



**GRAND GARAGE**

INNOVATIONSWERKSTATT FÜR MENSCHEN,  
WISSEN UND TECHNOLOGIE

# **Wie kann ChatGPT den Unterricht beeinflussen?**

Von Sven Kaden

# Mein Background

Sven Kaden - IT Teamleiter bei der CAP.future GmbH (GRAND GARAGE)

- 18 Jahre Erfahrung in der Ausbildung als Schüler und Student ;-)
- 9 Jahre Erfahrung als Softwareentwickler, Projektleiter und Teamleiter

# Was ist die GRAND GARAGE?

**INNOVATIONS- UND BILDUNGSWERKSTATT IN DER TABAKFABRIK LINZ**

Metall - Textil - Kunststoff - Glas - Elektronik - Digitales - Robotik - ...



# Was bietet die BILDUNGSWERKSTATT?

Experimentierort für junge Menschen

ganzheitliche Bildungsformate: zukunftsorientierte  
Technologien & persönliche und soziale Kompetenzen



# Agenda

- Was ist ChatGPT? (10 min)
- Konkrete Beispiele zu ChatGPT im Unterricht (10 min)
- Pause
- Diskussion und Erfahrungsaustausch (25 min)

# ChatGPT – was ist das?

... ist eine künstliche Intelligenz von OpenAI, die ...

- ... durch freie Texte aus dem Internet „angelernt“ wurde
- ... dabei Zusammenhänge zwischen Themen „gelernt“ hat
- und eine textbasierte Kommunikation mit natürlicher Sprache erlaubt

Natürliche  
Spracheingabe



Textausgabe

# ChatGPT – was ist das?

Ist ein Produkt von OpenAI

**GPT** steht für **Generative Pretrained Transformer**

- Generative: Generiert neuen Text, anstatt Text wiederzugeben
- Pretrained: Es fand ein Anlernen mit einer (großen) Datenmenge statt, bevor es anschließend geprüft wird
- Transformer: Architektur des neuronalen Netzes – hier für die Verarbeitung von textuellen Befehlen in natürlicher Sprache

GPT-3

175 x 10<sup>9</sup> Parameter



GPT-3.5

Feinabgestimmtes ChatGPT



GPT-4

100 x 10<sup>12</sup> Parameter

# ChatGPT – wie wurde es angele<sup>r</sup>nt?



# ChatGPT – was weiß es?

Daten bis einschließlich  
September 2021

Nicht mit dem Internet  
verbunden

Öffentliche Inhalte aus  
dem Internet

- Zeitungsartikel
- Webseiten
- Bücher
- Soziale Medien



Nicht auf Länder  
beschränkt

Reine Textwiedergabe  
ohne Kreativität

Datenqualität abhängig von

- bereitgestellten Daten  
für Anlernphase
- Datenaufbereitung

# **ChatGPT – was kann es?**

**Dafür sind wir heute hier  
– um das herauszufinden!**

# Unterrichtsvorbereitung - Lehrkraft

Kann Ihnen ChatGPT bei der eigenen Unterrichtsplanung helfen?

sv erstelle 3 unterrichtseinheiten für das thema vektoren und matrizen

## 1. Einheit: Einführung in Vektoren

- Vermittlung der grundlegenden Konzepte von Vektoren, einschließlich der Definition, der Schreibweise und der operativen Eigenschaften
- Veranschaulichung von Vektoren mithilfe von Grafiken und geometrischen Interpretationen
- Übungen zur Berechnung von Vektoraddition, -subtraktion und -multiplikation
- Verwendung von Vektoren, um physikalische Größen wie Geschwindigkeit und Beschleunigung darzustellen

## 2. Einheit: Matrizen

- Einführung in die grundlegenden Konzepte von Matrizen, einschließlich der Definition, der Schreibweise und der operativen Eigenschaften
- Veranschaulichung von Matrizen mithilfe von Tabellen und geometrischen Interpretationen
- Übungen zur Berechnung von Matrixmultiplikation, Determinanten und Inversen
- Verwendung von Matrizen, um lineare Transformationen und Lösungen von linearen Gleichungssystemen zu berechnen

## 3. Einheit: Anwendungen von Vektoren und Matrizen

- Veranschaulichung der Anwendungen von Vektoren und Matrizen in Bereichen wie Geometrie, Physik, Ingenieurwissenschaft und Wirtschaft
- Übungen zur Anwendung von Vektoren und Matrizen in praktischen Problemen, einschließlich der Lösung von geometrischen Fragen und der Modellierung von realen Problemen
- Diskussion der Bedeutung der Verwendung von Vektoren und Matrizen für die Berechnung und Analyse komplexer Probleme.

# Unterrichtsvorbereitung - Lehrkraft

Auch eine Unterrichtsplanung im Detail ist möglich

sv bereite die erste einheit über die einführung von vektoren im detail vor

## Einheit 1: Einführung in Vektoren

Ziel: Die Schüler sollen ein Verständnis für die Definition und Eigenschaften von Vektoren entwickeln sowie die Grundbegriffe von Vektoren kennenlernen.

Lernziele:

1. Verstehen, was ein Vektor ist und seine Definition
2. Üben, Vektoren graphisch darzustellen
3. Kennenlernen der Vektoraddition und Vektorsubtraktion
4. Üben, Vektoroperationen auszuführen

Unterrichtsmaterialien:

- Lehrbuch
- Whiteboard oder Flipchart
- Marker
- Arbeitsblätter

### 1. Einführung (10 Minuten):

- Der Lehrer stellt das Thema Vektoren vor und führt die Schüler in die Bedeutung und Anwendung von Vektoren ein.
- Erklärung der Definition von Vektoren als mathematische Objekte, die Richtung und Stärke beschreiben.

### 2. Graphische Darstellung von Vektoren (15 Minuten):

- Der Lehrer zeigt anhand eines Beispiels, wie man Vektoren graphisch darstellen kann.
- Die Schüler üben, Vektoren selbst graphisch darzustellen.

### 3. Vektoraddition und Vektorsubtraktion (20 Minuten):

- Der Lehrer erklärt die Konzepte der Vektoraddition und Vektorsubtraktion und zeigt, wie man diese Operationen ausführt.
- Die Schüler üben, die Operationen durchzuführen.

### 4. Übungen und Review (15 Minuten):

- Der Lehrer gibt den Schülern ein paar Übungsaufgaben, um ihr Verständnis zu vertiefen.
- Review und Klärung von Fragen, die während des Unterrichts aufgetreten sind.

### Abschluss (5 Minuten):

- Der Lehrer zusammenfasst den Lernfortschritt der Schüler und bereitet sie auf die nächste Einheit vor.

# Unterrichtsvorbereitung - Lehrkraft

Suchen Sie Ideen für Unterrichtsaufgaben? Lassen Sie sich inspirieren.

SV

erstelle 5 aufgaben für einen deutschunterricht der 7. klasse in dem das buch zwei jahre ferien von julues verne behandelt wird



1. Verständnisaufgabe: Beantworte Fragen zur Handlung und den Charakteren im Buch "Zwei Jahre Ferien" von Jules Verne.
2. Vergleichsaufgabe: Vergleiche die Reiseabenteuer im Buch mit deinen eigenen Reisen oder denen, die du dir vorstellen kannst.
3. Schreibaufgabe: Verfasse eine kurze Geschichte, die sich an einer Episode aus "Zwei Jahre Ferien" orientiert.
4. Rollenspielaufgabe: Spiele mit deiner Gruppe eine Szene aus dem Buch nach und versuche, die Perspektive und Gefühle der Charaktere zu verstehen.
5. Entwurfsaufgabe: Entwerfe eine Landkarte oder einen Reiseplan für eine imaginäre Reise, die sich an den Reisen im Buch "Zwei Jahre Ferien" orientiert.

SV

erstelle 5 aufgaben für einen deutschunterricht der 12. klasse in dem das buch zwei jahre ferien von julues verne behandelt wird



1. Analyseaufgabe: Analyse eine bestimmte Szene aus "Zwei Jahre Ferien" und beschreibe die sozialen, politischen und kulturellen Kontexte, die sie beeinflusst haben.
2. Interpretationsaufgabe: Interpretiere einen Abschnitt aus dem Buch aus verschiedenen Perspektiven und erkläre, warum bestimmte Handlungen oder Entscheidungen getroffen wurden.
3. Vergleichsaufgabe: Vergleiche die Themen im Buch "Zwei Jahre Ferien" mit aktuellen Fragen oder Herausforderungen, die die Menschheit heute beschäftigen.
4. Debattieraufgabe: Diskutiere in der Gruppe über moralische Fragen, die in "Zwei Jahre Ferien" aufgeworfen werden, und begründe deine Meinung.
5. Creative Writing-Aufgabe: Schreibe eine Fortsetzung des Buches "Zwei Jahre Ferien" oder eine alternative Version eines bestimmten Abschnitts. Verwende die Sprache und den Schreibstil des Originals.

# Unterrichtsvorbereitung - Lehrkraft

Durch Einschränkungen lassen sich Aufgaben beliebig anpassen

sv erstelle eine Interpretationsaufgabe und nutze dabei eine Passage aus dem 3. Kapitel



Interpretationsaufgabe: Kapitel 3 von "Zwei Jahre Ferien" beschreibt den ersten Besuch des Protagonisten an der Schule. Verwende die folgende Passage, um die Haltung des Protagonisten gegenüber der Schule und dem Lernen zu interpretieren:

"Aber so weit er auch schaute, er sah nichts als Reihen von Schulbänken, Schreibpulte, Schultafeln und Lehrer, die mit Stöcken bewaffnet herumgingen."

Wie würde der Protagonist wahrscheinlich über die Schule und das Lernen denken, basierend auf dieser Passage? Begründe deine Antwort.

sv erstelle eine Interpretationsaufgabe und nutze hierbei ein Auszug aus dem Kapitel 3 des Buches. Nimm Bezug auf Baxter

sv verfasse diese Aufgabe für eine 12. Klasse



Interpretationsaufgabe (für eine 12. Klasse): Kapitel 3 von "Zwei Jahre Ferien" gibt Einblicke in das Verhalten und die Persönlichkeit des Charakters Baxter. Verwende die folgende Passage, um Baxters Charakter zu untersuchen und zu interpretieren:

"Baxter war ein Mann, dem man vertrauen konnte. Er hatte eine ruhige und besonnene Art, die ihm bei schwierigen Entscheidungen half. Seine Freunde schätzten ihn für seine Integrität und Loyalität."

Welche Eigenschaften und Merkmale lassen sich über Baxter aus dieser Passage ableiten? Beziehe dabei Aspekte wie Vertrauenswürdigkeit, Gelassenheit, Entscheidungsfähigkeit und moralische Integrität ein. Arbeite dabei kritisch und unter Verwendung von Literaturbegriffen und -techniken.

# Unterrichtsvorbereitung - Schüler:innen

## Verständnisfragen

ChatGPT bietet gute Möglichkeiten, sich neue Themen anzueignen.

Bilder/Diagramme zur Erklärungsunterstützung fehlen aber.

Erklärungen lassen sich auch in einer einfachen Sprache ausgeben.

sv erkläre mir den satz von pythagoras



Der Satz von Pythagoras ist ein mathematisches Theorem, das besagt, dass in jedem rechtwinkligen Dreieck die Summe der Flächeninhalte der beiden kürzeren Kathetenquadrate gleich dem Flächeninhalt des größeren rechten Winkelquadrates ist. Dies kann mathematisch dargestellt werden als:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

wobei "c" die Länge des Hypotenusen (der längsten Seite des Dreiecks), und "a" und "b" die Längen der beiden kürzeren Seiten (Katheten) sind.

Dieses Theorem wurde von dem griechischen Mathematiker Pythagoras entdeckt und ist sehr nützlich, um die Länge von Seiten in rechtwinkligen Dreiecken zu berechnen.

sv erkläre mir den satz von pythagoras in einfacher form



Der Satz von Pythagoras ist ein einfaches mathematisches Konzept, das besagt, dass in jedem rechtwinkligen Dreieck (einem Dreieck mit einem 90-Grad-Winkel), die Länge der längsten Seite (genannt Hypotenuse) mit der Summe der Längen der beiden anderen Seiten (genannt Katheten) übereinstimmt.

Dies kann als eine Formel ausgedrückt werden:  $c^2 = a^2 + b^2$ , wobei c die Länge der Hypotenuse ist und a und b die Längen der Katheten sind.

In einfachen Worten bedeutet dies, dass wenn man die Längen der beiden kürzeren Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks kennt, man die Länge der längsten Seite berechnen kann, indem man die Summe der Quadrate der kürzeren Seiten berechnet und diese mit dem Quadrat der Hypotenuse vergleicht.

# Unterrichtsvorbereitung - Schüler:innen

## Pro- und Kontra-Argumente

sv Liefere Pro Argumente für die Bewerbung von Hofläden



Hier sind einige Argumente für die Bewerbung von Hofläden:

1. Nährstoffreiche Lebensmittel: Hofläden bieten frische und hochwertige Lebensmittel, die direkt von den Bauern vor Ort stammen. Diese Lebensmittel sind oft reich an Nährstoffen und frei von chemischen Zusatzstoffen und Pestiziden.
2. Unterstützung der lokalen Wirtschaft: Indem Sie in einem Hofladen einkaufen, unterstützen Sie direkt die lokale Wirtschaft und die Bauern vor Ort. Dies hilft, Arbeitsplätze und das lokale Netzwerk zu schaffen und zu stärken.
3. Nachhaltigkeit: Hofläden setzen auf nachhaltige Landwirtschaftspraktiken und bieten daher eine umweltfreundliche Alternative zu den großen Supermärkten.
4. Verkürzte Lieferkette: Da Hofläden direkt mit den Bauern zusammenarbeiten, ist die Lieferkette kürzer und es dauert weniger Zeit, bis die Lebensmittel auf den Tisch kommen. Dies bedeutet auch, dass die Lebensmittel frischer und besser schmecken.
5. Persönlicher Kundenservice: In Hofläden gibt es oft eine enge Beziehung zwischen Verkäufern und Kunden. Die Verkäufer sind gut informiert über die Produkte und können individuell auf die Bedürfnisse der Kunden eingehen.
6. Vielfalt: Hofläden bieten oft eine größere Vielfalt an lokalen und saisonalen Produkten als große Supermärkte. Dies gibt Kunden die Möglichkeit, neue und interessante Lebensmittel zu entdecken.
7. Geschmack: Die Lebensmittel in Hofläden haben oft einen besseren Geschmack, da sie frischer und nährstoffreicher sind als die in Supermärkten.

sv Liefere Kontra Argumente für die Bewerbung von Hofläden



Hier sind einige mögliche Kontra-Argumente für die Bewerbung von Hofläden:

1. Höhere Preise: Da Hofläden direkt mit den Bauern zusammenarbeiten und keine Massenproduktion verwenden, sind ihre Preise oft höher als die in Supermärkten. Dies kann für einige Kunden ein Hindernis sein.
2. Eingeschränkte Verfügbarkeit: Hofläden haben oft eine begrenzte Auswahl an Produkten und können nicht alle Arten von Lebensmitteln anbieten, die in Supermärkten erhältlich sind.
3. Weniger bequem: Für manche Menschen kann es unbequem sein, extra Zeit und Energie in den Besuch eines Hofladens zu investieren, anstatt einfach in einem Supermarkt einzukaufen.
4. Geringere Öffnungszeiten: Hofläden haben oft kürzere Öffnungszeiten als Supermärkte und können nicht rund um die Uhr geöffnet sein.
5. Keine Online-Bestellungen: Im Gegensatz zu Supermärkten bieten Hofläden nicht immer die Möglichkeit, online zu bestellen und Lieferungen zu erhalten.
6. Keine Massenware: Hofläden können nicht immer Massenware anbieten, was für Kunden, die größere Mengen an einem bestimmten Produkt benötigen, ein Problem sein kann.

Diese Argumente zeigen, dass Hofläden nicht für alle Kunden die beste Option sein können.

# ChatGPT im Unterricht?

## Als Basis für eine Diskussion im Unterricht

- Sind die Antworten von ChatGPT korrekt?
- Welche Perspektiven und Ansichten vertritt ChatGPT?

sv Wie hat sich die globale Politik seit dem Ende des Kalten Krieges verändert?



Die globale Politik hat sich seit dem Ende des Kalten Krieges stark verändert. Einige der wichtigsten Veränderungen sind:

1. Das Ende des bipolaren Systems: Nach dem Ende des Kalten Krieges gab es keine klare Teilung zwischen den USA und der Sowjetunion mehr, was zu einem Ende des bipolaren Systems führte. Stattdessen wurde die USA zur einzigen Supermacht der Welt.
2. Globalisierung: Die Globalisierung hat die Weltwirtschaft stark verändert und nationale Grenzen verwischt. Dies hat dazu geführt, dass Staaten enger zusammenarbeiten müssen, um globale Probleme zu lösen, wie beispielsweise den Klimawandel und den internationalen Terrorismus.
3. Technologische Veränderungen: Die fortschreitende Technologie hat die Art und Weise verändert, wie Staaten kommunizieren und wie Kriege geführt werden. Cyber-Kriege und die Nutzung von Drohnen sind nur einige Beispiele dafür, wie sich die Technologie auf die globale Politik auswirkt.
4. Aufstieg neuer Mächte: Die wirtschaftliche Entwicklung von Ländern wie China und Indien hat dazu geführt, dass sie zu wichtigen Akteuren in der globalen Politik geworden sind. Dies hat die Machtverhältnisse verändert und die USA zu einer weniger dominanten Supermacht gemacht.
5. Veränderungen in der internationalen Zusammenarbeit: Die Zusammenarbeit zwischen Staaten hat sich seit dem Ende des Kalten Krieges verändert. Es gibt nun mehr internationale Organisationen und Gremien, die sich mit globalen Problemen befassen. Gleichzeitig sind multilaterale Abkommen wie der Pariser Klimavertrag und der Atomwaffensperrvertrag entstanden, die eine gemeinsame Zusammenarbeit auf globaler Ebene fördern.

# ChatGPT im Unterricht?

## Quellnachweise

- Sind diese vertrauenswürdig?
- Sätze/Abschnitte nicht mit Quellnachweis hinterlegt.
- Es sind allgemeine Quellen zum Thema
- Als Hilfe für mögliche Quellen hilfreich

 schreibe einen wissenschaftlichen artikel über die flussdelfine im Amazonas. füge quellnachweise in den text hinzu

 Flussdelfine im Amazonas: Eine einzigartige Art und ihre Bedrohung

Flussdelfine, auch bekannt als Süßwasserdelfine oder Flusswale, sind eine besondere Gruppe von Walen, die in Flüssen und Binnengewässern leben. Im Amazonas gibt es drei Arten von Flussdelfinen: den rosa Flussdelfin (*Inia geoffrensis*), den grauen Flussdelfin (*Sotalia fluviatilis*) und den botos (*Sotalia guianensis*). Diese Arten sind endemisch für die Flüsse und Seen des Amazonas-Beckens und sind daher ein wichtiger Bestandteil der Biodiversität dieser Region.

- Reeves, R. R., Smith, B. D., Crespo, E. A., & Notarbartolo di Sciara, G. (2003). Dolphins, whales and porpoises: 2002-2010 conservation action plan for the world's cetaceans. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group.
- Daura-Jorge, F. G., Cantor, M., Ingram, S. N., Lusseau, D., Simões-Lopes, P. C., & Hazon, N. (2012). The structure of a bottlenose dolphin society is coupled to a unique foraging cooperation with artisanal fishermen. *Biology letters*, 8(5), 702-705.
- Smith, B. D., & Reeves, R. R. (2000). River dolphins and the larger landscape: considerations for conservation in the Amazon and Ganges riverscapes. *Environmental management*, 25(5), 507-522.
- Marsh, H., & Kasuya, T. (1986). Changes in the abundance of Irrawaddy dolphins (*Orcaella brevirostris*) in the Mahakam River of East Kalimantan, Indonesia. *Reports of the International Whaling Commission*, 36, 405-408.
- Smith, B. D. (1993). Ecology and conservation of river dolphins in the Amazon and Orinoco basins. *Mammal Review*, 23(1), 1-26.

# Für Hausaufgaben

Heute 15:45 – 17:15 im Hörsaal 4  
„So nutzen Schüler ChatGPT“

# Für Referate

[www.tome.app](http://www.tome.app)

- Erstellt Präsentation mit einfachen Befehlen
- Nutzt ChatGPT und DALL-E



# Als Prüfungsvorbereitung

Tests erstellen mit ChatGPT.

Hier ein Multiple-Choice Test:

sv

Erstelle für einen Informatikunterricht der 13. Klasse einen Multiple Choice Test zum Thema Sortieralgorithmen



Klar, hier sind fünf mögliche Multiple-Choice-Fragen für einen Test zum Thema Sortieralgorithmen:

1. Welche der folgenden Sortieralgorithmen hat eine Laufzeit von  $O(n^2)$ ?  
A) Quicksort  
B) Mergesort  
C) Insertionsort  
D) Heapsort

Antwort: C) Insertionsort

2. Welche der folgenden Sortieralgorithmen ist stabil?  
A) Bubblesort  
B) Heapsort  
C) Quicksort  
D) Selectionsort

Antwort: A) Bubblesort

3. Welche der folgenden Aussagen ist bezüglich des Merge-Sort-Algorithmus wahr?  
A) Der Merge-Sort-Algorithmus ist ein rekursiver Algorithmus.

# AI's Prüfungsvorbereitung

ChatGPT kann Beispielaufgaben erzeugen.

Einschränkung auf:

- Thema
- Schwierigkeitsgrad

sv Erstelle Abituraufgaben für Mathematik Grundkurs zum Thema Algebra



Hier sind drei mögliche Abituraufgaben für den Mathematik Grundkurs zum Thema Algebra:

1. Gegeben sind die Polynome  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 4$  und  $g(x) = 2x^2 - 5x + 6$ . Berechnen Sie das Ergebnis der Division von  $f(x)$  durch  $g(x)$  und prüfen Sie, ob das Ergebnis korrekt ist.
2. Gegeben sind die Gleichungen  $y = 3x - 5$  und  $y = -2x + 9$ . Bestimmen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden und geben Sie das Ergebnis in Koordinatenform an.
3. Gegeben sind die Matrizen  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$  und  $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ . Berechnen Sie das Produkt  $AB$  und bestimmen Sie die Inverse der Matrix  $A$ .

Hinweis: Diese Aufgaben sollen als Beispiele dienen. Die konkreten Anforderungen und Schwierigkeitsgrade können je nach den Anforderungen der spezifischen Abiturprüfung variieren.

# Als Prüfungsvorbereitung

ChatGPT kann auch die Aufgaben lösen (inkl. Rechenschritte)

sv Löse die 1. Aufgabe

 Klar, ich kann die erste Aufgabe lösen:

Gegeben sind die Polynome  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 4$  und  $g(x) = 2x^2 - 5x + 6$ . Berechnen Sie das Ergebnis der Division von  $f(x)$  durch  $g(x)$  und prüfen Sie, ob das Ergebnis korrekt ist.

Um die Division durchzuführen, können wir die Polynomdivision verwenden:

```
markdown Copy code
x
-----
2x2 - 5x + 6 | x3 - 2x2 + 3x - 4
- (x3 - 2x2 + 3x)
-----
                x - 4
- (x2 - 5x + 6)
-----
                    x - 10
```

Das Ergebnis der Division ist also  $(x - 4)$  mit einem Rest von  $(x - 10) / (2x^2 - 5x + 6)$ .

Um zu überprüfen, ob das Ergebnis korrekt ist, können wir es mit dem Ausgangspolynom multiplizieren und prüfen, ob wir das ursprüngliche Polynom erhalten:

```
scss Copy code
(2x2 - 5x + 6)(x - 4) + (x - 10)
= 2x3 - 8x2 - 5x2 + 20x + 6x - 24 + x - 10
= x3 - 2x2 + 3x - 4
```

Da wir das ursprüngliche Polynom erhalten haben, können wir sicher sein, dass unser Ergebnis korrekt ist.

# AI's Prüfungsvorbereitung

Lückentexte erstellen.

ChatGPT ist gut darin, Geschichten zu schreiben.



Erstelle einen englischen Lückentext über eine Familie die Liverpool besucht. es soll das Wissen von past perfect abgefragt werden.



Hier ist ein Lückentext, der das Wissen von Past Perfect abfragt und sich auf eine Familie bezieht, die Liverpool besucht:

A family from the United States recently (1) \_\_\_ (visit) Liverpool for the first time. They (2) \_\_\_ (plan) the trip for months and (3) \_\_\_ (book) a hotel room in the city center. When they (4) \_\_\_ (arrive) at the airport, they (5) \_\_\_ (be) tired from the long flight.

As they (6) \_\_\_ (make) their way to the hotel, they (7) \_\_\_ (notice) how different Liverpool (8) \_\_\_ (look) from the pictures they (9) \_\_\_ (see) online. They (10) \_\_\_ (take) a walk around the city and (11) \_\_\_ (visit) some of the famous landmarks, including the Cavern Club.

Later that day, they (12) \_\_\_ (meet) up with a friend who (13) \_\_\_ (live) in Liverpool for several years. The friend (14) \_\_\_ (show) them around the city and (15) \_\_\_ (recommend) some great restaurants for them to try.

Overall, the family (16) \_\_\_ (enjoy) their time in Liverpool and (17) \_\_\_ (make) many great memories during their trip. They (18) \_\_\_ (already plan) to return someday in the future.

Lösung:

1. visited
2. had planned

# Während der Prüfung

Alle Hilfsmittel erlauben  
inkl. ChatGPT?

Programmieraufgaben sind  
leicht lösbar, aber nicht  
fehlerfrei!

SV

Löse die Aufgabe: Programmiere ein JAVA Programm um 10 zufällige ganze Zahlen mit Quicksort zu sortieren. Füge Kommentare im Quelltext hinzu



Gerne! Hier ist ein mögliches Java-Programm, das 10 zufällige ganze Zahlen mit Quicksort sortiert und Kommentare im Quelltext hinzufügt:

java

Copy code

```
import java.util.Random;

public class Quicksort {

    // Hauptfunktion, die das QuickSort-Verfahren aufruft
    public static void main(String[] args) {

        // Erzeugen eines Arrays mit 10 zufälligen ganzen Zahlen
        int[] array = new int[10];
        Random rand = new Random();
        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
            array[i] = rand.nextInt(100);
        }

        // Ausgabe des unsortierten Arrays
        System.out.println("Unsorted array:");
```

# Während der Prüfung

## Wissensabfrage

ChatGPT liefert Antworten, aber diese sind recht lang.

Schüler:innen können in Zeitnot geraten.

sv Wie funktioniert Heap Sort?



Heap Sort ist ein effizienter Sortieralgorithmus, der auf einer Datenstruktur namens Heap basiert. Ein Heap ist ein binärer Baum, bei dem die Werte in jedem Knoten größer oder kleiner als die Werte in seinen Kindknoten sind. In einem Max-Heap ist der Wert in jedem Knoten größer als die Werte in seinen Kindknoten, während in einem Min-Heap der Wert in jedem Knoten kleiner als die Werte in seinen Kindknoten ist.

Der Heap Sort Algorithmus funktioniert wie folgt:

1. Zunächst wird aus dem unsortierten Array ein Max-Heap erstellt, indem die Elemente des Arrays als Knoten des Baums betrachtet werden und Heapify durchgeführt wird, um die Eigenschaften des Max-Heaps aufrechtzuerhalten.
2. Das Maximum wird aus dem Heap entfernt und an die erste Stelle des Arrays gesetzt. Dies geschieht, indem das letzte Element des Heaps an die Wurzel des Baums verschoben wird und dann Heapify auf der Wurzel durchgeführt wird, um die Eigenschaften des Max-Heaps wiederherzustellen.
3. Schritt 2 wird wiederholt, bis alle Elemente des Heaps entfernt und in das Array verschoben wurden.

Heap Sort hat eine durchschnittliche Zeitkomplexität von  $O(n \log n)$  und ist daher ein sehr effizienter Sortieralgorithmus.

# Während der Prüfung

## Bei Multiple Choice Tests

Bei Angabe der Frage und Antwortmöglichkeit sehr genau.

sv

Welche der folgenden Aussagen ist bezüglich des Merge-Sort-Algorithmus wahr?

- A) Der Merge-Sort-Algorithmus ist ein rekursiver Algorithmus.
- B) Der Merge-Sort-Algorithmus hat eine Worst-Case-Laufzeit von  $O(n^2)$ .
- C) Der Merge-Sort-Algorithmus ist ein instabiler Algorithmus.
- D) Der Merge-Sort-Algorithmus ist ein adaptiver Algorithmus.



Die richtige Antwort ist A) Der Merge-Sort-Algorithmus ist ein rekursiver Algorithmus.

Der Merge-Sort-Algorithmus ist ein bekannter Sortieralgorithmus, der auf dem Prinzip "Teile und herrsche" basiert. Dabei wird das zu sortierende Array rekursiv in kleinere Teile aufgeteilt und sortiert. Anschließend werden die sortierten Teile zu einem größeren sortierten Array fusioniert.

Die Worst-Case-Laufzeit des Merge-Sort-Algorithmus beträgt  $O(n \log n)$ , was bedeutet, dass er sehr effizient ist. Im Vergleich zu anderen Sortieralgorithmen, wie z.B. dem Bubble-Sort-Algorithmus mit  $O(n^2)$  hat der Merge-Sort-Algorithmus eine bessere Laufzeit.

Der Merge-Sort-Algorithmus ist ein stabiler Algorithmus, was bedeutet, dass die Reihenfolge von gleichen Elementen im Eingabe-Array auch in der sortierten Ausgabe erhalten bleibt. Der Merge-Sort-Algorithmus ist jedoch kein adaptiver Algorithmus, da er nicht in der Lage ist, bereits sortierte Daten zu erkennen und daraufhin seinen Sortieransatz anzupassen.

# Nachhilfe für Schüler:innen

Als zusätzliches  
Hilfsmittel

„Richtigen“ Umgang  
mit ChatGPT  
beibringen

Zum  
selbstständigen  
Lernen anregen

# 5 Min Pause

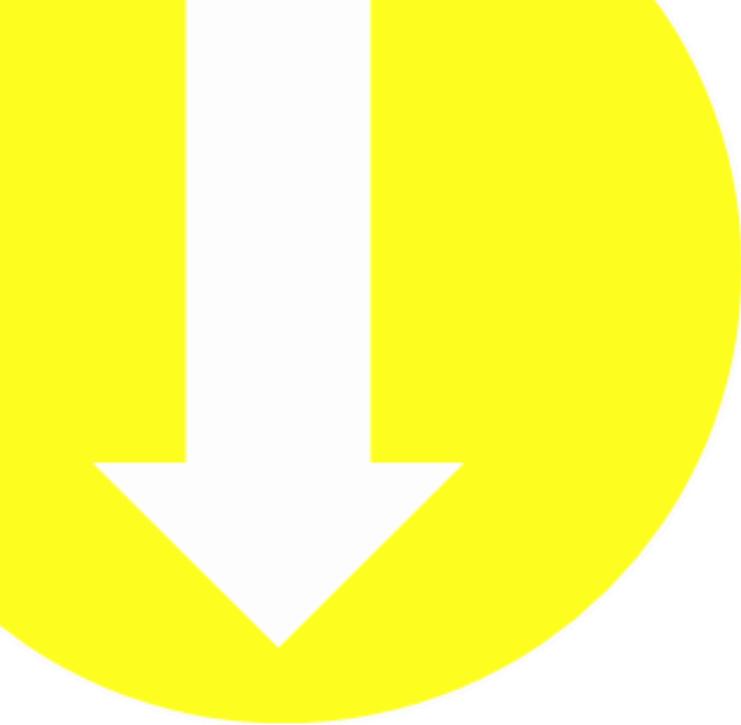


# Diskussion in Gruppen

## Fragestellungen:

- Ändern Sie die Art Ihres Unterrichts wegen ChatGPT?  
Wenn ja, wie?
- Sprechen Sie mit Ihren Schüler:innen über die Verwendung von ChatGPT?  
Wenn ja, wie?
- Wo sehen Sie Möglichkeiten, ChatGPT als Ressource im Lernprozess zu nutzen?





# GRAND GARAGE

INNOVATIONSWERKSTATT FÜR MENSCHEN,  
WISSEN UND TECHNOLOGIE

**Weitere Informationen:**

[grandgarage.eu](https://grandgarage.eu)

**Anfragen zu Bildungsangeboten:**

Marlene Groß

[marlene.gross@grandgarage.eu](mailto:marlene.gross@grandgarage.eu)

