



Digitale Schnittstellen einfach erklärt – Von Inselösungen zur digitalen Vernetzung

Zum Einstieg ein Beispiel



Alice

Deutscher Wetterdienst

Aufgabe:
Temperaturdaten sammeln



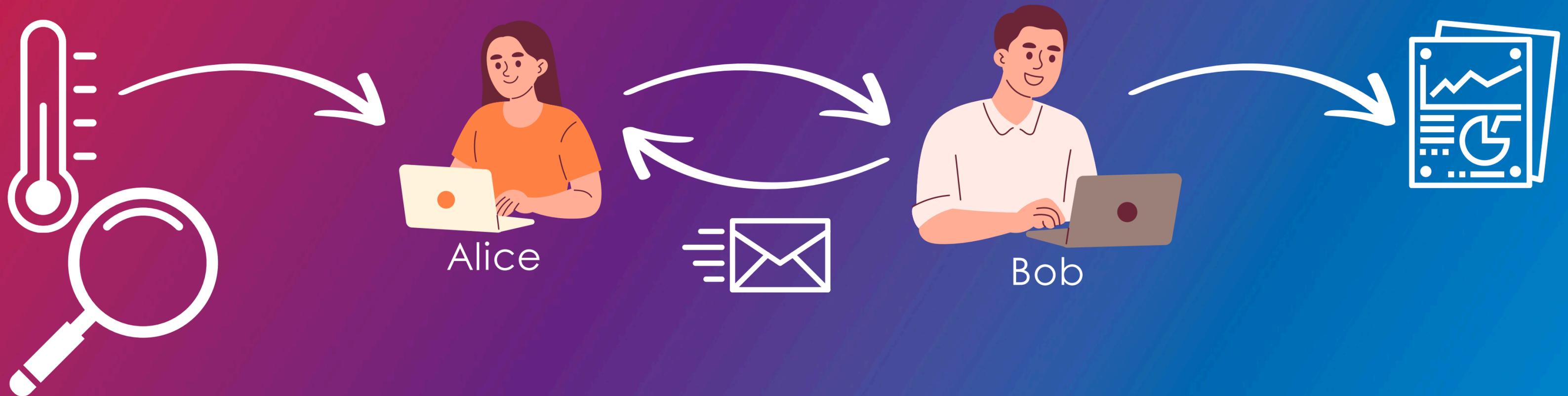
Bob

Stadt Bamberg

Aufgabe:
Berichte über das Stadtklima in Bamberg

Ein Beispiel aus der Praxis – So läuft es heute oft:

Alice und Bob tauschen Wetterdaten per E-Mail aus.



Ein Beispiel aus der Praxis– So läuft es oft heute:



 Wetterdaten .xlsx
27 KB

Hallo Bob,

hier sind die aktuellen Wetterdaten für Januar.

Viele Grüße
Alice

—Ursprüngliche Nachricht—

Von: Bob <bob@stadt.bamberg.de>

Gesendet: Dienstag, 18. Februar 2025 12:15

An: Alice <alice@dwd.de>

Betreff:

Hallo Alice,

kannst du mir die aktuellen Wetterdaten für Januar 2025 schicken?
Viele Grüße

Bob



Frage: Welche Probleme können beim Datenaustausch via E-Mail auftreten?



Zeitaufwendig:

- Alice muss die Daten händisch erfassen, formatieren und versenden.
- Bob muss jede E-Mail öffnen, Daten übertragen und prüfen.

Fehleranfällig:

- Tippfehler oder unvollständige Daten führen zu falschen Informationen.
- Verwechslungen oder Missverständnisse durch uneinheitliche Schreibweisen.



Ausfallrisiko (z. B. Krankheit, Urlaub):

- Wenn Alice ausfällt, bekommt Bob keine Daten.
- Vertretungen müssen erst aufwendig eingearbeitet werden.

Inkompatible Formate:

- Alice verwendet mal „12°C“, mal „12 Grad“ – Bob muss nachbearbeiten.
- Unterschiedliche Dateiformate (z. B. CSV, Excel, PDF) erschweren die Weiterverarbeitung.



Verlust von Informationen:

- E-Mails können übersehen, im Spam-Ordner landen oder gelöscht werden.
- Frühere Werte sind schwer auffindbar, wenn Bob eine ältere E-Mail benötigt.

Keine Echtzeit-Daten:

- Bob erhält die Daten nur, wenn Alice die E-Mail aktiv versendet.
- Es gibt keine Möglichkeit, jederzeit aktuelle Werte abzurufen.



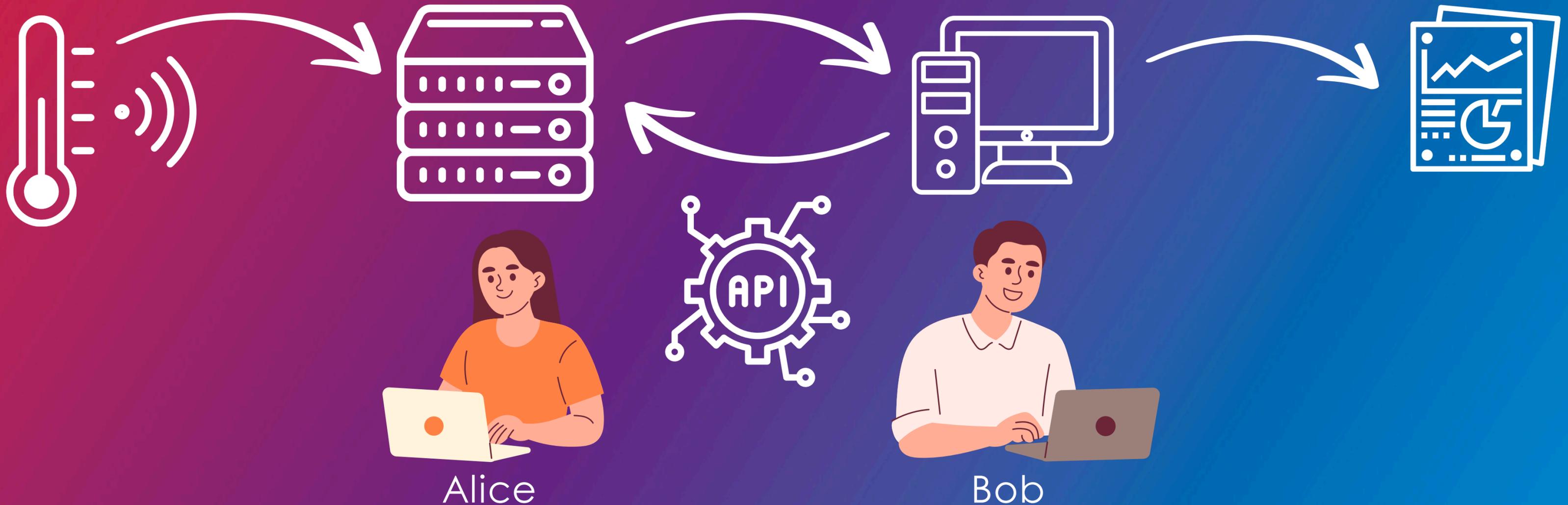
Keine Skalierbarkeit:

- Wenn weitere Personen oder Systeme die Daten benötigen, muss Alice mehr E-Mails versenden.
- Manuelles Kopieren und Einfügen wird mit wachsender Datenmenge unpraktikabel.



Mögliche Lösung: Datenaustausch über digitale Schnittstellen

Alice und Bob tauschen Wetterdaten über eine digitale Schnittstelle aus.



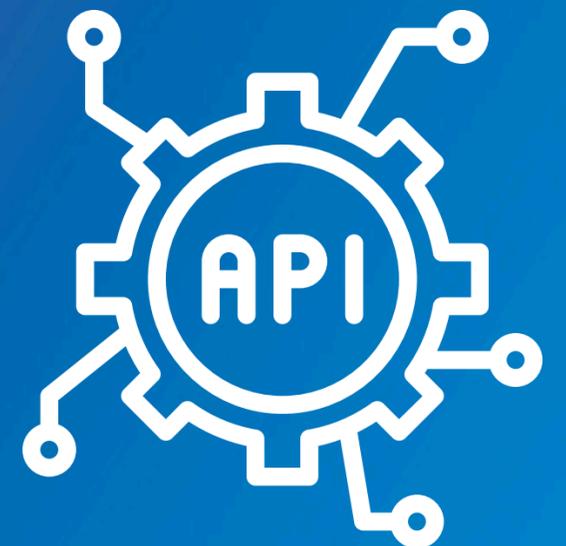
Aber was ist eine digitale Schnittstelle?

Definition:

Eine digitale Schnittstelle ist eine Verbindung zwischen zwei Systemen, die es ihnen ermöglicht, automatisch Informationen auszutauschen.

Synonyme für den Begriff:

- Datenschnittstellen
- Programmierschnittstellen
- **API** (Application Programming Interfaces)



Aber was ist eine digitale Schnittstelle? Weiteres Beispiel:

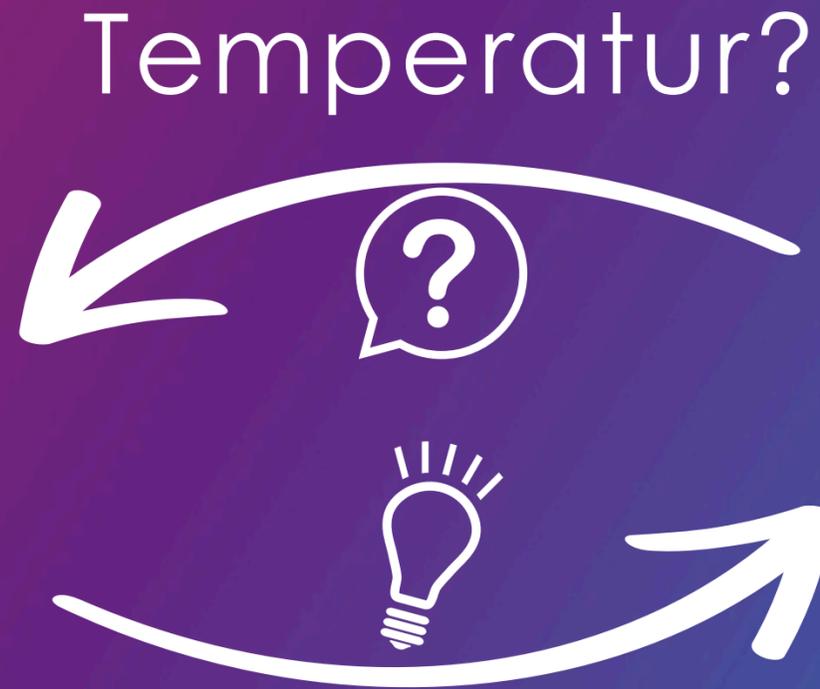
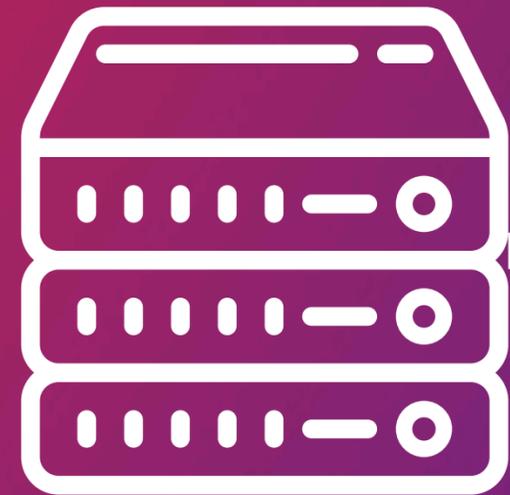
Stellen Sie sich vor, Sie bestellen Essen über eine Liefer-App. Die App muss mit dem Restaurant kommunizieren, um Ihre Bestellung weiterzugeben. Diese Verbindung zwischen der App und dem Restaurant wird über eine digitale Schnittstelle, eine sogenannte API (Application Programming Interface), hergestellt.

Ohne digitale Schnittstellen müssten Sie das Restaurant anrufen und die Bestellung manuell durchgeben. Mit einer API passiert alles automatisch und fehlerfrei.

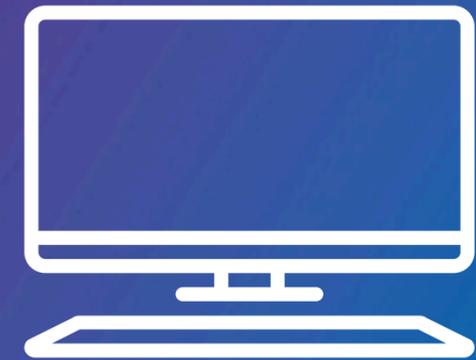


Digitale Schnittstelle für Wetterdaten

Temperatur: 5,1C°



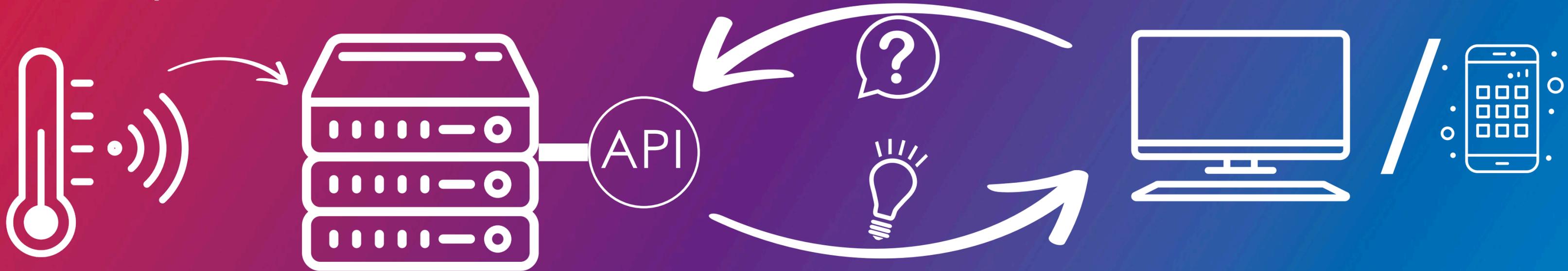
Temperatur: 5,1C°



Digitale Schnittstelle für Wetterdaten

Temperatur: 4,1C°
Zeitstempel: 18.02.2025 09:00

Temperatur am 18.02.2025 09:00?



Temperatur: 4,1C°
Zeitstempel: 18.02.2025 09:00



Weitere Anwendungsmöglichkeit:

Alice hat auch noch ein Hobby, sie stellt gerne Schmuck her.



Weitere Anwendungsmöglichkeit:

Da Alice oft von Freunden gefragt wird, ob sie ihren selbstgemachten Schmuck auch verkaufen würde, überlegt sie, einen kleinen **Online-Shop für ihren Schmuck** zu eröffnen.



Weitere Anwendungsmöglichkeit:

Um den Onlineshop zu erstellen nutzt Alice das nutzerfreundliche CMS Wordpress.

Und schnell ist die neue Webseite fertig:

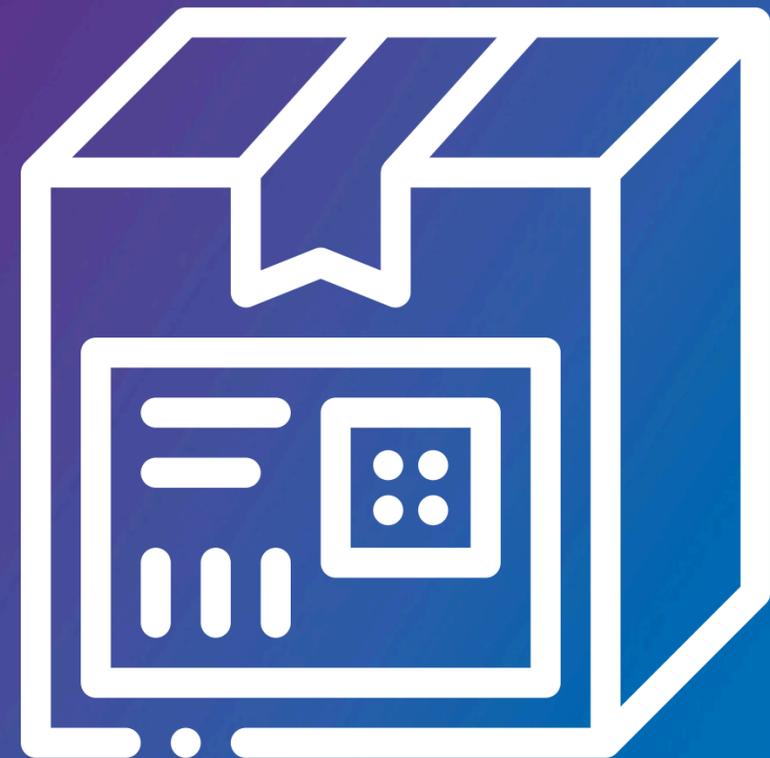


Weitere Anwendungsmöglichkeit:

Dann fällt Alice auf, dass sie auch noch eine Möglichkeit braucht, Zahlungen abzuwickeln und Porto zu kaufen, damit die Bestellungen auch versendet werden können.



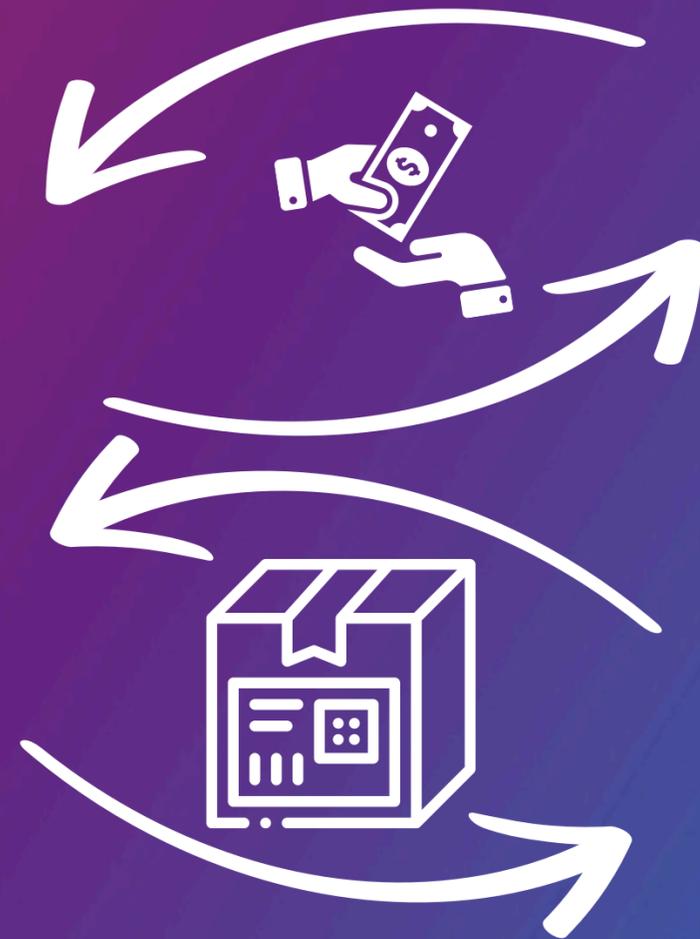
Wie können digitale Schnittstellen Alice dabei helfen?



Wie können digitale Schnittstellen Alice dabei helfen?



Kunde bestellt



Übertragene Infos:

- Produkt
- Menge
- Name, Adresse, eMail
- Zahlungsart



Mögliche Lösungen für die Einarbeitung von APIs

- Hersteller Anwendungsfall erläutern und Schnittstelle entwickeln lassen
- Schnittstelle bei Neuausschreibung ins Leistungsverzeichnis aufnehmen
- Softwareanbieter wechseln

--> Wichtiges Werkzeug: Schnittstellenbeschreibung



Schnittstellenbeschreibung

Eine Schnittstellenbeschreibung dokumentiert, wie zwei Systeme oder Anwendungen miteinander kommunizieren.

Sie legt fest, welche Daten ausgetauscht werden, in welchem Format dies geschieht und welche technischen Anforderungen erfüllt sein müssen.

- Endpunkte (URLs) – Wo wird die Schnittstelle aufgerufen?
- Methoden (GET, POST, PUT, DELETE) – Welche Aktionen sind möglich?
- Datenformate (JSON, XML, CSV) – In welcher Form werden Daten übermittelt?
- Beispielanfragen & Antworten – Wie sieht eine typische Nutzung aus?
- Authentifizierung – Wer darf die Schnittstelle nutzen?



Schnittstellenbeschreibung - Beispiel

API-Name: OpenWeatherAPI

Basis-URL: <https://api.unser-wetter.de>

Endpunkt: /wetter/aktuell

Parameter:

stadt (z.B. Bamberg)

einheit (z.B. metric oder imperial)

Anfrage:

GET <https://api.wetterstadt.de/wetter/aktuell?stadt=Bamberg&einheit=metric>

Antwort:

```
{  
  "stadt": "Bamberg",  
  "temperatur": 12.5,  
  "luftfeuchtigkeit": 78,  
  "wetter": "Bewölkt"  
}
```



Schnittstellenbeschreibung - Beispiel



Schnittstellenbeschreibung



Software Firma A

Software Firma B



Hürden bei der Vernetzung von Systemen mit Schnittstellen

Unterschiedliche Datenformate & Standards

- Systeme nutzen oft unterschiedliche Formate (z. B. JSON, XML, CSV)
- Feldnamen und Strukturen variieren (z. B. „User_ID“ vs. „Benutzerkennung“)
- Fehlende Standardisierung macht die Integration aufwendig

💡 Lösung: Einheitliche Schnittstellen-Standards (z. B. REST, GraphQL) und Datenformate nutzen



Hürden bei der Vernetzung von Systemen mit Schnittstellen

Bestands-Systeme & fehlende Schnittstellen

- Ältere Systeme bieten oft keine modernen APIs oder sind schwer anpassbar
- Hoher Aufwand, um Daten aus Altsystemen bereitzustellen
- Schnittstellen müssen häufig nachträglich entwickelt werden
- 💡 Lösung: Middleware einsetzen und bei Ausschreibungen APIs berücksichtigen, um Altsysteme schrittweise anzubinden



Hürden bei der Vernetzung von Systemen mit Schnittstellen

Sicherheitsanforderungen & Datenschutz

- Authentifizierung & Autorisierung: Wer darf welche Daten abrufen? (z. B. API-Keys, OAuth)
- DSGVO & Datenschutz: Wie werden personenbezogene Daten sicher verarbeitet?
- Angriffe & Sicherheitsrisiken: Schutz vor unbefugtem Zugriff (z. B. SQL-Injections, Man-in-the-Middle-Angriffe)
- 💡 Lösung: Sicherheitsstandards (z. B. HTTPS, Token-basierte Authentifizierung) erarbeiten und Richtlinien einhalten

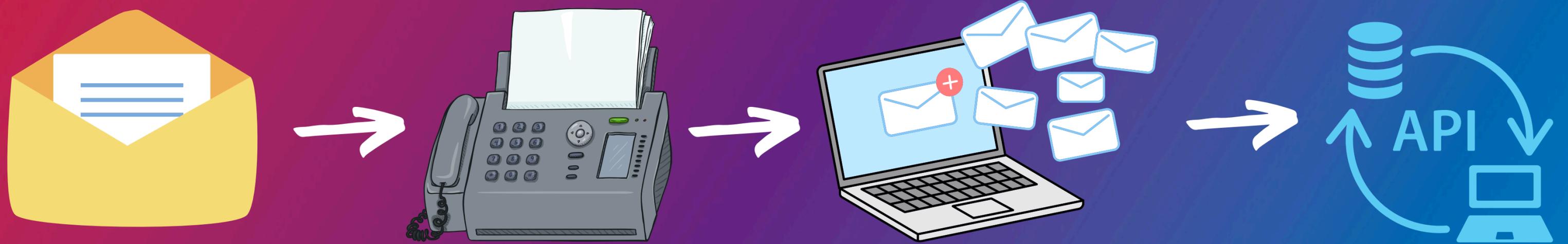


Welche Vorteile hat Alice durch APIs bei ihrer Arbeit?

- "Lästige" Arbeiten wie das manuelle Versenden von Daten per E-Mail werden reduziert und Probleme mit Datenformaten etc werden seltener.
- Alice kann sich als Meteorologin mehr auf die Auswertung und Überprüfung der Wetterdaten und den Aufbau weiterer Wetterstationen konzentrieren.
- APIs sind ein effizienterer Weg, um Daten von A nach B zu bekommen.
- APIs treffen keine Entscheidungen, haben keine neuen Ideen, finden keine Fehler etc.



APIs als nächster Schritt effizienter Kommunikation



Liste von nützlichen APIs

- Öffentliches APIs: <https://bund.dev/>
- Kommerzielle APIs: <https://www.hosteurope.de/blog/nuetzliche-public-apis-im-ueberblick/>



Drei zentrale Takeaways

Denken Sie prozessorientiert!

- Betrachten Sie IT-Systeme nicht isoliert, sondern als Teil eines größeren Prozesses.

Nutzen Sie Ihr Schnittstellen-Wissen, um Digitalisierung aktiv mitzugestalten!

- Fragen Sie bei der Beschaffung neuer Software gezielt nach API-Schnittstellen – so vermeiden Sie Insellösungen.

Aus technischer Sicht gilt: „Geht nicht?“ "Gibt's nicht!"

- Fast alle IT-Systeme können über Schnittstellen verbunden werden – die Herausforderung liegt im „Wie“.