

Das A in IoT steht für AI.

100 | Basic



Ihre Ansprechpartner.



Dominik Deschner

- Senior Software Engineer
- Microsoft MVP IoT



Tim Steiner

- Senior Software Engineer
- Microsoft MVP IoT



Agenda

- Begrüßung
- Welcome to Tetuan City
- Grundlagen & Definition
- Hands On: Let's learn from Data
- Von der "Wissenschaft" zur Umsetzung
 - Prozessmodelle
 - CRISP-DM – Das Standard Vorgehensmodell für Data Mining
 - Leistung der Modelle
- Kritische Beurteilung
- Ausblick



Welcome to Tetuan City



Key facts



👤 10 mio. Einwohner

🌤️ Subtropisches Klima

🏭 Industriestadt

- 5000+ IoT Sensoren
 - Energieverbrauch
 - Temperatur
 - Luftfeuchtigkeit

☀️ 50 % Energie aus erneuerbaren Trägern

🔌 Smart Grid

- 120.000 kWh Peak/Jahr



Tetuan Power Ltd.

- Vielfältige erneuerbare Energiequellen
 - Wasserkraft, Solar, Wind
 - Natürliche Schwankungen -> Volatil
- Sommerliche Verbrauchsspitzen
 - Industrie
 - Klimatisierung
- Präzise Prognosen für Energieverbrauch
 - Stabiler und effizienter Netzbetrieb
- Ehrgeiziges IoT-Projekt wurde umgesetzt
 - Vernetzte Messstationen
 - Umweltsensoren zur Erfassung relevanter Parameter
 - Integration von Smart-Home-Geräten zur Optimierung und Steigerung der Effizienz

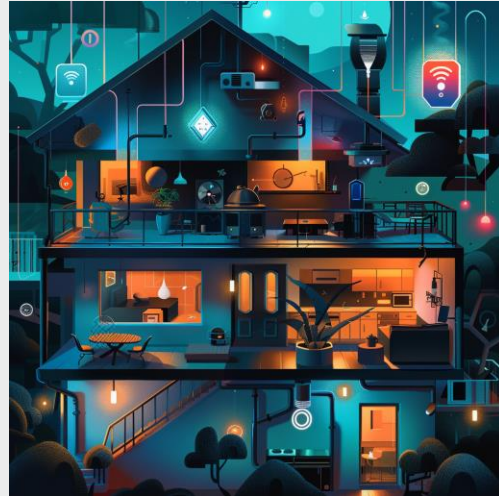


Die Challenge

- Zahlreiche Datenquellen und Daten
 - IoT-Geräte, Sensoren, Smart-Home-Systeme, Industrie 4.0
- Prognosen werden benötigt
 - Energienutzung in Echtzeit zu optimieren
 - Zukünftige Nachfrage vorhersagen
- IoT-Team als Schlüsselakteur
 - Vorschlag wie diese Daten effizient analysiert und für zuverlässige Prognosen genutzt werden können
 - **Problem:** Software Developers haben wenig Erfahrung mit AI



Die Macht der Synergie: IoT und AI



+



- Die Kombination von **IoT und AI** verspricht nicht nur eine bessere Datennutzung, sondern auch die Möglichkeit, intelligente Entscheidungen in Echtzeit zu treffen.

➔ Begriff **AIoT** entsteht

Maschinelles Lernen ist das Teilgebiet der Informatik, das „Computern die Fähigkeit verleiht, zu lernen, ohne ausdrücklich programmiert zu werden“.



Data science = Machine Learning + der ganze Rest

der ganze Rest:

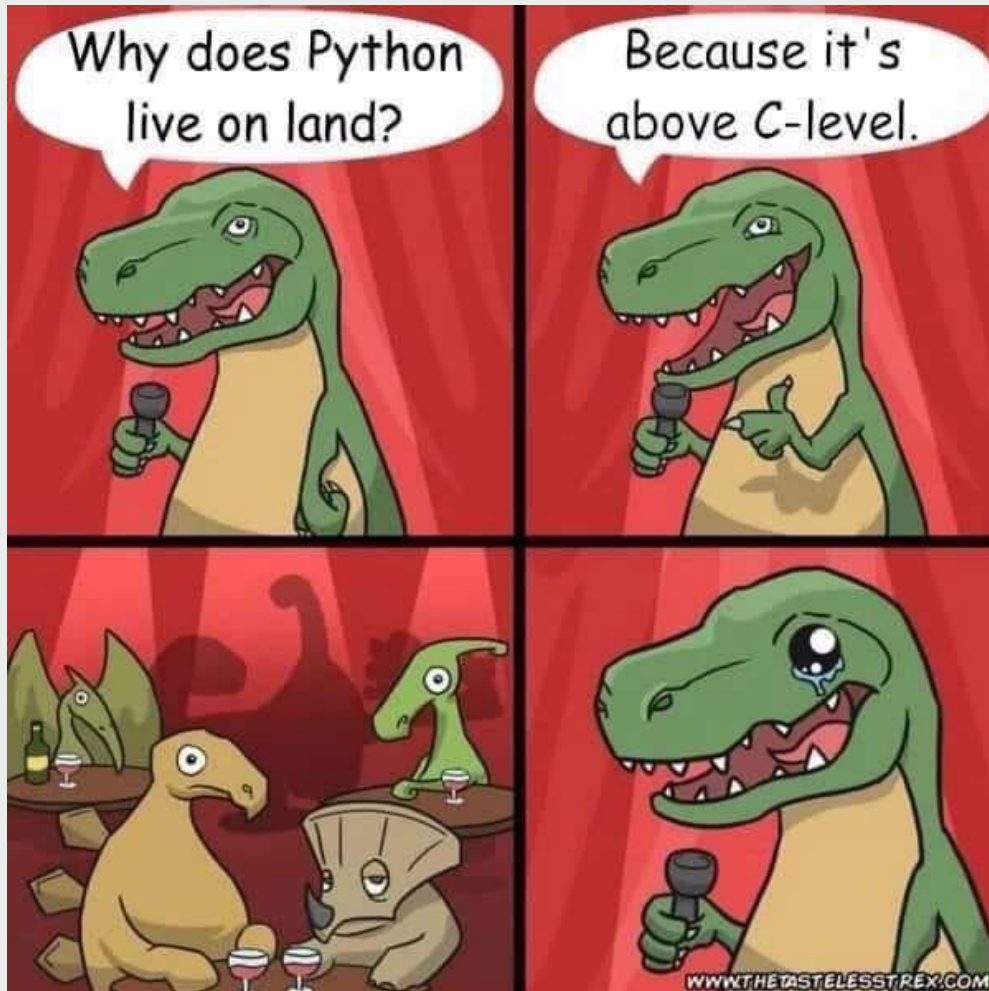
- Domain- und Datenverständnis
- Datenbereitstellung und Vorbereitung
- Feature-Engineering
- Etc.



Hands On Beispiel



Los geht's



- [Jupyter](#) notebooks + Python 3.12
- Die Verwendung von [conda](#) zur Installation verschiedener Python-Versionen ist sehr empfehlenswert
- Es gibt hervorragende [Docker-Images](#), um einen Jupyter-Notebook-Server zu hosten
- Ein [Beispieldatensatz](#) von kaggle.com wird für unser Regressionsbeispiel verwendet



Von der “Wissenschaft” zur Umsetzung



Von der „Wissenschaft“ zur Umsetzung

- Es ist mehr nötig, um ML-Lösungen effektiv zu entwickeln und einzusetzen, als Daten auf einige Algorithmen zu werfen
- Daten müssen beschafft und verstanden werden
- Geschäftsanforderungen müssen ermittelt und abgestimmt werden



■ DAS A IN IOT STEHT FÜR AI - VON DER „WISSENSCHAFT“ ZUR UMSETZUNG

Prozessmodelle

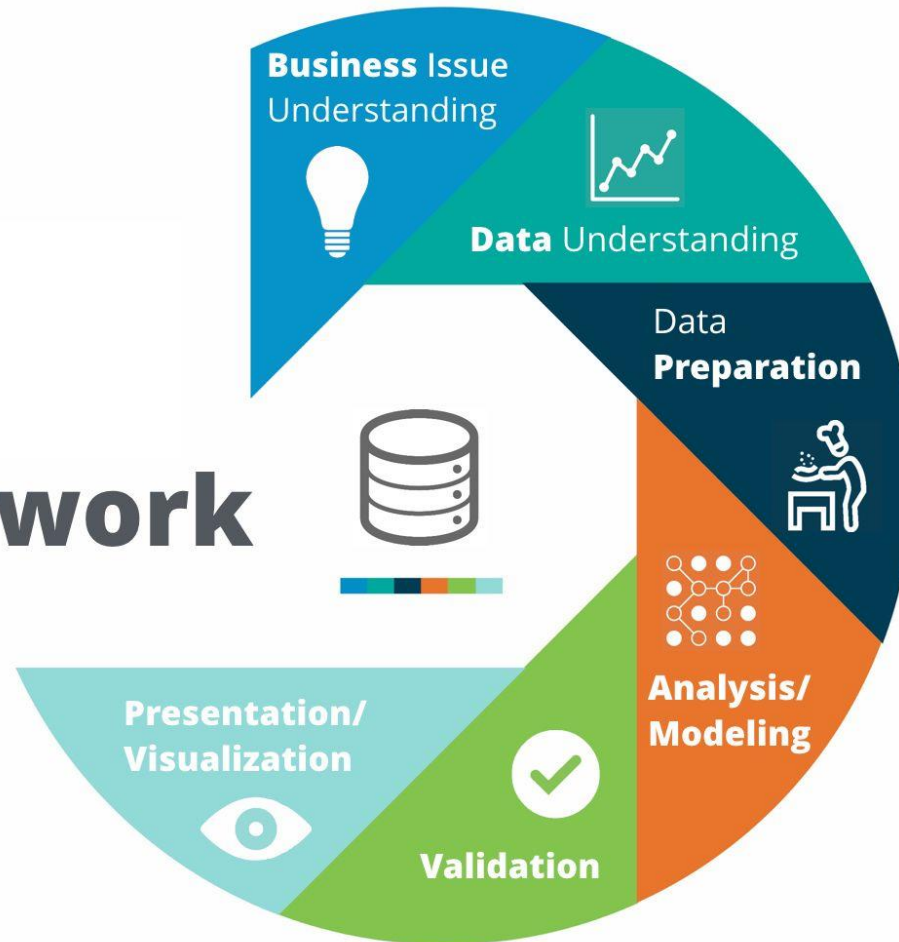
- Geben Rahmen für Data Science Projekte
- Definieren generische Projektphasen und Aufgaben
- Rollen etc.



■ DAS A IN IOT STEHT FÜR AI - VON DER „WISSENSCHAFT“ ZUR UMSETZUNG

CRISP-DM

Framework



Leistung des Modells

Aber es könnte Drachen geben...

- Wir müssen überprüfen, dass unser Modell **nicht nur** die Trainingsdaten **speichert und beantwortet**, sondern auch in der Lage ist, Wissen zu verallgemeinern.
- Wenn ein Modell **nur in der Lage ist**, Vorhersagen für **Daten** zu treffen, die es **bereits gesehen hat**, nennen wir es **overfitted**
- Wenn ein Modell **nicht einmal in der Lage ist**, Vorhersagen für **Daten** zu treffen, die es **bereits gesehen** hat, dann nennen wir es **underfitted**
- Um dies zu erreichen, müssen wir unseren Datensatz in **Trainings-** und **Testdaten aufteilen**

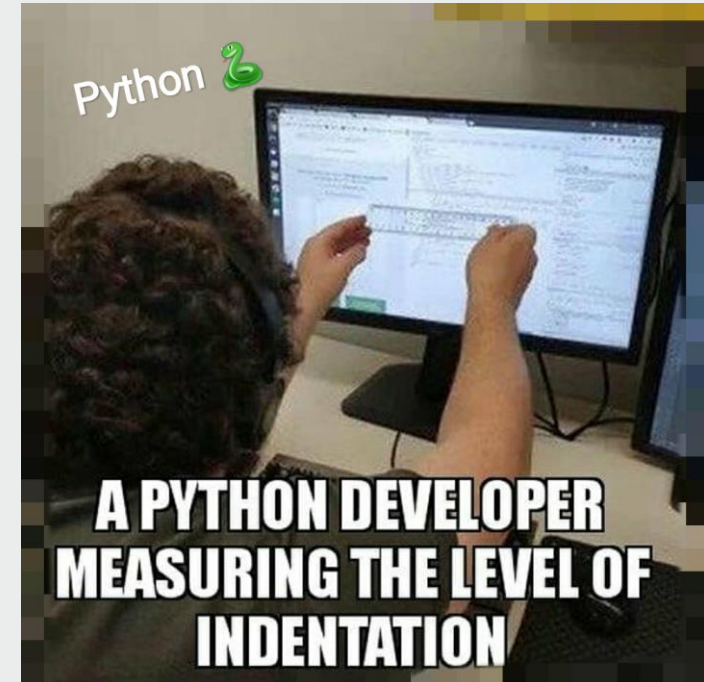
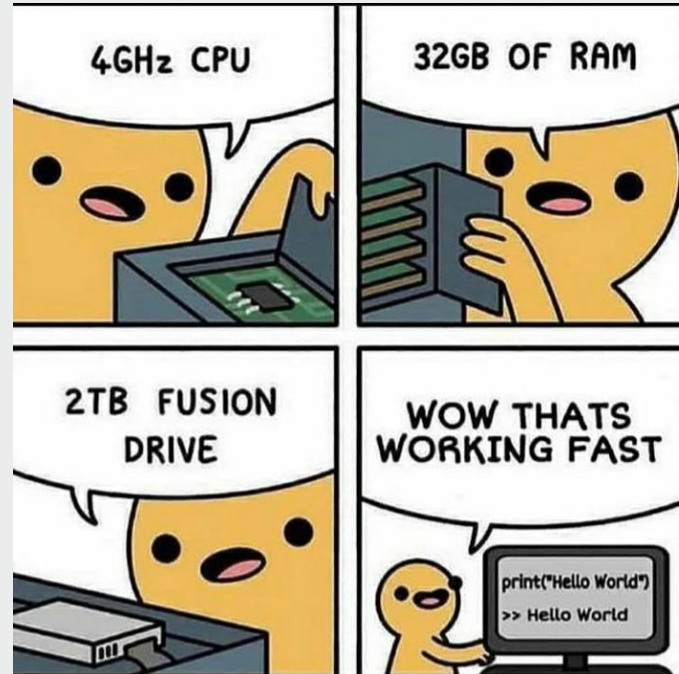




Chrome:
uses 500 MB
to open 3 tabs



Python: uses
10 GB to parse
a 50 MB XML file



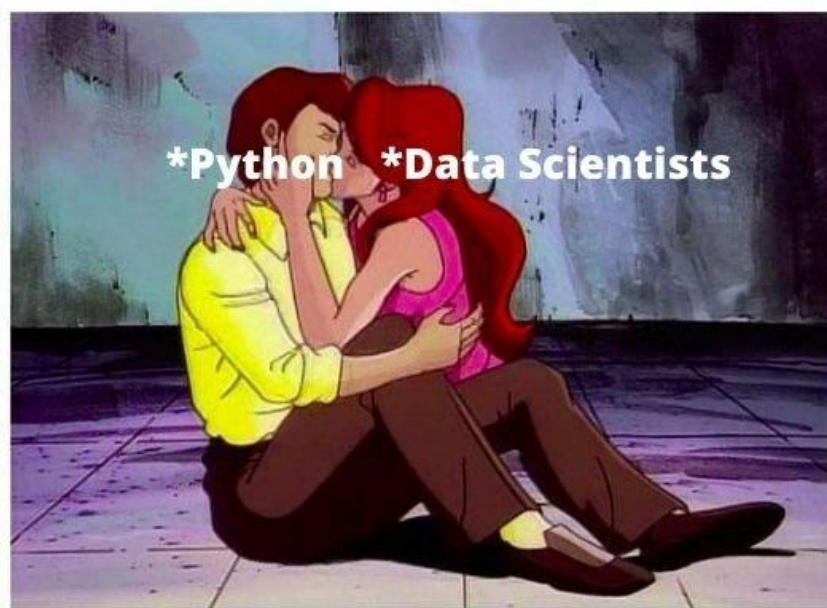
NOO you can't just write
pseudocode and have it work
like actual code



haha snakey boi use spaces



Aber auch...



Kritische Beurteilung



Kritische Beurteilung

- Wir haben nur an der **Oberfläche eines riesigen Bereichs** gekratzt
 - Sogar viele grundlegende Themen wurden ausgespart, z. B. Anpassungen an den Proben
 - Neuronale Netze, Bildverarbeitung oder natürliche Sprachverarbeitung sind komplex
- Auch **ohne neuronale Netze** sind **großartige Vorhersagen möglich**, wenn die Daten gut sind
- **Datenverständnis und -aufbereitung** sind der Schlüssel zu guten Modellen
- Zu beachten sind auch folgende Themen
 - Datenschutz und Sicherheit
 - Soziale Auswirkungen
 - Umweltauswirkungen
 - Abhängigkeit von Technologie



■ DAS A IN IOT STEHT FÜR AI - KRITISCHE BEURTEILUNG

...ABER

- Wir haben einen **umfassenden Einblick** in das Thema gewonnen
- Grundlegende Konzepte wie **Datenbereinigung, Feature-Codierung oder Skalierung** gelten für viele Plattformen und sind **Kernkonzepte** der Datenwissenschaft
- ➔ **Es ist gar nicht so schwer**, mit angewandter Datenwissenschaft zu beginnen

Es ist wichtig, **kontinuierlich zu hinterfragen**, zu **forschen** und zu **entwickeln**, um die Potenziale von Technologie zu maximieren

Eine **kritische Reflexion über die vorgestellten Konzepte ermöglicht** es uns, die **Potenziale zu erkennen** und gleichzeitig die **Risiken zu mindern**, um eine nachhaltige und ethische Nutzung von Technologie zu fördern.



Ausblick



Ausblick



- Die vorgestellten Konzepte bieten einen **spannenden Einblick zu IoT und AI**
- Was erwartet uns in der Zukunft ?
- Chancen
 - Weiterentwicklung von AI-Algorithmen
 - Integration von IoT in neue Branchen
 - Wachstum des Marktes für vernetzte Geräte
- Gemeinsam können wir die Zukunft von IoT und AI gestalten, um eine **intelligente, vernetzte und nachhaltige Welt** zu schaffen



MEDIALESSON

Digital Excellence
Delivered.