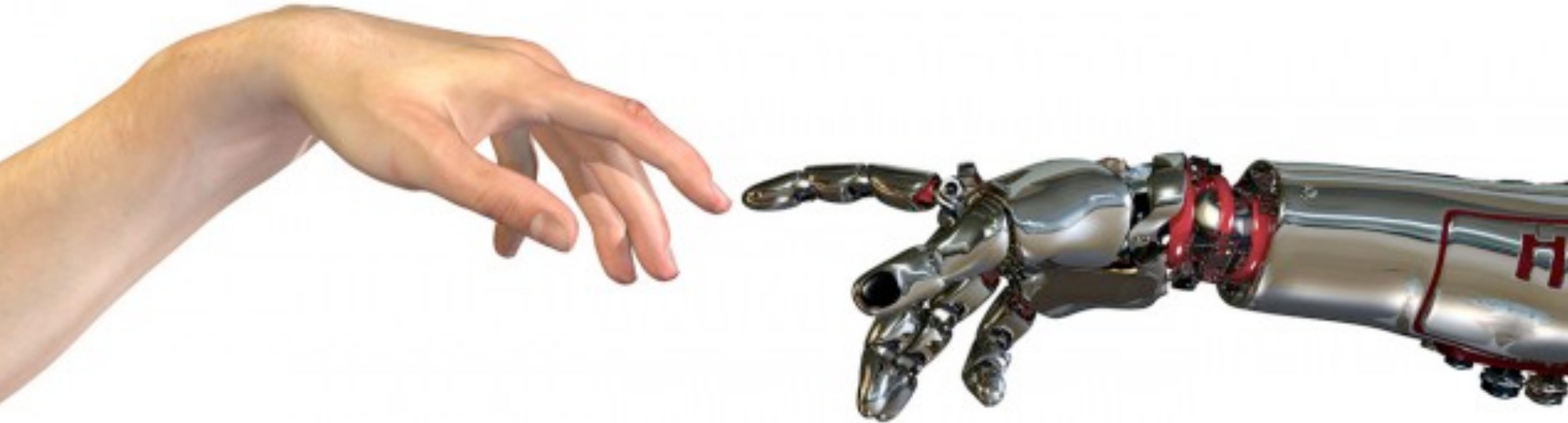


Machine Learning

1. methoden en technieken



ml: inleiding





MATCH 1

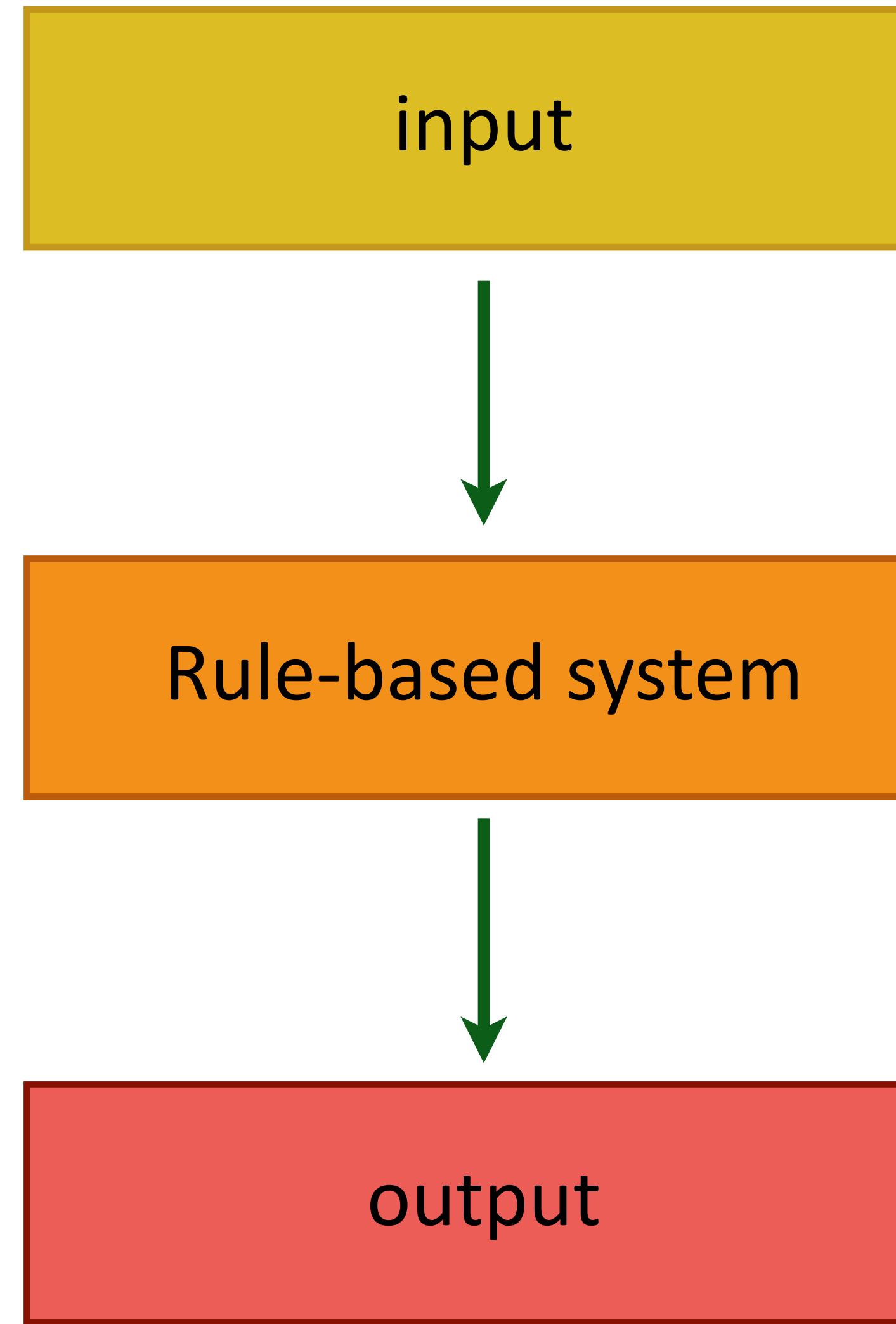


AlphaGo vs Lee Sedol

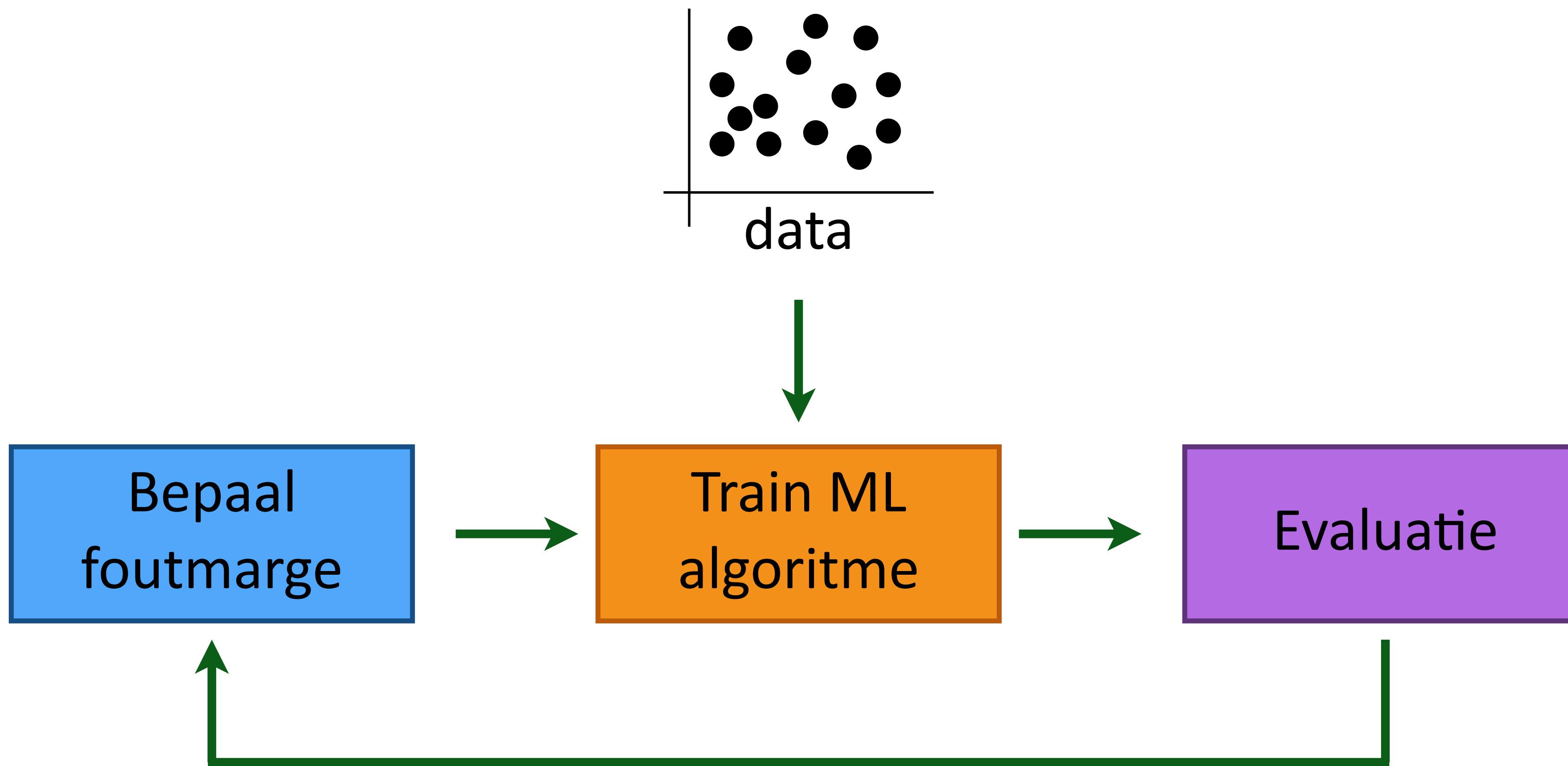
Google DeepMind

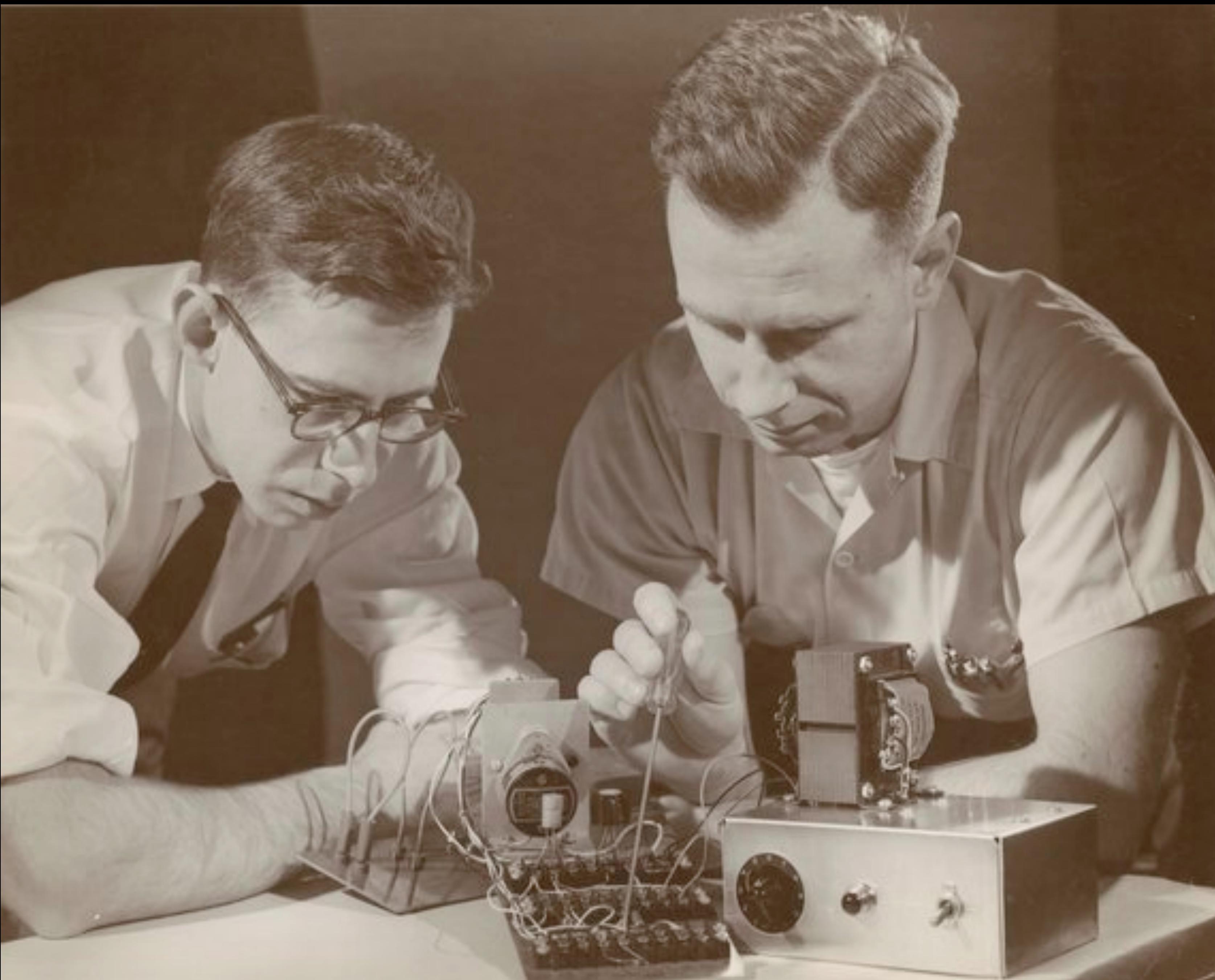


Traditionele AI-aanpak: BDUF

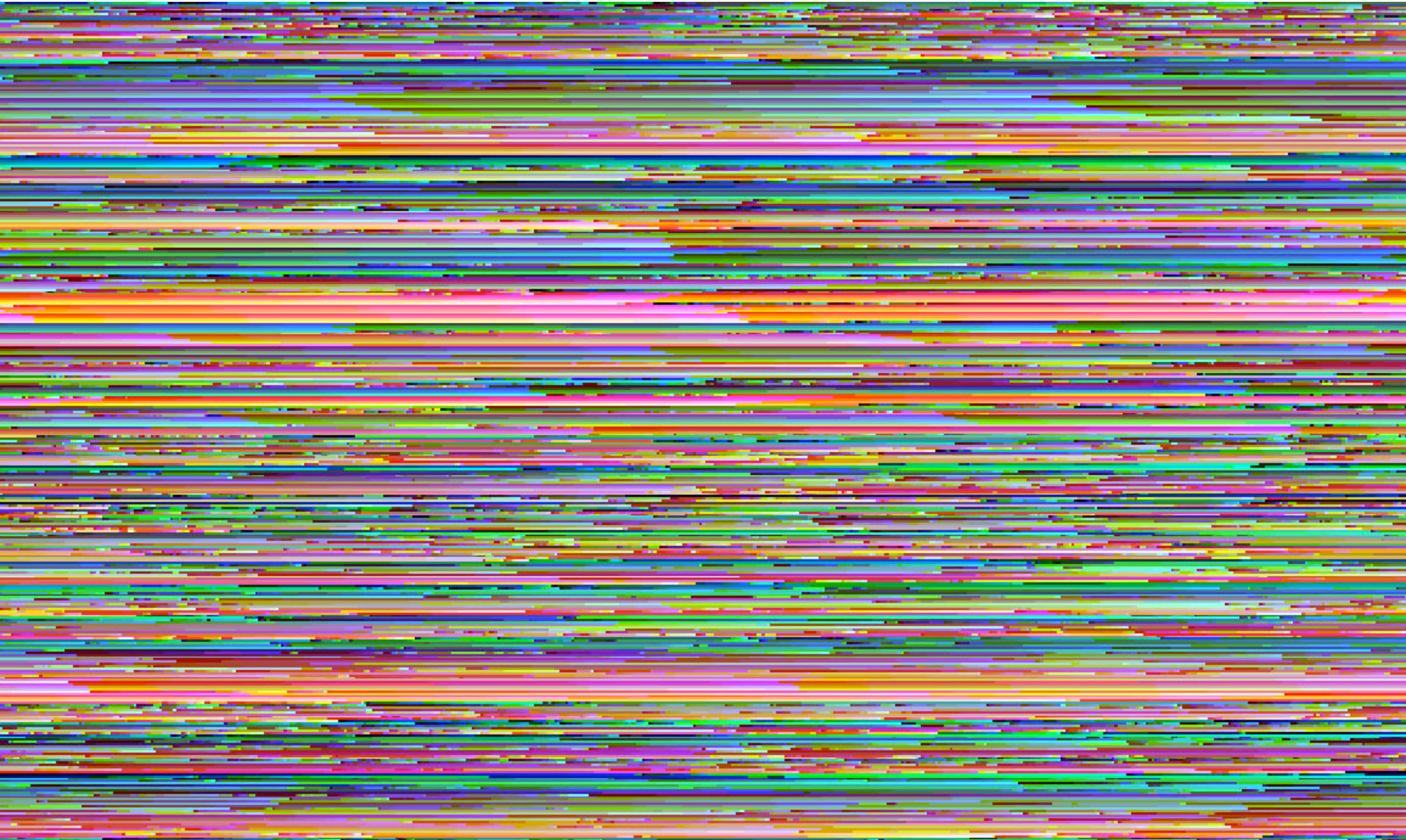


ML aanpak: learning on the job

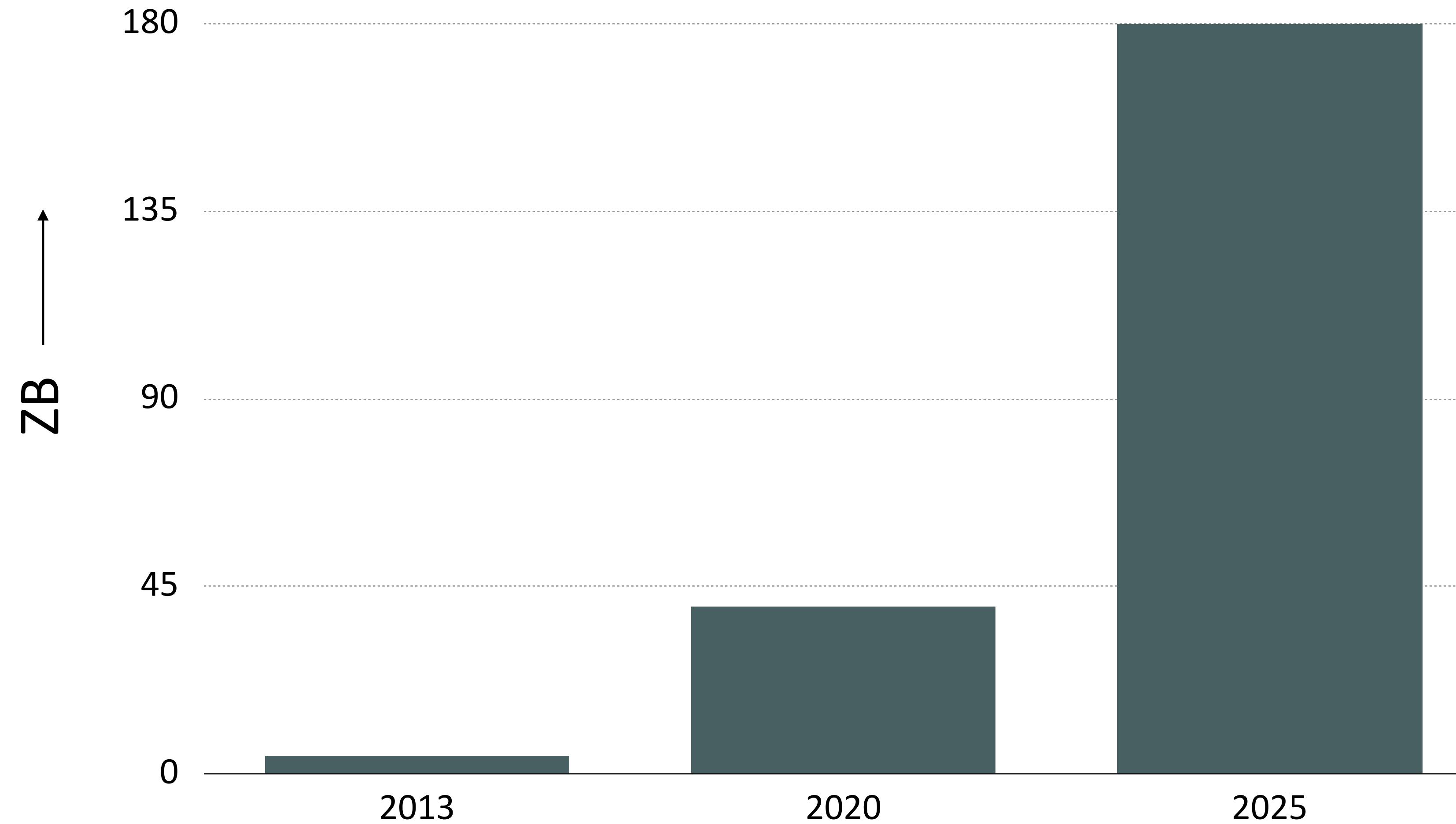




Internet in 1999

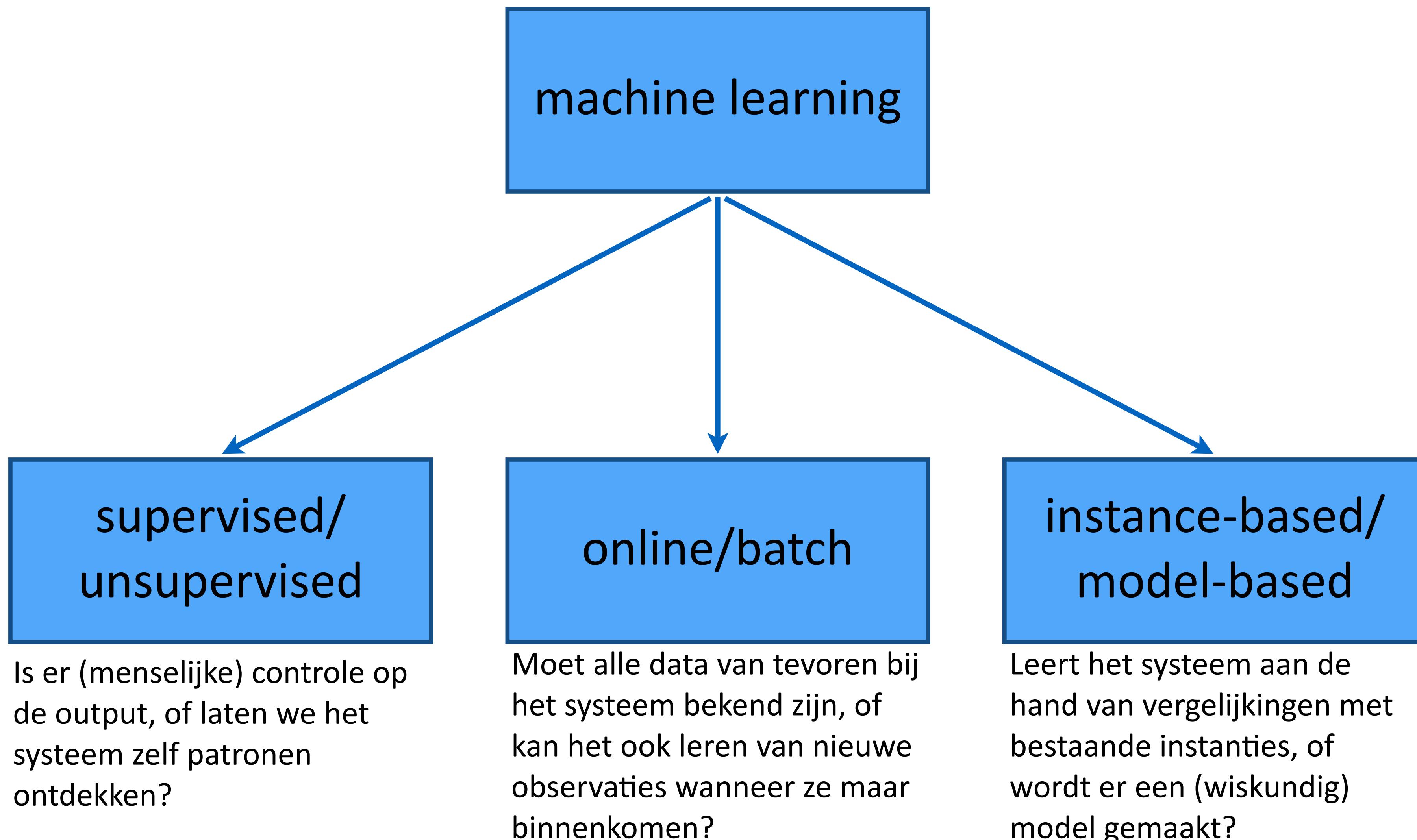


De informatie-explosie



1 ZB = 10^{21} bytes 1000 exabytes = 1 miljoen petabytes = 1 miljard terabytes = 1 triljoen gigabytes.

ml: algemene working





De Designer Outlet in Roermond wordt een proeftuin voor data-analyse door de politie. De afgebeelde personen komen niet in het verhaal voor. FOTO FLIP FRANSSEN, HH

Met big data achter dieven aan

Zakkenrollerij en winkeldiefstal zijn een hardnekkig probleem in het outletcentrum in Roermond. De politie hoopt dat met sensoren en computerkracht de kop in te drukken.

Kristel van Teeffelen
REDACTIE BINNENLAND

In de strijd tegen rondreizende zakkenrollers en winkeldieven gaat de politie Limburg camera's en andere sensoren inzetten. Het project, dat naar verwachting aan het einde van deze maand kan beginnen, is gericht op de gemeente Roermond. De Designer Outlet is daar een populaire winkelbestemming bij dagjesmensen, maar ook bij wat de politie 'mobiele bandieten' noemt: groepen dieven, veelal afkomstig uit Oost-Europa, die steeds op andere plekken toeslaan.

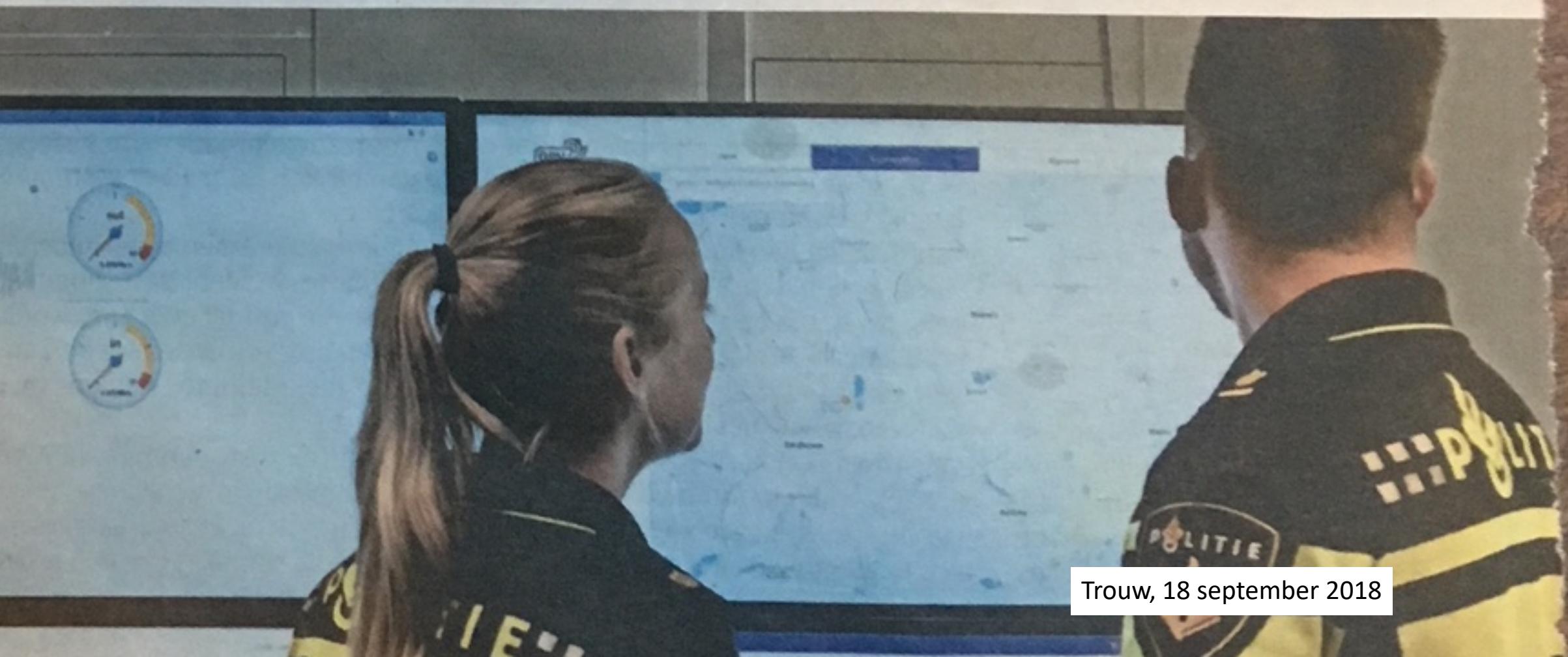
Het doel van het project, dat 'Sensing' heet, is om de dieven zo vroeg

ook de looproutes van bezoekers volgen en zo verdacht gedrag herkennen.

De politie werkt daarvoor samen met de TU Eindhoven. Op de universiteit worden straks grote hoeveelheden gegevens geanalyseerd om het afwijkende gedrag van de dieven in kaart te brengen. Daarvoor moet je ook weten hoe een gemiddelde bezoeker in het winkelcentrum rondloopt, zegt Marius Monen, op de TU programmamanager Data Science. "Die loopt bijvoorbeeld langs de rekken, past wel eens wat. Terwijl een zakkenroller een beetje blijft rondhangen in een hoek."

Privacy-inbreuk

Met het onderzoek zijn veel gegevens



Eigenschappen (features)

Sensing: hoe meer punten, hoe verdachter de auto

Een auto met een Duits kenteken rijdt vanaf de Duitse grens richting Roermond. De camera boven de snelweg is niet alleen uitgerust met kentekenherkenning, maar ook met de nieuwste techniek om te zien hoeveel mensen er in de wagen zitten. Vier, is de conclusie. In een met computerschermen gevulde kamer op de TU Eindhoven komt er nu een melding binnen.

Als de auto ook nog de afslag naar het outletcentrum in Roermond neemt, en de wifi trackers bij dat winkelcentrum een telefoon van de inzittende herkennen als die van een bekende winkeldief, gaan de alarmbellen af. Het 'operationeel centrum' van de politie wordt ingeschakeld en agenten in de buurt wordt gevraagd eens ter plekke te kijken.

Voorlopig is de hierboven beschreven situatie nog hypothetisch. De politie gebruikt het voorbeeld om aan te geven waar ze eind deze maand mee van start wil gaan. De kentekenregistratie via de zogenoemde ANPR-camera's is een bestaande techniek, met het tellen van het aantal inzittenden wordt nog volop getest.

"We dachten het eerst met warmtesensoren te doen", zegt projectleider Elle de Jonge. "Maar de voorruit van de auto bleek dat tegen te houden. Dus kijken we nu of het lukt met objectherkenning, een vorm van videotechnologie."

Alle gegevens van al die verschillende sensoren worden door de computer geanalyseerd. Die kent aan de hand van een aantal opgestelde kenmerken punten toe aan een naderende auto.

Om een voorbeeld te noemen: de politie weet dat mobiele bandieten vaak in een witte auto rijden van Duitse makelij. Nadert zo'n auto het outletcentrum, dan levert dat punten op.

Ook werken de dieven vaak in groepen. Ziet de camera een volle auto, dan levert dat dus ook punten op. Hoe hoger de totale score, hoe verdachter de auto.

Op dit moment zijn er zeventien van dergelijke kenmerken van rondreizende dieven geformuleerd voor het project in Roermond. Maar dat kan snel veranderen, als uit de praktijk blijkt dat agenten telkens op de verkeerde worden afgestuurd, of als dieven hun gedrag gaan aanpassen.

hypothese

kans op criminale activiteit →

1

0,75

0,5

0,25

1

2

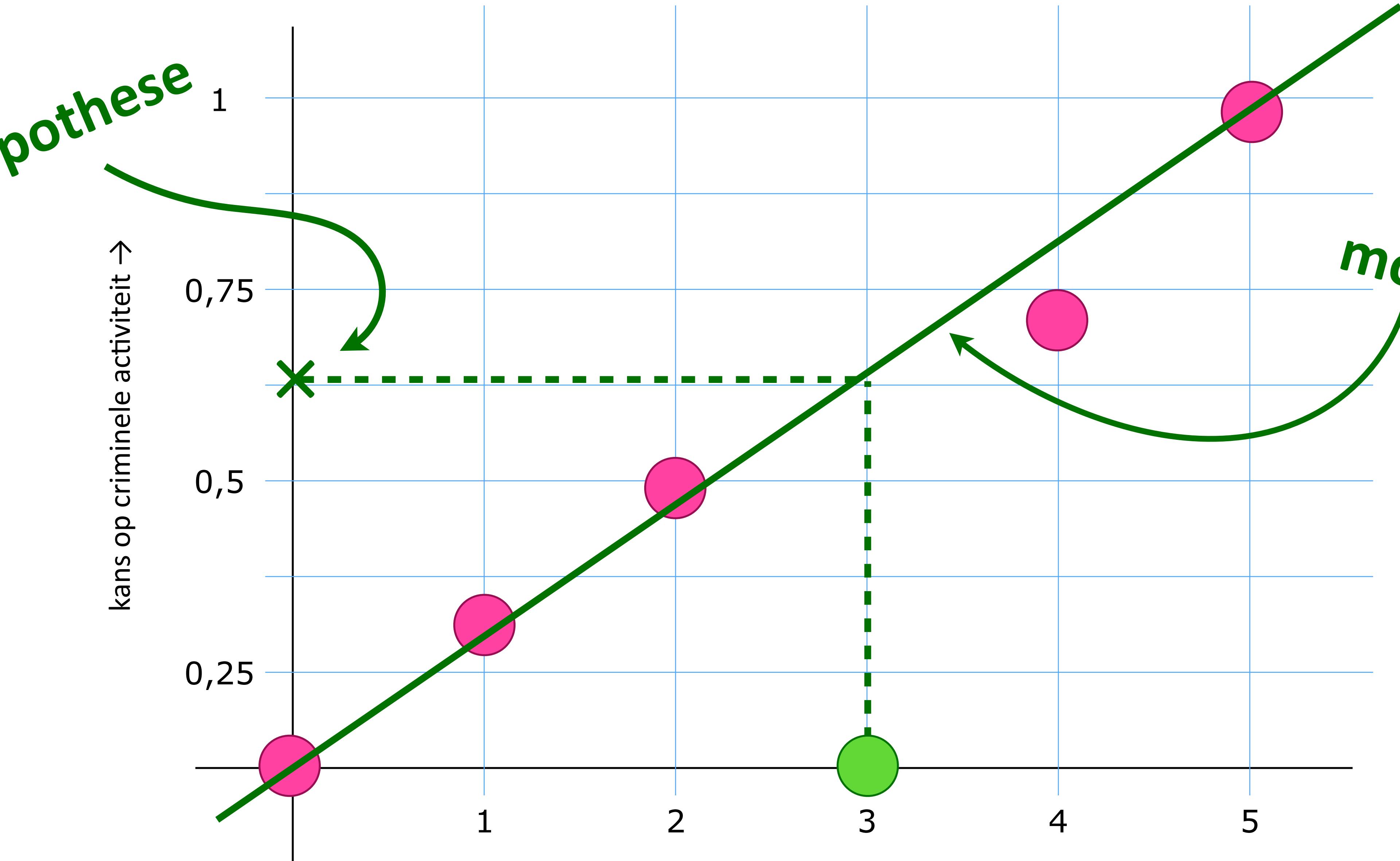
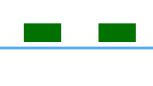
3

4

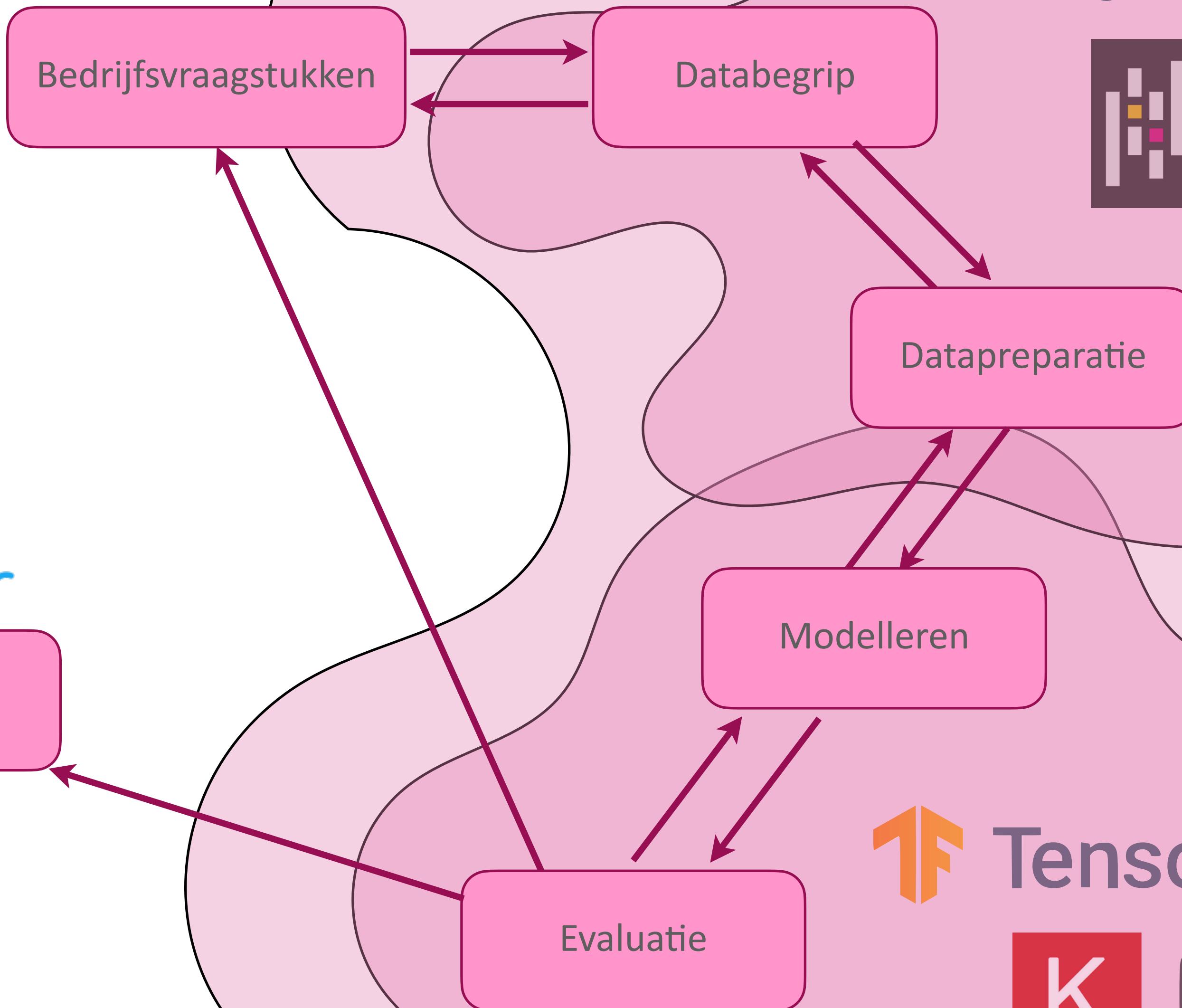
5

aantal mensen in auto →

model



ml: technieken



python

een veelgebruikte programmeertaal met een duidelijke en leesbare syntax.

numpy

een populaire bibliotheek voor numerieke berekeningen, waarmee arrays en matrices efficiënt kunnen worden bewerkt en wiskundige functies worden toegepast.

pandas

een veelgebruikte Python-bibliotheek voor gegevensanalyse en -manipulatie, waarmee datastructuren zoals DataFrames kunnen worden beheerd en bewerkt.

matplotlib

een Python-bibliotheek voor datavisualisatie, waarmee je grafieken, diagrammen en plots kunt maken met behulp van programmeercode.

scikit-learn

een populaire Python-bibliotheek voor machine learning, waarmee je efficiënt algoritmen kunt trainen, evalueren en voorspellingen kunt maken.

tensorflow

TensorFlow is een open-source bibliotheek voor machine learning en deep learning, ontwikkeld door Google. Het wordt gebruikt voor het bouwen van neurale netwerken en andere machine learning-modellen.

keras

vereenvoudigt het bouwen en trainen van neurale netwerken. Het wordt veel gebruikt voor deep learning-toepassingen.

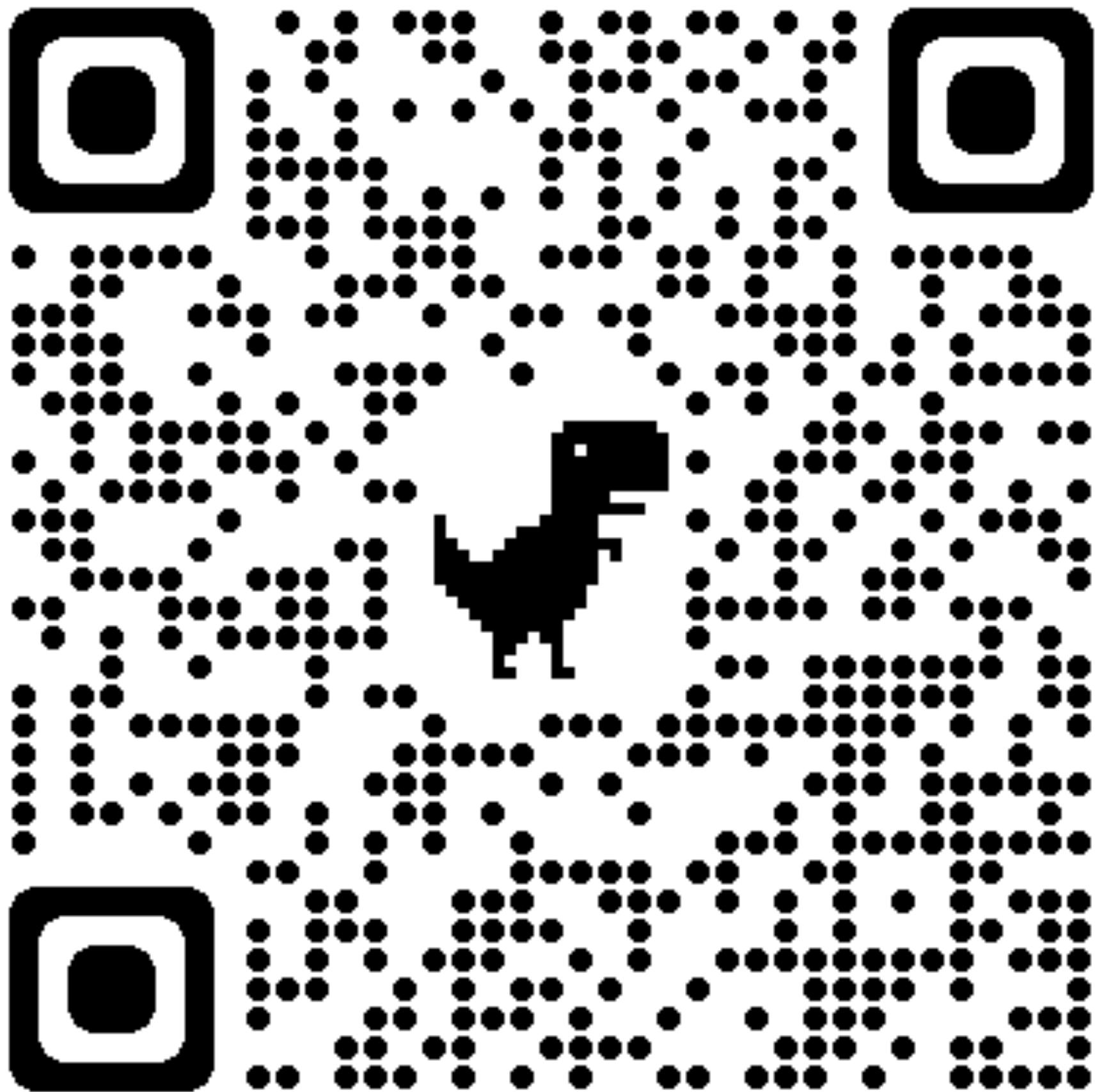
jupyter

een open-source platform waarmee je interactieve en documentaire omgevingen kunt creëren voor dataverkenning, visualisatie en analyses met code.

requirements.txt
=====

jupyter
scikit-learn
tensorflow
matplotlib
scipy
numpy
pandas

pip install -r requirements.txt
(<https://hanze-hbo-ict.github.io/Machine-Learning/files/requirements.txt>)



A screenshot of a Jupyter Notebook interface. At the top, there's a dark header bar with a red, yellow, and green window control buttons on the left. In the center, it says "Home Page - Select or create a" followed by a close button "X". To the right of that is a "+" button. Below the header is a toolbar with icons for back, forward, search, and other navigation. The URL "localhost:8889/tree" is displayed. On the far right of the toolbar are icons for upload, star, puzzle, download, square, user profile, and more.

The main area has a logo for "jupyter" on the left. On the right side, there are two buttons: "Quit" and "Logout". Below the logo is a navigation bar with three tabs: "Files" (selected), "Running", and "Clusters".

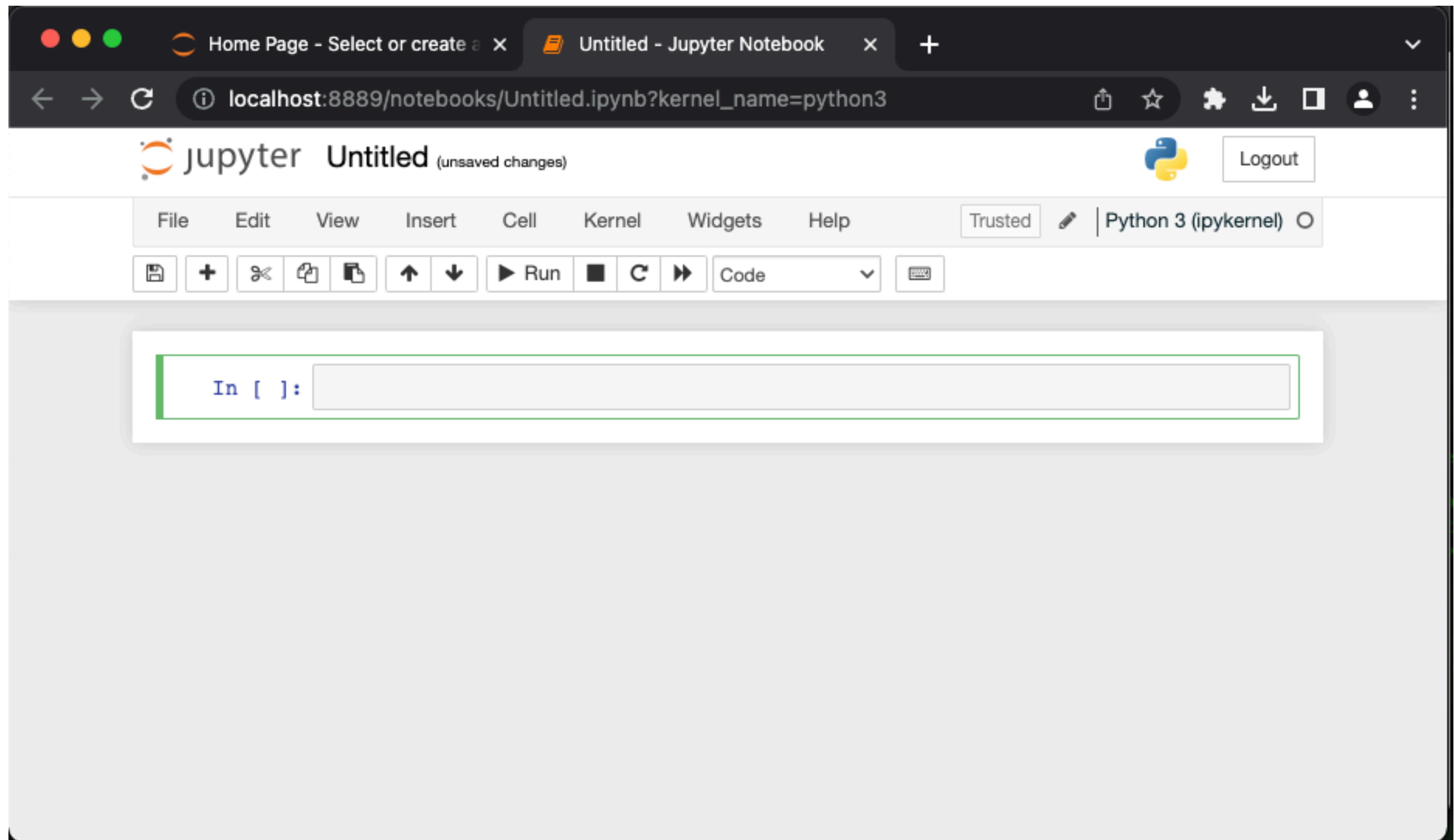
In the center, a message says "Select items to perform actions on them." Below this is a file tree interface with a checkbox, a "0" count, a dropdown arrow, and a folder icon. To the right of the tree is a "Name" dropdown. A message "The notebook list is empty." is displayed below the tree.

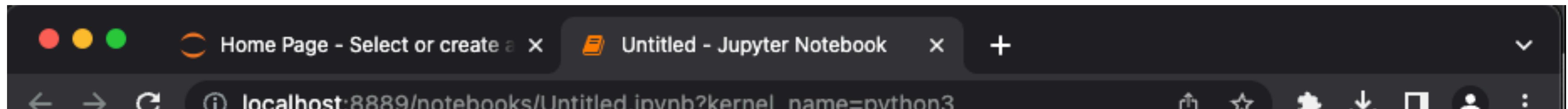
To the right of the tree is a context menu with the following options:

- Upload
- New ▾ (with a dropdown menu)
- ↻ (refresh icon)

The "New" dropdown menu contains the following items:

- Notebook:
 - Python 3 (ipykernel)
- Other:
 - Text File
 - Folder
 - Terminal





jupyter Untitled (autosaved) Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted | Python 3 (ipykernel) O

In [1]: `print ('demo van notebook')`

demo van notebook

In [2]: `import numpy as np
foo = np.ones((3,2))
foo`

Out[2]: `array([[1., 1.],
 [1., 1.],
 [1., 1.]])`

Eén van de grote voordelen van notebooks is dat je je code, documentatie en resultaten in één plek bij elkaar kunt houden.

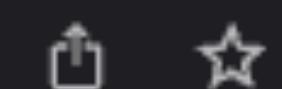


Home Page - Select or create a

Untitled - Jupyter Notebook



localhost:8889/notebooks/Untitled.ipynb?kernel_name=python3



jupyter

Untitled (unsaved changes)



Logout

File

Rename Notebook



Enter a new notebook name:

Cancel

Rename

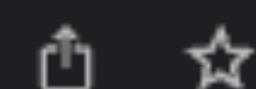
```
foo = np.ones( (3,2) )  
foo
```

```
Out[2]: array([[1., 1.],  
               [1., 1.],  
               [1., 1.]])
```

Eén van de voordeLEN van notebooks is dat je je code, documentatie en resultaten in één plek bij elkaar kunt houden.

[Home Page - Select or create a](#)[Demo notebook - Jupyter Note](#)

localhost:8889/notebooks/Demo%20notebook.ipynb



jupyter Demo notebook (autosaved)



Logout

[File](#) [Edit](#) [View](#) [Insert](#) [Cell](#) [Kernel](#) [Widgets](#) [Help](#)

Not Trusted

Python 3 (ipykernel)

In [1]: `import numpy as np`In [2]: `arr = np.array([2,3,4,5,6])
arr`Out[2]: `array([2, 3, 4, 5, 6])`In [3]: `arr + 3`Out[3]: `array([5, 6, 7, 8, 9])`In [4]: `arr = np.array([1,2,3], [2,4,6], [3,5,7])
arr`Out[4]: `array([[1, 2, 3],
 [2, 4, 6],
 [3, 5, 7]])`

DEMO



Kunnen we op basis van de gegevens van een reiziger
de overlevingskans van die reiziger voorspellen?

