

# 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 von IoT und AI
  - AI - Historischer Kontext
  - Machine Learning
  - Taxonomie
- 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

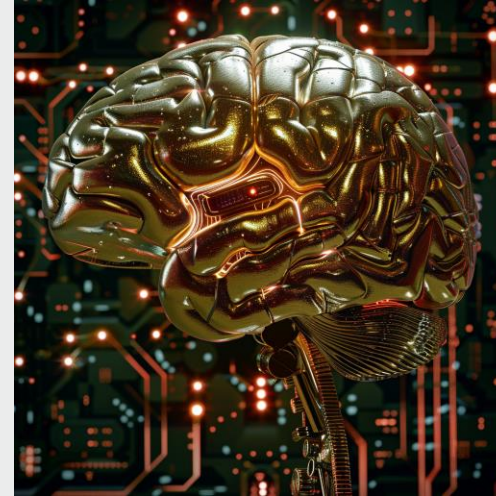
- Zahlreiche Datenquellen und Daten
  - IoT-Geräte, Sensoren, Smart-Home-Systeme, Industrie 4.0
- Prognosen werden benötigt
  - Energienutzung in Echtzeit zu optimieren
  - Zukünftige Nachfrage vorhersagen
- IoT-Team als Schlüsselakteur
  - Vorschlag wie diese Daten effizient analysiert und für zuverlässige 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:

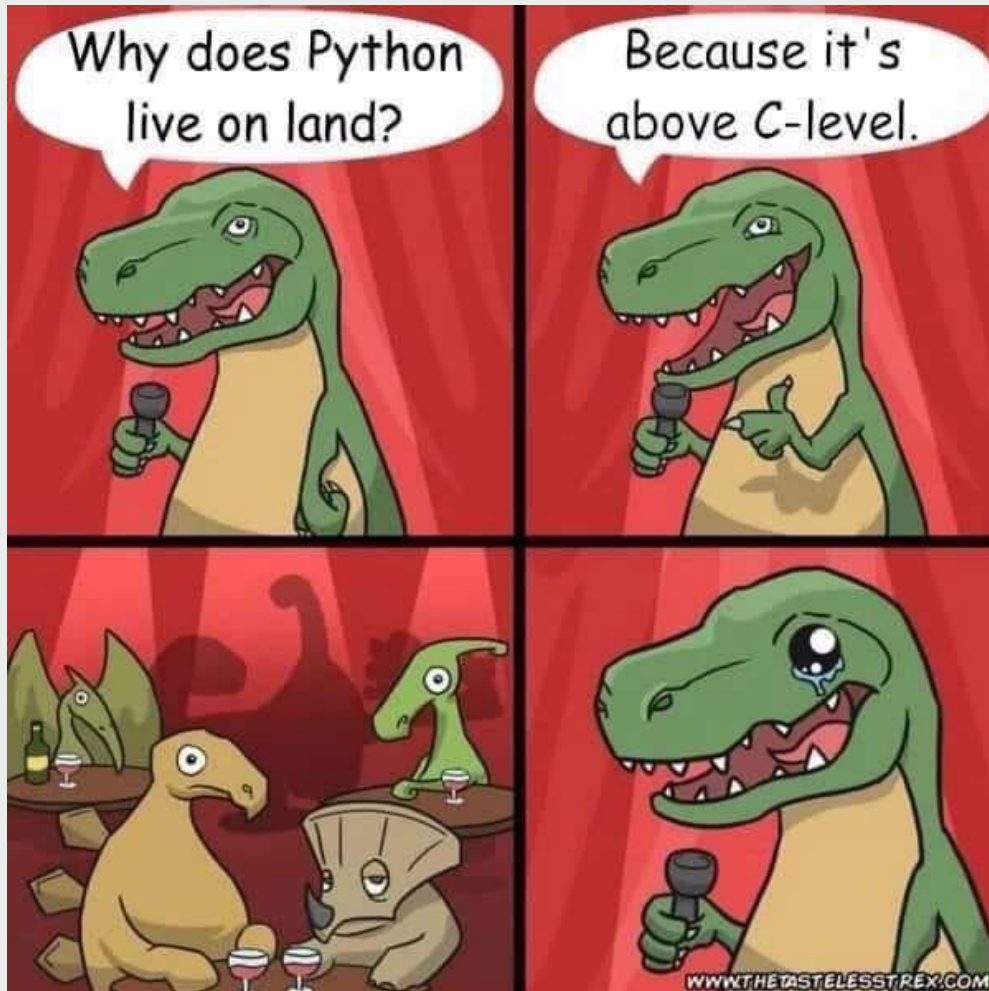
- Domain- und Datenverständnis
- Datenbereitstellung und Vorbereitung
- Feature-Engineering
- Etc.



# 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

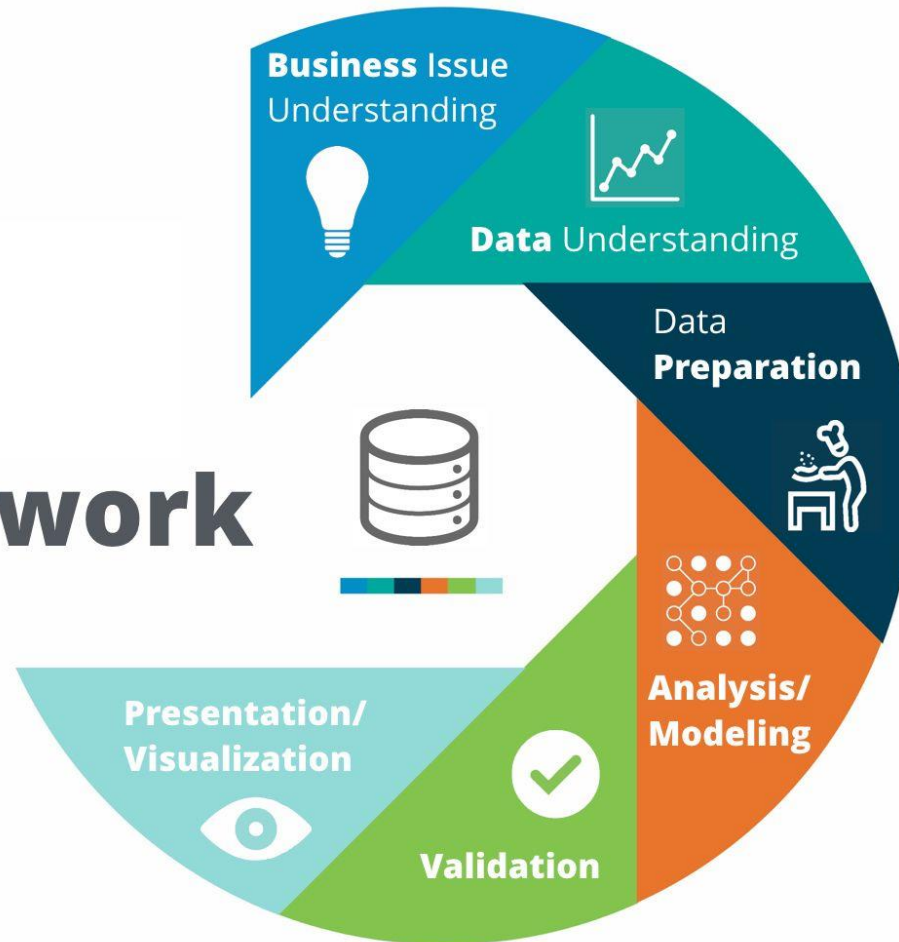
- Geben Rahmen für Data Science Projekte
- Definieren generische Projektphasen und Aufgaben
- Rollen etc.



■ 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**

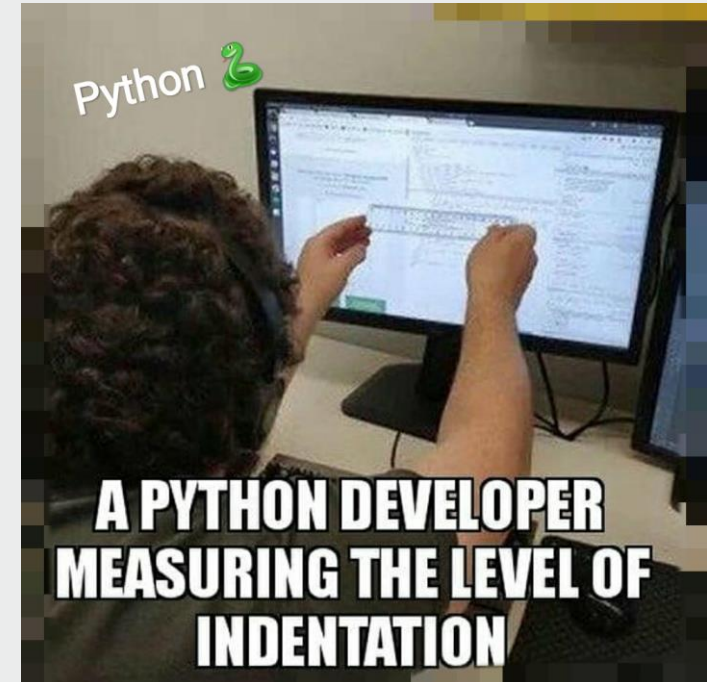
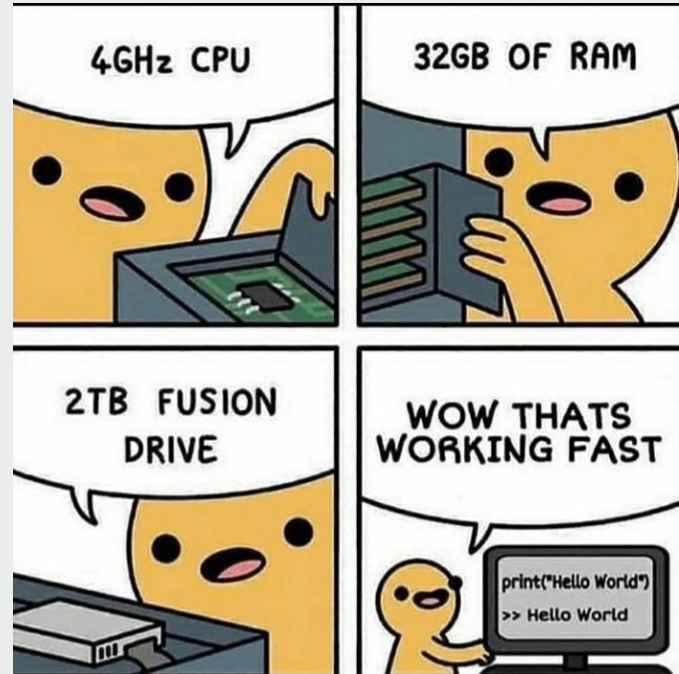




Chrome:  
uses 500 MB  
to open 3 tabs



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.