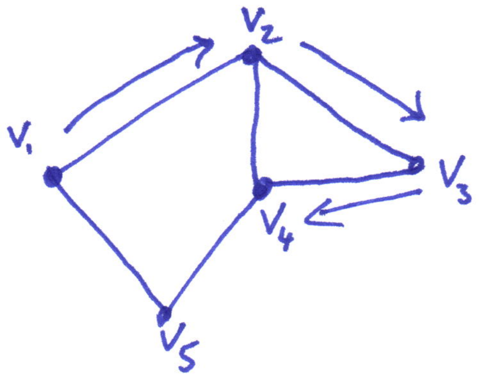
Jetzt machen wir uns Gedanken über die Art und Weise, wie man in einem Graphen umherwandern kann!



Laufe von v_1
nach v_2
nach v_3
nach v_4 !

DEFINITION 2.2 (Wege in Graphen)

(1) (i) Eine Kante $e = \{v, w\}$ in einem einfachen Graphen <u>verbindet</u> v und w, und v und w sind <u>adjazent</u> („benachbart"), v ist Nachbar von w.

(ii) Außerdem ist v <u>inzident</u> zu e.
(„zusammentreffend mit")

(2) (i) Ein Teilgraph $H = (V(H), E(H))$ eines Graphen $G = (V(G), E(G))$ ist ein Graph mit

$$V(H) \subseteq V(G)$$
$$E(H) \subseteq E(G)$$

Teilmengen.

(ii) H ist aufspannend, wenn $V(H) = V(G)$
(Alle Knoten sind mit dabei!)

(3) (i) Eine <u>Kantenfolge</u> W in G ist eine Folge

$$v_1 , e_1 , v_2 , e_2 , v_3 , \ldots , e_k , v_{k+1}$$

mit $k \geq 0$, $e_i = \{v_i, v_{i+1}\}$

(ii) Wiederholt sich keine Kante in einer Kantenfolge, dann spricht man von einem <u>Weg</u>.

(iii) Wiederholt sich kein Knoten, spricht man von einem <u>Pfad</u>.

(iv) Ein <u>geschlossener Weg</u> kehrt am Ende zum Startknoten zurück. (Auch gebräuchlich: <u>Tour</u>)

(v) Ein <u>Kreis</u> ist ein geschlossener Pfad
(→ Rückkehr zum Startknoten)

(vi) Ein <u>Eulerweg</u> benutzt alle Kanten eines Graphen.
Eine <u>Eulertour</u> kehrt außerdem zum Start zurück.

(vii) Ein <u>Hamiltonpfad</u> besucht alle Knoten eines Graphen.

Sir William Hamilton
* 1805 † 1865

(viii) Ein <u>Hamiltonkreis</u> besucht alle Knoten eines Graphen und kehrt zum Startknoten zurück.
(Manchmal auch: <u>Tour</u>)

(4) Ein Graph ist zusammenhängend, wenn es zwischen je zwei Knoten einen Weg gibt.

(5) Der Grad eines Knotens ist die Anzahl der inzidenten Kanten. (Schreibweise: $\delta(v)$.)