



#BaselOne23

baselone.ch



KARAKUN



KaRaKUN

www.karakun.com

"Your thoughts are chemical, mine are digital." - Macht KI die Software-Entwicklung wirklich besser?



KARAKUN



Dr. Iryna Dohndorf



Christopher Keibel

Iryna Dohndorf

Software Ingenieurin, Karakun AG

- Operations Research und Performance Evaluierung Expertin
- Dr.-Ing. 2017 TU Dortmund
- Buchautorin, Internationale Sprecherin, Machine Learning Enthusiastin



Was Euch erwartet...

- Warum das Thema?
- Wie funktioniert „Generative KI“?
- Was sind Einsatzmöglichkeiten für „Generative KI“
- Was muss bei dem Einsatz beachtet werden?



Warum das Thema?

- KI hat sich in den letzten Jahren stark entwickelt und wird immer häufiger in der Softwareentwicklung eingesetzt
 - Ein Verständnis der Technologie ist enorm wichtig
- Technologie kann dazu beitragen den Entwicklungsprozess stark zu beschleunigen
- Kann die Qualität der Entwicklung verbessern
- Ermöglicht Entwicklung neuer Arten von Anwendungen, innovative Lösungen und hilft bei TDD
- Kann sich auf Fähigkeiten von Softwareentwicklern auswirken

Warum das Thema?



Generative KI



Default (GPT-3.5)



java implemente seperate methods to add number of days, weeks and months in current day method should return LocalDate and take int as parameter



You can create separate methods to add a number of days, weeks, and months to the current date in Java using the `LocalDate` class from the `java.time` package. Here's a sample implementation:



java

Copy code

```
import java.time.LocalDate;

public class DateManipulation {
    public static LocalDate addDays(int daysToAdd) {
        return LocalDate.now().plusDays(daysToAdd);
    }

    public static LocalDate addWeeks(int weeksToAdd) {
        return LocalDate.now().plusWeeks(weeksToAdd);
    }

    public static LocalDate addMonths(int monthsToAdd) {
        return LocalDate.now().plusMonths(monthsToAdd);
    }

    public static void main(String[] args) {
        int days = 5;
        int weeks = 2;
        int months = 3;
    }
}
```

Regenerate

Generative KI


DALL-E | KI kann nicht nur Texte erzeugen, sondern auch Bilder. Dieses »Kunstwerk« ist entstanden, indem man vorgab: »Ein Computer an einem Strand auf einem Liegestuhl unter einer Palme mit einem Cocktail.«



Quelle: Spektrum Kompakt 19/2023 Künstliche Gespräche - Kommunikation mit KI-Chatbots, M. Bischoff "Was steckt hinter ChatGPT & CO?", S. 21.

Generative KI

GPT-4



how should i go about tidying up this room?

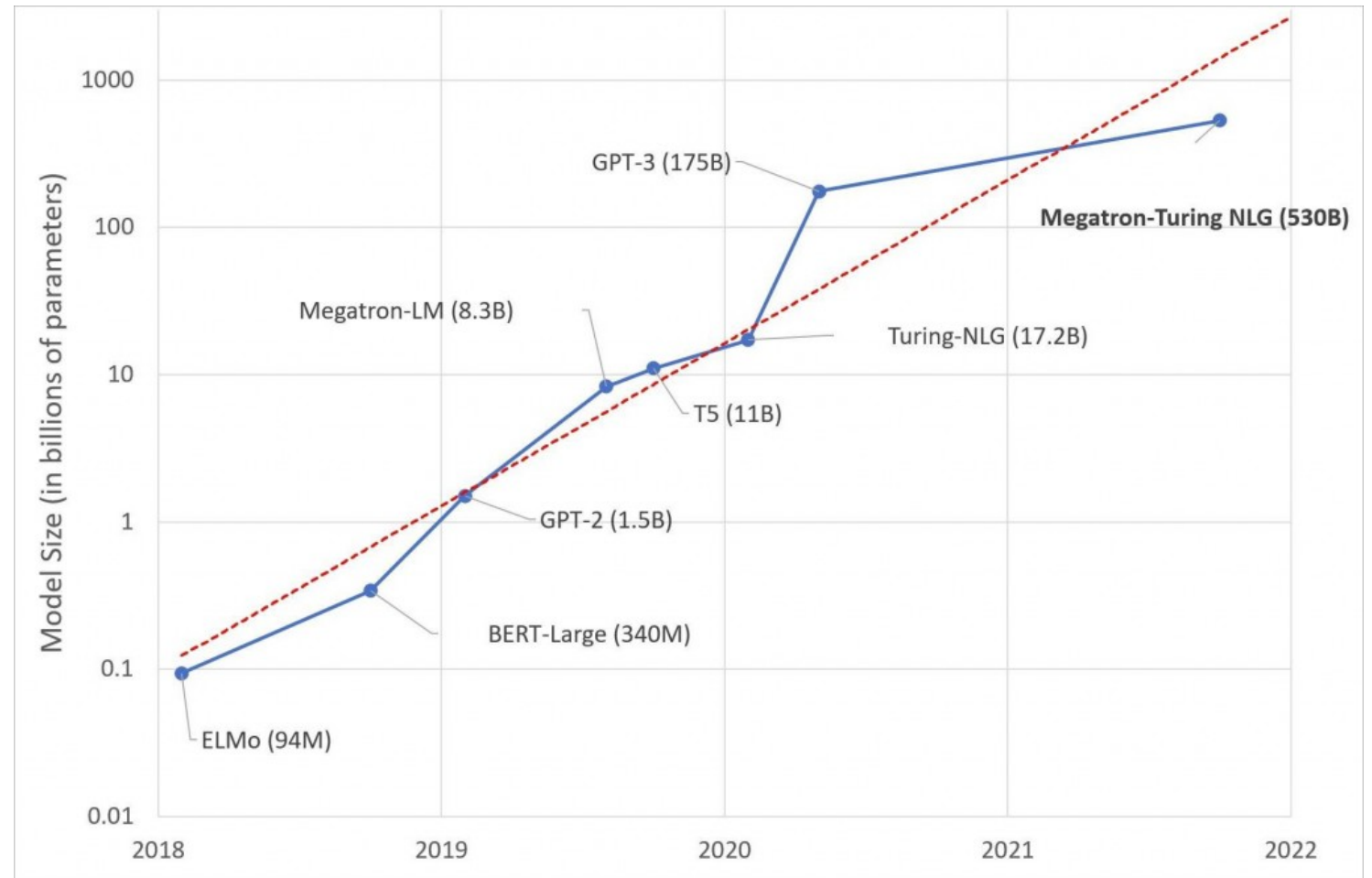
Tidying up a room can be a daunting task, especially if it's cluttered. Here's a step-by-step guide to help you tidy up the room in the image:

- Gather Supplies:** Before you start, gather some cleaning supplies like garbage bags or a bin, cleaning cloths, a vacuum or broom, and any necessary cleaning solutions.
- Create Zones:** Divide the room into zones. For example, in the picture, the zones could be the desk area, the bed area, and the floor space.
- Pick Up Trash:** Walk through the room and pick up any obvious trash. Throw it into the garbage bag or bin.
- Clear The Floor:** Start by picking up items from the floor. Place the shoes in the shoe rack or closet, hang the ironing board, and pick up any clothes.
- Make The Bed:** A made bed can instantly make the room look neater. Straighten the sheets and fluff the pillows.
- Tackle The Desk Area:**

Regenerate response

Send a message

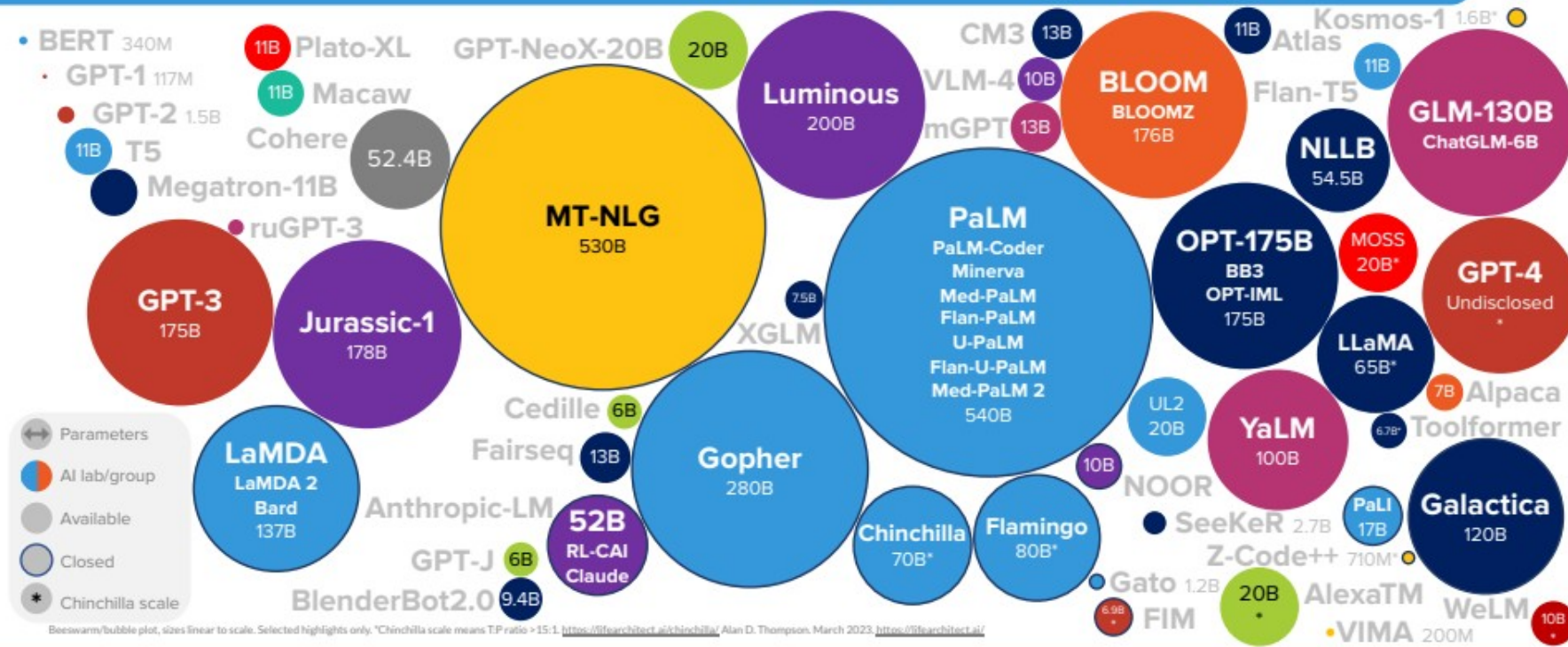
AI at Scale



Quelle: J. Simon, Large Language Models: A new Moore's Law (2021),
URL: <https://huggingface.co/blog/large-language-models>
(Stand: 17.10.23)

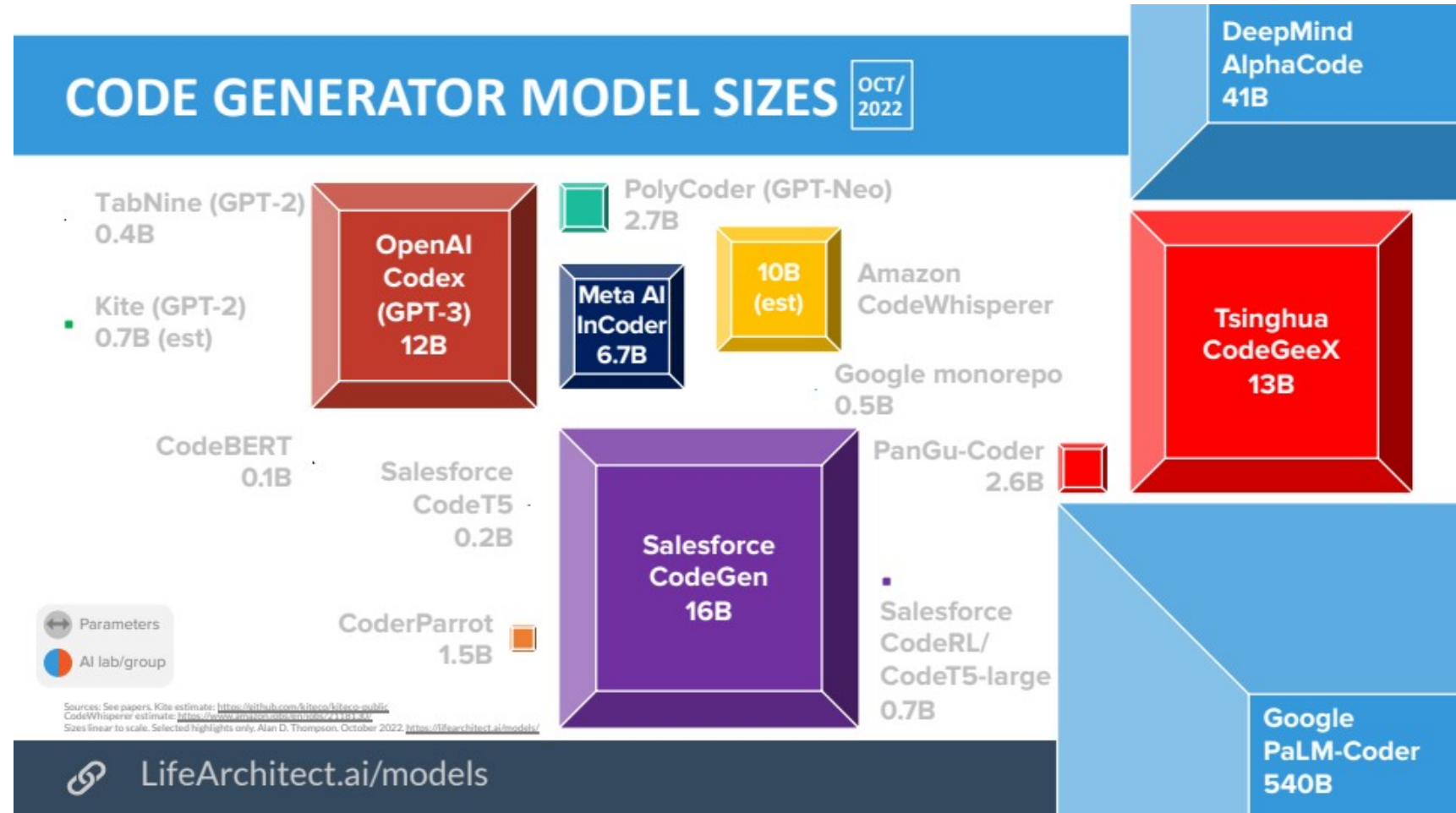
AI at Scale

LANGUAGE MODEL SIZES TO MAR/2023



[LifeArchitect.ai/models](https://lifearchitect.ai/models)

AI at Scale



GPT-4 Datenset

DATASETS FOR LANGUAGE MODELS: SIMPLE VIEW

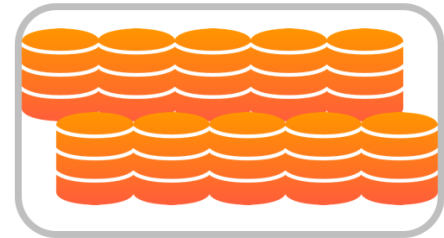
APR/
2023



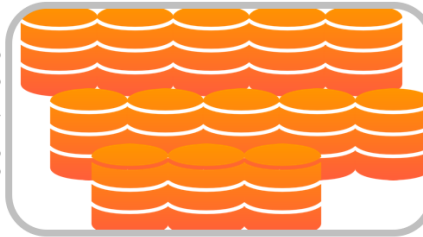
GPT-3 dataset
499B tokens / 0.75TB



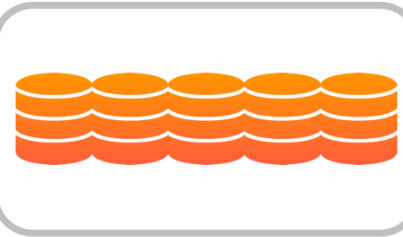
The Pile dataset (GPT-Neo)
247B tokens / 0.8TB



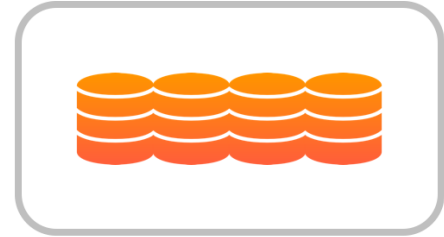
MassiveText dataset (Chinchilla)
2.3T tokens / 10.5TB



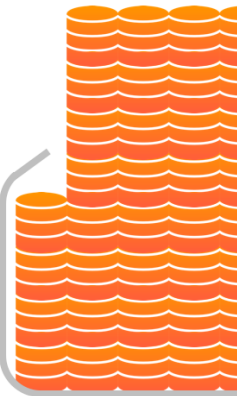
Infiniset dataset (LaMDA)
2.8T tokens / 12.6TB



Stability The Pile dataset
1.5T tokens / 5TB



RedPajama dataset
1.2T tokens / 4TB



GPT-4 (estimate)
20T tokens / 40TB

Close to scale. Selected highlights only. Using images from FlatIcon.com, Alan D. Thompson, April 2023. <https://lifecycle.ai>



[LifeArchitect.ai/models](https://lifecycle.ai/models)

Generative KI

Tasks

- Infos finden, schnell
- und im Kontext
- Code generieren
- Code erklären
- Code transformieren

Tool	Tasks	Interaction	Prompt composition	Model	Origin / Hosting
<u>GitHub Copilot</u>	Code generation	In-line assistance	Composed by IDE extension	Trained with code, vulnerability filters	Commercial
<u>GitHub Copilot Chat</u>	All of them	Chat	Composed of user chat + open files	Trained with code	Commercial
<u>ChatGPT</u>	All of them	Chat	All done by user	Trained with code	Commercial
<u>GPT Engineer</u>	Code generation	CLI	Prompt composed based on user input	Choice of OpenAI models	Open Source, connecting to OpenAI API
"Team AIs"	All of them	Web UI	Prompt composed based on user input and use case	Most commonly with OpenAI's GPT models	Maintained by a team for their use cases, connecting to OpenAI APIs
<u>Meta's CodeCompose</u>	Code generation	In-line assistance	Composed by editor extension	Model fine-tuned on internal use cases and codebases	Self-hosted

Quelle: Exploring Generative AI, B. Böckeler, The tool chain, (2023),
URL:<https://martinfowler.com/articles/exploring-gen-ai.html#memo-06>
(Stand: 17.10.23)

Generative KI (LLM)

- Spezielle Architektur eines künstlichen neuronalen Netzes (Transformer)
 - Transformer bestehen aus Encodern und Decodern
 - Encoder verarbeitet Eingabedaten zu einer internen Repräsentation
 - Decoder nutzt Encoder Repräsentation um Ausgabe zu generieren
 - Beispiel: Sequence-to-Sequence Modell für die Übersetzung von Deutsch in Englisch

Generative KI (LLM)

- GPT-Modelle bestehen nur aus Decodern *
- Aufgabe: Was ist das nächstwahrscheinliche Wort (bzw. Token) * in einem Kontext
- GPT-3 Vokabular Größe beträgt 50.257 Token



- * Die Google-Suche ist ein Beispiel für eine Anwendung, die nur aus Encodern besteht (BERT)
- * Token sind „Wortfetzen“ bzw. Silben, die mit einem Algorithmus berechnet wurden. Vor der Eingabe in GPT werden die Token in Zahlenwerte umgewandelt

Generative KI

„Erstelle mir ein Hello World Programm in Java“



Generative KI

„Erstelle mir ein Hello World Programm in Java“ `public`

Input



Output

`static`

Generative KI

„Erstelle mir ein Hello World Programm in Java“ public

Input



Output

static

Generative KI

„Erstelle mir ein Hello World Programm in Java“

```
public static void main(String args[]) { System.out.println(„Hello
```

Input



Output

World

Einsatzgebiete

Produktivität & Effizienz

- Unterstützung bei repetitiven Aufgaben (durch Automatisierung), Boilerplate code, übliche Muster (Mapping, Grouping, Sorting in Streams)
- Code completion
- Generierung von Code
- Debugging
- Erstellen von Proof-of-Concepts und Prototypen

Aber Vorsicht: Automation Bias, Sunk Cost Fallcy, Anchoring Effect

Qualität & Sicherheit

- Überprüfung auf Code-Standards
- Code Dokumentation
- Code Reviews
 - Vermeidung von Syntaxfehlern
 - Identifikation von Sicherheitslücken
- Automatisierte Codeformatierung
- Generierung von Unit-Tests

Repetitive Aufgaben

Repetitiven Aufgaben & Unit-Tests

“

Kannst du mir ein Webformular erstellen, das ein Passwort speichert?

*Wichtig ist, dass das Passwort eine **Mindestlänge von 8 Buchstaben** hat, mindestens **eine Ziffer** enthält, mindestens **ein Sonderzeichen** enthält sowie **Klein- und Großbuchstaben** enthalten sind? Entspricht das Passwort nicht den Vorgaben, so soll das Formular nicht absendbar sein.*

”

Repetitiven Aufgaben & Unit-Tests

```
// Passwortvalidierungsfunktion (zum Testen)
function validatePassword(password) {
  if (password.length < 8) {
    return false;
  }
  if (!/\d/.test(password)) {
    return false;
  }
  if (!/[!@#%&*()_+[]\|:;<>,.?~\-\-]/.test(password)) {
    return false;
  }
  if (!/[a-z]/.test(password) || !/[A-Z]/.test(password)) {
    return false;
  }
  return true;
}
```

Mindestlänge von 8 Buchstaben

Mindestens eine Zahl

Mindestens ein Sonderzeichen

Klein- und Großbuchstaben

Repetitiven Aufgaben & Unit-Tests

```
// Passwortvalidierungsfunktion (zum Testen)
function validatePassword(password) {
  if (password.length < 8) {
    return false;
  }
  if (!/\d/.test(password)) {
    return false;
  }
  if (!/[!@#%&*( )_+{}[\]:;<>.,?~\-\]/.test(password)) {
    return false;
  }
  if (!/[a-z]/.test(password) || !/[A-Z]/.test(password)) {
    return false;
  }
  return true;
}
```

```
// Jest-Testfall
describe('validatePassword', () => {
  it('should return true for a valid password', () => {
    const validPassword = "Passw0rd!";
    expect(validatePassword(validPassword)).toBe(true);
  });
  it('should return false for a password that is too short', () => {
    const shortPassword = "Sh0rt!";
    expect(validatePassword(shortPassword)).toBe(false);
  });
  it('should return false for a password with no digits', () => {
    const noDigitPassword = "NoDigit!";
    expect(validatePassword(noDigitPassword)).toBe(false);
  });
  it('should return false for a password with no special character', () => {
    const noSpecialCharPassword = "NoSpecialChar123";
    expect(validatePassword(noSpecialCharPassword)).toBe(false);
  });
  it('should return false for a password with no lowercase letters', () => {
    const noLowercasePassword = "NOLOWERCASE1!";
    expect(validatePassword(noLowercasePassword)).toBe(false);
  });
  it('should return false for a password with no uppercase letters', () => {
    const noUppercasePassword = "nouppercase1!";
    expect(validatePassword(noUppercasePassword)).toBe(false);
  });
});
```

* Zusätzlich wurden weitere JS-Testframeworks wie „Mocha“ und „Jasmine“ vorgeschlagen.
+ die vorgeschlagenen Testpasswörter sind echt cool

Jest

Fehlerbehebung

Syntax-Fehlerbehebung

- SpringBoot Anwendung für Hotelreservierungen
- Fehler 1: RequestMapping Annotation fehlt
- Fehler 2: PathVariable in GetMapping falsch definiert

Fehler (1/2) - RequestMapping

“

Ich habe folgenden **Endpoint**, allerdings lässt dieser sich **nicht aufrufen**:

```
@RestController
public class HotelReservationController {
    @Autowired
    private HotelReservationService reservationService;

    @GetMapping("/{id}")
    public HotelReservation getReservation(@PathVariable Long id) {
        return reservationService.getReservation(id);
    }
}
```

”

Fehler (1/2) - RequestMapping

* Es scheint, dass Ihr HotelReservationController einen **Endpunkt für das Abrufen einer Hotelreservierung nach der ID definiert**¹, aber es **fehlt der Pfad, auf dem dieser Endpunkt erreichbar sein soll**². Um den Controller korrekt zu konfigurieren, sollten Sie den Pfad in der **@GetMapping-Annotation hinzufügen**.

1. ChatGPT versteht mein Vorhaben
2. Erkennt den Fehler

Fehler (1/2) - RequestMapping

Hier ist eine aktualisierte Version des Controllers:

```
@RestController
@RequestMapping("/reservations") // Pfad für alle Endpunkte in diesem Controller
public class HotelReservationController {
    @Autowired
    private HotelReservationService reservationService;

    @GetMapping("/{id}")
    public HotelReservation getReservation(@PathVariable Long id) {
        return reservationService.getReservation(id);
    }
}
```



In diesem Beispiel ist **der Pfad für alle Endpunkte in diesem Controller /reservations**.

Dies bedeutet, dass der **getReservation-Endpunkt unter der URL /reservations/{id}** erreichbar sein wird.

Beachten Sie, dass der **{id}-Teil in der URL als Pfadvariable** behandelt wird und an die Methode **getReservation** übergeben wird.

Fehler (2/2) - PathVariable

“

Ich habe folgenden **Endpoint**, allerdings lässt dieser sich **nicht aufrufen**:

```
@RestController
@RequestMapping("/reservations")
public class HotelReservationController {
    @Autowired
    private HotelReservationService reservationService;

    @GetMapping("/id")
    public HotelReservation getReservation(@PathVariable Long id) {
        return reservationService.getReservation(id);
    }
}
```

”

Fehler (2/2) - PathVariable



Es sieht so aus, als ob Ihre **@GetMapping-Annotation** in Ihrem Controller den Pfad **fehlerhaft definiert**. Der Pfad sollte **{id}** in **geschweiften Klammern** haben, um zu kennzeichnen, dass es sich um eine Pfadvariable handelt.

Fehler (2/2) - PathVariable

Hier ist eine aktualisierte Version des Controllers:

```
@RestController
@RequestMapping("/reservations")
public class HotelReservationController {
    @Autowired
    private HotelReservationService reservationService;

    @GetMapping("/{id}")
    public HotelReservation getReservation(@PathVariable Long id) {
        return reservationService.getReservation(id);
    }
}
```

- * Mit dieser Änderung wird der **getReservation-Endpunkt** unter der URL **/reservations/{id}** erreichbar sein, wobei **{id}** eine **Pfadvariable** ist, die den Wert aus der URL extrahiert.

Code Optimierung

Code Optimierungen

- Fachlogik für Hotelreservierungen
- Optimierung 1:
 - Anzahl der Nächte
 - Rabatt für VIP-Kunden
- Optimierung 2:
 - Filtern von VIP-Buchungen
 - Sortieren nach Reservierungsdatum

Code Optimierungen (1/2)

```
public double calculateTotalPrice(int basePrice, int numberOfNights, int discount, boolean isVip) {
    double total = 0;
    // Mehr als 3 Nächte
    if (numberOfNights >= 3) {
        total = basePrice * numberOfNights;
        // VIP Rabatt
        if (isVip) {
            total -= discount;
        }
    }
    // Weniger als 3 Nächte -> Preis um Faktor 1.5 erhöhen
    } else {
        total = basePrice * numberOfNights * 1.5;
        // VIP Rabatt
        if (isVip) {
            total -= discount / 2;
        }
    }
    return total;
}
```

Code Optimierungen (1/2)

```
public double calculateTotalPrice(int basePrice, int numberOfNights, int discount, boolean isVip) {
    double total = 0;
    // Mehr als 3 Nächte
    if (numberOfNights >= 3) {
        total = basePrice * numberOfNights;
        // VIP Rabatt
        if (isVip) {
            total -= discount;
        }
    }
    // Weniger als 3 Nächte -> Preis um Faktor 1.5 erhöhen
    } else {
        total = basePrice * numberOfNights * 1.5;
        // VIP Rabatt
        if (isVip) {
            total -= discount / 2;
        }
    }
    return total;
}
```

ChatGPT Optimierung

```
// Berechnung Grundpreis
double total = basePrice * numberOfNights;
// Weniger als 3 Nächte -> Preis erhöhen
if (numberOfNights < 3) {
    total *= 1.5; discount /= 2;
}
// VIP Rabatt
if (isVip) {
    total -= discount;
}
return total;
```

Code Optimierungen (2/2)

```
// Init Liste mit VIP-Hotelreservierungen
List<HotelReservation> vipReservations = new ArrayList<>();

// Suchen nach VIP-Hotelreservierungen
for (HotelReservation reservation : reservations) {
    if (reservation.isVip()) {
        vipReservations.add(reservation);
    }
}
// Sortieren nach Reservierungsdatum
Collections.sort(vipReservations, (r1, r2) -> r1.getReservationDate().compareTo(r2.getReservationDate()));
```

Code Optimierungen (2/2)

```
// Init Liste mit VIP-Hotelreservierungen
List<HotelReservation> vipReservations = new ArrayList<>();

// Suchen nach VIP-Hotelreservierungen
for (HotelReservation reservation : reservations) {
    if (reservation.isVip()) {
        vipReservations.add(reservation);
    }
}
// Sortieren nach Reservierungsdatum
Collections.sort(vipReservations, (r1, r2) -> r1.getReservationDate().compareTo(r2.getReservationDate()));
```

ChatGPT Optimierung

```
// Anwendung von Stream API
List<HotelReservation> sortedVipReservations = reservations.stream()
    .filter(HotelReservation::isVip)
    .sorted(Comparator.comparing(HotelReservation::getReservationDate))
    .collect(Collectors.toList());
```


Code Dokumentation

Code Dokumentation (1/2)



Kannst du mir folgenden **Code dokumentieren**:

```
public double calculateTotalPrice(int basePrice, int numberOfNights, int discount, boolean isVip) {  
    double total = basePrice * numberOfNights;  
    if (numberOfNights < 3) {  
        total *= 1.5; discount /= 2;  
    }  
    if (isVip) {  
        total -= discount;  
    }  
    return total;  
}
```



Code Dokumentation (1/2)

```
/**
 * Diese Methode berechnet den Gesamtpreis einer Hotelbuchung auf der Grundlage
 * des Grundpreises, der Anzahl der Übernachtungen, eines Rabatts und des VIP-Status.
 *
 * @param basePrice      Der Grundpreis pro Übernachtung.
 * @param numberOfNights Die Anzahl der Übernachtungen in der Buchung.
 * @param discount       Der Rabatt, der auf den Gesamtpreis angewendet wird.
 * @param isVip          Ein Flag, das anzeigt, ob der Gast ein VIP ist.
 * @return               Der berechnete Gesamtpreis der Buchung.
 */
public double calculateTotalPrice(int basePrice, int numberOfNights, int discount, boolean isVip) {
    // Der Gesamtpreis wird zunächst auf den Grundpreis multipliziert.
    double total = basePrice * numberOfNights;

    // Wenn die Anzahl der Übernachtungen weniger als 3 beträgt, wird der Gesamtpreis um den Faktor 1,5 erhöht,
    // und der Rabatt wird halbiert. Dies entspricht einer Sonderregelung für kürzere Aufenthalte.
    if (numberOfNights < 3) {
        total *= 1.5;
        discount /= 2;
    }

    // Wenn der Gast ein VIP ist, wird der gewährte Rabatt vom Gesamtpreis abgezogen.
    if (isVip) {
        total -= discount;
    }

    // Der berechnete Gesamtpreis wird zurückgegeben.
    return total;
}
```



Code Dokumentation (2/2)

“

Kannst du mir folgenden **Code dokumentieren**:

```
public HotelReservation updateReservation(Long id, HotelReservation newReservation) {  
    HotelReservation existingReservation = getReservation(id);  
  
    existingReservation.setGuestName(newReservation.getGuestName());  
    existingReservation.setCheckInDate(newReservation.getCheckInDate());  
    existingReservation.setCheckOutDate(newReservation.getCheckOutDate());  
  
    return reservationRepository.save(existingReservation);  
}
```

”

Code Dokumentation (2/2)

```
/**
 * Aktualisiert eine vorhandene Hotelreservierung anhand ihrer eindeutigen ID mit den Informationen
 * aus der neuen Reservierung.
 *
 * @param id           Die eindeutige ID der zu aktualisierenden Reservierung.
 * @param newReservation Eine Instanz der HotelReservierung, die die aktualisierten Informationen enthält.
 * @return            Die aktualisierte Hotelreservierung, wie sie in der Datenbank gespeichert wurde.
 * @throws NotFoundException Wenn keine Reservierung mit der angegebenen ID gefunden wurde.
 */
public HotelReservation updateReservation(Long id, HotelReservation newReservation) {
    // Suchen Sie die vorhandene Reservierung anhand ihrer eindeutigen ID.
    HotelReservation existingReservation = getReservation(id);

    // Aktualisieren Sie die Informationen der vorhandenen Reservierung mit den Werten aus der neuen Reservierung.
    existingReservation.setGuestName(newReservation.getGuestName());
    existingReservation.setCheckInDate(newReservation.getCheckInDate());
    existingReservation.setCheckOutDate(newReservation.getCheckOutDate());

    // Speichern Sie die aktualisierte Reservierung in der Datenbank mithilfe des Repositorys.
    return reservationRepository.save(existingReservation);
}
```

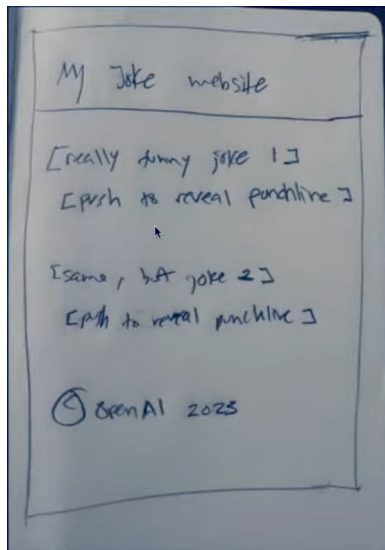


Prototyp mit GPT-4

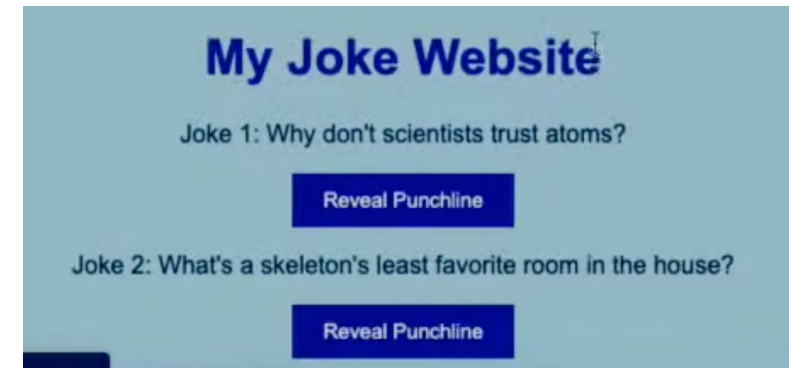
*Multimodal

PoC & Prototypen

- Generierung eines funktionsfähigen Prototypen aus Zeichnung



```
everything";
}
function revealJoke2() {
  document.getElementById("jokeText").innerHTML = "Why did the chicken go to the seance? To get to the other side!";
}
</script>
</body>
</html>
Submitting: [{"role": "user", "content": ["Write brief HTML/JS to turn this mock-up into a colorful website, where the jokes are replaced by two real jokes.", {"image": "..."}]}]
Response: <DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>My Joke Website</title>
  <style>
  body {
```



* Multimodales GPT-4
(Kostenloses ChatGPT ist GPT-3.5)

Model: GPT-4 with vision ALPHA

Compound interest calculator

Initial principal (\$)
1000

Interest rate (%)
8.5

Period (years)
10

Submit

Results after 10 years

Total interest
\$1,260.95

Final amount
\$2,260.95

Can you help me write the code for this website?

Certainly! To create a simple website like the one depicted in the image, you can use HTML for the structure, CSS for styling, and JavaScript for the calculation logic.

Below is an example of how you can create the structure and functionality for this Compound Interest Calculator.

- HTML (index.html):** This is the main structure of your webpage.

html Stop generating Copy code

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. [ChatGPT July 20 Version](#)

Model: GPT-4 with vision ALPHA

for the structure, CSS for styling, and JavaScript for the calculation logic.

Below is an example of how you can create the structure and functionality for this Compound Interest Calculator.

- HTML (index.html):** This is the main structure of your webpage.

```
html Copy code
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link rel="stylesheet" href="styles.css">
  <title>Compound Interest Calculator</title>
</head>
<body>
  <div class="calculator">
    <h1>Compound Interest Calculator</h1>
    <label for="principal">Initial principal ($):</label>
    <input type="number" id="principal" placeholder="1000">

    <label for="rate">Interest rate (%):</label>
    <input type="number" id="rate" placeholder="8.5">

    <label for="period">Period (years):</label>
    <input type="number" id="period" placeholder="10">

    <button onclick="ca Regenerate response ton>
```

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. [ChatGPT July 20 Version](#)

Model: GPT-4 with vision ALPHA

Star Data Table

Star	Absolute Magnitude	Apparent Magnitude	Temperature (in degrees K)	Distance (in Light Years)
Sun	+5	-26.5	6,000	--
Spica	-3	+1	20,000	220
Sirius B	+12	+8	7,000	8.6
Aldebaran	-0.7	+0.9	4,500	68
Betelgeuse	-5.5	+0.8	3,300	650
Proxima Centauri	+15	+11	3,000	4.2

Transcribe the information from the 'Star Data Table' into a table and then explain how the diagram is helpful for astronomers.

T Here's the information from the 'Star Data Table' transcribed into a more readable table format:

Star	Absolute Magnitude	Apparent Magnitude	Temperature (K)	Distance (Light Years)
Sun	+5	☐ Stop generating	6,000	--

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT July 20 Version

Here's the information from the 'Star Data Table' transcribed into a more readable table format:

Star	Absolute Magnitude	Apparent Magnitude	Temperature (K)	Distance (Light Years)
Sun	+5	-26.5	6,000	--
Spica	-3	+1	20,000	220
Sirius B	+12	+8	7,000	8.6
Aldebaran	-0.7	+0.9	4,500	68
Betelgeuse	-5.5	+0.8	3,300	650
Proxima Centauri	+15	+11	3,000	4.2

The diagram in the image is a Hertzsprung-Russell (H-R) diagram, which is extremely helpful for astronomers. Here's how:

- Star Classification:** The H-R diagram helps in classifying stars based on their luminosity, spectral type, color, temperature, and evolutionary stage. The main sequence, giants, supergiants, and white dwarfs are easily distinguishable.
- Understanding Stellar Evolution:** It provides insights into how stars evolve over time. For example, a star like the Sun will eventually move off the main sequence and become a red giant as it exhausts the hydrogen in its core.
- Estimating Distances:** By comparing a star's apparent magnitude with its absolute magnitude (as shown in the H-R diagram), astronomers can estimate its distance from Earth.
- Star Composition and Temperature:** The diagram shows the relationship between the temperature of stars and their luminosities. This helps astronomers infer the composition and age of the stars.

Send a message

Regenerate response

Herausforderungen & Fazit

Herausforderungen & Fazit

- KI kann Entwicklungsprozess deutlich beschleunigen
 - Codegenerierung durch natürliche Sprache
- Bringt eine neue Sicht auf Aufgaben, Ideen zum Design von Tests
 - Schlägt neue Technologien vor
- Endlose Kreativität
- **Versteht eigentlich nicht was es macht und auch nicht den eigentlichen Dialog**
- Antworten hängen stark von Datensatz und Datenaktualität ab
- Datenschutz

Pairprogramming ist unersetzbar

Benefits and purposes of Pair Programming

1+1 > 2	Flow	Avoid waste	Continuous Integration
<ul style="list-style-type: none">• Knowledge sharing• Helps you get unstuck• Onboarding• Combine tactical and strategic modes of thinking	<ul style="list-style-type: none">• Keeping each other focussed• Keep team's WIP (work in process") low	<p>Pairing helps mitigate some of the "7 wastes of software development" (> M.&T. Poppendieck)</p> <ul style="list-style-type: none">• Partially Done Work• Extra Features• Relearning• Handoffs• Delays• Task Switching• Defects	<p>(= developers integrate their work multiple times a day)</p> <ul style="list-style-type: none">• Code review on-the-go and just-in-time• Foster collective code ownership• Make frequent integration practices like trunk-based development possible



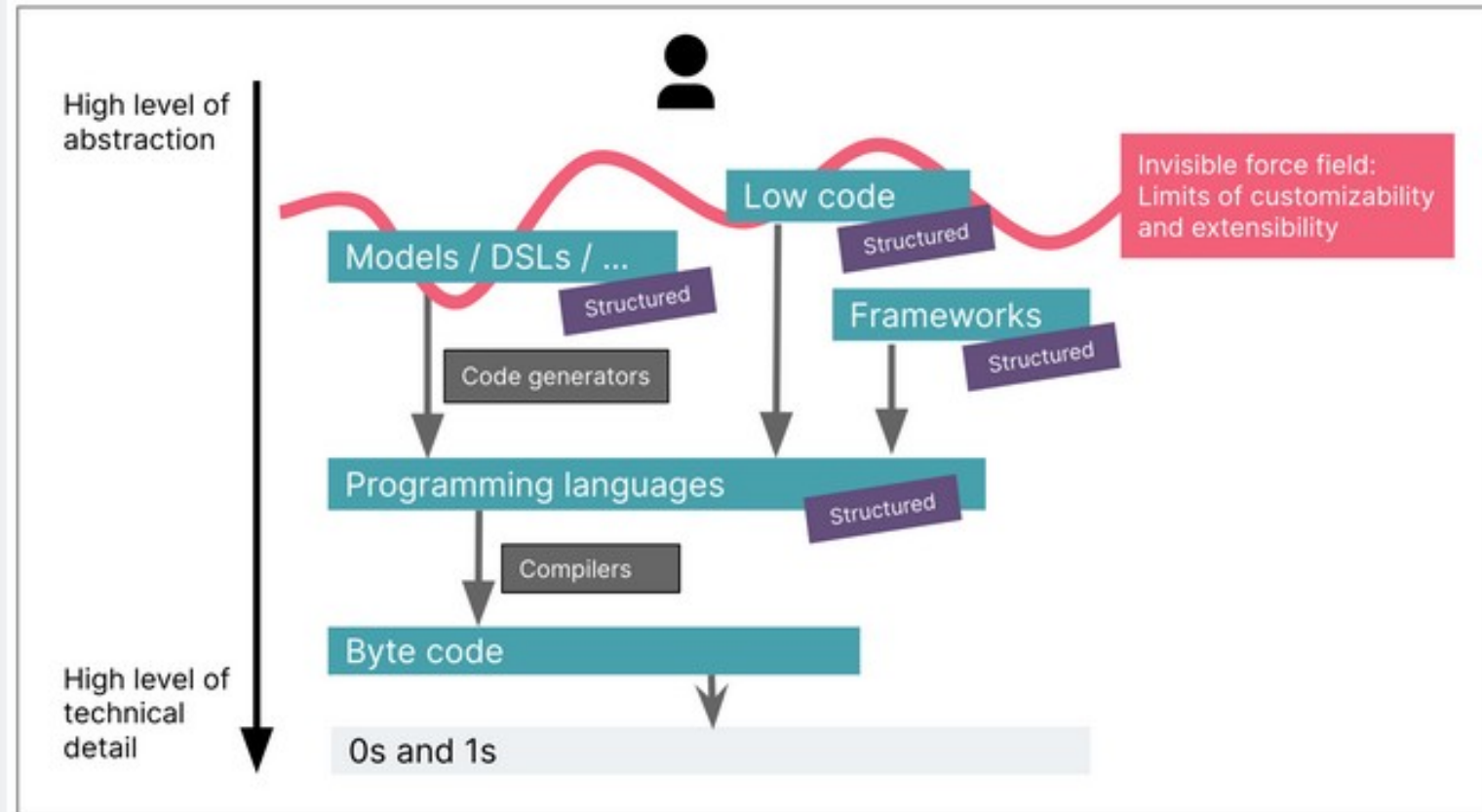
"[working in pairs,] you can criticise each other, and find each other's errors, and use the best ideas" Jean Bartik, ENIAC programmer

Practice skills needed on highly effective teams

Concentration	Time management	Empathy
Feedback	Task organisation	Communication

Benefits summarised from:
<https://www.youtube.com/watch?v=1C61GIBx6Yw>
<https://martinfowler.com/articles/on-pair-programming.html>

Unterschied zwischen Generativer AI und Code Generatoren



Unterschied zwischen Generativer AI und Code Generatoren

