

Unterrichtsverlaufsplan: Unterrichtssequenz zu Graphen und Bäumen (3 x 45min)

Klasse: 11. Klasse, Gymnasium (Bayern), Informatik

Thema der Unterrichtseinheiten: Graphen und Bäume

Stunde 1

Zeitangabe: Eine Einzelstunde (45 min)

Lernziel(e): Erarbeitung der Begriffe Graphen, Bäume und ihrer Eigenschaften; Zeichnen von gerichteten Graphen; Umgang mit verschiedenen Arbeitsmaterialien

Kompetenzen:

Fachkompetenz: Die SuS erlangen ein Verständnis für die Begriffe Knoten und Kanten als Teile von Graphen; die Grapheneigenschaften gerichtet/ungerichtet und das Kantengewicht werden erarbeitet; der Begriff Pfad und Baum wird eingeführt; all diese Fachbegriffe werden mit Alltagsbeispielen verknüpft.

Sozialkompetenz: SuS erarbeiten die Begriffe im Unterrichtsgespräch und in Kleingruppen; gegenseitige Rücksichtnahme bei unterschiedlichen Ideen.

Medienkompetenz: SuS erlernen den Transfer von Alltagssituationen auf Fachtermini; üben eine Netzwerkkarte zu lesen; präsentieren mithilfe des Beamers.

Personelle Kompetenz: SuS erarbeiten eigenverantwortlich Lösungen. Einige SuS präsentieren ihre Ergebnisse.

Materialien: Tafel, ausgedruckte Netzwerke, Magnete, MindMap „Graphentheorie im Alltag“, Beamer, Folie „Stadtnetz, Musterlösung „Stadtnetz“ und Heft.

Abkürzungen: UE = Unterrichtseinheit

L. = Lehrerinnen oder Lehrer

SuS = Schülerinnen und Schüler

L.-S.-Gespräch = Lehrer-Schüler Gespräch



Stunde 1 (Eine Doppelstunde á 90 Minuten oder zwei Einzelstunden á 45 Minuten)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 5 min (Szene 1)	Begrüßung und Einstieg in die Stunde: drei Bilder von verschiedenen Netzen werden vorgestellt.	Begrüßung durch L. L. zeigt die Bilder an der Tafel. L. bittet SuS, die Bilder zu betrachten.	SuS betrachten die Bilder.	Fachkompetenz: Verknüpfung mit Alltag. Medienkompetenz: Interpretieren von Karten von Netzwerken.	L.-S- Gespräch; Einzel- arbeit	Tafel, ausgedruckte Netzwerke, Magnete
Ca.15 min (Szene 1)	Gemeinsame Erarbeitung der Netzwerke. Erkennen von Gemeinsamkeiten. Rückbezug auf Vorwissen zur Datenstruktur Liste. Einführung der Begriffe Graphen, Knoten und Kanten. Vorbereitung der anschließenden Arbeitsphase.	L. fragt Klasse nach Ergebnissen. L. fragt nach Gemeinsamkeiten der Netze auf den Bildern. L. aktiviert Vorwissen der SuS. L. erklärt Verbindung von den Netzwerken zur Informatik. L. fordert SuS auf, die Bilder mit ihrem Alltag zu verbinden.	SuS erarbeiten mündlich die Gemeinsamkeiten, den Bezug zu Listen und die verschiedenen Begriffe.	Fachkompetenz: Einführung der Begriffe Graphen, Kanten, Knoten. Personelle Kompetenz: selbständige Erarbeitung einer Lösung.	L.-S.- Gespräch	Tafel, ausgedruckte Netzwerke, Magnete
Ca. 15 min (nicht im Video)	Arbeitsphase Sicherung der Ergebnisse.	L. sammelt die Ergebnisse der Arbeitsphase.	SuS überlegen sich Graphen aus dem Alltag. SuS präsentieren ihre Ergebnisse.		Gruppen- arbeit L.-S.- Gespräch	

Stunde 1 (Eine Doppelstunde á 90 Minuten oder zwei Einzelstunden á 45 Minuten)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 5 min (Szene 1)	Erarbeitung der Begriffe gerichtet/ungerichtet. Übertragung auf Eingangsbeispiele. Erarbeitung des Begriffs Pfad.	L. führt die Begriffe an weiterem Alltagsbeispiel ein. L. verknüpft das Gelernte mit den Eingangsbeispielen. L. führt den Begriff an einem Alltagsbeispiel ein.	SuS erarbeiten die Kanteneigenschaften mündlich.	Fachkompetenz: Kennenlernen von den Begriffen gerichtet/ungerichtet und Pfad. Medienkompetenz: Arbeiten mit Alltagsnetzwerken.	L.-S.- Gespräch	Tafel, ausgedruckte Netzwerke, Magnete, MindMap über Beamer
Ca. 10 min (Szene 2)	Erteilung eines Arbeitsauftrages mit dem Stadtnetz. Einführung der Eigenschaften zyklenfrei und zusammenhängend.	L. erklärt den Arbeitsauftrag an einem Alltagsbeispiel. L. erklärt die Eigenschaften an einem Alltagsbeispiel.	SuS erarbeiten sich die Eigenschaften gemeinsam mündlich.	Fachkompetenz: Kennenlernen der Eigenschaften zyklenfrei und zusammenhängend.	L.-S- Gespräch	Folie „Stadtnetz“ Beamer
Ca. 15 min (Szene 2)	Bearbeitung des Arbeitsauftrags. Ergebnissicherung des Arbeitsauftrags.	L. erteilt den Arbeitsauftrag, überflüssige Verbindungen zu streichen. L. ergänzt die SuS-Präsentation. „Es gibt hier viele verschiedene mögliche Lösung, nicht nur diese eine.“	SuS zeichnen das Stadtnetz ab und streichen bestimmte Verbindungen. SuS präsentieren ihre Ergebnisse über den Beamer.	Personelle Kompetenz: selbstständiges Arbeiten. Personelle Kompetenz: Präsentation der Ergebnisse vor der Klasse. Medienkompetenz: Präsentieren mithilfe von Heft und Beamer.	Einzel- arbeit SuS- Präsentati on L.-S.- Gespräch	Folie „Stadtnetz“, Beamer, Heft

Stunde 1 (Eine Doppelstunde á 90 Minuten oder zwei Einzelstunden á 45 Minuten)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 10 min (Szene 2)	Erteilung des nächsten Arbeitsauftrags. Besprechung der Ergebnisse.	L. erteilt den Auftrag, den Graphen neu zu strukturieren. L. stellt eine Musterlösung vor.	SuS arbeiten an diesem Auftrag (nicht im Video). SuS präsentieren ihre Ergebnisse über den Beamer (nicht im Video).	Personelle Kompetenz: selbstständiges Arbeiten, Präsentation der Ergebnisse vor der Klasse.	Einzelarbeit; SuS-Präsentation, L.-Präsentation	Heft, Beamer, Musterlösung
Ca. 10 min (Szene 2)	Einführung des Begriffs Baum. Ergebnissicherung der Arbeitsphase. Verknüpfung des Baumbegriffs mit dem Alltag. Einführung der Begriffe Wurzel, Blatt, Elternteil, Kind.	L. erklärt, mit welchen Eigenschaften ein Graph zu einem Baum wird. L. erteilt den Auftrag, den Graphen in das Heft abzuzeichnen. L. fordert auf, nach alltäglichen Baumstrukturen zu suchen. L. erarbeitet die hierarchische Struktur eines Baumes.	SuS erarbeiten sich die Eigenschaften gemeinsam mit dem L. mündlich. SuS zeichnen den Baum ins Heft ab (nicht im Video). SuS überlegen, welche Baumstrukturen sie aus dem Alltag kennen.	Fachkompetenz: Kennenlernen des Begriffs Baum. Fachkompetenz: Verknüpfung mit Alltag.	L.-S.-Gespräch Einzelarbeit L.-S.-Gespräch	

Stunde 2

Zeitangabe: Eine Einzelstunde (45 min)

Lernziel(e): Optimierung eines Fragespieles kennen lernen und ausprobieren; den Begriff Binärbaum erlernen; Fachwissen mit Wissen aus anderen Bereichen verknüpfen.

Kompetenzen:

Fachkompetenz: Die SuS verknüpfen das Informatikwissen mit anderen Schulfächern; lernen systematisches Probieren und Optimieren; Erkennen die Baumstruktur in einer Darstellung des Spiels als Repräsentation eines Binärbaums.

Sozialkompetenz: SuS erarbeiten die Verknüpfungen in Kleingruppen; gegenseitige Rücksichtnahme bei unterschiedlichen Ideen..

Medienkompetenz: SuS erlernen den Umgang mit dynamischen Visualisierungen auf einem Tablet.

Personelle Kompetenz: SuS erarbeiten eigenverantwortlich Lösungen. Einige SuS präsentieren ihre Ergebnisse.

Materialien: vorbereitete Spielkarten „Politiker“, Heft, Visualisierung und Tablet

Abkürzungen: UE = Unterrichtseinheit

L. = Lehrerinnen oder Lehrer

SuS = Schülerinnen und Schüler

L.-S.-Gespräch = Lehrer-Schüler Gespräch



Stunde 2 (Eine Einzelstunde á 45 Minuten)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 5 min (Szene 3)	Begrüßung und Einstieg in die Stunde. Vorbereiten des Gruppenspiels.	Begrüßung durch L. L. erklärt die Spielregeln.		Fachkompetenz: Verknüpfung mit anderen Schulfächern.	L.-S.- Gespräch	Spielkarten „Politiker“
Ca. 15 min (Szene 3)	Gruppenspiel „Politiker“		SuS lernen die Politiker kennen und beginnen das Spiel.	Soziale Kompetenz: Arbeit in Kleingruppen.	Partner- arbeit	Spielkarten „Politiker“
Ca. 5 min (Szene 3)	Gruppenspiel „Politiker“ mit Arbeitsauftrag.	L. gibt den neuen Arbeitsauftrag, das Spiel zu systematisieren.	SuS überlegen sich, wie sie das Spiel optimieren können.	Fachkompetenz: Systematisches Probieren. Soziale Kompetenz: Arbeit in Kleingruppen.	Gruppen- arbeit	Spielkarten „Politiker“, Heft
Ca. 5 min (Szene 3)	Zusammentragen der Ergebnisse.	L. fragt SuS nach ihren Eindrücken. L. lenkt das Gespräch auf das Systematisieren. L. hält die Ergebnisse an der Tafel fest (nicht im Video).	SuS präsentieren ihre Überlegungen.	Fachkompetenz: Systematisches Probieren.	L.-S.- Gespräch	Spielkarten „Politiker“, Heft, Tafel, Magnete

Stunde 2 (Eine Einzelstunde á 45 Minuten)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 10 min (Szene 4)	Verknüpfung des Spiels mit der Baumstruktur. Einführung des Begriffs Binärbaum.	L. führt auf die Baumstruktur zurück. L. erklärt den Begriff Binärbaum an diesem Beispiel. L. vertieft den Begriff an einem komplexeren Beispiel auf dem Tablet.	SuS erkennen die Besonderheiten dieser speziellen Baumstruktur.	Fachkompetenz: Erkennen der Baumstruktur als Binärbaum. Medienkompetenz: Visualisierung auf Tablet.	L.-S- Gespräch	Spielkarten „Politiker“, Tafel, Magnete, Visualisierung Tablet
Ca. 5 min (Szene 4)	Abschluss und Überleitung zur nächsten Stunde.	L. spricht die Optimierung des Spiels als Überleitung zur nächsten Stunde an.	SuS überlegen, wie das Spiel optimiert werden kann.	Fachkompetenz: Spiel optimieren.	L.-S.- Gespräch	Visualisierung Tablet

Stunde 3

Zeitangabe: Eine Einzelstunde (45 min)

Lernziel(e): Die sortierte Liste als Binärbaum erkennen; einen Alltagsgegenstand als Aufhänger für einen Algorithmus und eine Optimierungsaufgabe kennen lernen; Modellieren eines Alltagsvorgangs als Baumstruktur; Erstellen eines Binärbaums.

Kompetenzen:

Fachkompetenz: Die SuS verknüpfen das Wissen über Graphen und Bäume mit der Datenstruktur Liste (Vorwissen); das Wörterbuch wird als Alltagsbeispiel für eine sortierte Liste erklärt; eine Wortsuche optimieren; Modellieren eines Binärbaums an einem Alltagsbeispiel.

Medienkompetenz: SuS erlernen den effizienten Umgang mit einem Wörterbuch; präsentieren mithilfe des Beamers; erlernen den Umgang mit Visualisierungen.

Personelle Kompetenz: Präsentation vor der Klasse.

Materialien: Wörterbuch, Wörterkarten, Tafel, Magnete, Heft, Beamer, Tablet, Visualisierung „Vergleich Liste und Baum“.

Abkürzungen: UE = Unterrichtseinheit

L. = Lehrerinnen oder Lehrer

SuS = Schülerinnen und Schüler

L.-S.-Gespräch = Lehrer-Schüler Gespräch



Stunde 3 (Eine Einzelstunde á 45 Minuten)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 10 min (Szene 5)	<p>Begrüßung und Einstieg in die Stunde.</p> <p>Wiederholung Datenstruktur Liste, sortiert und unsortiert.</p> <p>Einstieg ins Beispiel „Wörterbuch“.</p>	<p>Begrüßung durch L.</p> <p>„Wer kann sich noch erinnern, wie war die Datenstruktur Liste definiert?“</p> <p>L. erklärt das Wörterbuch als sortierte Liste.</p>	<p>SuS erinnern sich an die Datenstruktur Liste und an ihre Eigenschaften sortiert/unsortiert.</p>	<p>Fachkompetenz: Anknüpfung an Vorwissen.</p> <p>Fachkompetenz: Alltagsbeispiel.</p>	L.-S-Gespräch	Wörterbuch
Ca.10 min (Szene 5)	<p>Übergang zum Algorithmus beim Beispiel „Wörterbuch“.</p> <p>Optimierung der Wörtersuche.</p> <p>Modellieren eines Binärbaums.</p>	<p>„Wie würde ein Computer vorgehen, wenn er die richtige Übersetzung zu einem englischen Wort sucht?“</p> <p>L. leitet die SuS an, die Wörtersuche möglichst effizient zu gestalten.</p> <p>„Wo würde es bei einem Wörterbuch Sinn machen, die Wurzel zu legen?“</p>	<p>SuS übertragen das Beispiel auf einen Computer.</p> <p>SuS versuchen, ein Wort mit möglichst wenig Schritten zu finden.</p> <p>SuS modellieren mündlich einen Binärbaum.</p>	<p>Fachkompetenz: Eine Aufgabe optimieren.</p> <p>Medienkompetenz: effizienter Umgang mit einem Wörterbuch.</p> <p>Fachkompetenz: Binärbaum an einem Alltagsbeispiel modellieren.</p>	L.-S.-Gespräch	Wörterbuch

Stunde 3 (Eine Einzelstunde á 45 Minuten)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 10 min (Szene 6)	Erstellen eines Binärbaums mit einer Wortliste. Stellen des Arbeitsauftrags. Bearbeiten des Arbeitsauftrags.	„Wir erstellen jetzt mit diesen 15 Wörtern einen Binärbaum zusammen.“ L. sagt den SuS, dass sie den Binärbaum selbstständig fertig zeichnen.	SuS gehen die Erstellung eines Binärbaums Schritt für Schritt durch. SuS erstellen die weiteren Schritte des Binärbaums selbstständig. SuS vervollständigen den Binärbaum im Heft (nicht im Video).	Fachkompetenz: Erstellen eines Binärbaums.	L-S- Gespräch Einzelarbeit	Wörterkarten, Tafel, Magnete, Heft
Ca. 5 min (Szene 6)	Zusammentragen der Ergebnisse. Überleitung zur Effizienz von Binärbäumen.	L. greift die Ergebnisse auf, um die Effizienz der Struktur zu verdeutlichen.	SuS präsentieren ihre Ergebnisse.	Personelle Kompetenz: Präsentieren von Ergebnissen vor der Klasse. Medienkompetenz: Präsentieren mithilfe des Beamers.	S.-Präsentation L.-S.- Gespräch	Heft, Beamer
Ca. 5 min (Szene 6)	Verdeutlichung der Effizienz von Binärbäumen im Vergleich zu Listen mithilfe einer Visualisierung.	L. ruft Visualisierung auf dem Tablet auf. L. erklärt die Visualisierung.	SuS können den Vorteil des Binärbaums nachvollziehen.	Fachkompetenz: Erkennen der Effizienz einer Baumstruktur. Medienkompetenz: Visualisierung auf Tablet.	L.-S- Gespräch	Visualisierung „Vergleich Liste und Baum“, Tablet
Ca. 5 min	Abschluss und Überleitung zur nächsten Stunde (nicht im Video).					