A decorative blue shape on the left side of the page, containing various white and red icons: a person with a gear, a target, a red 'X', a lightbulb, a gear, a red 'X', a smiley face, a lightbulb, a DNA helix, a red 'X', and a smiley face.

Naam: _____

Datum: _____

Werkbundel

Artificiële intelligentie

Zombiepandemie



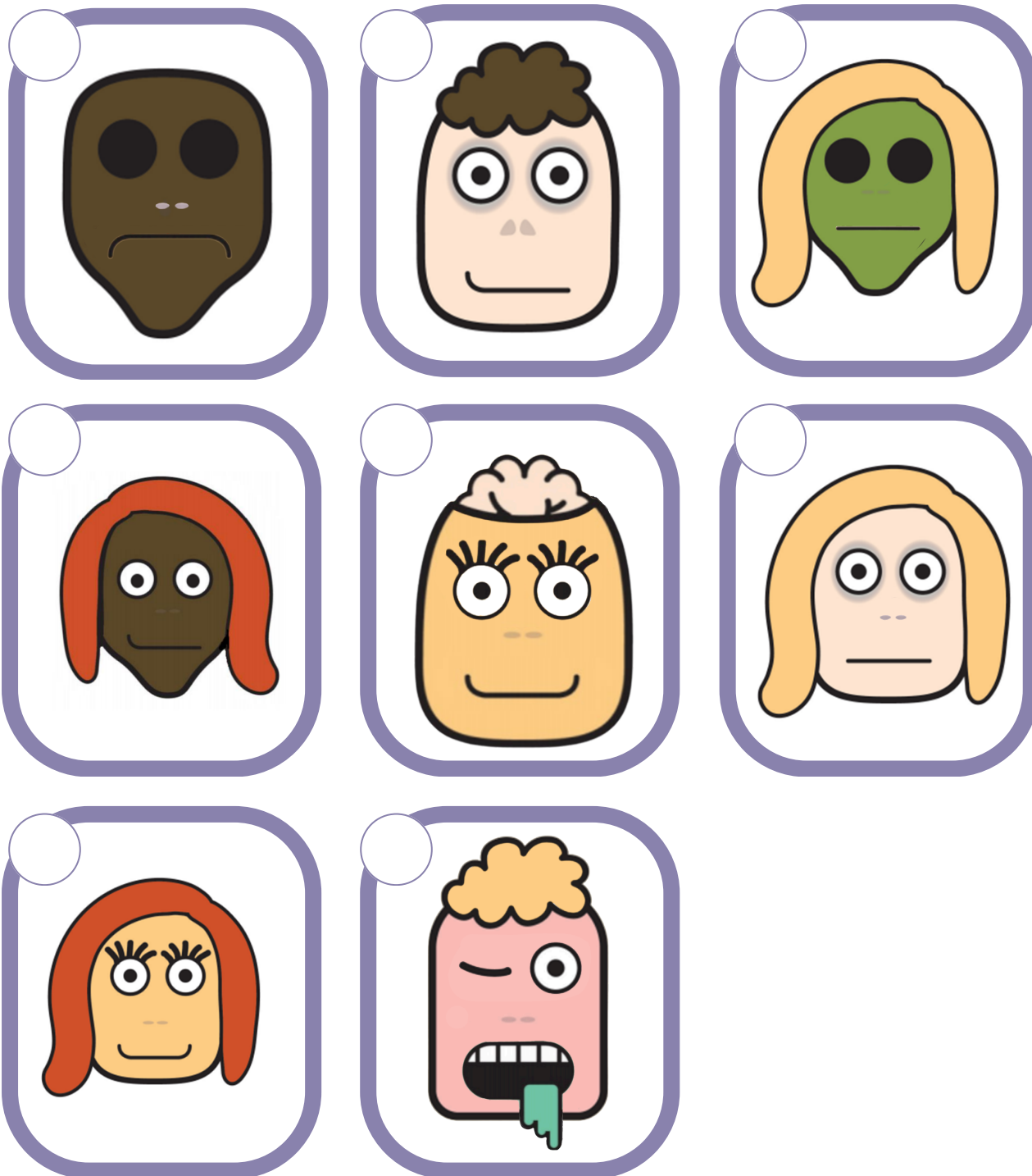


Opdracht 1

Zombiepandemie

© Brightlab - 1

A. Kijk goed naar elke foto. Gebruik je eigen menselijke intelligentie om te bepalen of je een mens of een zombie ziet. Schrijf in de cirkel: **M** voor mens en **Z** voor zombie.



B. Kijk opnieuw naar de foto's van de zombies. Duid de uiterlijke kenmerken aan die uniek zijn voor zombies, dus kenmerken die je niet bij mensen ziet.



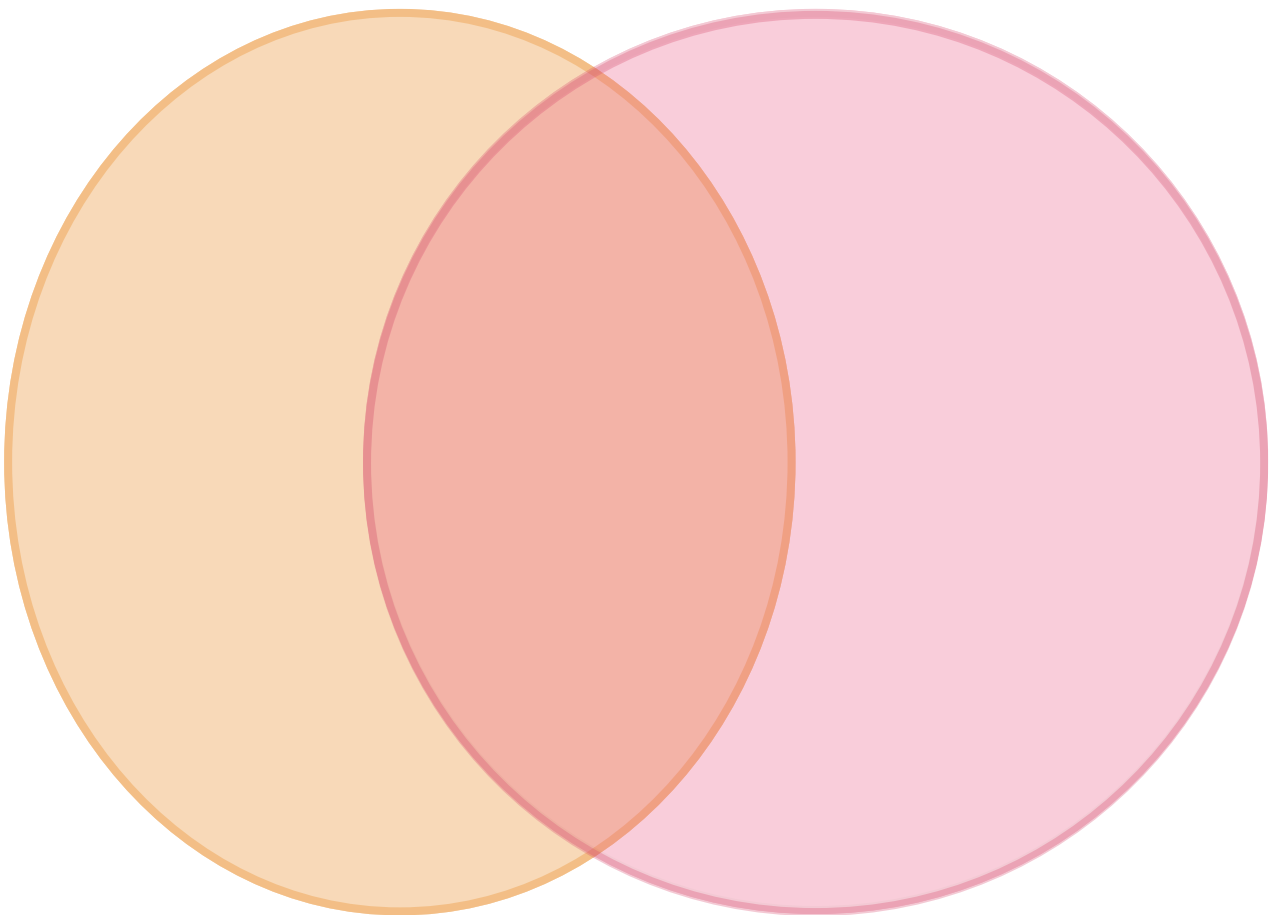
Opdracht 1

Zombiepandemie
© Brightlab - 2

C. Wat onderscheidt zombies van mensen? Plaats de uiterlijke kenmerken uit het kader in het venndiagram. Waar de cirkels overlappen staan gemeenschappelijke kenmerken.

groen slijm / gesloten schedel / lege oogkassen / hersenen zichtbaar / neusgaten / natuurlijke huidskleur / wimpers / normale ogen / haar / onnatuurlijke huidskleur / kaal

- Mens
- Zombie
- Gemeenschappelijk



Zijn er kenmerken die we **alleen** aan mensen kunnen toewijzen? _____

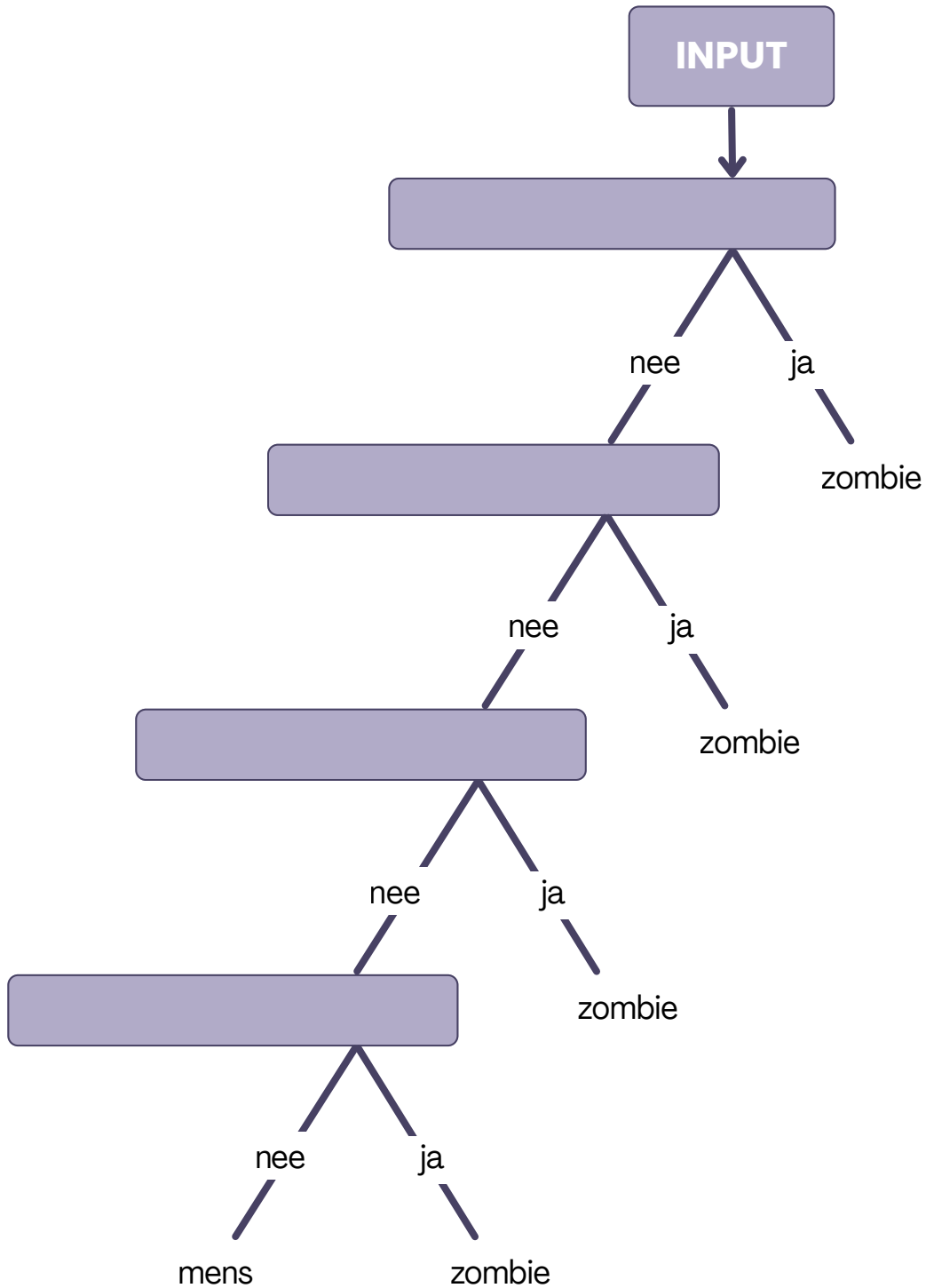
Opdracht 2



Zombiepandemie
© Brightlab - 3

A. Gebruik de informatie uit het venndiagram om een beslissingsboom te maken.

Tip: Richt je vooral op de unieke kenmerken van zombies, want die helpen je het snelst om het verschil te zien.



Opdracht 2



Zombiepandemie
© Brightlab - 4

B. Test je beslissingsboom met onderstaande foto's. Volg stap voor stap je beslissingsboom en kijk waar de persoon terecht komt. Noteer het nummer van elke kaart bij de beslissing (zombie/mens).



1



2



3



4



5



6

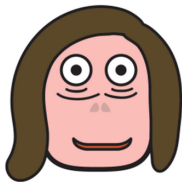


7



8

C. Test de beslissingsboom met nieuwe foto's en schrijf de letters bij de beslissing in de beslissingsboom.



A



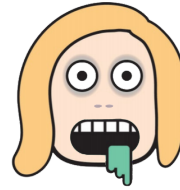
B



C



D



E



F

✦ Wat merk je op?

✦ Welke zombies zijn dit? _____ en _____.

✦ Hoe komt dit?

D. Test de beslissingsboom van wachter Elena in de simulatie. Heeft zij hetzelfde probleem als jij?

Opdracht 3



Zombiepandemie
© Brightlab – 5

A. Bereid de dataset voor het AI-model voor. Geef alle fotokaarten met 'opdracht 3' op de achterkant het juiste label en leg ze hieronder op de juiste stapel.

Label: 'MENS'

Label: 'ZOMBIE'



Opdracht 4

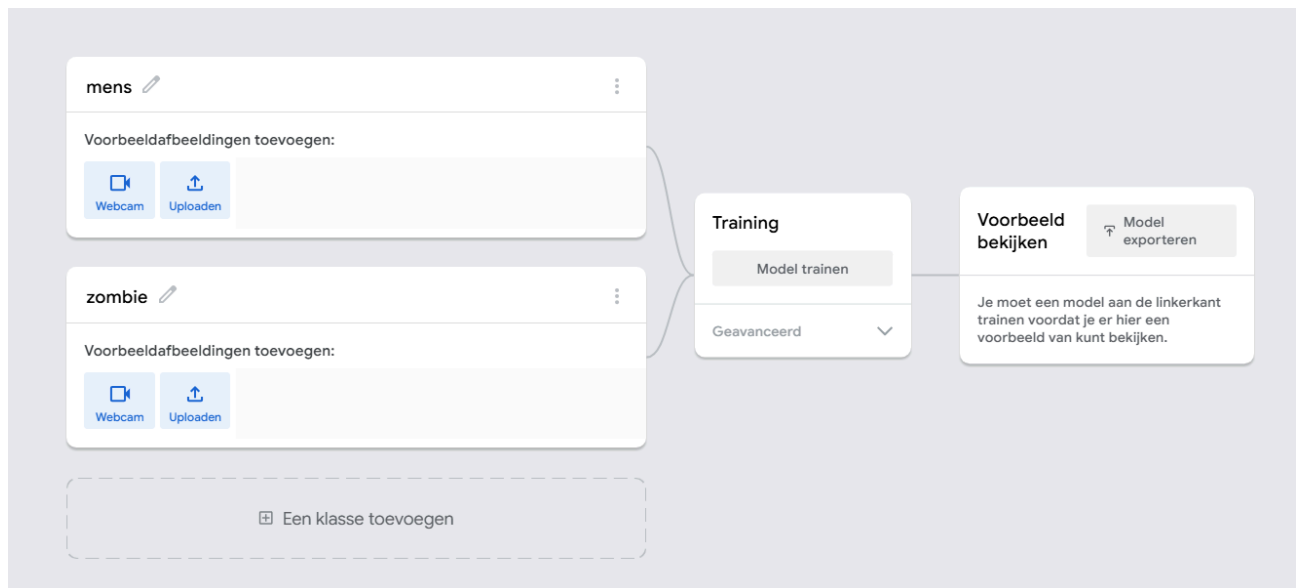
Zombiepandemie
© Brightlab - 6

A. Train het AI-model. Volg het stappenplan hieronder.

Stap 1: Klik in de simulatie op de link naar Google Teachable Machine en open de website. 

Stap 2: Geef de website toestemming om je webcam te gebruiken.

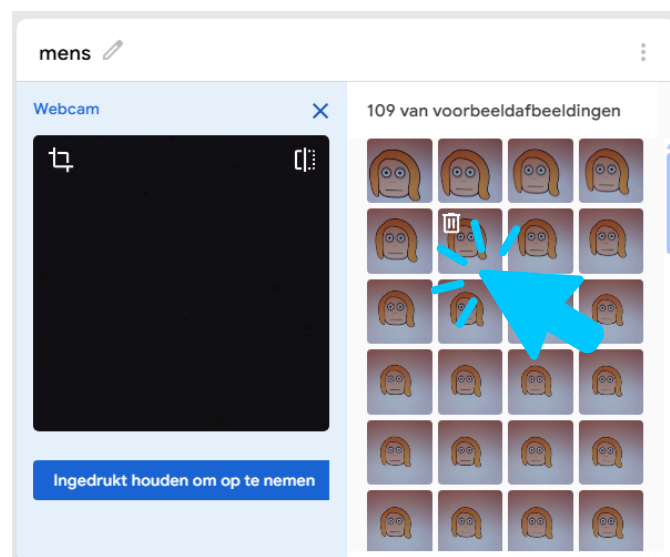
Stap 3: Geef de klassen een duidelijke naam.



Stap 4: Neem foto's voor de klasse **Mens**. Houd een foto van een gezond persoon voor de webcam. Let op dat alleen de persoon op de foto staat en dat de achtergrond wit is. Probeer vingers en extra achtergrond te vermijden. Maak meerdere foto's: van dichtbij, van iets verderaf, en eventueel met kleine variaties (schuin, links in beeld ...). Druk **5 seconden op de blauwe knop per foto**.

Tips:

- + Klap het scherm van je laptop helemaal open zodat de camera naar het plafond 'kijkt'. Zo kan je makkelijker goede foto's nemen.
- + Ben je niet tevreden met een foto? Beweeg je muis erover en klik op het vuilnisbakicoon om die foto te verwijderen.





Opdracht 4

Stap 5: Doe hetzelfde voor de klasse **Zombie**.

Stap 6: Klik op 'Model trainen'. Wacht geduldig tot het AI-model klaar is.

Pagina reageert niet
Je kunt wachten tot de pagina reageert of de pagina afsluiten.

Image Model - Teachable Machines

Wachten Pagina afsluiten

Wissel niet van tabblad.
Je moet dit tabblad open laten om je model te trainen.

Niet meer tonen OK

mens

511 van voorbeeldafbeeldingen

Webcam Uploaden

Class 2

513 van voorbeeldafbeeldingen

Webcam Uploaden

Een klasse toevoegen

Training

Model trainen

Geavanceerd

Voorbeeld bekijken

Model exporteren

Je moet een model aan de linkerkant trainen voordat je er hier een voorbeeld van kunt bekijken.

Stap 7: Voer een eerste test uit. Neem willekeurige kaarten van de stapels en houd ze voor de webcam. Kijk goed naar de balkjes onder de foto. Aan welke klasse wijst het AI-model de foto toe? Klopt dit met het label dat jij de foto eerder hebt gegeven?

mens

500 van voorbeeldafbeeldingen

Webcam Uploaden

zombie

500 van voorbeeldafbeeldingen

Webcam Uploaden

Een klasse toevoegen

Training

Model getraind

Geavanceerd

Voorbeeld bekijken

Model exporteren

Invoer

AAN Webcam

Uitvoer

mens

zombie 98%

ZOMBIE!

B. Ga terug naar de simulatie en volg daar de volgende stappen.



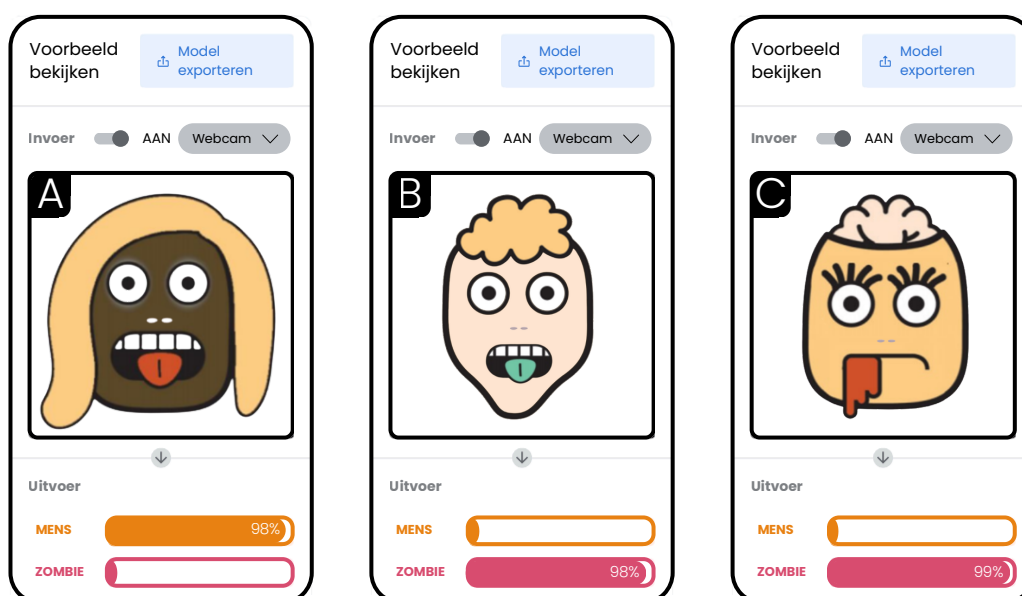
Opdracht 5

Zombiepandemie

© Brightlab - 8

A. Wat betekent betrouwbaarheid?

B. Elena voerde ook een eerste test uit van haar AI-model met foto's uit de trainingsset. Bekijk de resultaten en omcirkel wat past.



✦ Het AI-model denkt dat foto een mens is.

✦ Heeft het AI-model fouten gemaakt?

✦ Van foto is het AI-model het 'zekerst'.

✦ Als een AI-model goed werkt op foto's die het al gezien heeft, zal het ook goed werken op foto's die het nog nooit gezien heeft.

Waarom denk je dit?



Opdracht 5

Zombiepandemie
© Brightlab - 9

Test de betrouwbaarheid met nieuwe foto's! Neem de controlekaarten met de nieuwe foto's van mensen en zombies. Houd elke kaart voor de webcam zodat het AI-model er een voorspelling over kan doen. Kijk goed naar de balkjes die tonen hoe zeker het model is.

C. Kleur de twee balkjes in bij de klassen '**MENS**' en '**ZOMBIE**' om weer te geven hoe zeker het AI-model volgens jou is dat de **controlekaart** bij een klasse hoort. Beweeg de foto heen en weer voor de camera. Neem ongeveer het gemiddelde van de percentages.

Voorbeeld bekijken [Model exporteren](#)

Invoer ☐ AAN Webcam ▾

Uitvoer

MENS

ZOMBIE

Voorbeeld bekijken [Model exporteren](#)

Invoer ☐ AAN Webcam ▾

Uitvoer

MENS

ZOMBIE

Voorbeeld bekijken [Model exporteren](#)

Invoer ☐ AAN Webcam ▾

Uitvoer

MENS

ZOMBIE

Voorbeeld bekijken [Model exporteren](#)

Invoer ☐ AAN Webcam ▾

Uitvoer

MENS

ZOMBIE

D. Schrijf op wat je waargenomen hebt tijdens opdracht C.

Let daarbij op:

- + Hoe zeker was het AI-model bij elke kaart?
- + Waren er kaarten waarbij het model heel veel twijfelde?
- + Maakte het model fouten? Zo ja, welke?
- + Wat zou volgens jou de reden kunnen zijn? Tip: leg de kaarten waarmee je het model getraind hebt open en vergelijk ze met de controlekaarten.



Opdracht 5

Zombiepandemie

© Brightlab - 10

E. Wanneer beslis je of de persoon op de foto een mens of een zombie is? Bepaal de beslissingsdrempel.

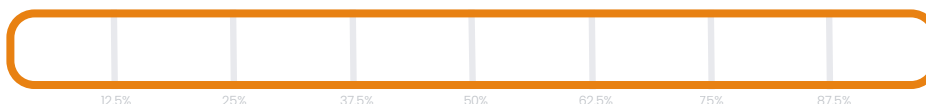
Verdeel hieronder de balk in 2 delen:

+ **Rood** → Het AI-model is te onzeker. Dit vertrouw ik niet.

+ **Groen** → Het AI-model is zeker genoeg. Ik vertrouw dat de juiste klasse werd voorspeld.

Beslissingsdrempel mens

MENS

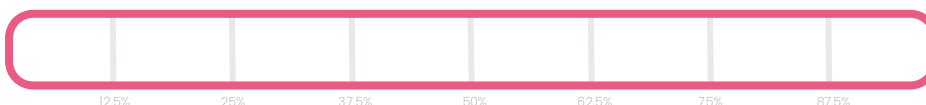


Zodra het AI-model voor **minstens** ____ % zeker is dat de persoon in beeld een **mens** is, mag die persoon binnen.

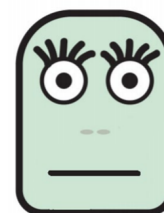


Beslissingsdrempel zombie

ZOMBIE



Zodra het AI-model voor **minstens** ____ % zeker is dat de persoon in beeld een **zombie** is, mag deze niet binnen.





Opdracht 5

Zombiepandemie

© Brightlab - 11

F. Elena testte eveneens de controlekaarten met haar AI-model.

1. Bekijk hieronder de voorspellingen van haar model.
2. Bepaal volgens jouw beslissingsdrempel (oef. E) of de persoon op de foto binnen mag of niet.
3. Duid met de duim aan of je tevreden bent met de beslissing.

| Voorbeeld bekijken | Model exporteren | Invoer | AAN | Webcam |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|--------|
| | | | | |
| ↓ | | | | |
| Uitvoer | | | | |
| MENS 79% | | | | |
| ZOMBIE 21% | | | | |
| O mag binnen O mag niet binnen | | | | |
| | | | | |

| Voorbeeld bekijken | Model exporteren | Invoer | AAN | Webcam |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|--------|
| | | | | |
| ↓ | | | | |
| Uitvoer | | | | |
| MENS 82% | | | | |
| ZOMBIE 18% | | | | |
| O mag binnen O mag niet binnen | | | | |
| | | | | |

| Voorbeeld bekijken | Model exporteren | Invoer | AAN | Webcam |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|--------|
| | | | | |
| ↓ | | | | |
| Uitvoer | | | | |
| MENS 55% | | | | |
| ZOMBIE 45% | | | | |
| O mag binnen O mag niet binnen | | | | |
| | | | | |

| Voorbeeld bekijken | Model exporteren | Invoer | AAN | Webcam |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|--------|
| | | | | |
| ↓ | | | | |
| Uitvoer | | | | |
| MENS 29% | | | | |
| ZOMBIE 71% | | | | |
| O mag binnen O mag niet binnen | | | | |
| | | | | |

G. Bekijk de resultaten. Schrijf hier je observaties en bedenkingen neer. Gebruik de onderstaande vragen als richtlijn.

- + Is het AI-model altijd zeker?
- + Heb je zombies binnengelaten?
- + Wil je je percentages uit oef. C aanpassen? Hoe en waarom?
- + Hoe zou het komen dat het AI-model soms compleet de mist ingaat?



Opdracht 6

Zombiepandemie
© Brightlab – 12

A. Test je kennis. Verbind de begrippen met de juiste uitleg.

| | | |
|----------------------|---|---|
| Label | • | • Alle informatie die je aan een AI-model geeft zodat het ervan kan leren. Dat kunnen foto's, geluidsopnames, teksten of andere soorten voorbeelden zijn die een AI-model gebruikt om te trainen. |
| Bias | • | • De naam die je aan een stukje data geeft, zodat het duidelijk is wat erop staat. |
| AI-model | • | • Een verzameling van gelabelde data die bij elkaar horen. Zo'n verzameling bevat dus alle voorbeelden van één soort. |
| Data | • | • Een computerprogramma dat zoekt naar gelijkenissen en verschillen in de voorbeelden die het krijgt. Door heel veel voorbeelden te bekijken, leert het patronen herkennen. Sommige modellen kunnen dingen voorspellen . Andere modellen kunnen nieuwe dingen maken , zoals foto's, teksten of muziek. |
| Betrouw- baarheid | • | • Een fout of oneerlijkheid in het AI-model die ontstaat doordat het te weinig voorbeelden of te weinig verschillende voorbeelden kreeg, waardoor het fouten maakt. |
| Klasse | • | • Hoe goed een AI-model nieuwe foto's juist kan inschatten. Als het bijna altijd de juiste klasse kiest, ook bij foto's die het nog nooit gezien heeft, dan werkt het model heel precies. |

Opdracht 6

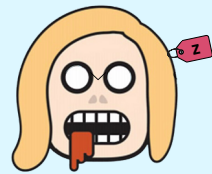
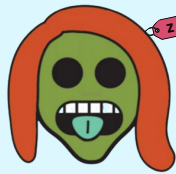


Zombiepandemie
© Brightlab - 13

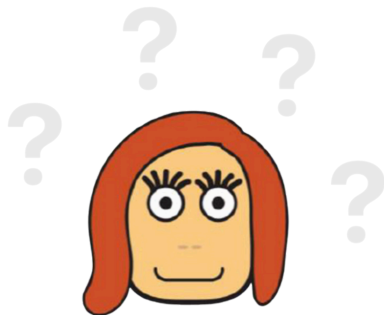
B. In opdracht 5 heb je gezien dat de dataset waarmee je het AI-model traint heel belangrijk is. Als er **te weinig** foto's of **te weinig verschillende** soorten foto's in de dataset zitten, wordt het AI-model minder betrouwbaar.

Hieronder zie je twee voorbeelddatasets. Voorspel hoe het AI-model zal beslissen met elke dataset. Leg daarna uit waarom je dat denkt.

Dataset



Duid aan wat jij denkt dat het model zal voorspellen.



MENS

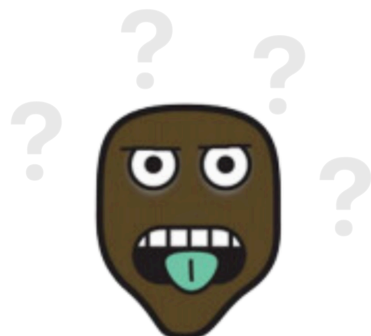
ZOMBIE

Waarom?

Dataset



Duid aan wat jij denkt dat het model zal voorspellen.



MENS

ZOMBIE

Waarom?

Opdracht 7



Zombiepandemie
© Brightlab - 14

A. De broer van wachter Arthur staat buiten voor de camera. Hij ziet er zwaar gehavend uit, maar hij beweert dat hij gevochten heeft met zombies. Hij zegt dat hij niet besmet is.



Kijk naar de foto en bekijk de trainingsfoto's van jouw AI-model.

Wat denk jij dat jouw AI-model zal voorspellen?

☐ Zombie

☐ Mens

Waarom denk je dat?

Elena vertelt dat haar AI-model aangeeft dat er 60% kans is dat Arthur zijn broer een zombie is. Volg jij het AI-model? Of doe je iets anders? Het is zijn broer ...

Waarom?

Is het eerlijk dat Arthur zijn broer misschien verkeerd beoordeeld wordt omdat hij gewond is en krullen heeft?

Vind jij dat je zomaar blind mag vertrouwen op een systeem dat 60% zeker is? Waarom wel of niet?

B. Mensen blijven baas en eindverantwoordelijke. We kunnen onze beslissingsdrempels bijstellen. We voegen een extra kleur toe, oranje. De personen die in die zone belanden moeten we in de gaten houden en zeker via onze menselijke intelligentie beoordelen.

Verdeel de balk hieronder in 3 delen:

✚ **Groen** → Het AI-model is zeker dat dit geen zombie. Ik vertrouw op deze voorspelling.

✚ **Oranje** → Het AI-model twijfelt teveel. Hier moet menselijke intelligentie tussenkomen.

✚ **Rood** → Het AI-model is zeker dat dit geen mens is. Ik vertrouw op deze voorspelling.

MENS

