**Mogelijkheden wat ik kond vinden vanuit online bronnen**

* **3D/2D ontwerpen omzetten naar renders en dit aan een deep learning model geven**

Er blijken veel mogelijkheden om ontwerpen te gebruiken om bepaalde AI het ontwerp te gebruiken om het te kunnen herkennen. De technieken hiervoor zijn AutoCAD, LibreCAD, DraftSight voor 2D tekeningen en SolidWorks, Autodesk Inventor, Fusion 360 voor 3D tekeningen.

* **Generatieve Adversarial Networks (GANs)**

Hiermee leer je een AI met gegenereerde afbeeldingen. Dit werkt door je een paar goede foto`s maakt van het voorwerp en hier maakt de GAN dan meerdere afbeeldingen van.

* **Deep learning modelen gebruiken en zelf data aanvullen.**

Dit kan via YOLO maar ook Faster R-CNN, SSD, EfficientDet.  
Je kunt ook een voor getraind model pakken en deze aanpassen dit zou snellen moeten zijn volgens online bronnen.

* **Tekst herkenning**

Je kunt OCR gebruiken om tekst om te zetten naar digitale tekst hiermee kan je bijvoorbeeld emblemen lezen of stikkers op de producten.

* **Vergelijken van afbeeldingen via Siamese networks**

Dit kan bijvoorbeeld via TensorFlow en Keras. Hiermee heb je van te voren foto`s gemaakt van een voorwerp. Deze foto`s ga je dan vergelijken met foto`s die live worden gemaakt hierdoor kan je ze koppelen aan wat ze denken dat het product het meest op lijkt.

* **Bepaalde parts op slaan in een deeplearning model**

Bijvoorbeeld het opslaan van schroeven en andere soorten parts echter gaat dit waarschijnlijk terug naar het veel te veel werk met YOLO.

* **Keypoint detection model**

Hiermee kan je via pytorch de voor en achter kant detecteren, dit kan enorm handig zijn als je iets wilt disasembleren.

**Wat ik denk dat goede oplossingen zijn**

# 3D/2D ontwerpen omzetten

Je kan via trimesh afbeeldingen genereren van een 3D model en dit kan je dan voeren aan een model zoals YOLO. Dit kan zo goed als automatisch gaan echter is de vraag hoe goed dit werkt omdat 3D objecten altijd net anders zijn zoals ze werkelijk waar zijn.

# GANs

Dit is wat vooraf ook gedaan is maar veel efficiënter hiervoor hoef je namelijk maar een paar foto`s te maken van de object (ongeveer 10 tot 20) en dan genereer je de rest. Als voorbeeld: https://medium.com/@alexppppp/how-to-create-synthetic-dataset-for-computer-vision-object-detection-fd8ab2fa5249   
Dit is veel accurater echter als bepaalde objecten op elkaar lijken weet ik niet hoe goed het zou werken wat een issue kan zijn.

# Bestaande data sets

Je kan ook bestaande data sets gebruiken, echter zou dit alleen werken voor bekende producten zoals normale batterijen. Dit kan gebruikt worden maar is niet de oplossing omdat niet alle parts een data set zoude hebben.

# Siamese networks

Je kan meerdere foto`s maken van een voorwerp en dit dan vergelijken met een foto die gemaakt word bij de diasembly. Hier checkt die of ze op elkaar lijken. Dit kan heel goed werken en hiervoor heb je veel minder foto`s nodig echter als het voorwerp beschadigd is kan dit niet meer werken. Echter kan je dit ook gebruiken om te zien hoe goed de part nog in staat is via deze methode.

# Opencv of?

**TensorFlow**:

* TensorFlow is a widely adopted deep learning framework with strong support from Google and a large community.
* It offers a comprehensive ecosystem for developing and deploying deep learning models, including tools for data preprocessing, model training, and production deployment.
* TensorFlow's Object Detection API provides pre-trained models and tools for object detection tasks, which can be useful for various applications.

**PyTorch**:

* PyTorch is known for its flexibility, ease of use, and dynamic computation graph construction, making it popular among researchers and developers.
* It offers a more intuitive interface for experimentation and debugging compared to TensorFlow.
* PyTorch's torchvision library provides utilities for image processing and computer vision tasks, making it suitable for syntactic data training in image-related projects.

**OpenCV**:

* OpenCV is a powerful library for computer vision tasks such as image processing, feature detection, and object tracking.
* It provides a wide range of algorithms and functions for handling image and video data efficiently.
* OpenCV is often used for traditional computer vision tasks where deep learning may not be necessary or feasible.

**YOLO (You Only Look Once)**:

* YOLO is a state-of-the-art object detection algorithm known for its real-time performance.
* It's particularly useful when you need fast and accurate object detection in applications like video surveillance, autonomous vehicles, and robotics.
* YOLO models are trained using deep learning techniques, and implementations are available in frameworks like TensorFlow and PyTorch.

**Expert gesprek**

Transfer learning

Belichting bijnemen onderzoek over doen

Visualisatie pakket voor de foto`s  
Op vorm kijken of kleur  
Meerdere stappen pakken en niet 1 oplossing  
Format modeling

**Verschillende nuttige bronnen**

[**https://federicoarenasl.github.io/Data-Generation-with-Blender/**](https://federicoarenasl.github.io/Data-Generation-with-Blender/)

[**https://towardsdatascience.com/creating-synthetic-data-for-machine-learning-dab5728f6411**](https://towardsdatascience.com/creating-synthetic-data-for-machine-learning-dab5728f6411)

[**https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/generative-adversarial-network-GAN**](https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/generative-adversarial-network-GAN)

[**https://www.youtube.com/watch?v=3O42e4-u7hM&ab\_channel=ImmersiveLimit**](https://www.youtube.com/watch?v=3O42e4-u7hM&ab_channel=ImmersiveLimit)

[**https://siddharthksah.medium.com/synthetic-training-data-object-detection-with-transfer-learning-deep-learning-on-steroids-e20f76bd4269**](https://siddharthksah.medium.com/synthetic-training-data-object-detection-with-transfer-learning-deep-learning-on-steroids-e20f76bd4269)

[**https://medium.com/@borges.bruno.ca/synthetic-dataset-for-object-detection-with-blender-862704281c06**](https://medium.com/@borges.bruno.ca/synthetic-dataset-for-object-detection-with-blender-862704281c06)

**Sprintbord   
C4 model  
3D moel gebruiken**

**AM flow  
  
  
  
Affixx  
VinciTech  
Cboost**