

# IMAGE SEGMENTATION

# Image Segmentation

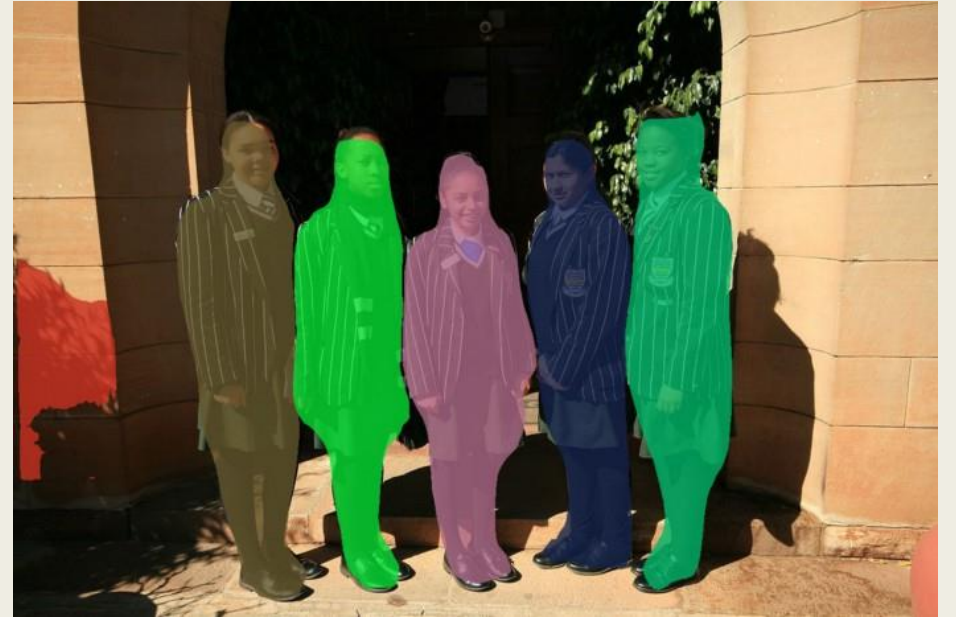
- Beschreibt den Prozess, wie einzelne Pixel in Gruppen(Segmente) unterteilt werden
- Diese Gruppen werden durch einheitliche Farben voneinander unterschieden
- Wichtigsten use cases:
  - *Autonomes Fahren*
  - *Auswertung von medizinischen Bildern*

# Semantic Segmentation



Person  
Bicycle  
Background

# Instance Segmentation



# Projektziel: Body Segmentation

- Segmentierung von Menschen
  - *Unterscheidung Vordergrund von Hintergrund*



# Segmentation Full Body MADS Dataset

- <https://www.kaggle.com/tapakah68/segmentation-full-body-mads-dataset>
- MADS = Martial Arts, Dancing and Sports Dataset
- Besteht aus 1192 Bildern, wo einzelne Personen in einem Studio eine Sporttätigkeit ausführen



# Image Segmentation Models

- U-Net
- FastFCN – Fast Fully Fully-connected network
- Gated – SCNN
- **DeepLabv3+**
- Mask R-CNN

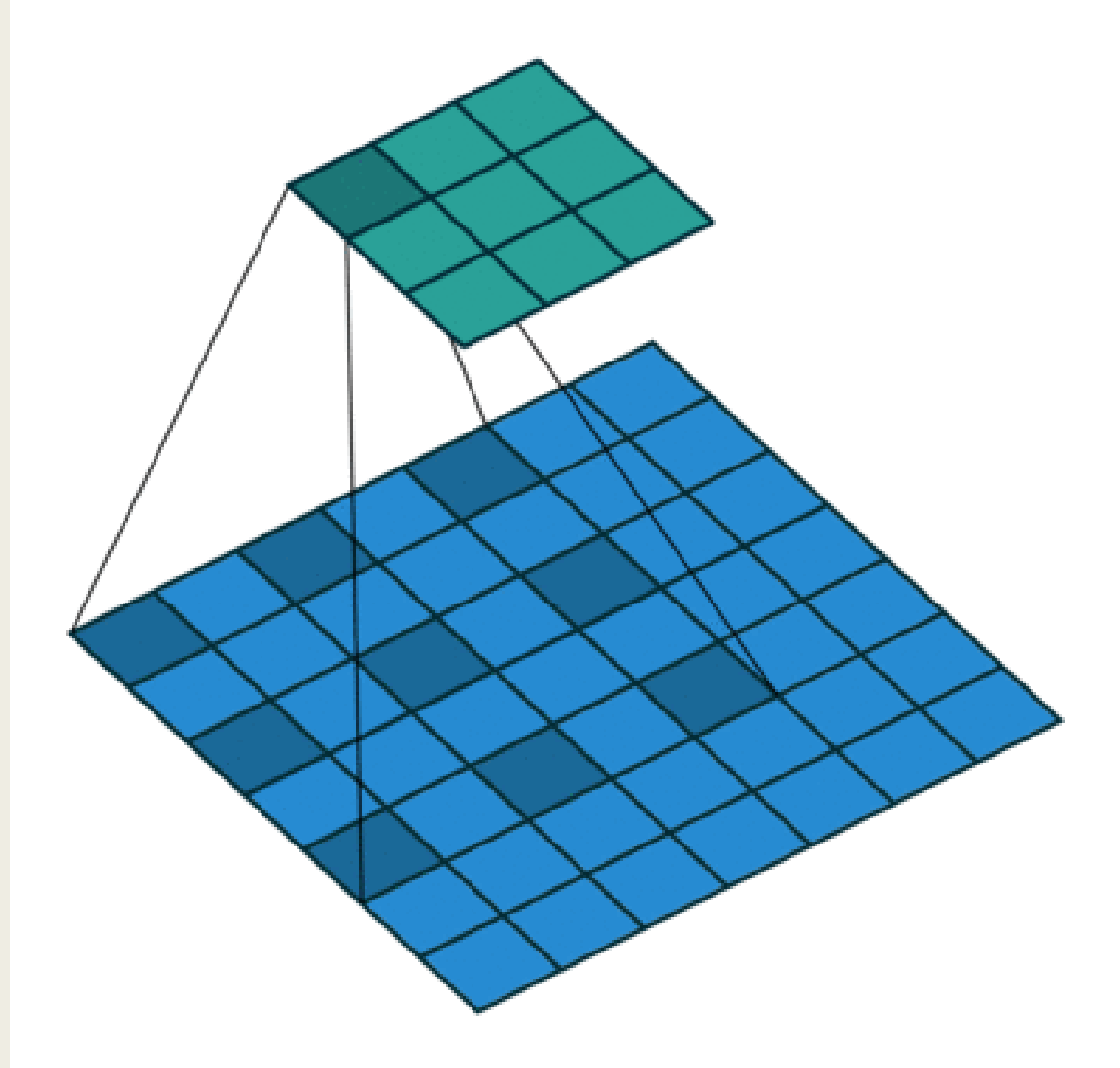
# DeepLabv3+

- State of the Art Semantic Segmentation model & Open-sourced by Google
- Erste Veröffentlichung 2016 seitdem stetig weiterentwickelt aktuellste Version ist DeepLabv3+ (2018)
- 89.0% Genauigkeit im Pascal Voc 2012 Dataset
- <https://paperswithcode.com/sota/semantic-segmentation-on-pascal-voc-2012>
- <https://arxiv.org/pdf/1802.02611.pdf>

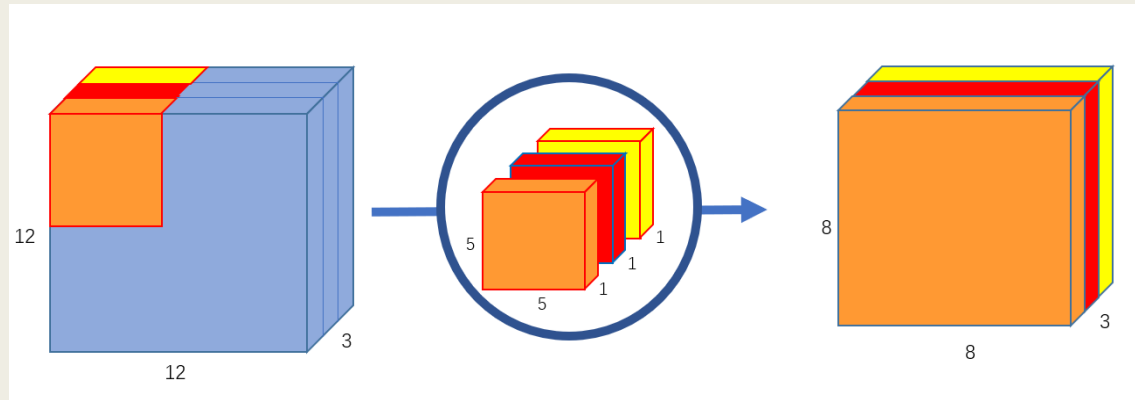


# Atrous convolution

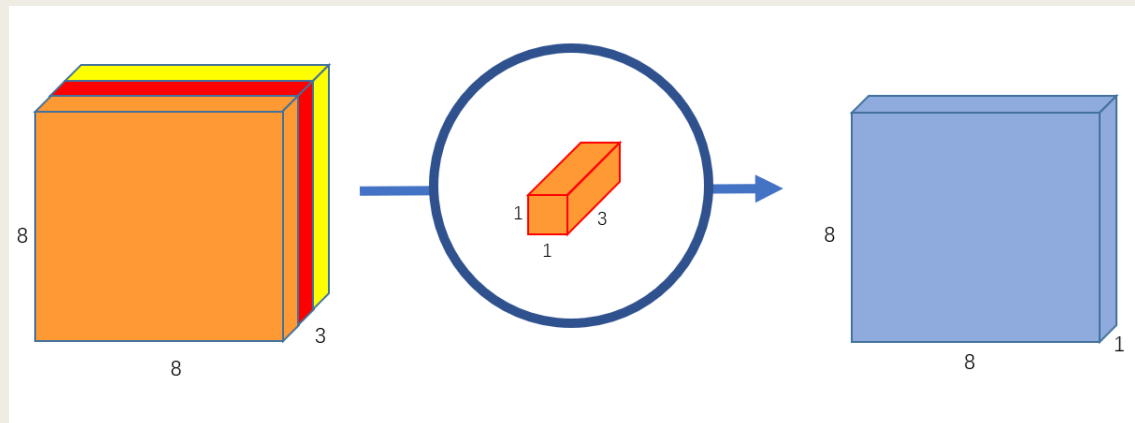
- Besonderheit zusätzlicher Parameter: Dilation Factor
- Anders als bei herkömmlicher convolution wird nur jedes *n*te Pixel betrachtet
- Rechtes Beispiel: Dilation Factor = 2
- Vorteil: Breiteres Sichtfeld bei gleichem Rechenaufwand



# depthwise separable convolution

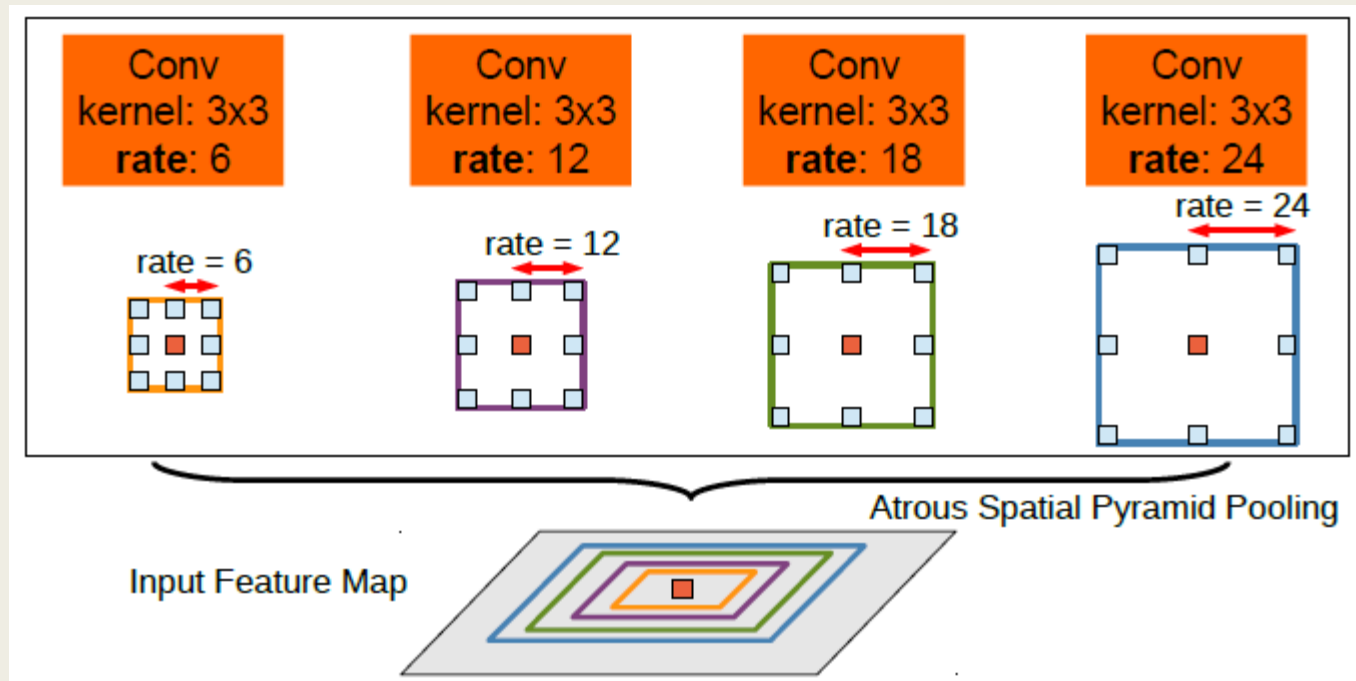


Depthwise Convolution

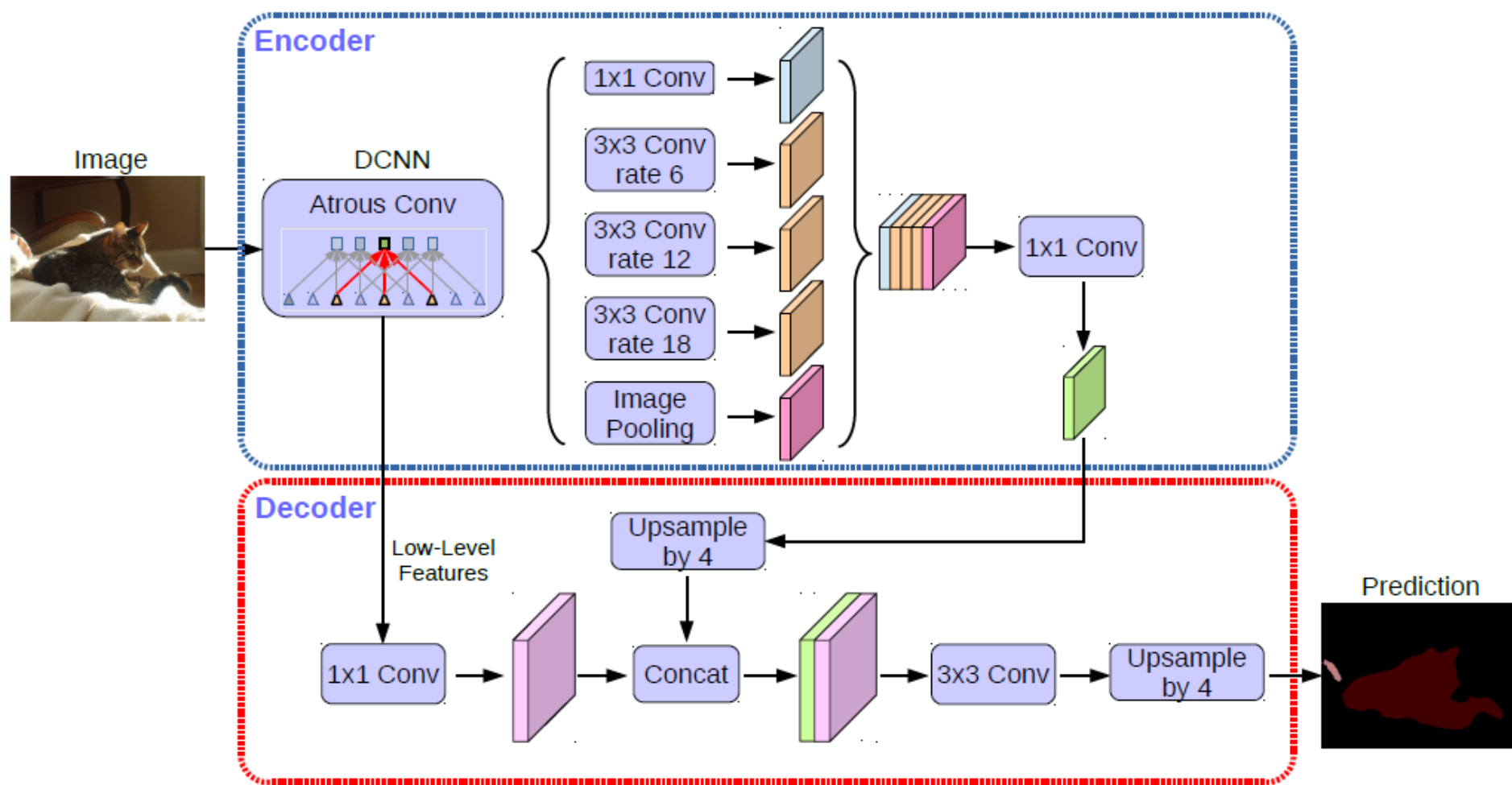


Pointwise Convolution

# Atrous Spatial Pyramid Pooling (ASPP)



- Parallele Atrous Convolution mit verschiedener Dilationsrate auf Features
- Im letzten Pooling Schritt werden die Feature Maps zusammen addiert
- Weniger räumliche Information geht beim pooling verloren



# Projekt

- [https://github.com/OlcayGoeren/cv\\_project/blob/master/project.ipynb](https://github.com/OlcayGoeren/cv_project/blob/master/project.ipynb)
- Accuracy 90%