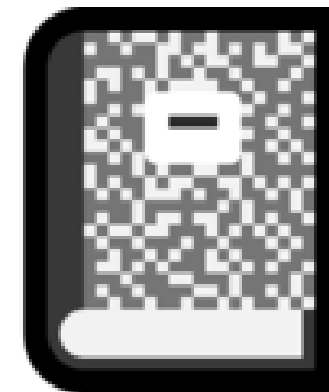




1. Vorstellungsrunde
2. KI Basics
3. **Machine Learning: Endlich mal anschaulich erklärt**
4. Der KI Workflow
5. Mit KI komplexe Aufgaben lösen
6. Der KI Fahrplan
7. Quiz
8. Wie Sie KI mit uns verwirklichen – unser Angebot





Machine Learning: Endlich mal anschaulich erklärt

1. Was ist ein Modell
2. Features, Target und Verlustfunktion
3. Quiz

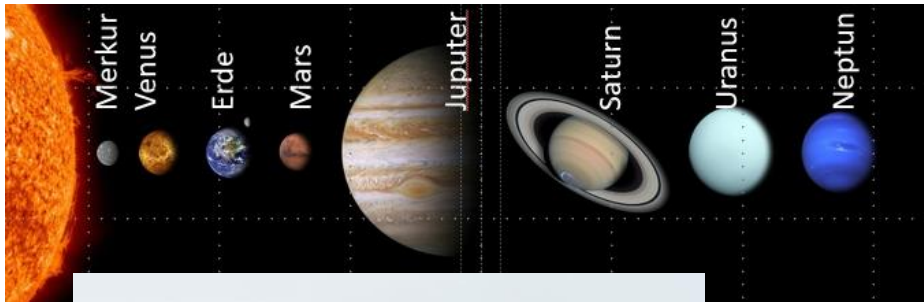


Photo by [Isaac Martin](#) on [Unsplash](#)



Photo by [Chinh Le Duc](#) on [Unsplash](#)

Eigenschaften eines Modells:

- Bildet einen Aspekt der Realität ab
- Ist ein Kompromiss
- Vorteile: Handhabbarkeit, Anschaulichkeit, Kosten
- Nachteile: Ungenauer als die Realität



Ein „Modell“ im Kontext von maschinellem Lernen:

- *[Ein Modell] ist eine Spezifikation einer mathematischen oder probabilistischen Beziehung zwischen zwei oder mehr unterschiedlichen Variablen*



- Ein Modell ist eine Spezifikation einer mathematischen oder probabilistischen Beziehung zwischen zwei oder mehr unterschiedlichen Variablen

...einfacher gesagt: Ein „Modell“ ist eine Funktion

$$f(x) = 3x - 4$$

$$f(x) = ax_1 + bx_2 - cx_3^2 - 4$$

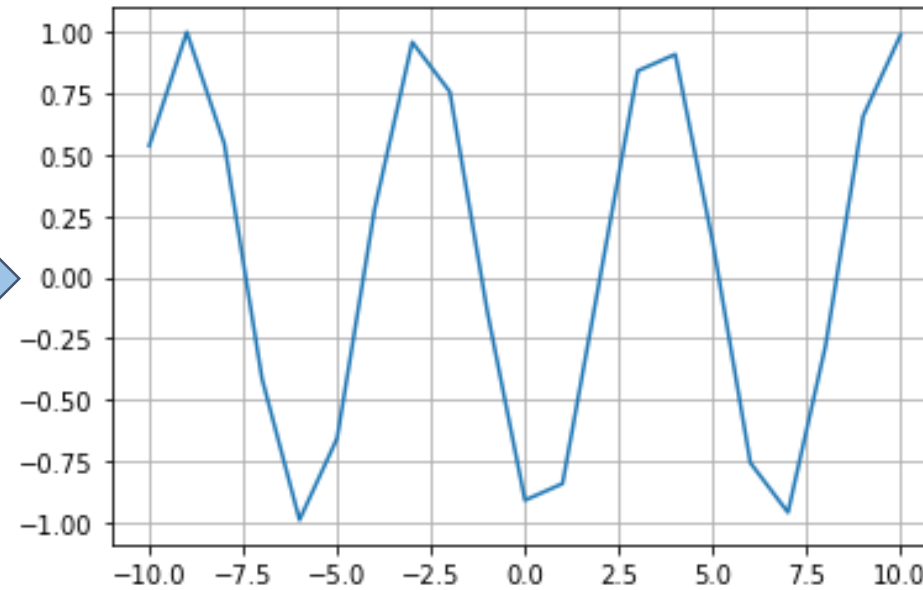
$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$$

$$y = \sin(x - 1)$$



Was ist ein Modell?

$$y = \sin(x - 1)$$



Modell

Modell



Wenn Sie „Modell“ im Kontext von maschinellem Lernen hören, denken Sie an:

$$y = \sin(x - 1)$$

$$f(x) = 3x_1 + 11x_2 - 3.4x_3^2 - 4$$

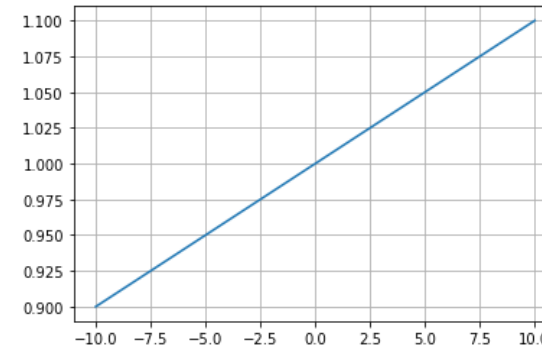
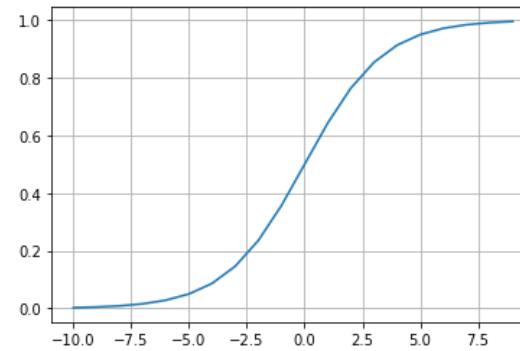
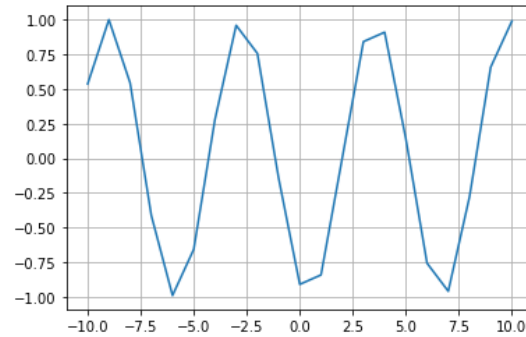
$$f(x) = 3x - 4$$



Was ist ein Modell?



... oder:





Machine Learning: Endlich mal anschaulich erklärt

1. Was ist ein Modell
2. Features, Target und Verlustfunktion 🤖
3. Quiz



Was ist Maschinelles Lernen?

Was bedeutet es, dass ein Computer einen Datensatz (kennen-)„lernt“?





Was ist Maschinelles Lernen?

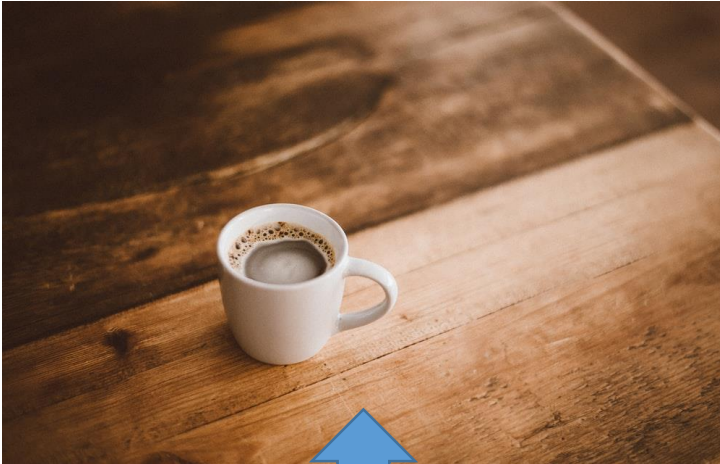


Photo by [Nathan Dumlao](#)
on [Unsplash](#)

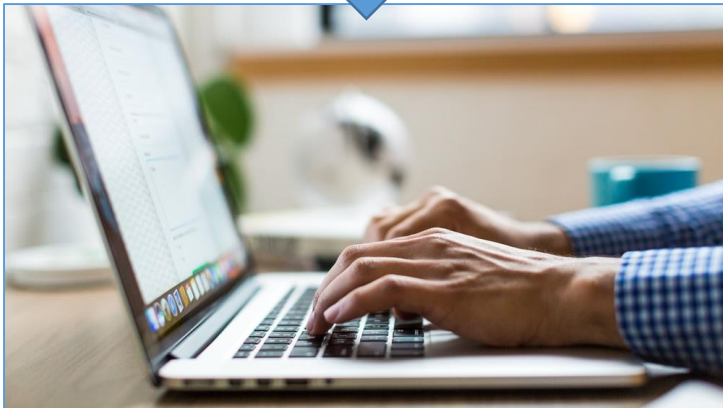


Photo by [Burst](#)
on [Unsplash](#)

Beispiel:

- Anzahl Kaffees mit Schreibleistung verbunden
- Je mehr Kaffee, desto höher die Produktivität



Was ist Maschinelles Lernen?

Leistung: Target (abhängige Variable)

Kaffee: Feature (freie Variable)

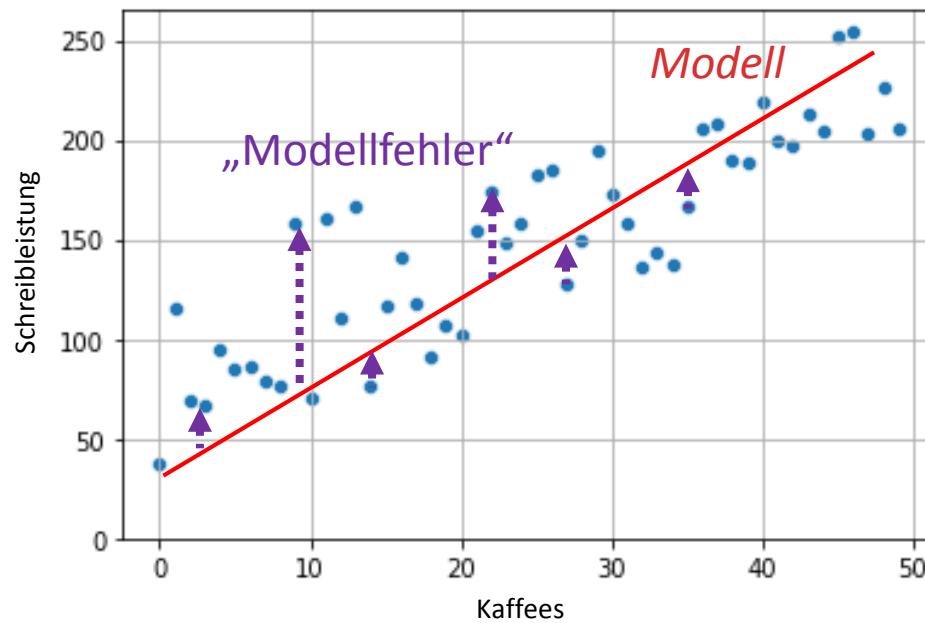
| Kaffee [Tassen] | Schreibleistung [Absätze] |
|--------------------|------------------------------|
| 0 | 40 |
| 1 | 41 |
| 5 | 61 |
| 13 | 121 |
| 22 | 170 |
| ... | ... |
| 45 | 248 |

Beispieldatensatz:

- Kaffees ca. proportional zu **Schreibleistung**
- Gesucht: Eine Funktion (Modell) was diesen Zusammenhang „einfängt“

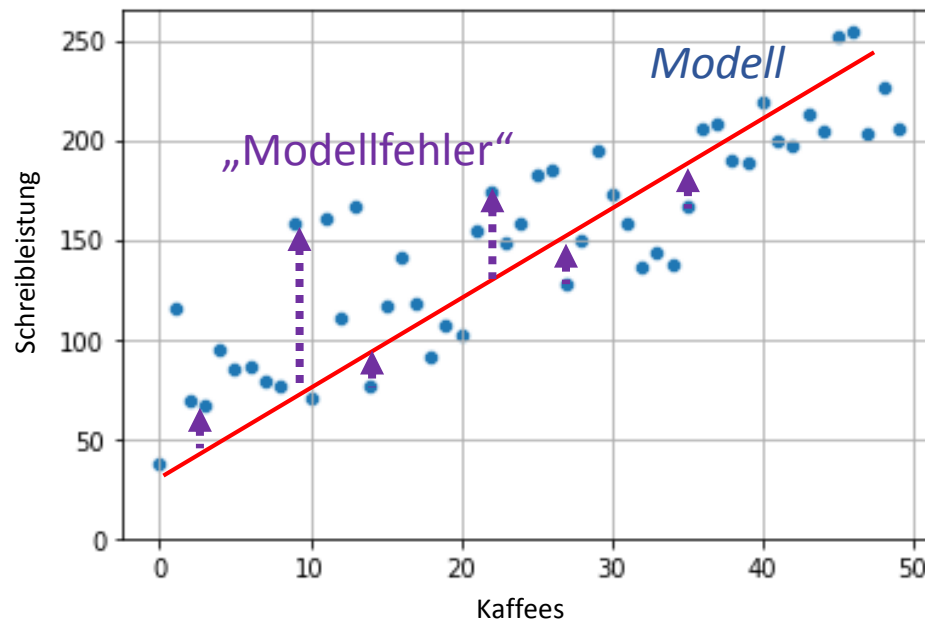


Datensatz visualisiert:





Modell evaluieren:



„Modellfehler“:

$$\downarrow + \uparrow + \downarrow + \uparrow \dots \downarrow$$

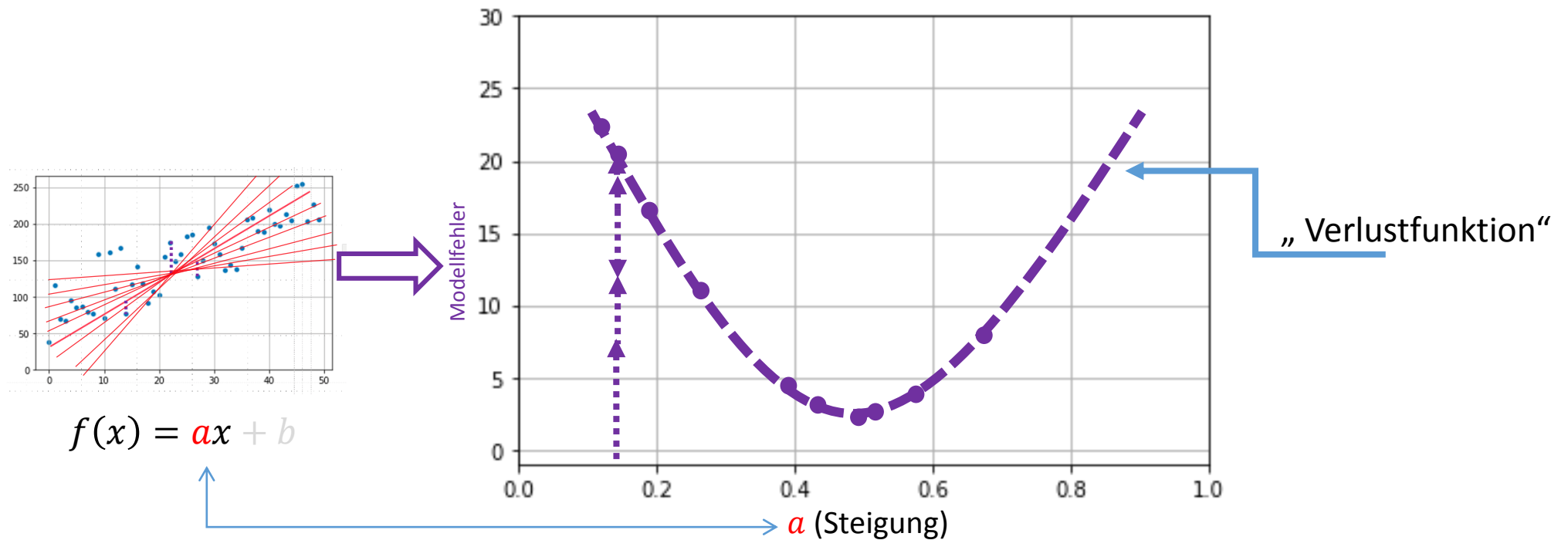
$$\sum_{n=1}^i (y_i - f(x_i))$$

Mit

$$f(x) = ax + b$$

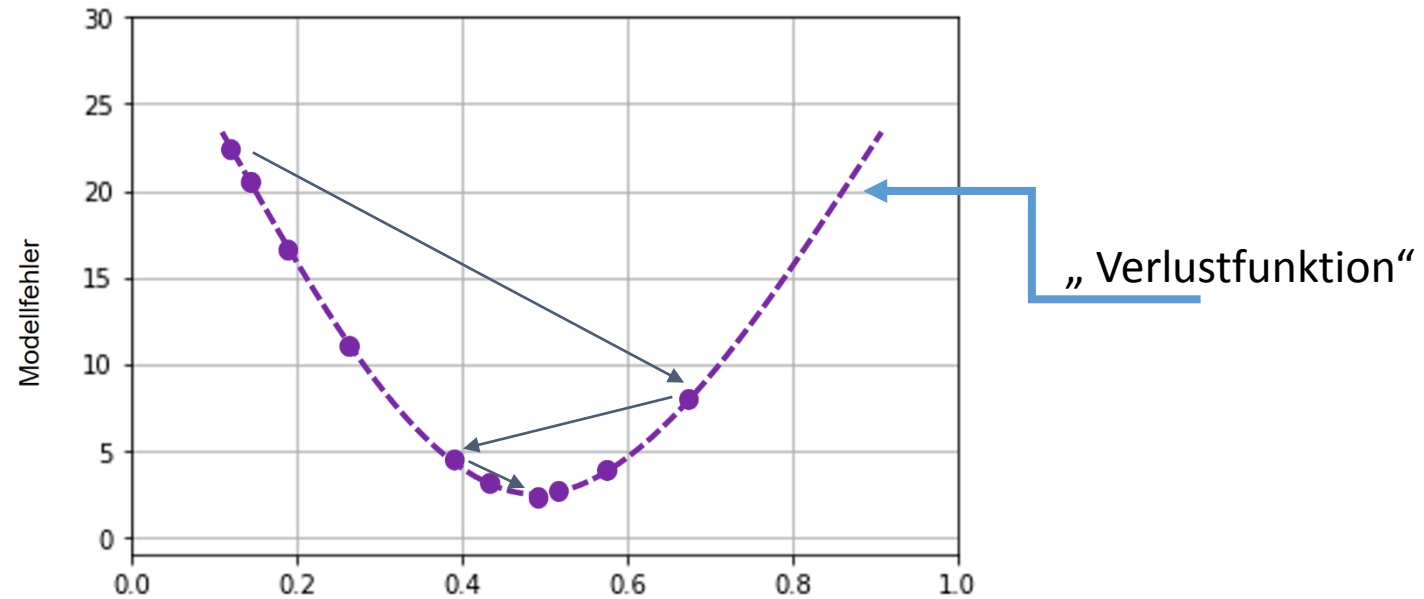


Modellparameter anpassen:





Maschinelles Lernen:

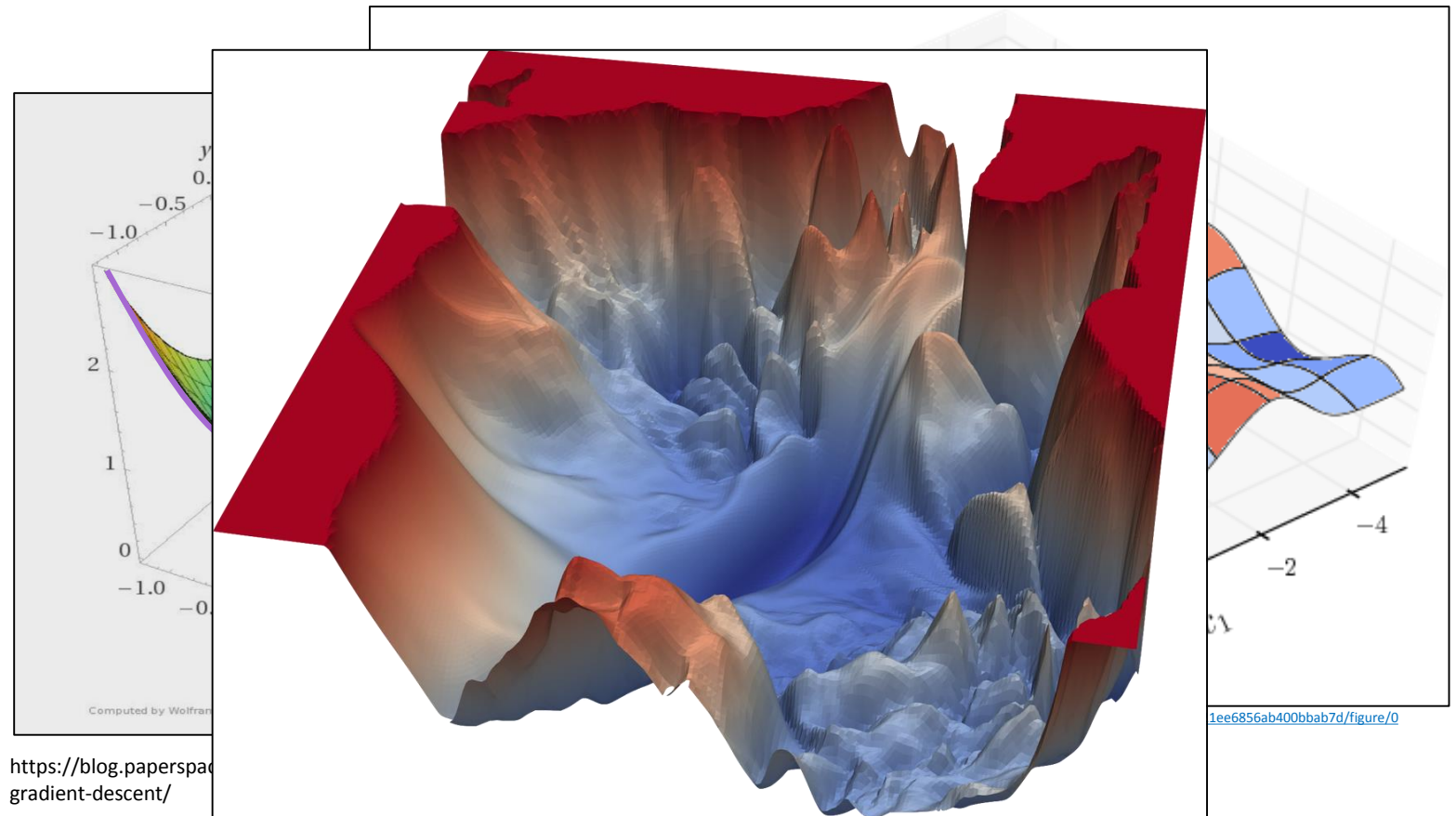


Prozess der Fehlerreduktion = „Maschinelles Lernen“
= „das Modell wird trainiert“



Multivariable Modelle:

Schematisch: Verlustfunktion für mehrere Variablen $f(a,b)$:



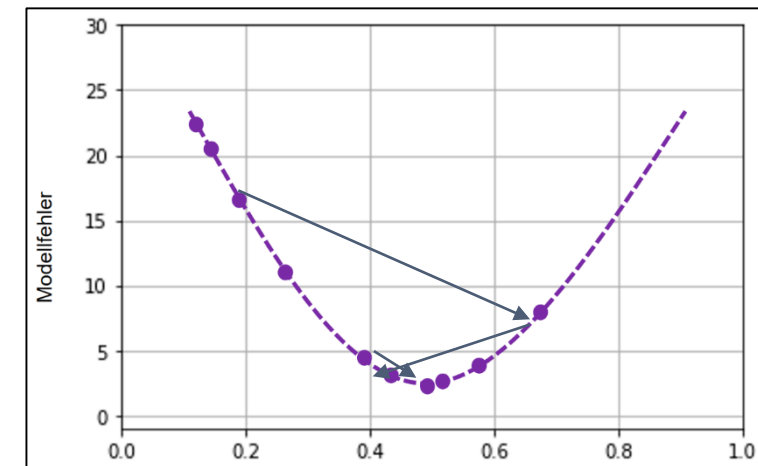
<https://blog.paperspace.com/gradient-descent/>

the-gradient_https- arxiv.org pdf 1712.09913



Maschinelles Lernen:

- Teil der Informatik, in dem Algorithmen verwendet werden, die **automatisiert** aus Daten Regeln bzw. ein komplexes Regelwerk („Modell“), herleiten oder berechnen
- Dieses Modell wird aus Daten erzeugt und dient dazu, Voraussagen oder Einordnungen über zukünftige oder neue Daten zu treffen.





Machine Learning: Endlich mal anschaulich erklärt

1. Was ist ein Modell
2. Features, Target und Verlustfunktion
3. Quiz 🤖



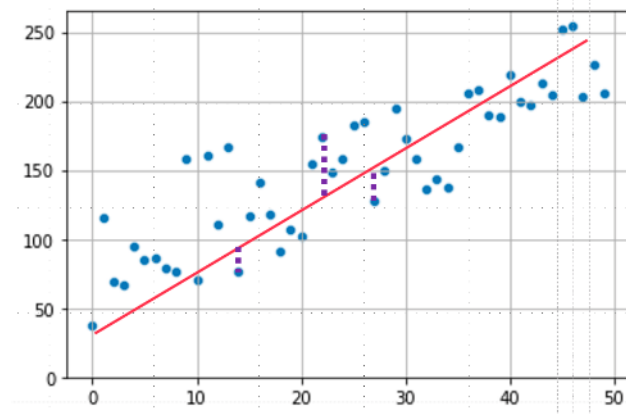
Quiz (jede(r) für sich):

1. Was ist ein Modell im Kontext von maschinellem Lernen?



.....

Ein Modell ist eine Funktion, z.B. der Form $ax + bx + c \dots$



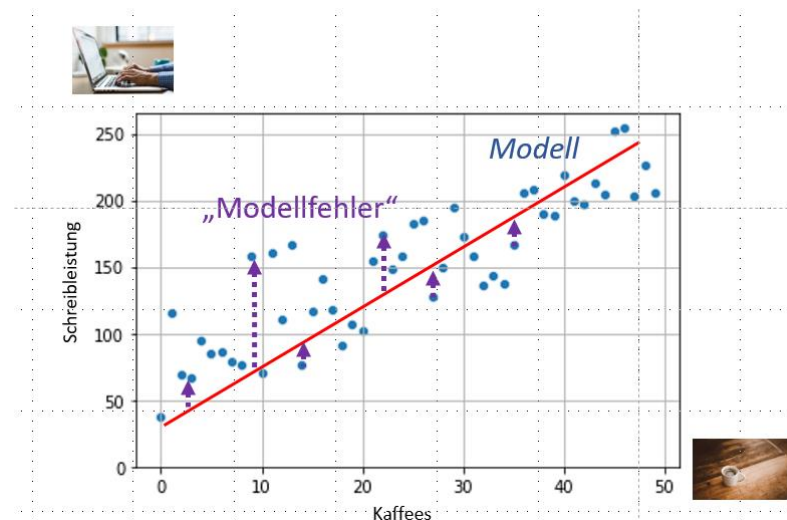


Quiz (jede(r) für sich):

2. Was ist mit „Modellfehler“ gemeint?



Mit Modellfehler beschreibt man die Abweichungen der Modellvorhersagen zum Datensatz



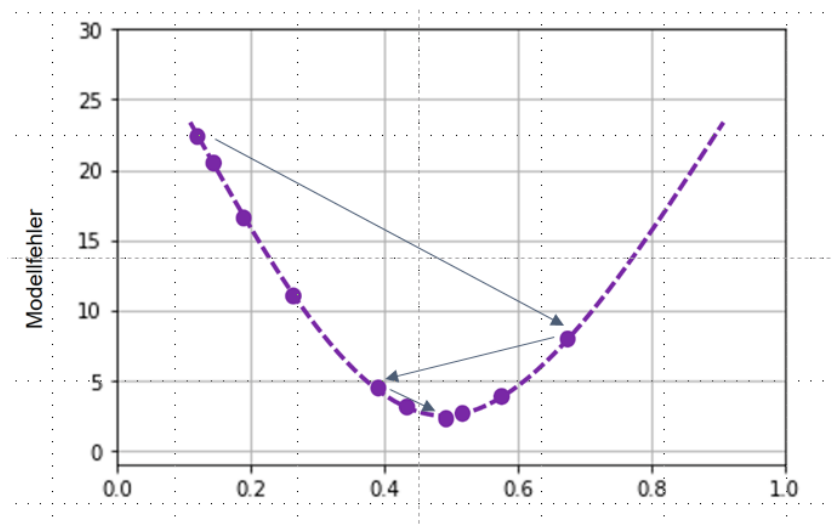


Quiz (jede(r) für sich):

3. Was verbirgt sich hinter dem Begriff „Modell trainieren“?



Der Prozess während dem der Modellfehler reduziert wird





weiter geht's mit:

3. Schulungseinheit **„Der Data Science – KI Workflow“**