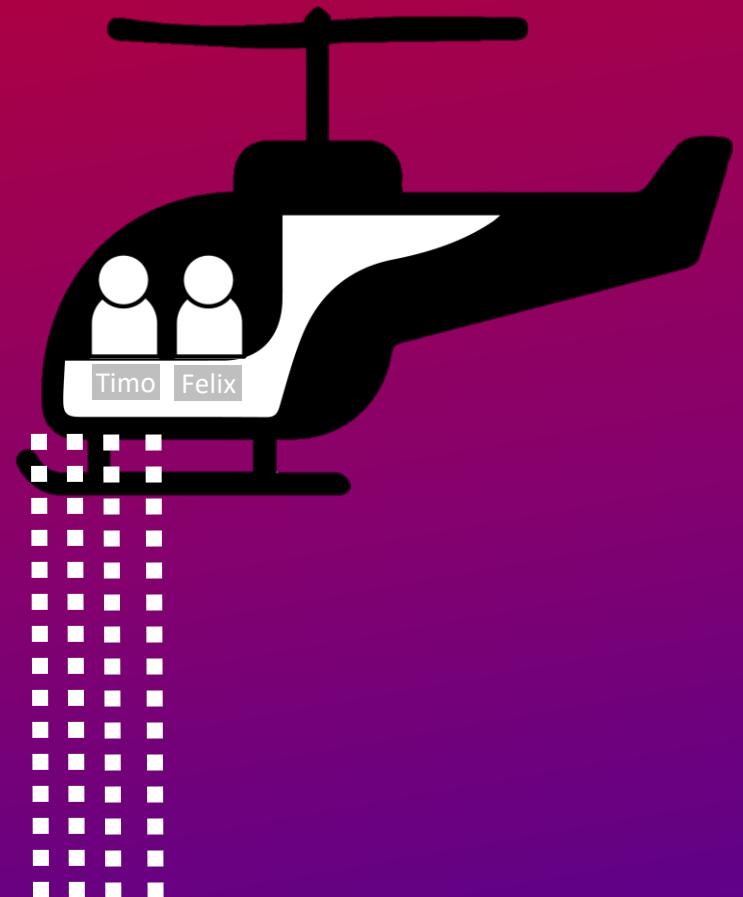




# PDS Gyrocopter





# TAKE OFF



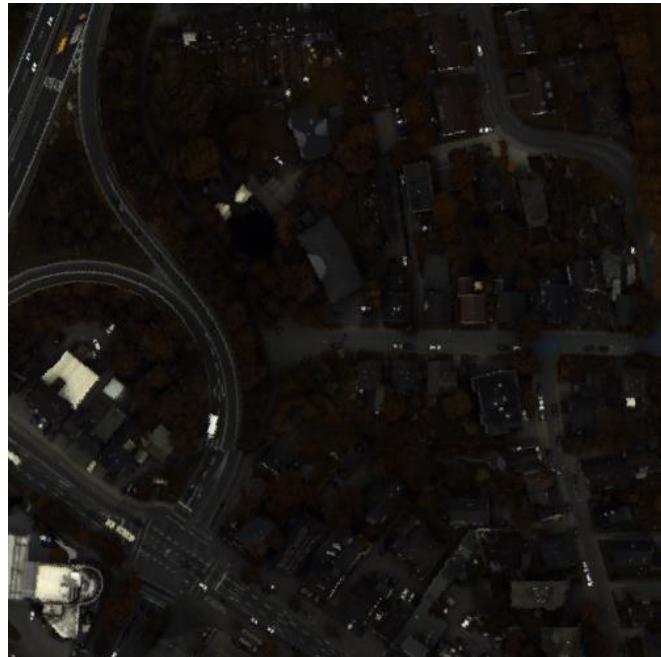
## Hochschule Anhalt

Anhalt University of Applied Sciences



- <https://gyrocopter.afg.hs-anhalt.de/>
- <https://gyrocopter.afg.hs-anhalt.de/images/extweb/3dmodell/index.html#>

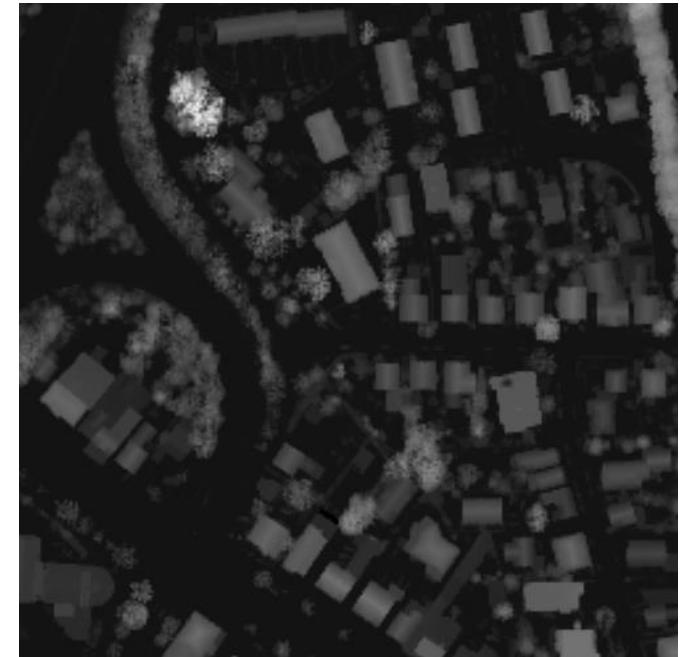
# Daten



Hyperspektral-Daten



Thermal-Daten



Höhenmeter-Daten



# Thema

- Klassifikationsvergleiche zur Bestimmung von
  - z.B. Dachmaterialien, Straßen, Bäume
- Dimensionsreduktion der Daten zur Klassifikation

# Ursprüngliches Thema, das sich im Verlauf verändert hat, da es keine Vergleichsarbeit gab



# Risikobewertung

- Daten annotieren
- Datengröße
- Fehlendes Fachwissen
- Fehlende Daten



Weekly 21.04.2022



# WORK PACKAGES

# Aufgabe



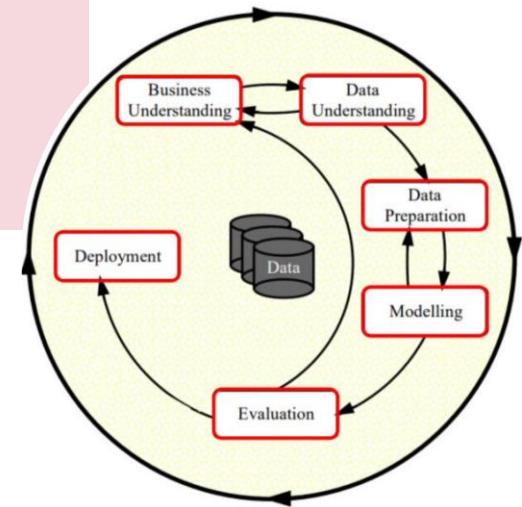
- Kategorisierung Landnutzung:
- Kategorien
  - Haus
  - Straße
    - Autobahn / Parkplatz?
  - Wasser
    - Fluss / Pool ?
  - Grünfläche
    - Wiese / Wald / Acker
  - Objekte
    - Auto
    - Solarplatten
    - Schienen
    - Zug

- Klassifikationsvergleich von Dachmaterialien:

Klassifikationsergebnisse FB3

vs.

Klassifikationsergebnisse Timo & Felix





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	■																
Data Understanding	■	■															
Data Preparation		■	■	■	■												
Modelling					■	■	■	■	■	■							
Evaluation											■	■					
Deployment / Project Completion												■		■			■

Prüfungen  
SS 2022

# Business Understanding

Deadline: 17.04.2022



- Wissen aneignen
  - Bibliothek Python Spektral
  - Verständnis für Hyperspektral-, Thermal-, Höhenmeter-Daten
  - Anwendungsgebiete der Daten



# Data Understanding

Deadline: 24.04.2022

- Daten einlesen
- Überblick Datengrundlage
- Weitere Daten?!





# Data Preparation

Deadline: 11.05.2022

- Kombination der Hyperspektral-, Thermal-, Höhenmeter-Daten
- Aufteilung in kleine Teilbilder

Deadline: 27.04.2022



- Annotation der Teilbilder
  - Erstellung der RGB Teilbilder
  - Annotation RGB Teilbilder
  - Export Annotation als zusätzliches Band

Deadline: 11.05.2022



# Modelling

- Dimensionsreduktion / PCA
- Baseline-Model
  - Clustering
  - Multiple-Regression
  - ...
- (convolutional) neural network

Deadline: 15.06.2022

Deadline: 18.05.2022

Deadline: 15.06.2022

# Evaluation

Deadline: 29.06.2022



- Precision, Recall, F-Measure
- Confusion-Matrix
- Vergleich mit Baseline-Model



# Deployment / Project Completion

- Report
- Präsentation
- Git-Lab Abgabe

Deadline: 07.08.2022



Weekly 28.04.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	✓																
Data Understanding	✓	✓															
Data Preparation			✓	✓													
Modelling																	
Evaluation																	
Deployment / Project Completion																	

✓ = fristgerecht

✗ = Verzögerung > 5 Tage

✓ = Verzögerung < 5 Tage

Prüfungen  
SS 2022

# Wichtige Updates 1/2:

## Data Understanding

- Daten einlesen
- Überblick Datengrundlage
- Weitere Daten?!

Deadline: 24.04.2022





# Wichtige Updates 2/2:

Deadline: 09.05.2022

## Data Preparation

- Kombination der Hyperspektral-, Thermal-, Höhenmeter-Daten
- Aufteilung in kleine Teilbilder
- Funktion für Zusammenführung von Teilbilder

Deadline: 25.04.2022



- Annotation der Teilbilder
  - Auswahl Annotationstool
  - Erstellung der RGB Teilbilder
  - Annotation RGB Teilbilder
  - Export Annotation als zusätzliches Band

Deadline: 09.05.2022



# Einsichten und Erfolge:

- Git-Issues sind ein praktisches Feature
- Dokumentationen zweimal Lesen lohnt sich



# Herausforderungen:

- Annotation könnte Zeit aufwendiger werden als geplant
- Definition/Beispielbilder unterschiedlicher Dachziegelarten durch betreuenden Professor steht noch aus



# Weekly 03.05.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	✓																
Data Understanding	✓	✓															
Data Preparation		✓	✓	✓													
Modelling																	
Evaluation													■	■			
Deployment / Project Completion																	

✓ = fristgerecht

✗ = Verzögerung > 5 Tage

✓ = Verzögerung < 5 Tage

Prüfungen  
SS 2022

# Wichtige Updates:

Deadline: 09.05.2022

## Data Preparation

- Annotation der Teilbilder
  - Auswahl Annotationstool 
  - Erstellung der RGB Teilbilder 
  - Annotation RGB Teilbilder
  - Export Annotation als zusätzliches Band

# Auswahl Annotationstool



roboflow

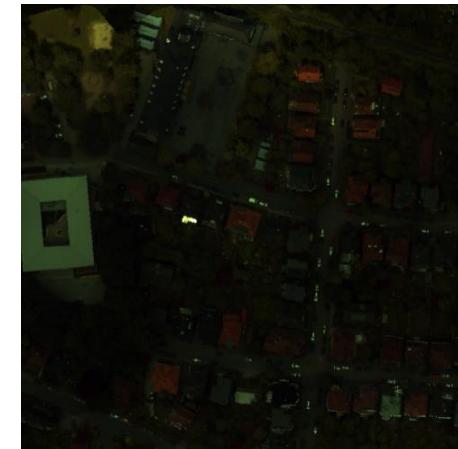


Kriterium	Make sense	roboflow
Polygon	JA	JA
Polygon Punkte ergänzen	JA	JA
Export geeignet	JA	JA
Account notwendig	NEIN	JA
Datenhaltung	Offline	Online
KI Unterstützung	NEIN	JA (unklar ob nutzbar)
Automatische Augmentation Features	0	23

# Was ist die richtige Bildgröße?



**100 x 100 Pixel**



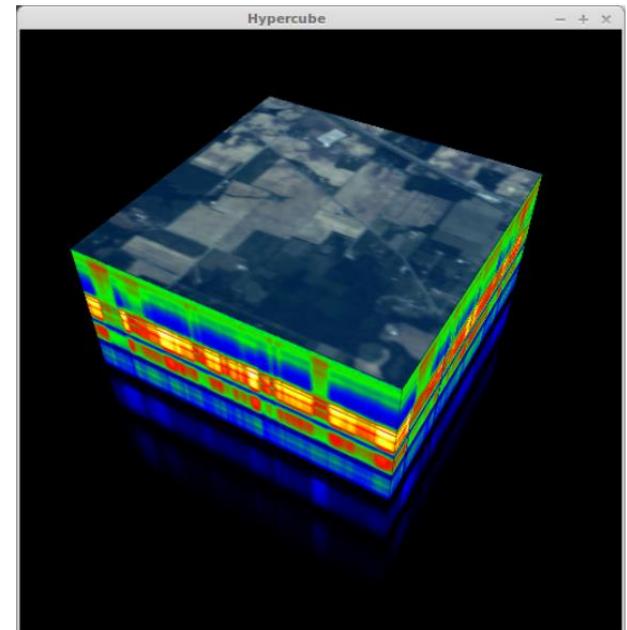
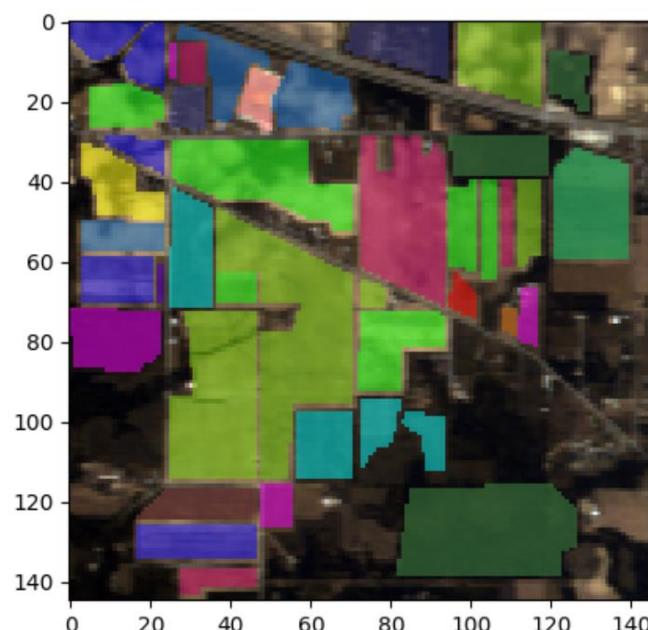
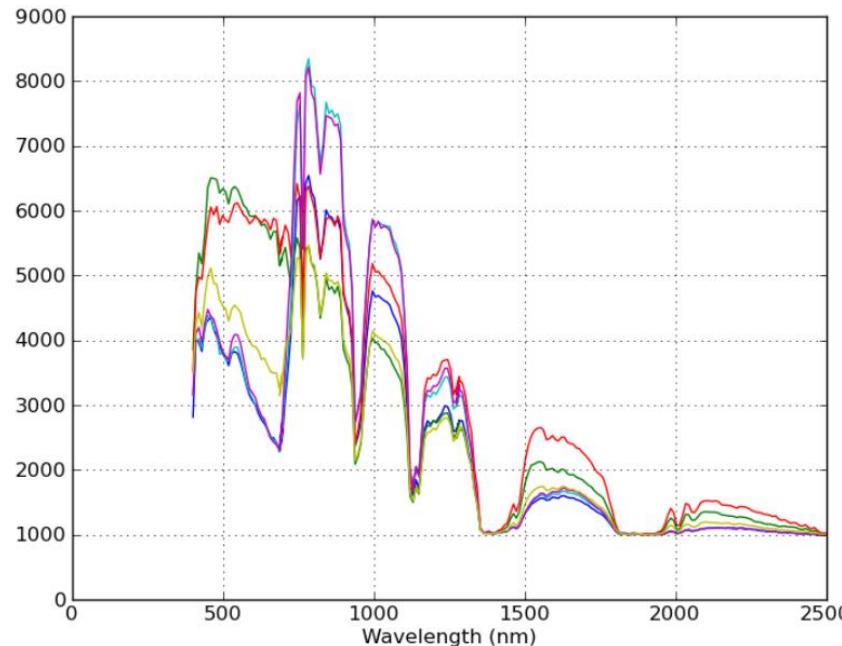
**500 x 500 Pixel**



# Einsichten und Erfolge:

- Klare Annotationsrichtlinien sind sehr wichtig
- Modellauswahl beeinflusst Annotationsprozess
- Bibliothek Spectral- Python bietet viele Funktionen
  - <https://www.spectralpython.net>

# Einblicke in Spectral-Python





# Herausforderungen:

- Annotation könnte zeitaufwendiger werden als geplant
  - Klassen definieren
  - Keine inkonsistenten Annotationen erzeugen
  - Richtige Bildgröße auswählen
- Definition/Beispielbilder unterschiedlicher Dachziegelarten durch betreuenden Professor steht noch aus



# Weekly 10.05.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	✓																
Data Understanding	✓	✓															
Data Preparation		✓	✓	✓	✓												
Modelling																	
Evaluation													■	■			
Deployment / Project Completion																	■

✓ = fristgerecht

✗ = Verzögerung > 5 Tage

✓ = Verzögerung < 5 Tage

Prüfungen  
SS 2022

# Wichtige Updates:

Deadline: 09.05.2022

## Data Preparation

- Annotation der Teilbilder
  - Auswahl Annotationstool 
  - Erstellung der RGB Teilbilder 
  - Annotation RGB Teilbilder
  - Export Annotation als zusätzliches Band
- Definition der Objekte 





**Klassenunterscheidung nach:**

- a. Farbe
- b. Neigung
- c. Materialart
- d. ???

# Klassenunterscheidung nach Farbe

Annotierbarkeit

- Einfach



Umsetzbarkeit in Envi

- Sehr leicht



Datenreichtum wird genutzt



- Nein, RGB Satellitenbilder würden reichen



Mögliche Qualitätsverbesserung zu Envi

- Gering



# Klassenunterscheidung nach Dachart

# Annotierbarkeit

- Aufwendig

## Umsetzbarkeit in Envi

- Vermutlich umsetzbar

# Datenreichtum wird genutzt

- Nein, DOM reicht



## Mögliche Qualitätsverbesserung zu Envi

- Gering



# Klassenunterscheidung nach Materialart

Anotierbarkeit

- **uns nicht möglich** 

Umsetzbarkeit in Envi

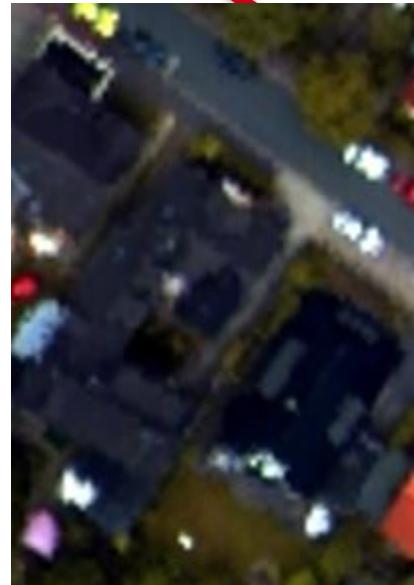
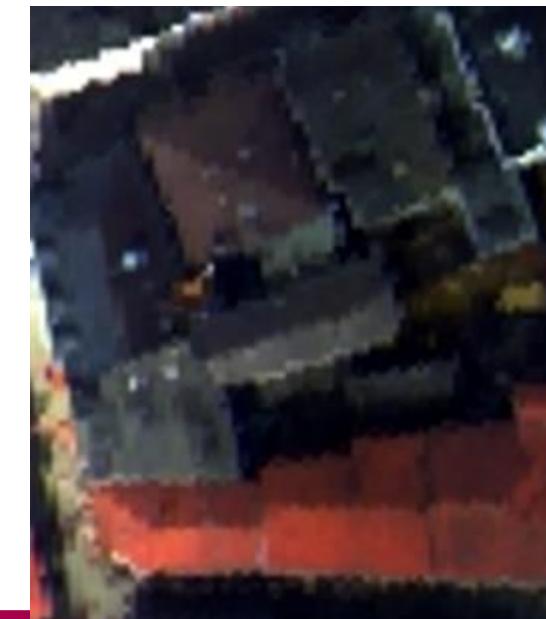
- Nein?

Datenreichtum wird genutzt

- Ja

Mögliche Qualitätsverbesserung zu Envi

- hoch



# Alternative Fragestellung: Flächennutzung



**Inwiefern kann auf Basis von Gyrocopterdaten die Flächennutzung mit Hilfe von Methoden des Maschinellen Lernens bestimmt werden?**

## Kategorien Flächennutzung

- Häuser
- Straßenverkehr
  - Autobahn
  - Straße
  - Parkplatz
- Wasser
  - Fluss
  - See
  - Pool
- Grünfläche
  - Wiese
  - Wald
  - Acker
- Objekte
  - Auto
  - Solarplatten
  - Schienen

# Klassenunterscheidung: Flächennutzung

Annotierbarkeit

- Aufwendig aber machbar

Umsetzbarkeit in Envi

- Nein?

Datenreichtum wird genutzt

- Ja

Mögliche Qualitätsverbesserung zu Envi

- hoch





# Weekly 17.05.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	✓																
Data Understanding	✓	✓															
Data Preparation		✓	✓	✓	✓		✗										
Modelling																	
Evaluation																	
Deployment / Project Completion																	

✓ = fristgerecht

✗ = Verzögerung > 5 Tage

✓ = Verzögerung < 5 Tage

Prüfungen  
SS 2022

# Wichtige Updates:

Deadline: 09.05.2022

## Data Preparation

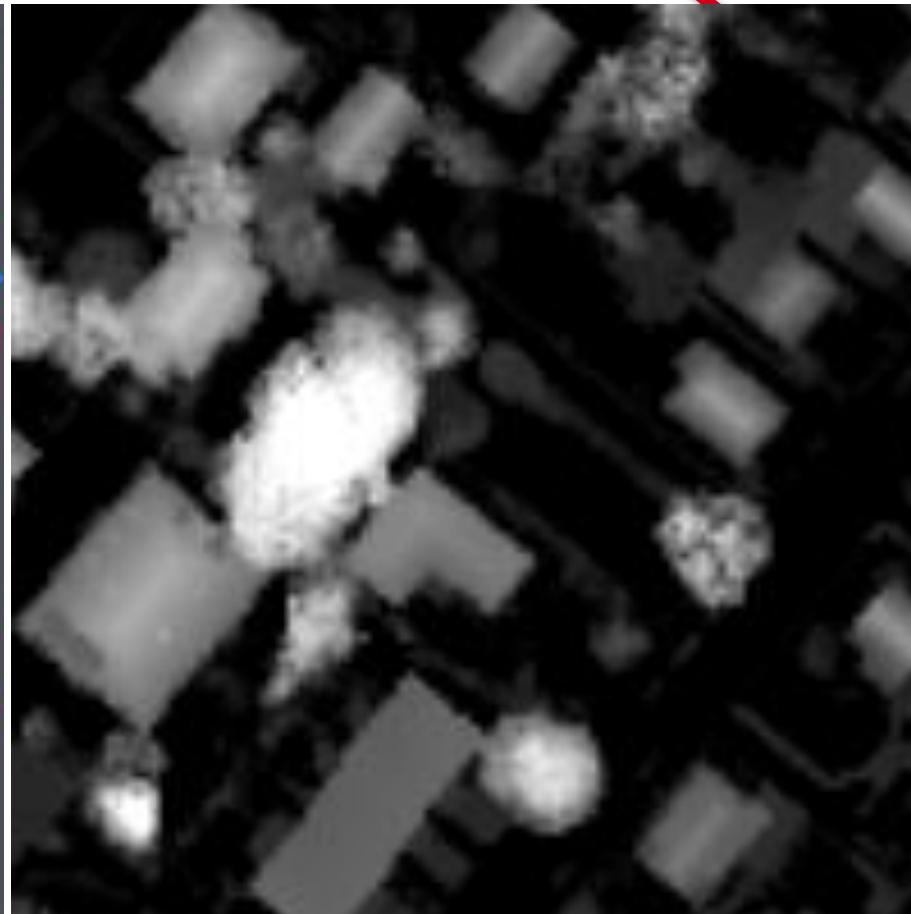
- Annotation der Teilbilder
  - Auswahl Annotationstool 
  - Erstellung der RGB Teilbilder 
  - Annotation RGB Teilbilder
  - Export Annotation als zusätzliches Band
- Definition der Objekte 

# Wichtige Updates:

## Group: Land-Usage

- Auto
- Haus
- Straße
- Wald
- Wiese

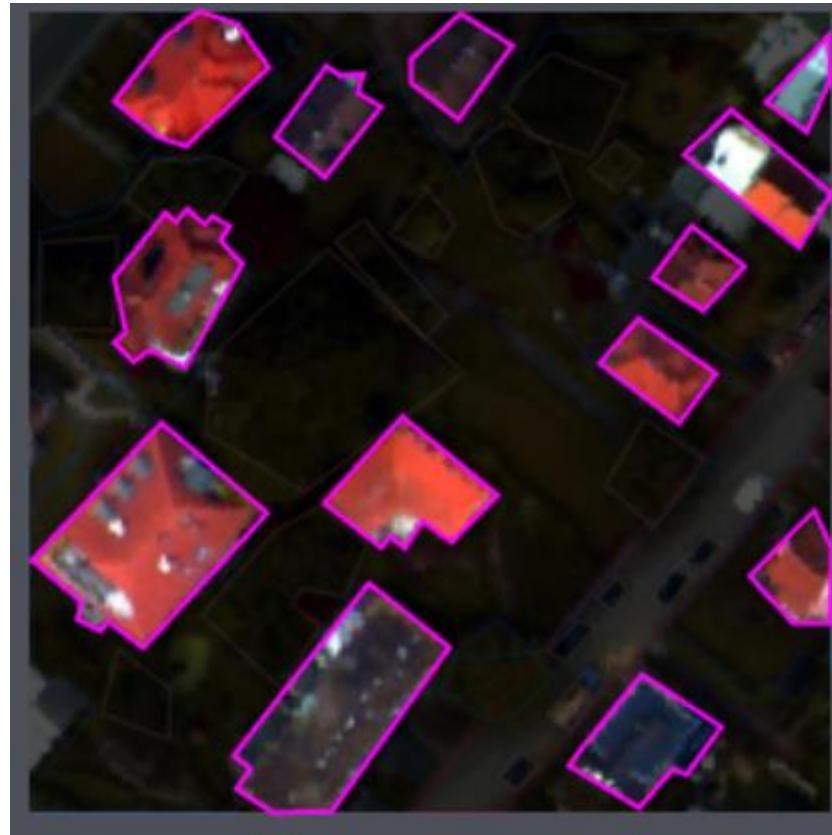
9  
13  
1  
11  
8



# Wichtige Updates:



# Wichtige Updates:



# Wichtige Updates:



# Wichtige Updates:



# Learning

- Annotation mit vielen Klassen =
- Annotationsanpassung
  - Wiesen + Wald = Grünflächen

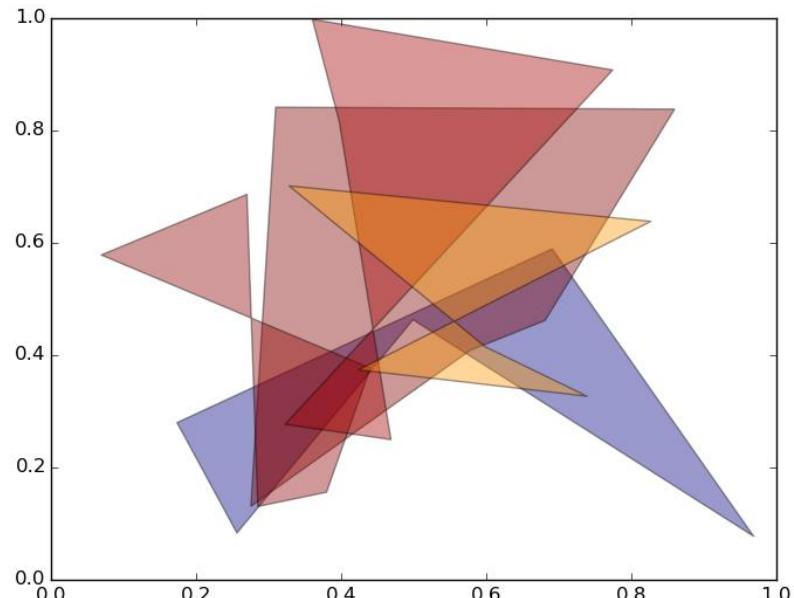




# Export der Annotation

## Ecken der Polynome

- X1=0,Y1=0
- X2=3,Y2=32
- ...



## Umwandeln zu Matrix

BLW	1COV	2EM	2GB	2HR	3IT	3W9K	4DS	7KT	93M	99SC	A1OS	ASA	A6T	A7A	ABA	AAD	AAGN	AAB	AHH	AAH3	AAQ	AB1
ABA	ACWN	ACX	AD1	ADC	ADD	ADJ	ADL	ADN1	ADS	ADZ	AEB	AFX	AIR	AIXA	AJ91	ALG	ALV	AM3D	ANO	AOF	AOX	
APM	AR4	ARL	ART	AU2	AUS	AW2	B5A	B5SK	B7E	B8A	B8F	B9B	BAS	BAYN	BBH	BBI	BB2A	BC8	BOT	BE1	BEZ	
BFV	BU	BIO	BIO3	BIW	BLH	BMSA	BMW	BMW3	BNN	BNR	BNT1	BOSS	BSL	BSS	BST	BTBA	BVB	BWB	BYW6	CIV		
CBI	CAG	CAP	CBK	CE2	CEA	CEK	CEV	CFC	CLIQ	CLS1	CMBT	CNWK	COK	COM	CON	COP	CRZ	CSH	CTNK	CU1	CUR	
CWC	D6H	D7I	DAI	DAM	DAR	DB1	DBAN	DBK	DEQ	DEX	DEZ	DGR	DIC	DIE	DKA	DLG	DLX	DMRE	DPW	DR0	DR8	
DRW3	DRW8	DT02	DTE	DTKK	DUE	DVB	DWN1	E4C	E7S	EBX	EBK	ECF	ECK	ECX	ED4	EDD3	EDL	EFF	EIF	EIN3	EIS	
EKT	ELB	ELG	EMH1	EOAN	EQS	ERMK	ESY	ETG	EUCA	EUK3	EUX	EUZ	EY4	EVD	EVK	EYI	EXC	F2Y	F3C	FAA	FAO2	
FEV	FEW	FIE	FLA	FME	FNTN	FPE	FPE3	FPH	FRA	FRE	FRS	FRU	FVI	FYB	G1A	G24	GBF	GFK	GFT	GGS	GBB	
GIL	GKS	GLJ	GME	GMM	GRF	GSC1	GSJ	GTK	GW1	GW3	GXI	GYC	H2FA	H2R	H5E	H901	H9W	H9Y	HAB	HAE	HAW	
HBH	HBM	HDD	HEI	HEN	HEN3	HEZ	HG1	HHFA	HLAG	HLE	HLG	HNL	HN1	HOT	HP3	HPBK	HRPK	HUL	HWSA	HXCK	HY	
HYQ	I7N	IC8	IFA	IFX	IIB	JNH	IS7	IS8	ISH2	ISR	IJR	IVU	IVX	IWB	IXX	JEN	JFB	JUN3	K1R	KAB	KB7	
K9C	KBU	KCO	KGX	KRN	KSB	KSC	KU2	KWG	KWS	L10A	LBA	LEC	LEG	LEI	LEO	LNA	LIN	LIO1	LNSX	LO24		
LPK	LSX	LUS	LXS	M12	M3B	M3V	M4N	M5Z	M7U	MA1	MAK	MAN	MAN3	MBB	MBH3	MBK	MDQ	MCE	MDG1	MDN	MED	
MED	MED3	MF6	MGN	MHH	MLL	MLP	MNSN	MOR	MPCK	MRK	MSAG	MSGL	MTX	MU4	MUB	MUM	MUT	MUT3	MUV2	MUX	MV1	



# Weekly 24.05.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	✓																
Data Understanding	✓	✓															
Data Preparation		✓	✓	✓	✓		✗	✗									
Modelling					✓												
Evaluation													■	■			
Deployment / Project Completion																	■

✓ = fristgerecht

✓ = Verzögerung < 5 Tage

✗ = Verzögerung > 5 Tage

Prüfungen  
SS 2022

# Wichtige Updates:

Deadline: 09.05.2022

## Data Preparation

- Annotation der Teilbilder
  - Auswahl Annotationstool 
  - Erstellung der RGB Teilbilder 
  - Annotation RGB Teilbilder 
  - Export Annotation als zusätzliches Band 
- Definition der Objekte 

# Wichtige Updates:

## Group: Land-Usage

- Auto
- Haus
- Straße
- Wald
- Wiese

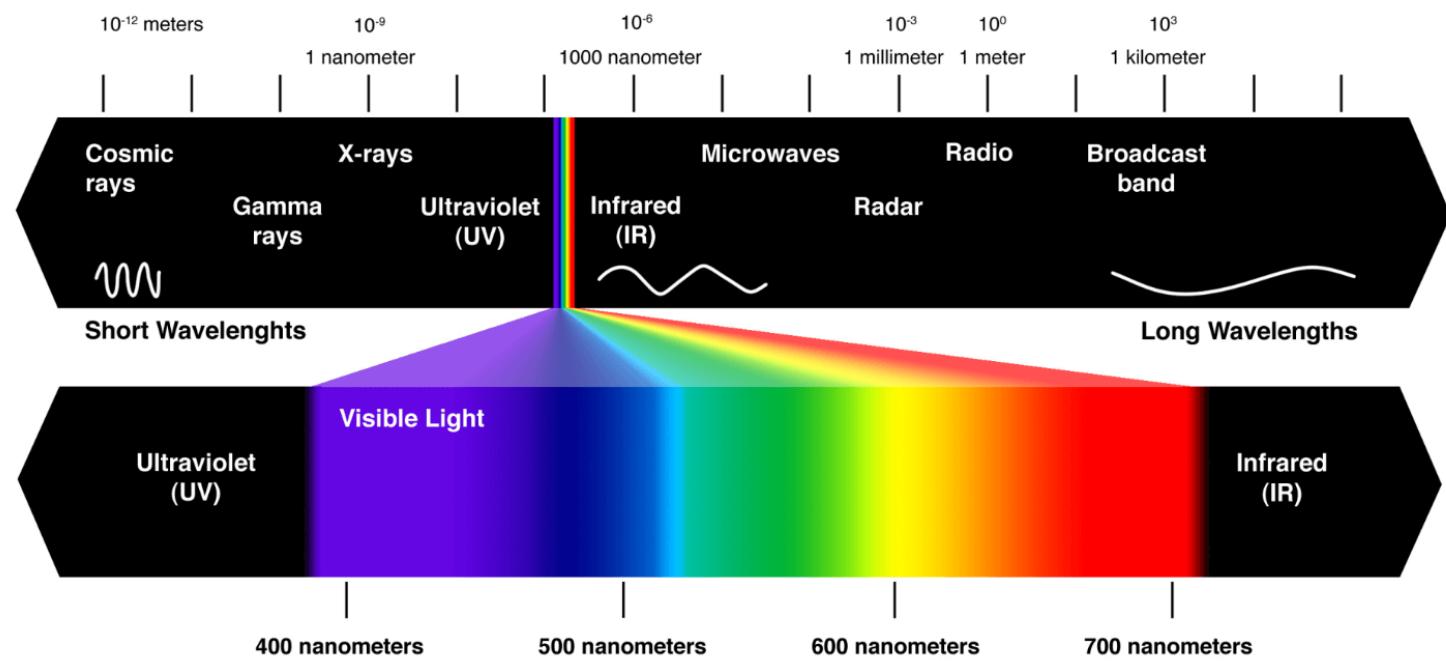
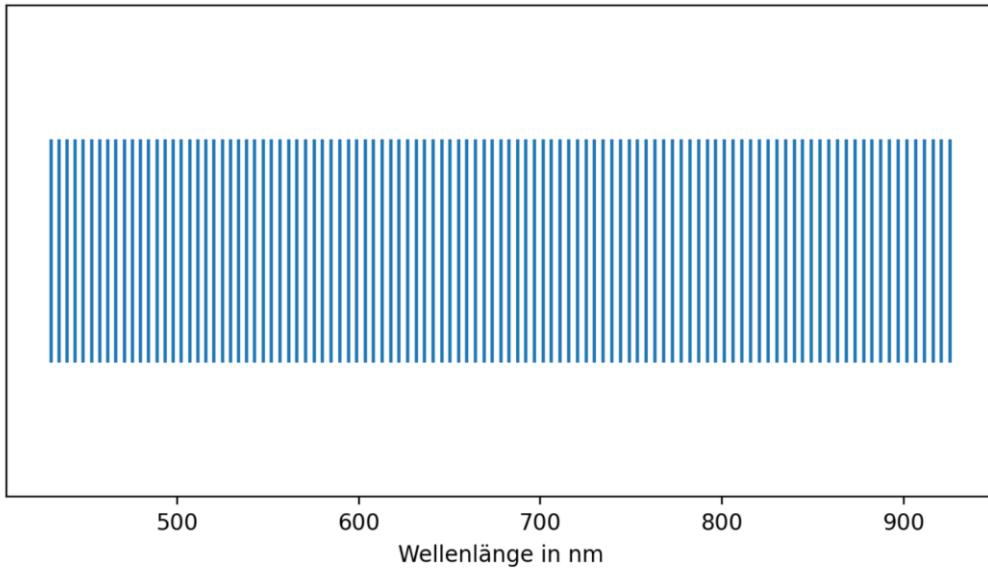
9  
13  
1  
11  
8

## UNUSED CLASSES

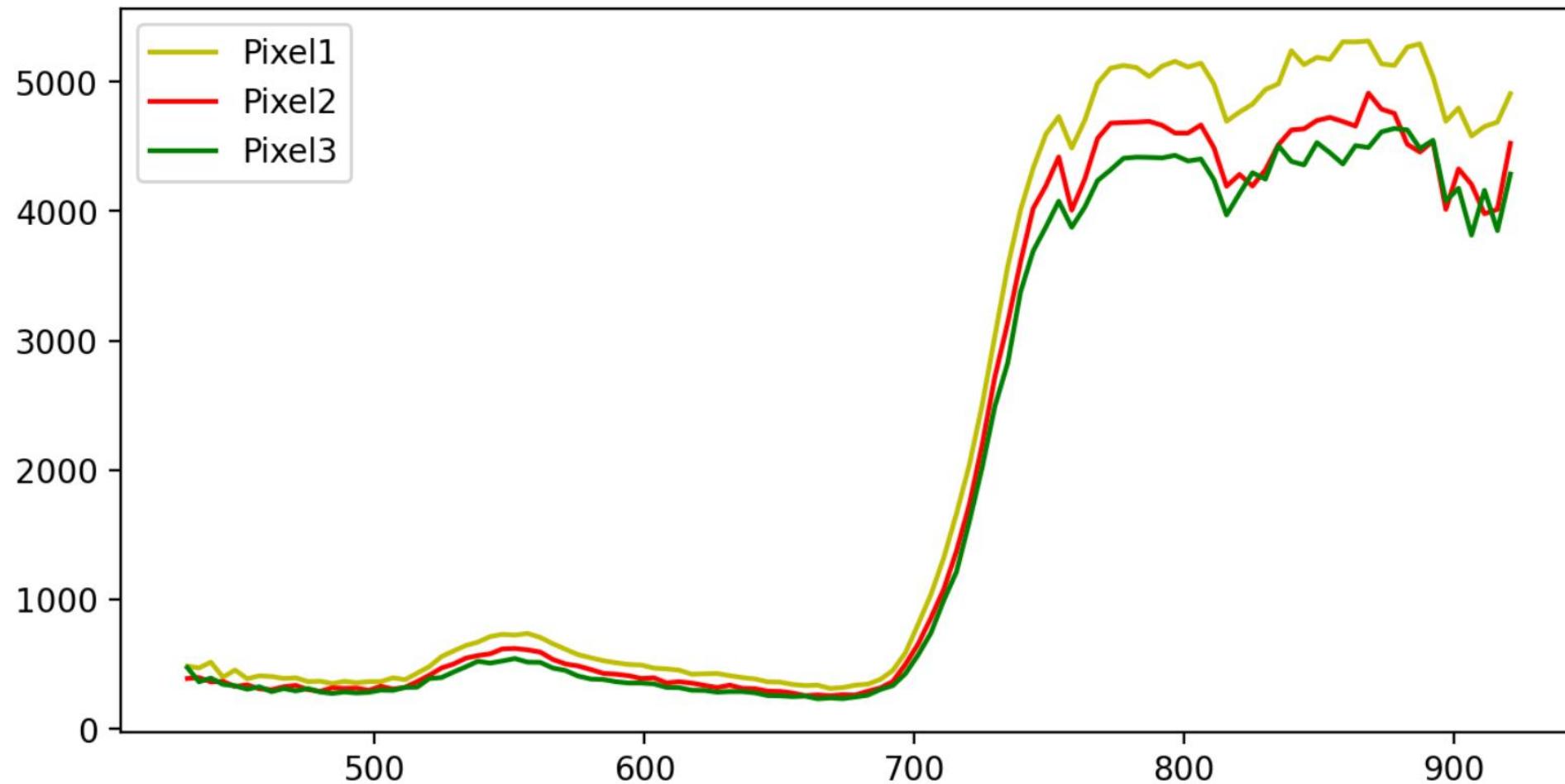
- Acker
- Autobahn
- Parkplatz
- Pool
- See



# Business Understanding



# Vergleich von Pixeln





# Weekly 31.05.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	✓																
Data Understanding	✓	✓															
Data Preparation		✓	✓	✓	✓		✗	✗									
Modelling					✓	✓	✓	✓									
Evaluation													■	■			
Deployment / Project Completion																	■

✓ = fristgerecht

✗ = Verzögerung < 5 Tage

✗ = Verzögerung > 5 Tage

Prüfungen  
SS 2022

# Wichtige Updates:

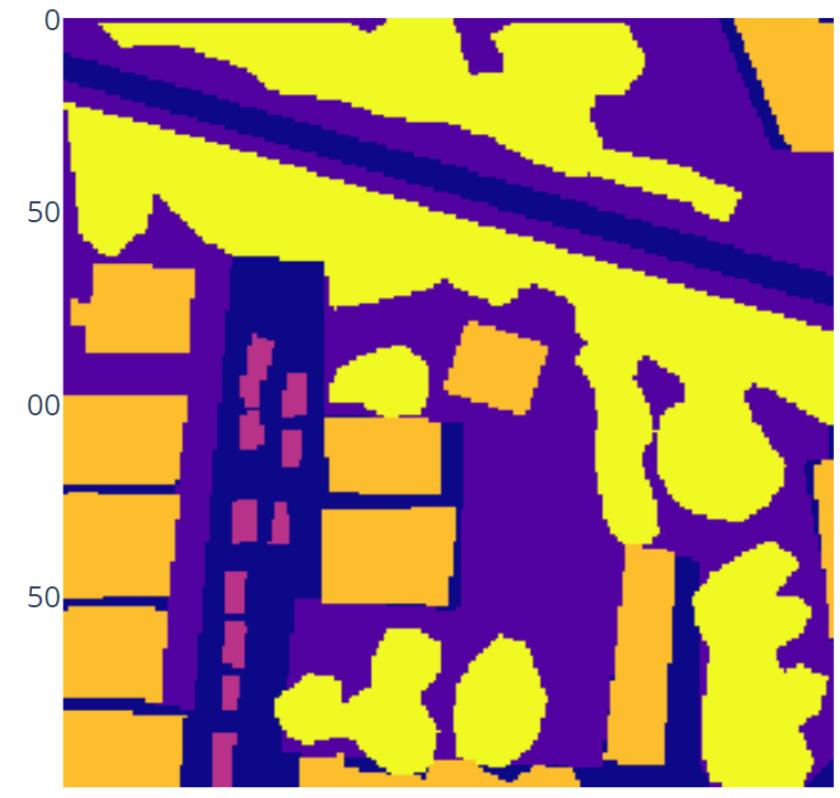
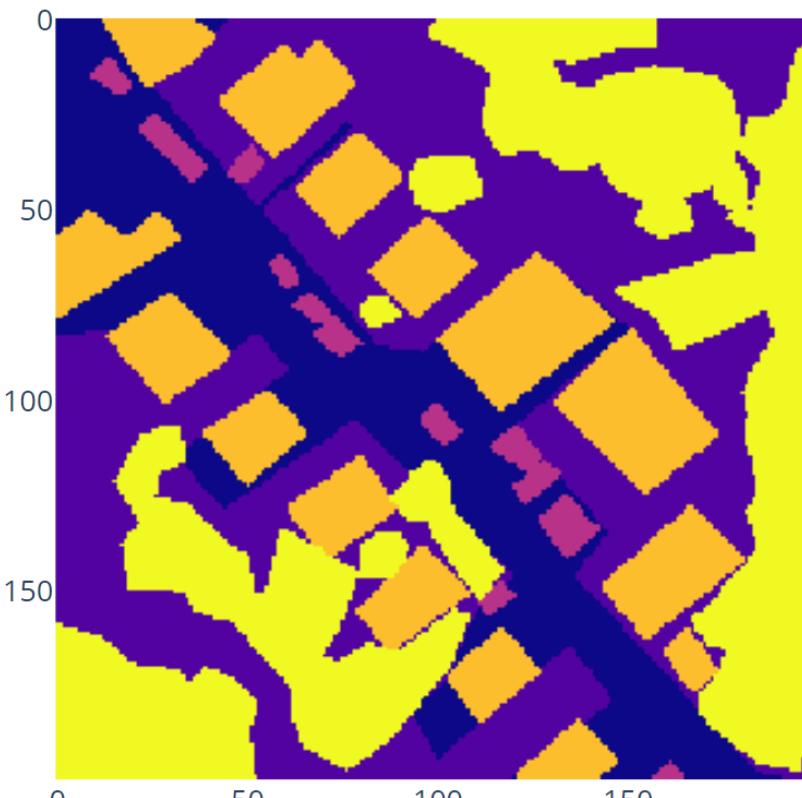
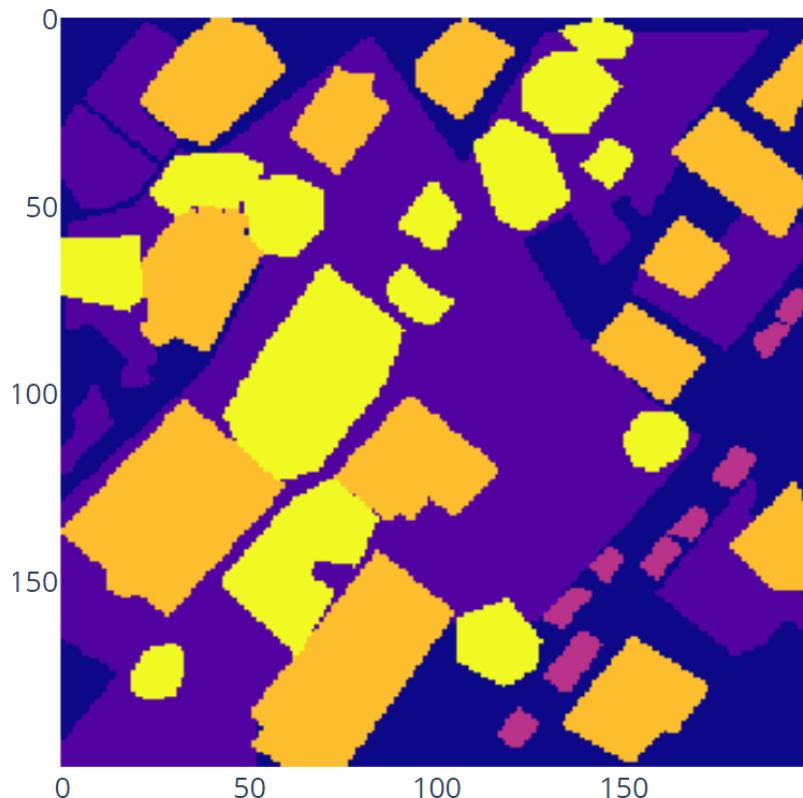
Deadline: 09.05.2022

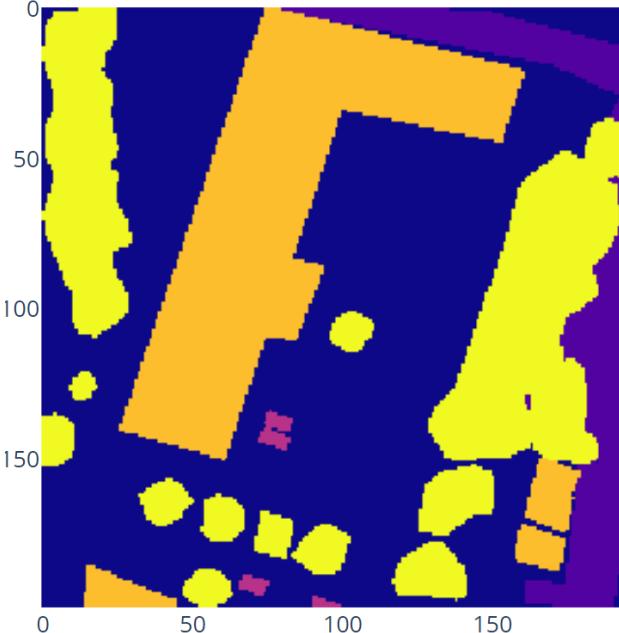
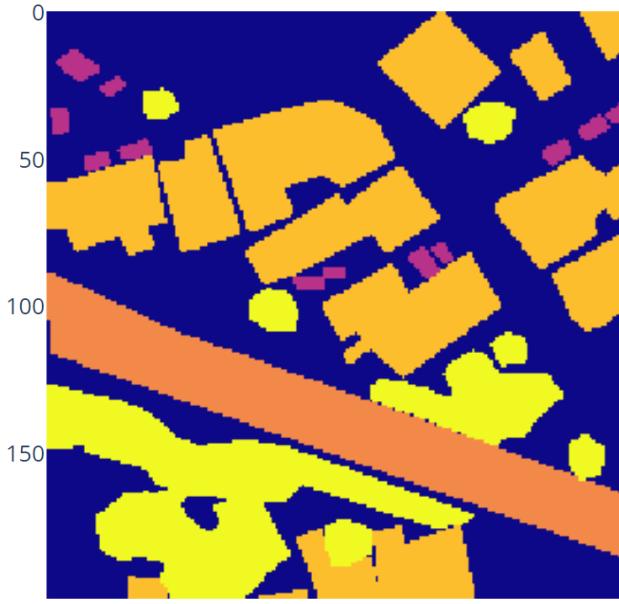
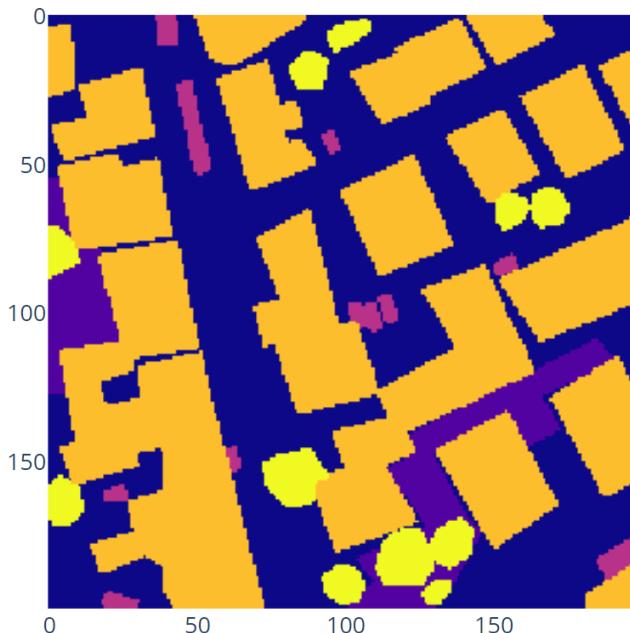
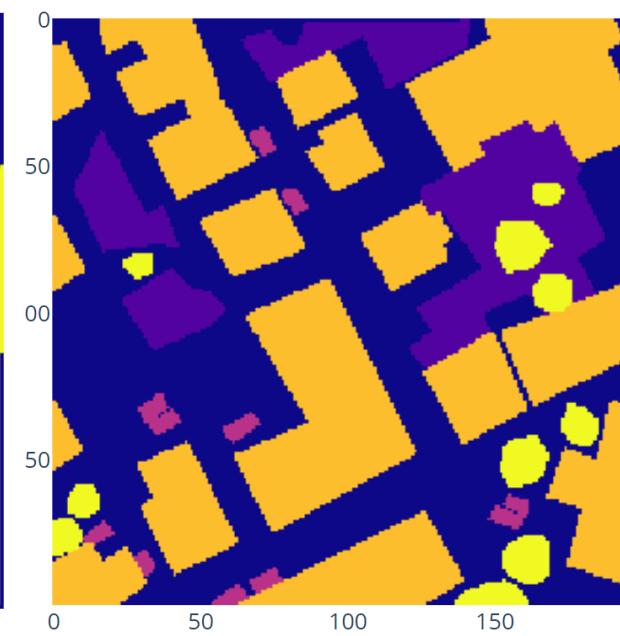
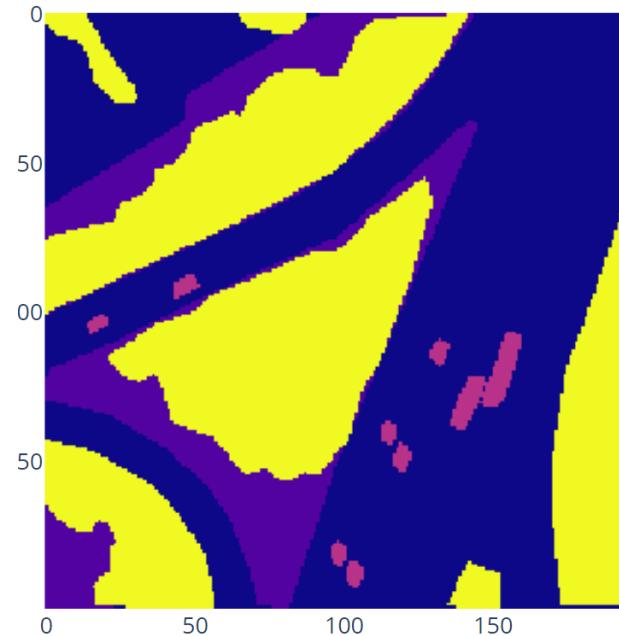
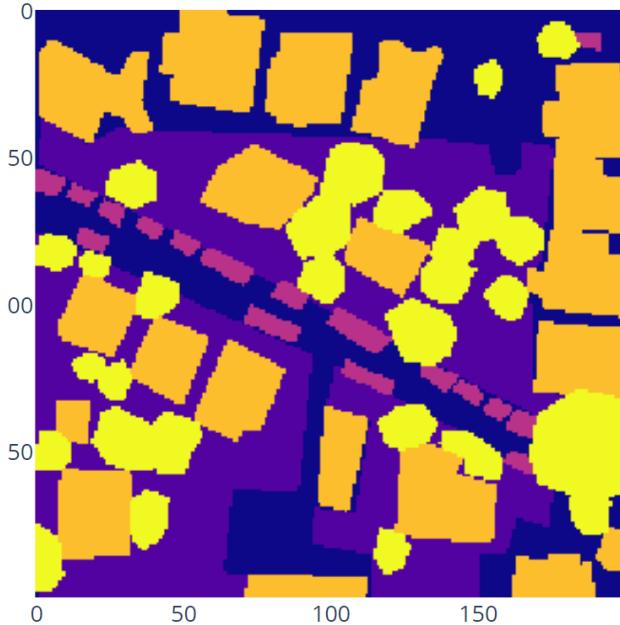
## Data Preparation

- Annotation der Teilbilder
  - Auswahl Annotationstool
  - Erstellung der RGB Teilbilder
  - Annotation RGB Teilbilder
  - Export Annotation als zusätzliches Band
- Definition der Objekte

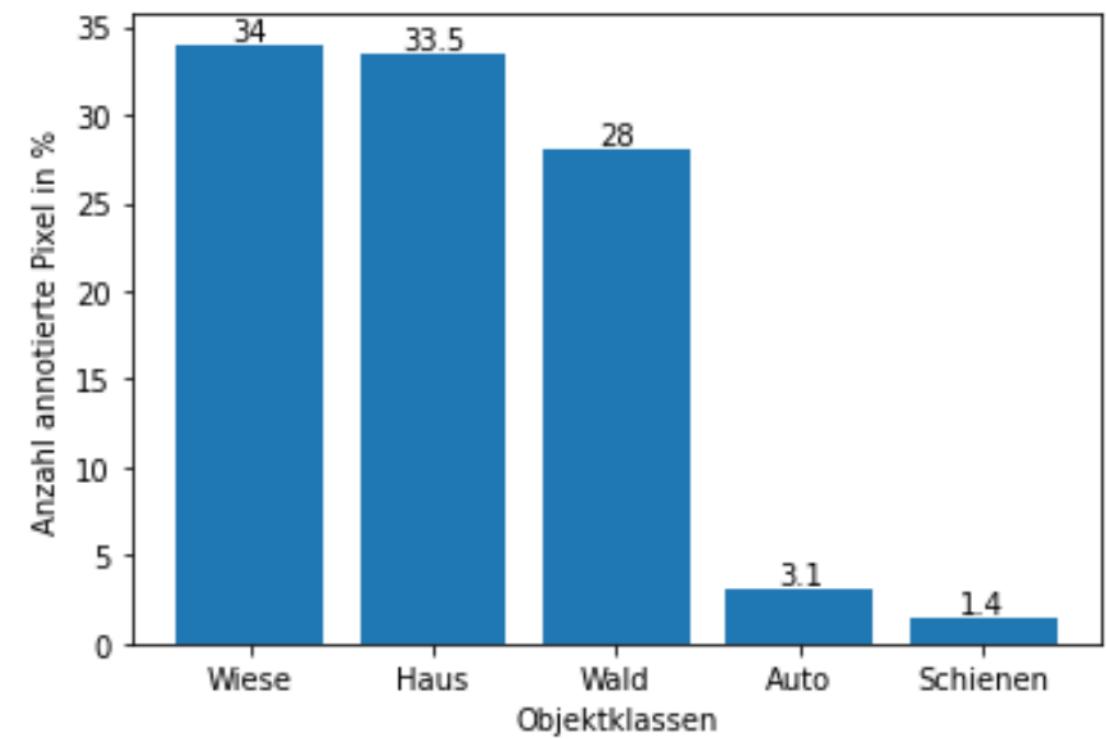
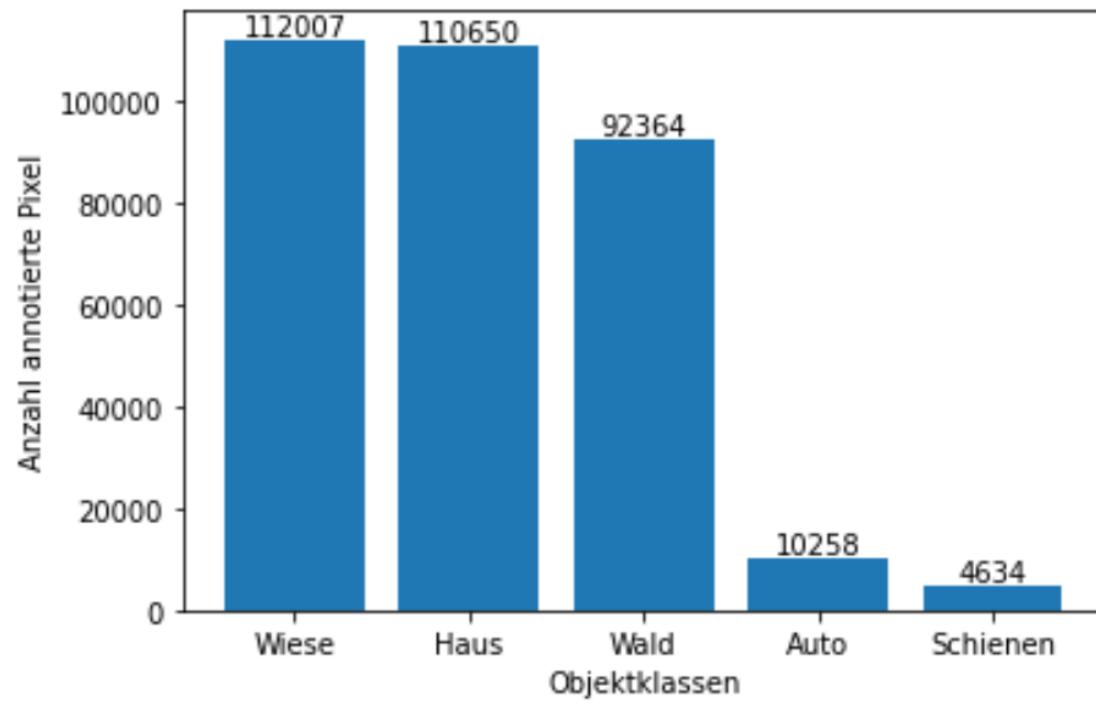


# Wichtige Updates:





# Übersicht annotierter Pixel

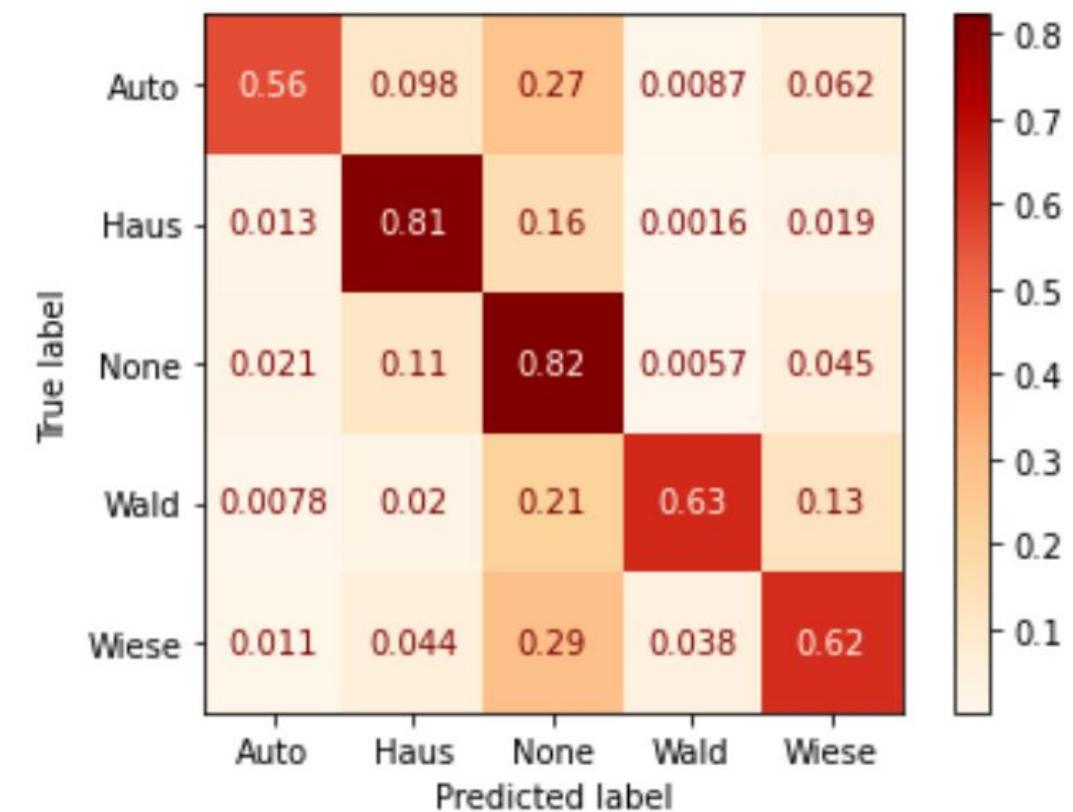


# Erste Ergebnisse

- K-Nearest Neighbor Classifier

Accuracy: 74.81012658227849

	precision	recall	f1-score	support
Auto	0.46	0.56	0.51	2187
Haus	0.72	0.81	0.76	19030
None	0.74	0.82	0.78	42099
Wald	0.46	0.63	0.53	1917
Wiese	0.87	0.62	0.73	29567
accuracy			0.75	94800
macro avg	0.65	0.69	0.66	94800
weighted avg	0.76	0.75	0.75	94800

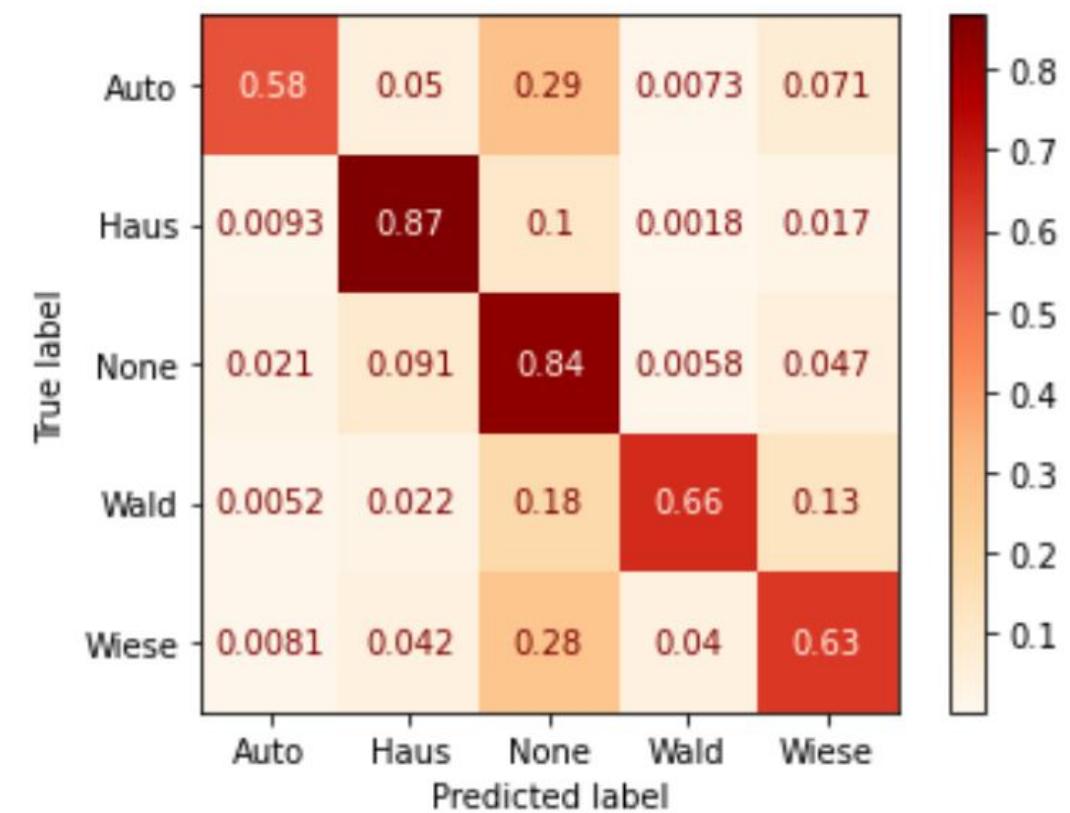




# Parameteranpassungen

Accuracy: 77.0042194092827

	precision	recall	f1-score	support
Auto	0.49	0.58	0.53	2187
Haus	0.76	0.87	0.81	19030
None	0.76	0.84	0.80	42099
Wald	0.46	0.66	0.55	1917
Wiese	0.87	0.63	0.74	29567
accuracy			0.77	94800
macro avg	0.67	0.72	0.68	94800
weighted avg	0.78	0.77	0.77	94800





# Nächste Schritte

- Entscheidungsbaum
- Support-Vektor-Machine
- Convolutional Neural Network (CNN)



# Weekly 07.06.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?





# Zeitplan

Steps	KW 14-15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31 - END
Business Understanding	✓																
Data Understanding	✓	✓															
Data Preparation		✓	✓	✓	✓		✗	✗									
Modelling					✓	✓	✓	✓	✓								
Evaluation																	
Deployment / Project Completion																	

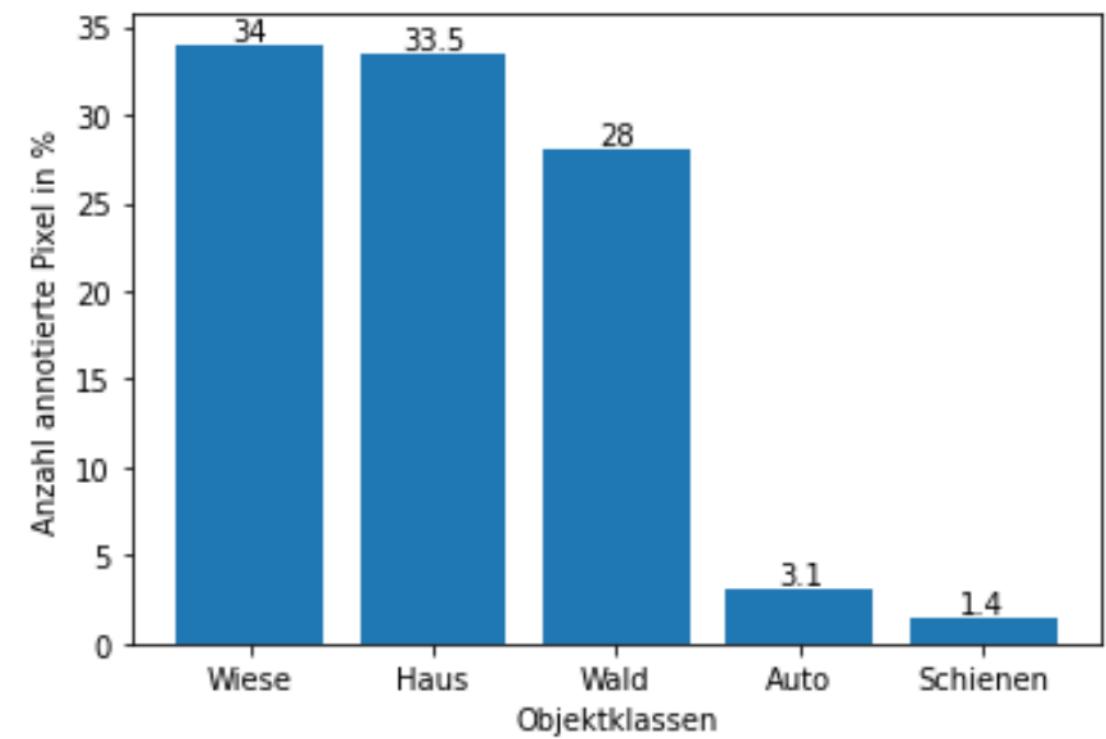
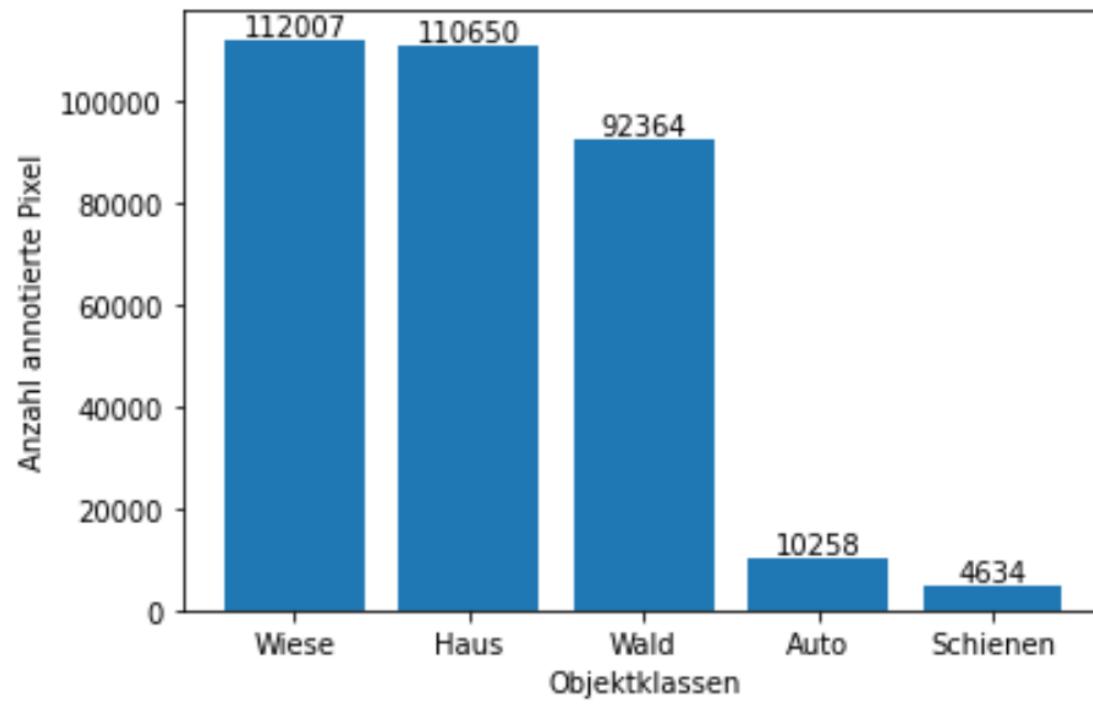
✓ = fristgerecht

✓ = Verzögerung < 5 Tage

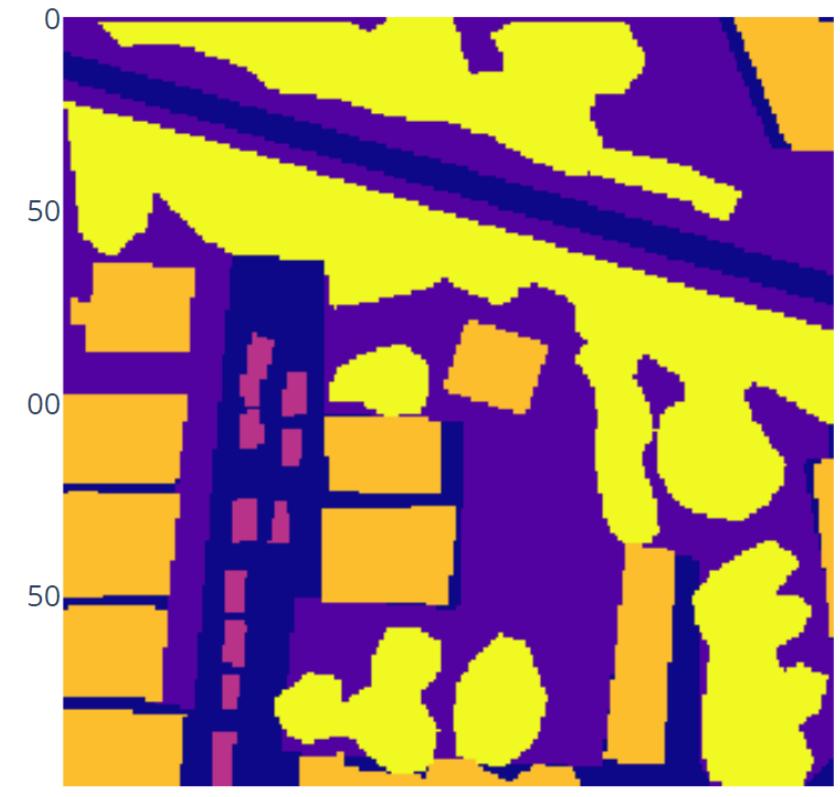
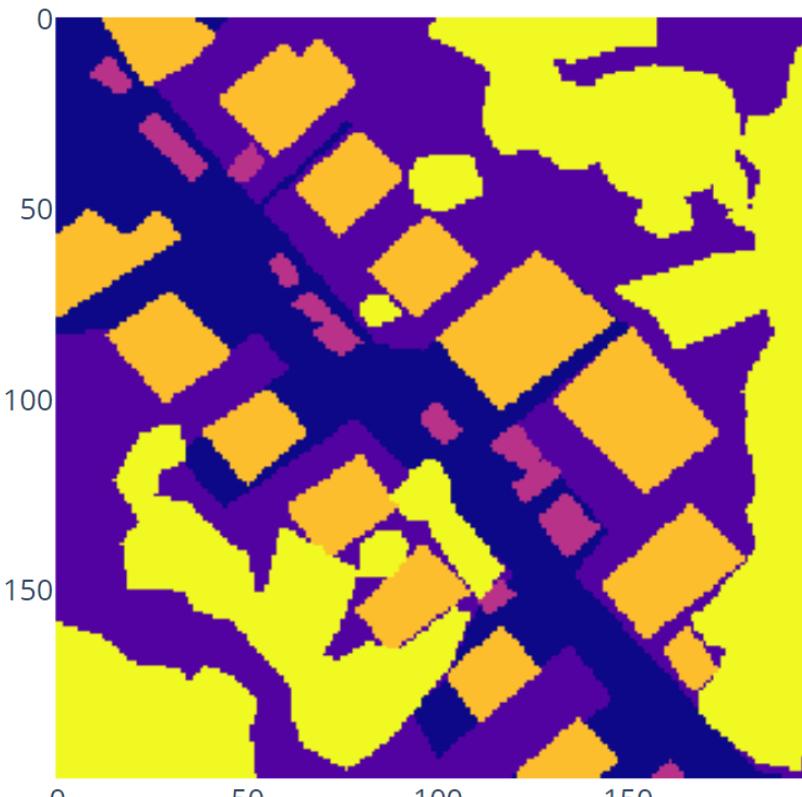
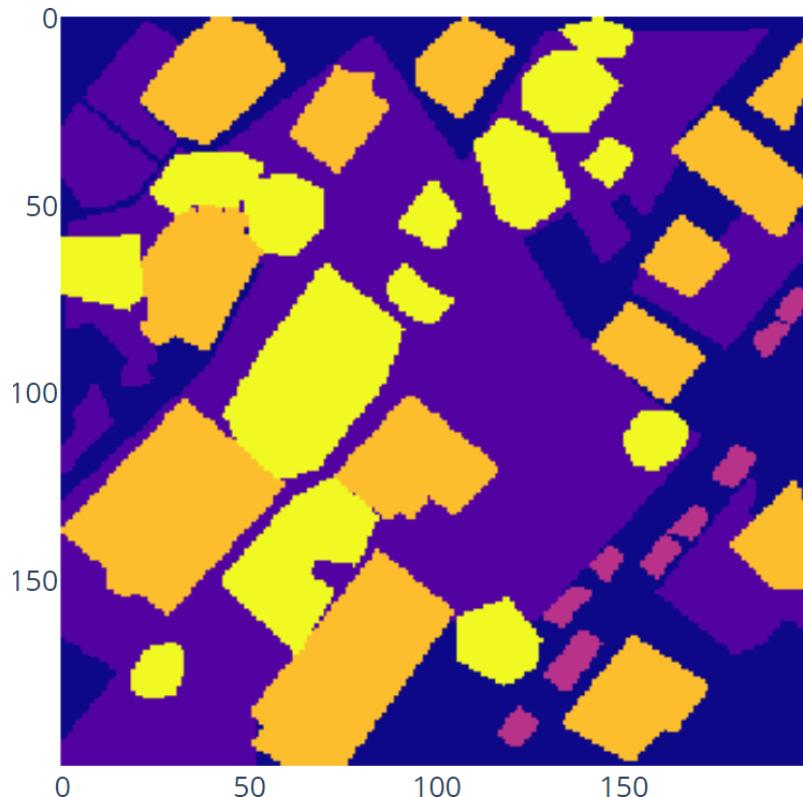
✗ = Verzögerung > 5 Tage

Prüfungen  
SS 2022

# Übersicht annotierter Pixel



# Wichtige Updates:

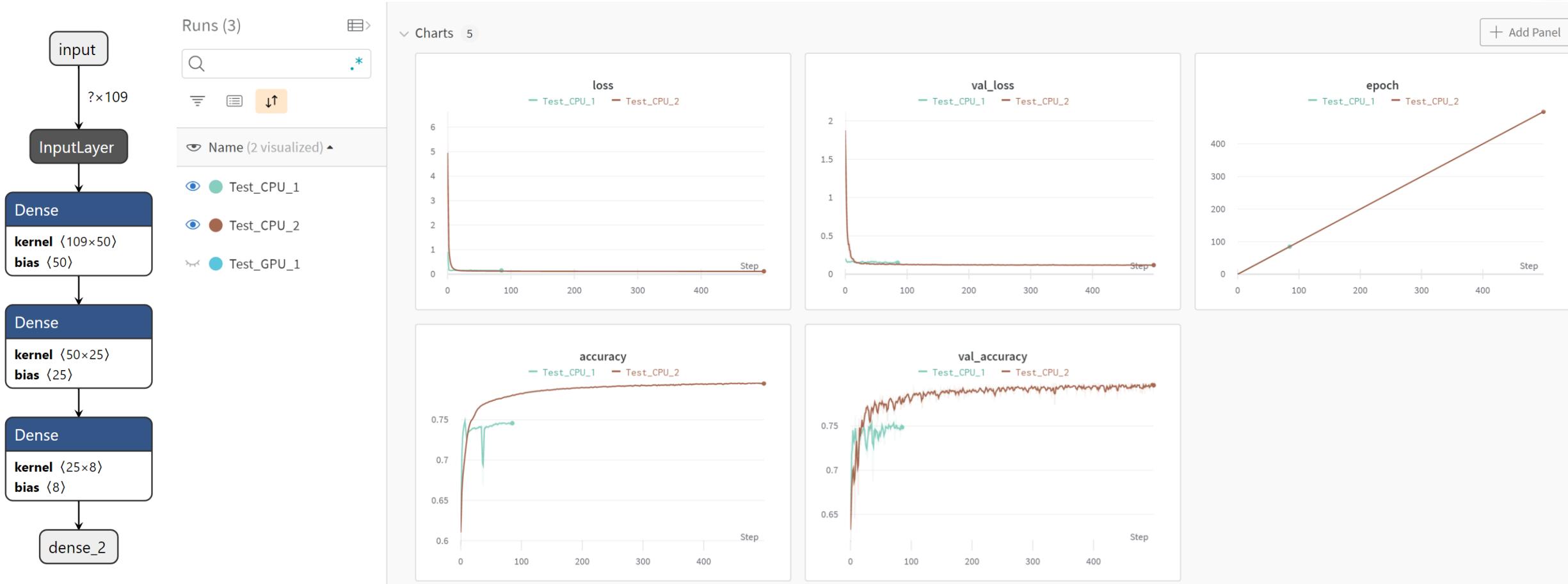




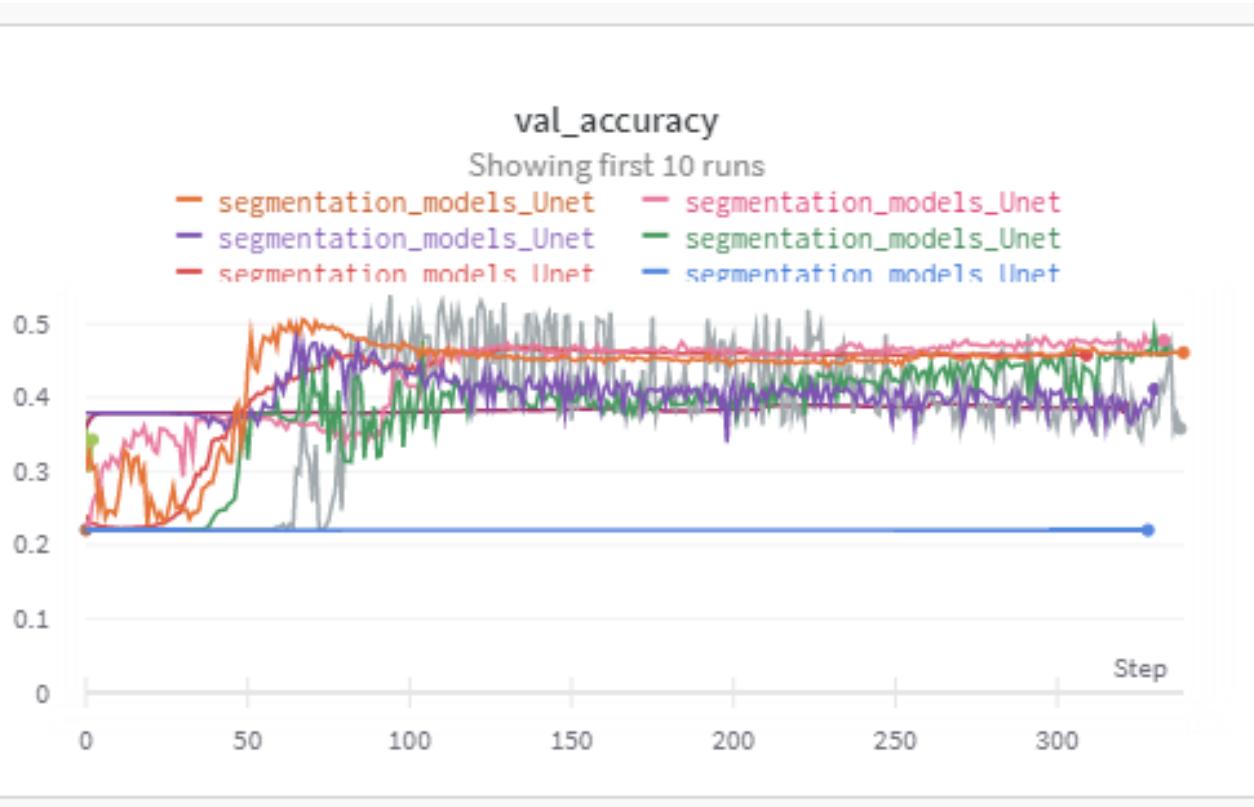
# Wichtige Updates:

- Model Monitoring mit „Weights and Biases“
- Entscheidung für tensorflow

# Ausschnitt aus „Weights and Biases“

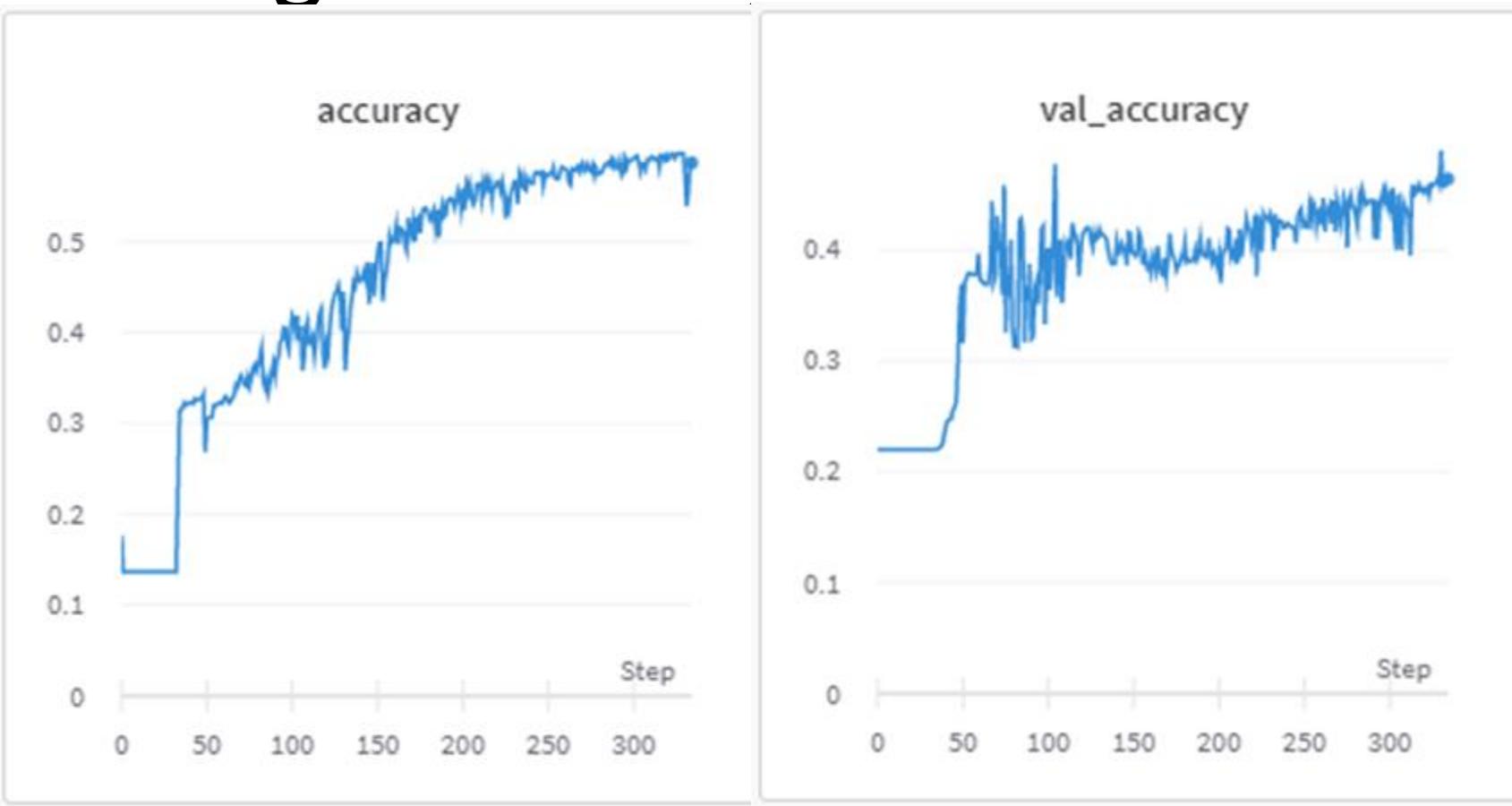


# Segmentation\_models



```
# Configuration
epochs = 500
batch_size = 5
backbone_name='resnet34'
optim = tf.keras.optimizers.Adadelta(0.1)
metrics = ['accuracy']
loss = tf.keras.losses.BinaryFocalCrossentropy()
name = 'segmentation_models_Unet_V1'
```

# Segmentation models



Fragestellungen:

- Kann Modell das Konzept erlernen?
- Problem Testdatensatz
- Optimale Hyperparameter



# Weekly 14.06.2022

# Team Check-In

## Wie geht's uns?



Zeitfresser

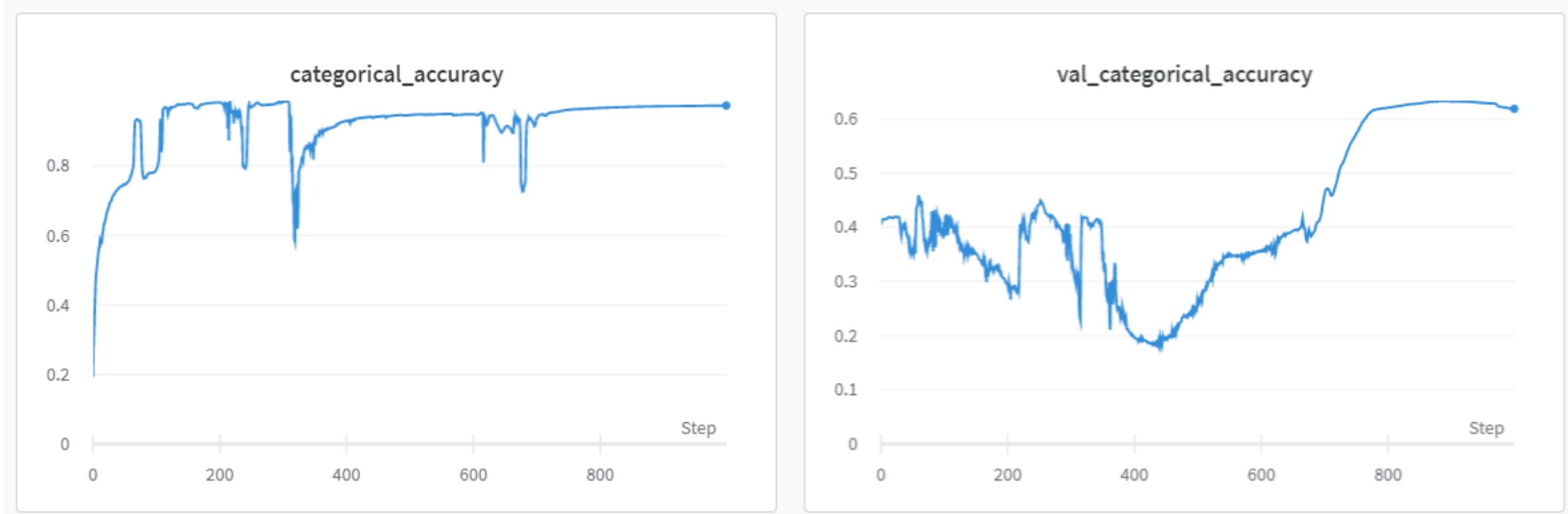


# DATA MINING CUP

## International Student Competition

Abgabefrist: 27.06.2022

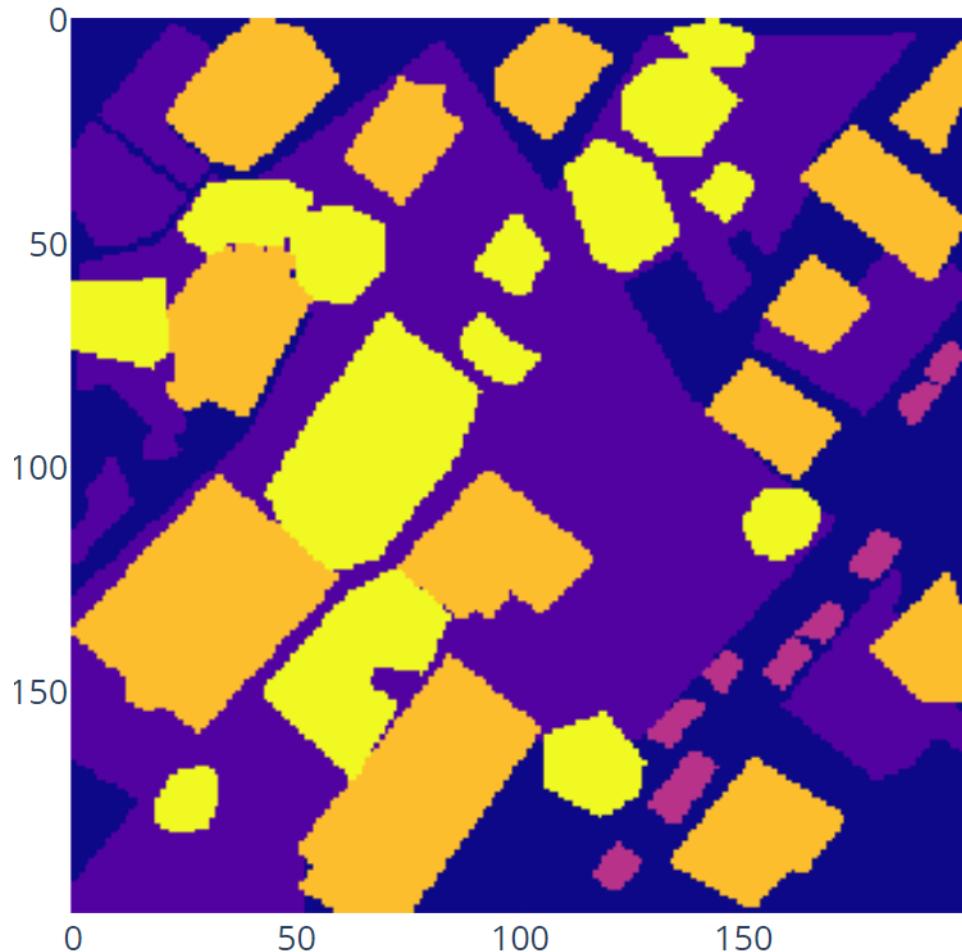
# Segmentation\_models



## Fragestellungen:

- Kann Modell das Konzept erlernen? Ja
- Problem Testdatensatz? möglich
- Reichen Annotationen? Wahrscheinlich nicht

# Datengrundlage

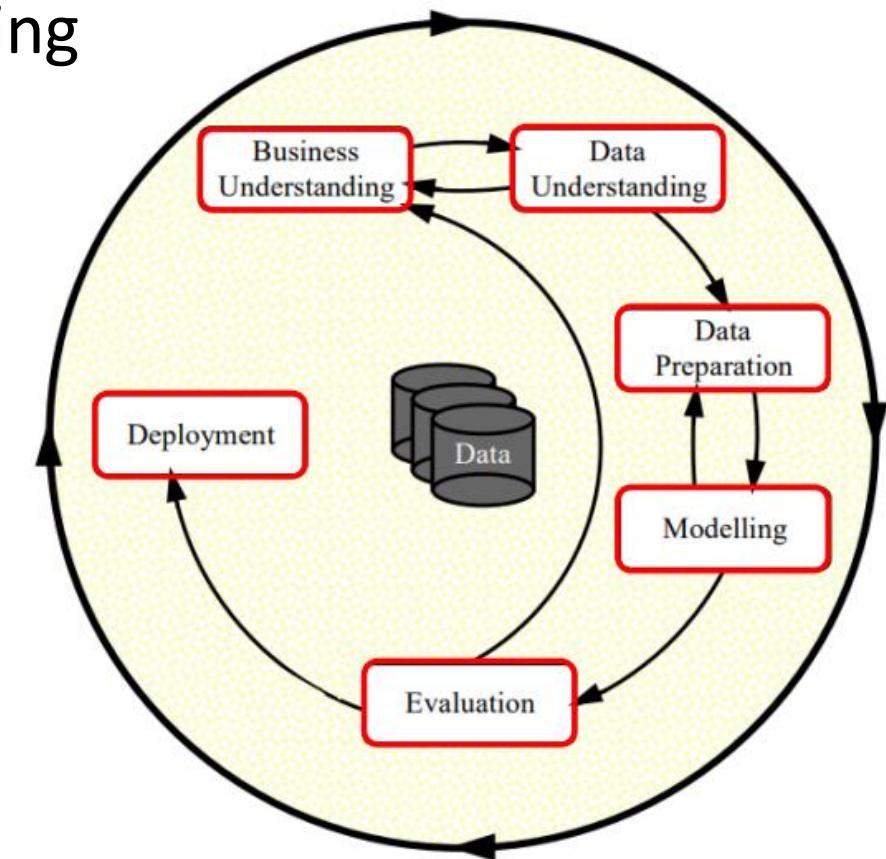




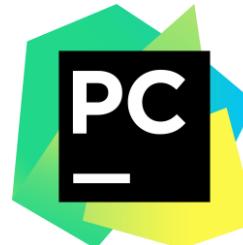
Weekly 12.07.2022

# Vorgehensweise CRISP-DM

- **CRoss Industry Standard Process for Data Mining**
- 1. Schritte
  - Fachwissen angeeignet
  - Neue Software Bibliotheken kennengelernt
  - Datengrundlage bewertet und selektiert

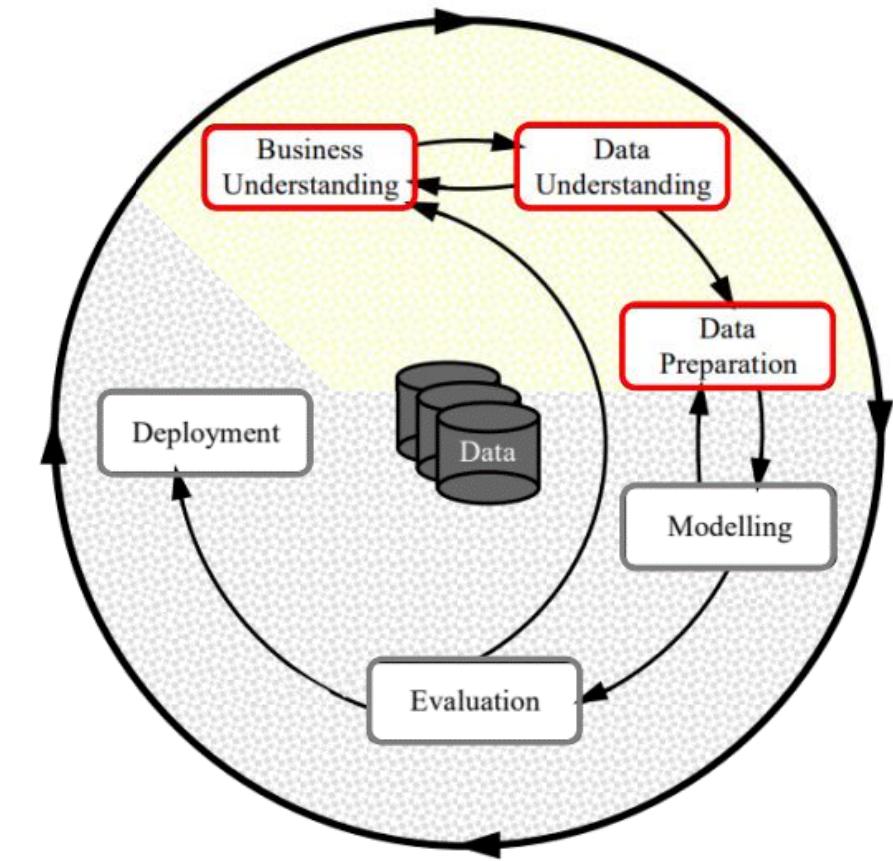
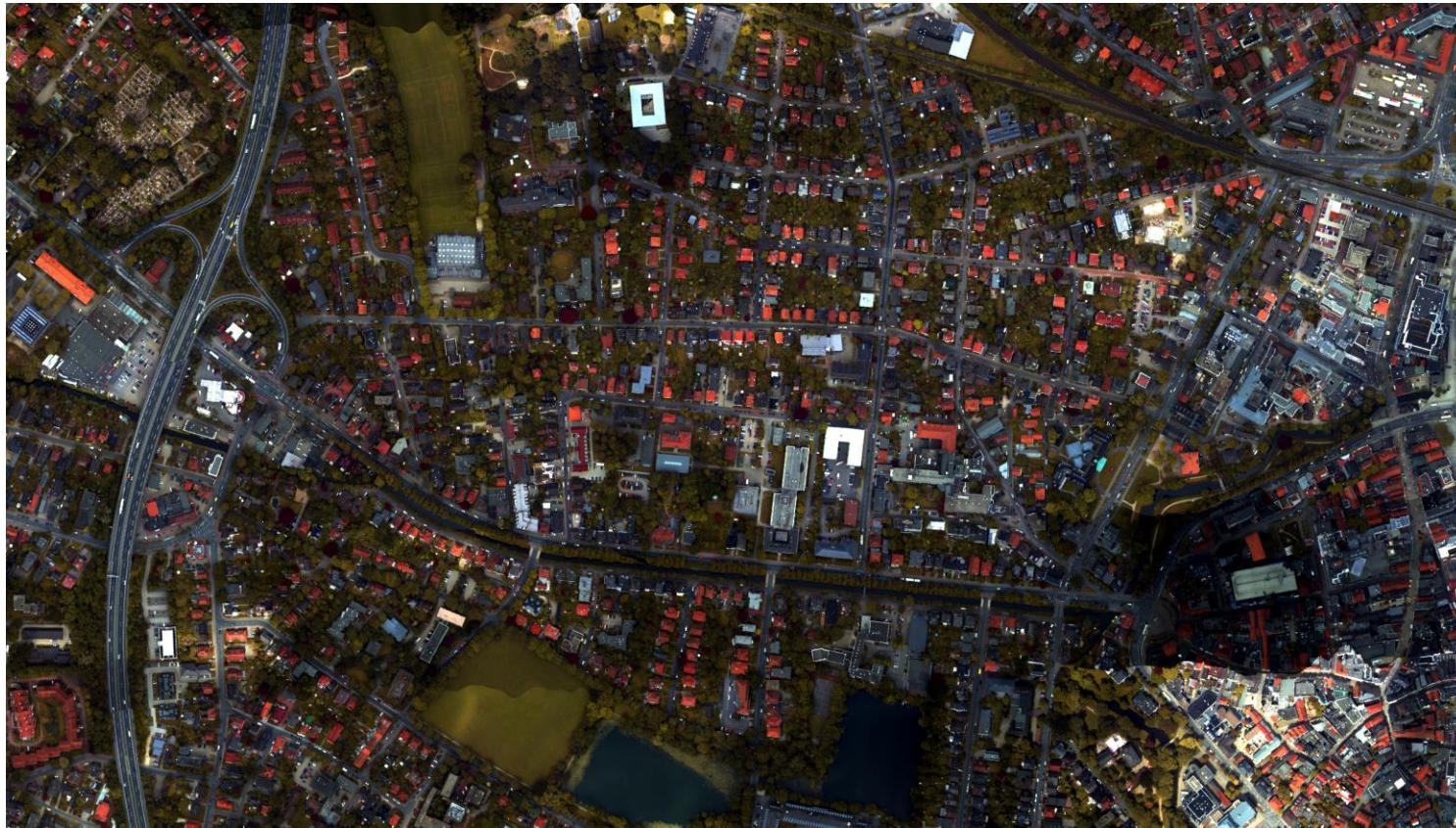


# Verwendete Hilfsmittel

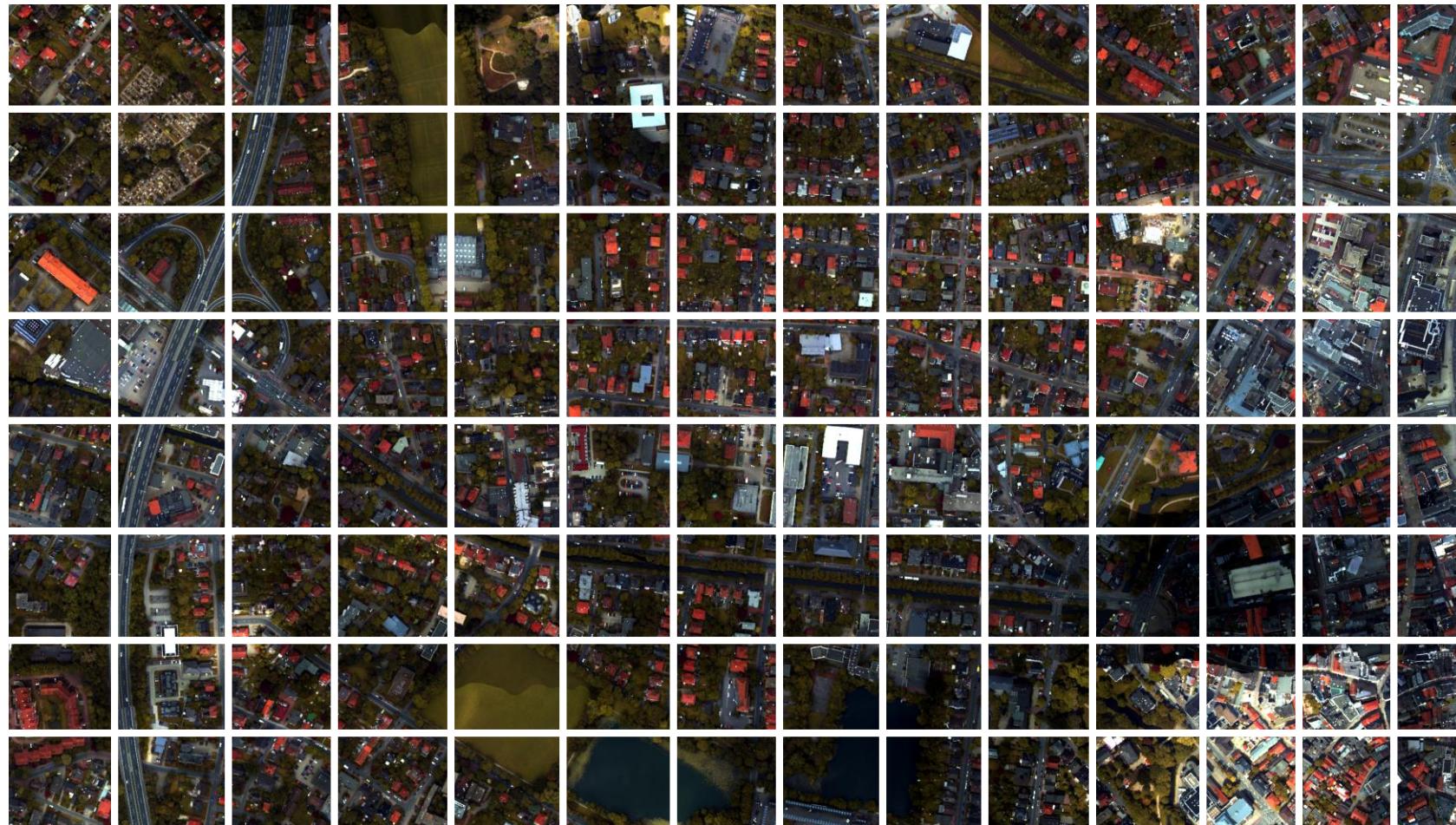
-  python™
-  GitLab
- Spectral Python (SPy)
- 
- <https://github.com/robmarkcole/satellite-image-deep-learning>



# Data Preparation

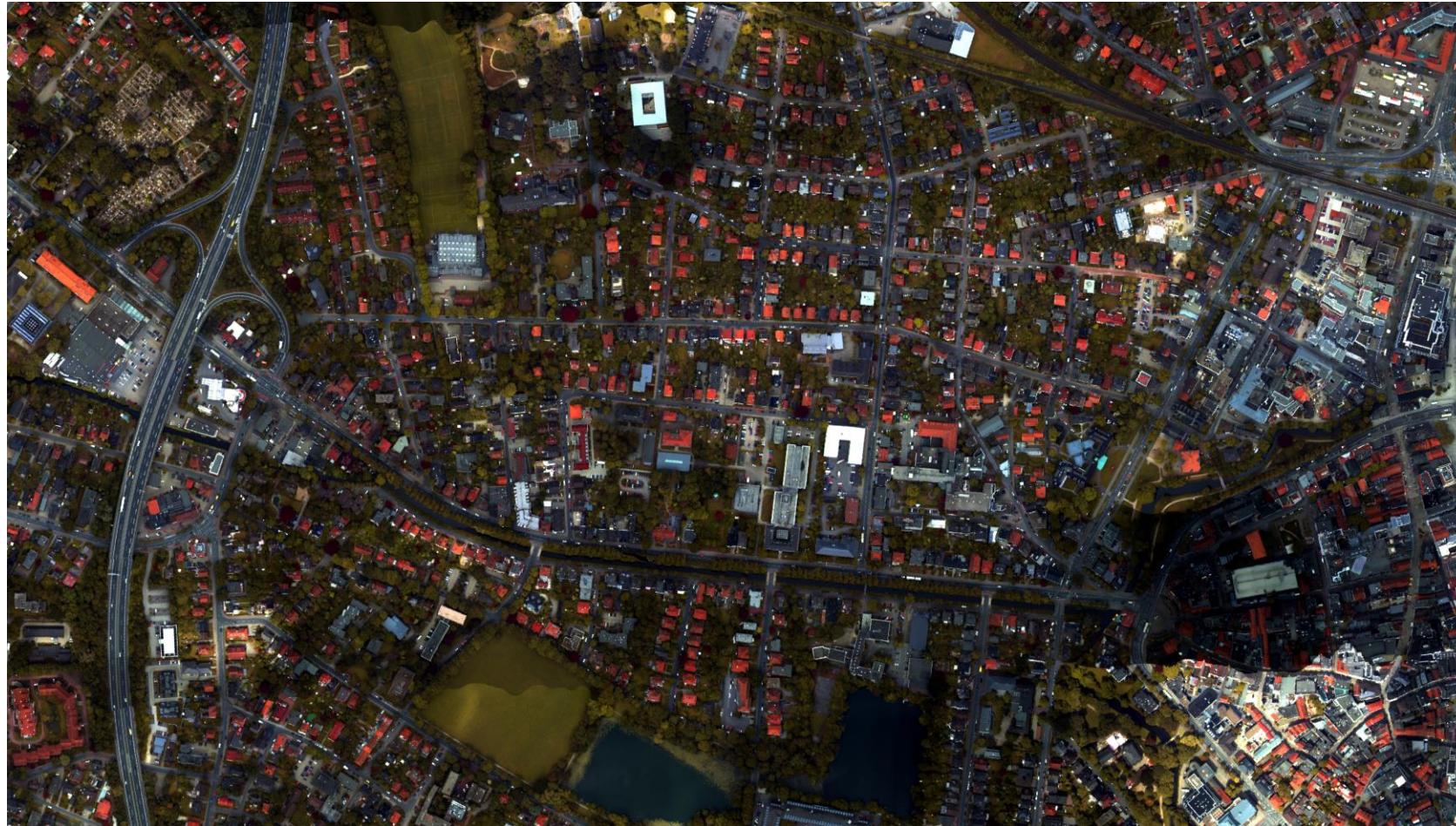


# Data Preparation



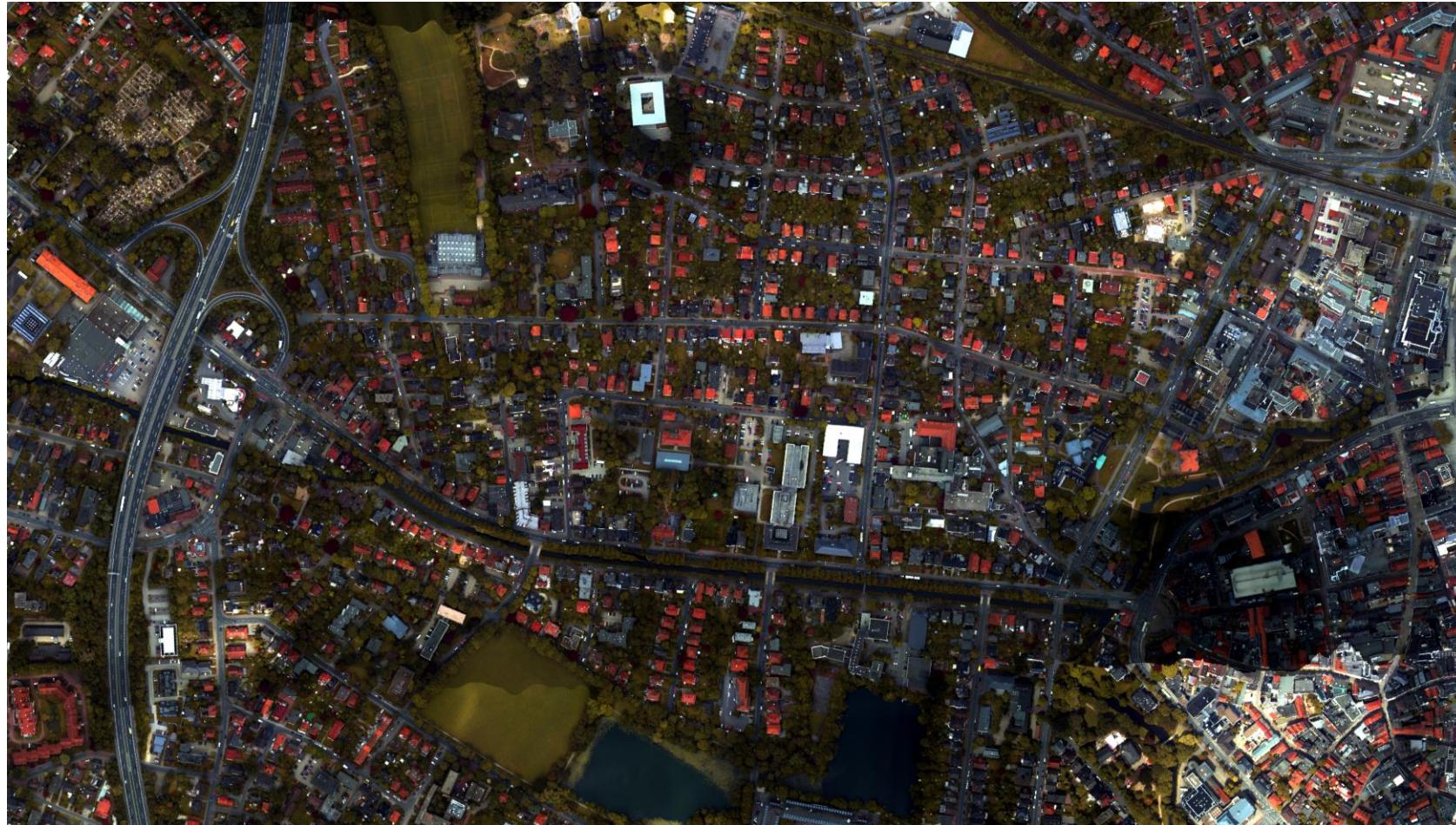
Teilbilder  
erzeugen

# Data Preparation



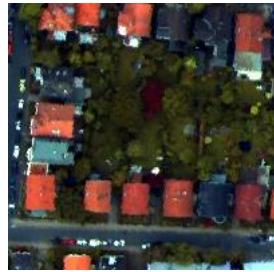
Teilbilder  
zusammenführen

# Data Preparation

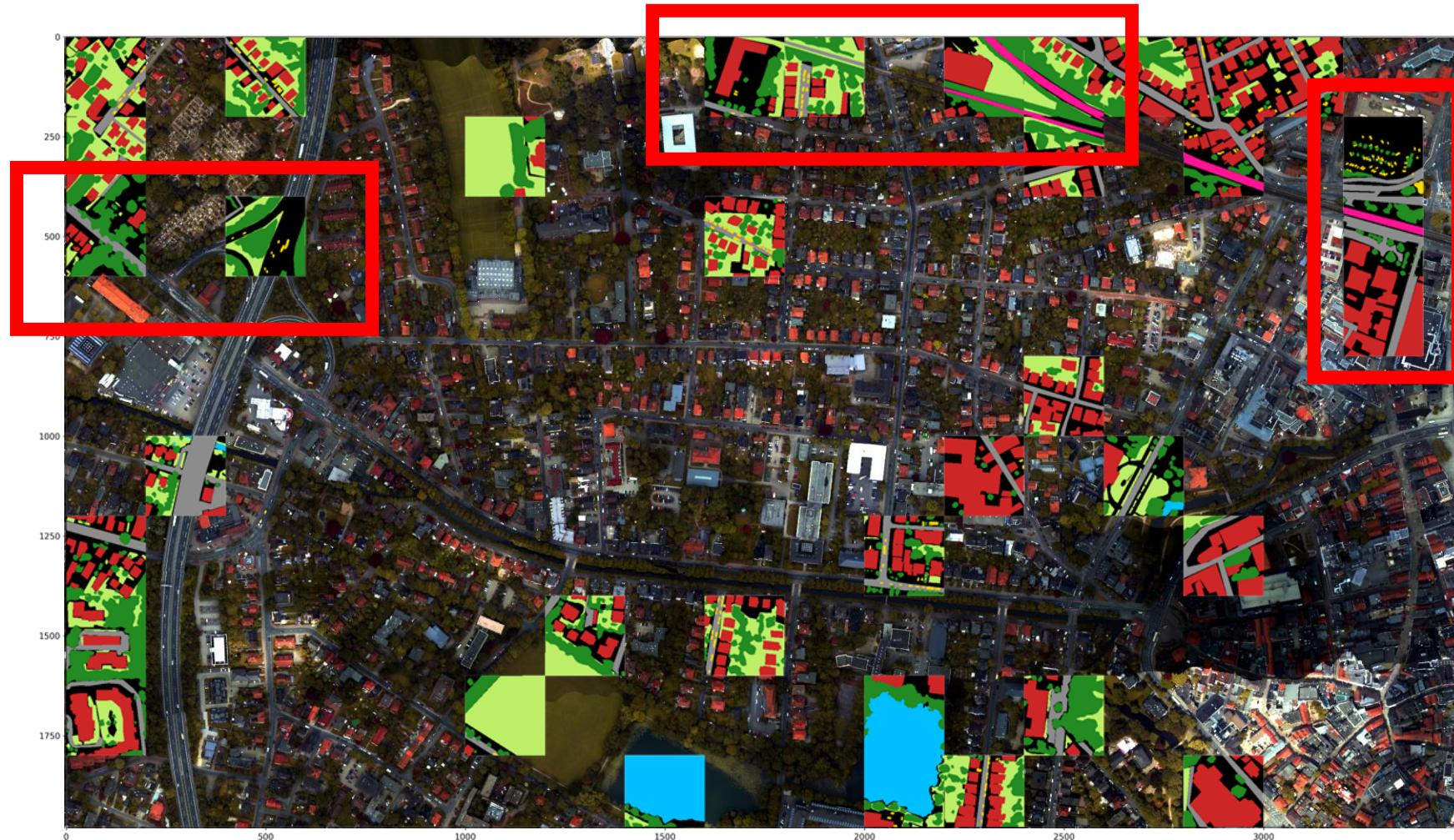


Annotation

# 200x200 Pixel Teilbild



# Data Preparation



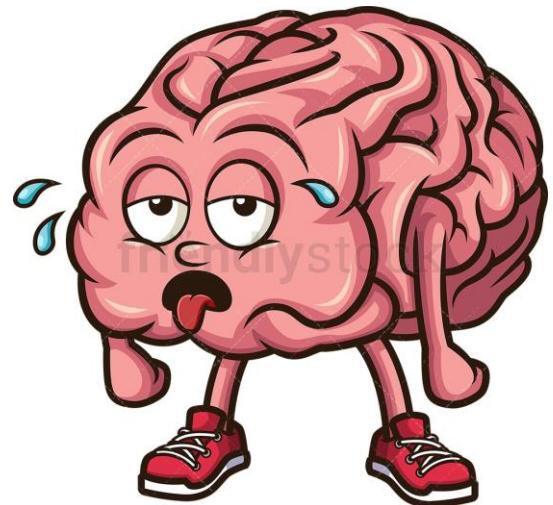
## Annotation

# Verwendete Hilfsmittel

-  **roboflow**

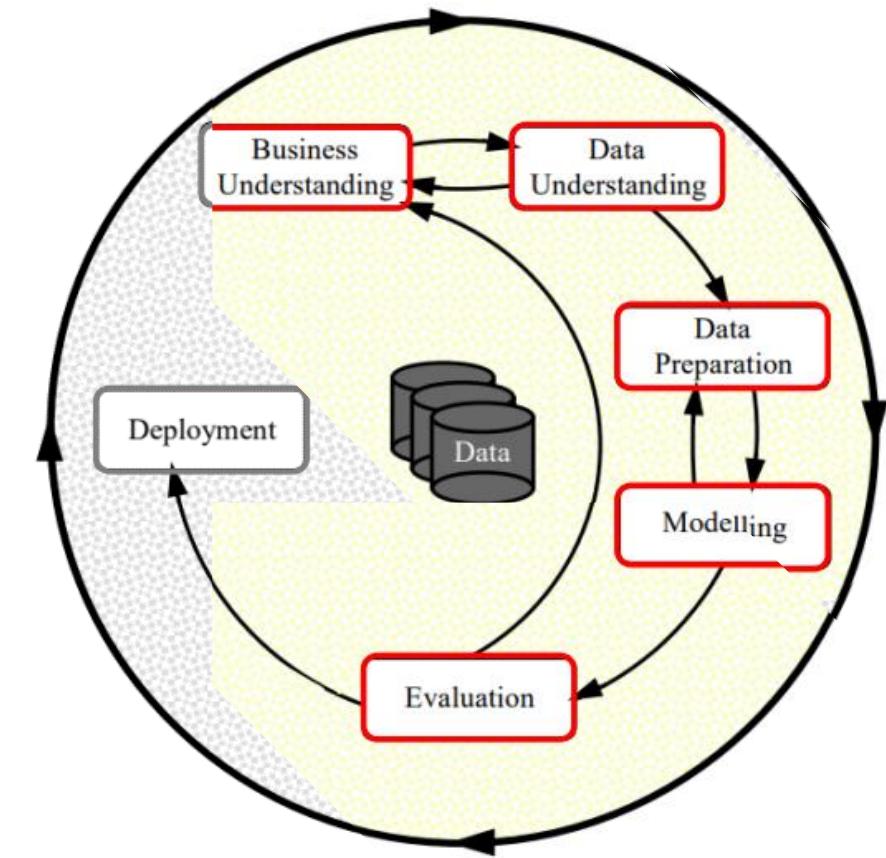
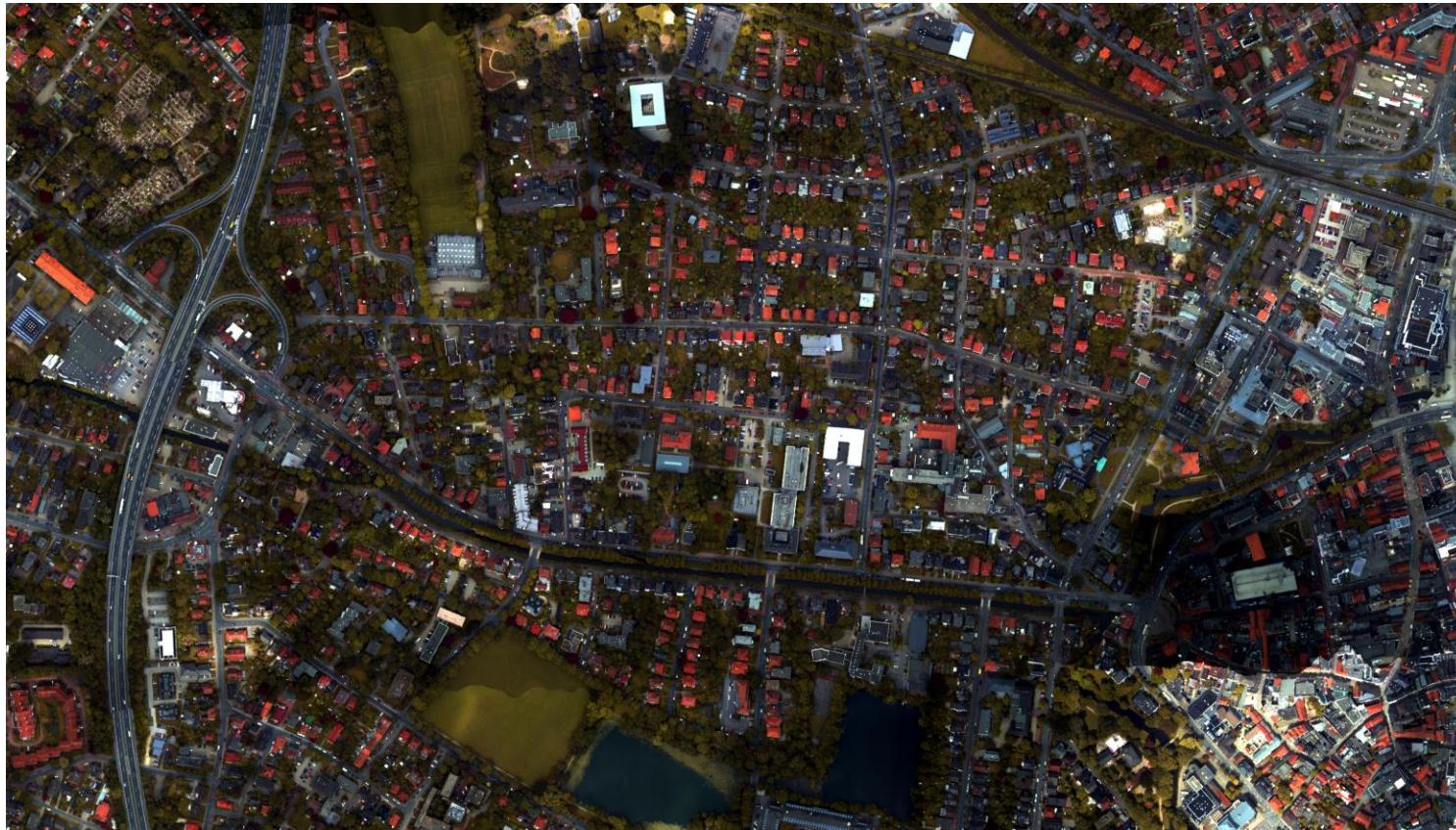


- 





# Modelling



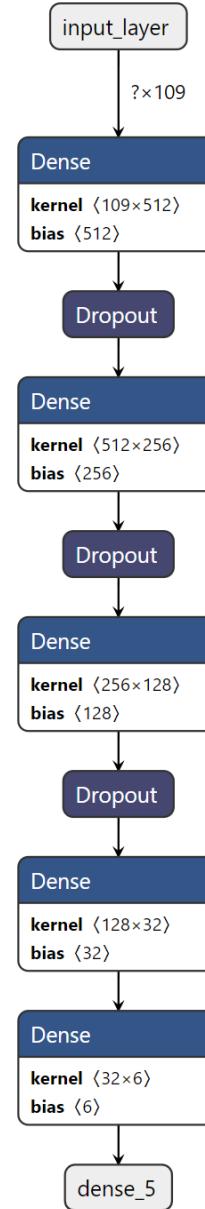
# Baseline

- **Input:** Alle Bänder (HSI, DOM, Thermal) eines Pixels

- **Versteckte Schichten:**

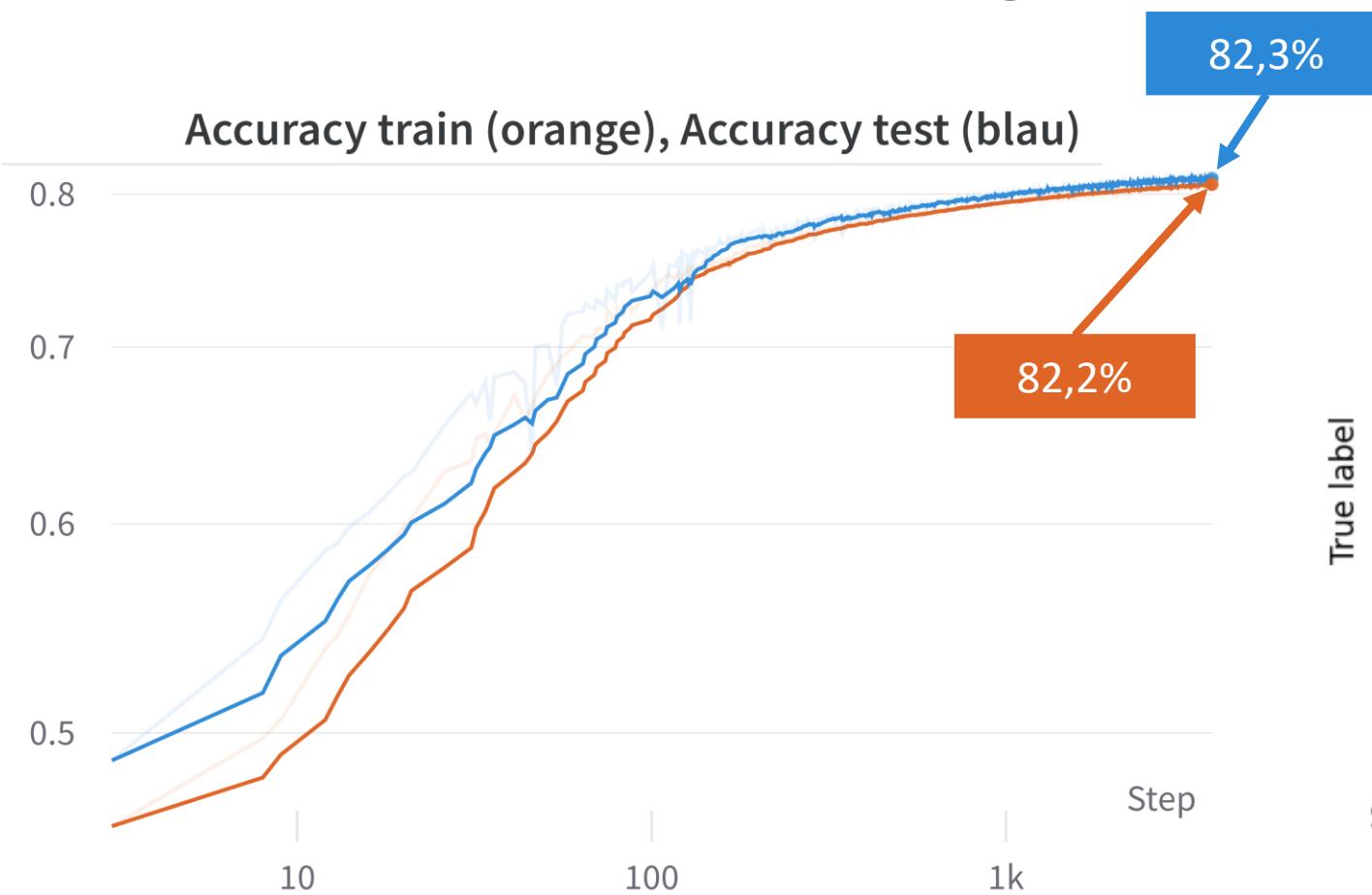
1. Schicht: 512 Neuronen
  2. Schicht: 256 Neuronen
  3. Schicht: 128 Neuronen
  4. Schicht: 32 Neuronen
- Dropout

- **Ausgabeschicht:** 6 Neuronen = 6 Klassen





# Baseline Evaluierung



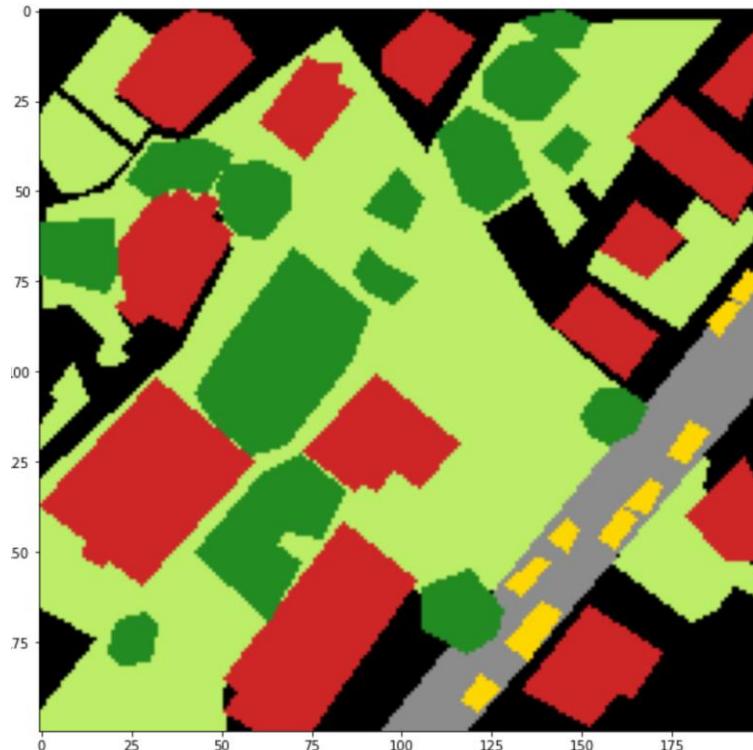
True label	Predicted label					
	None	Haus	Wald	Wiese	Straße	Schienen
None	0.78	0.041	0.066	0.071	0.043	0.0035
Haus	0.064	0.92	0.005	0.0079	0.0042	0.00044
Wald	0.044	0.0019	0.87	0.078	0.0018	0.00022
Wiese	0.12	0.012	0.12	0.75	0.0026	0.0004
Straße	0.22	0.011	0.017	0.012	0.74	0.00051
Schienen	0.094	0.0053	0.0047	0.0045	0.0032	0.89

# Überblick

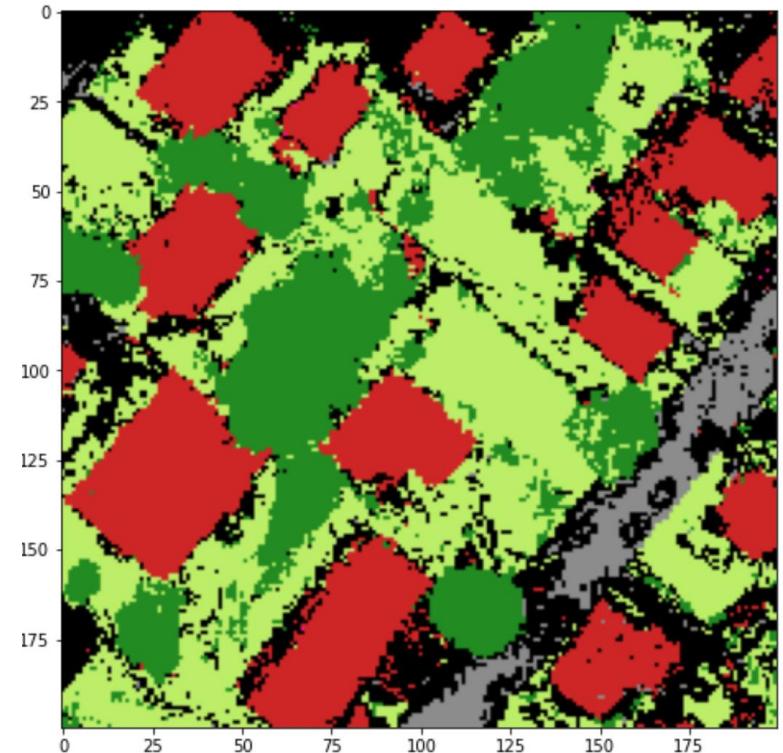
RGB



Annotation

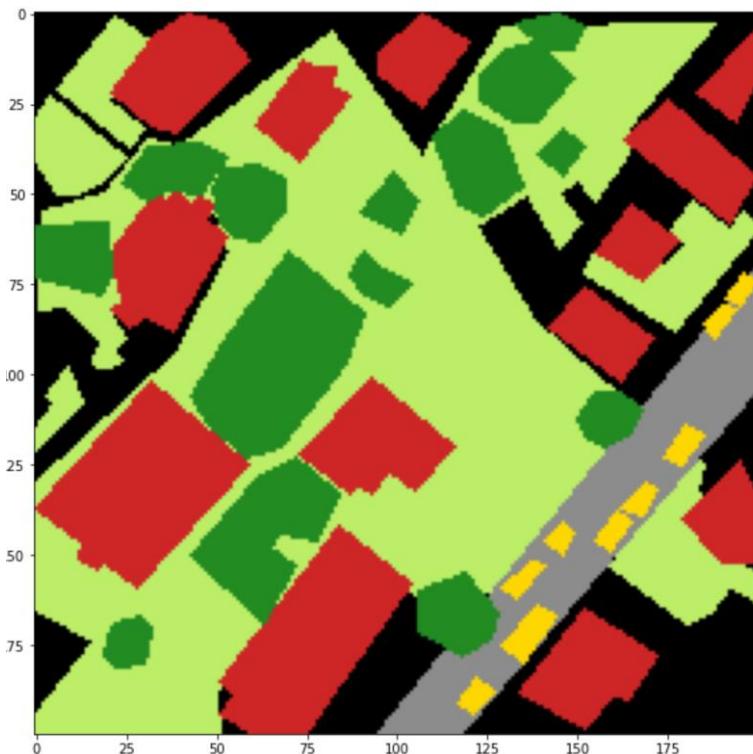


Vorhersage

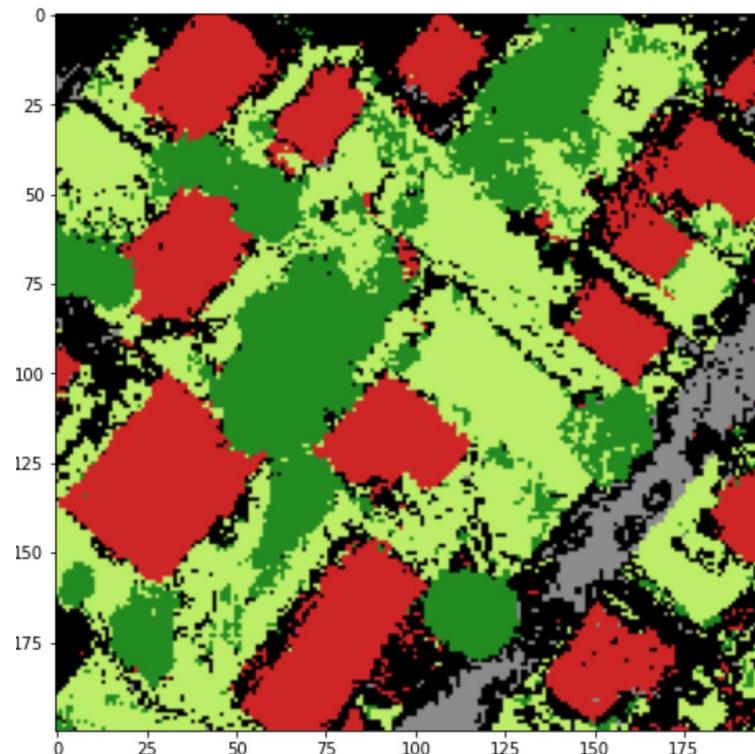


# Überblick

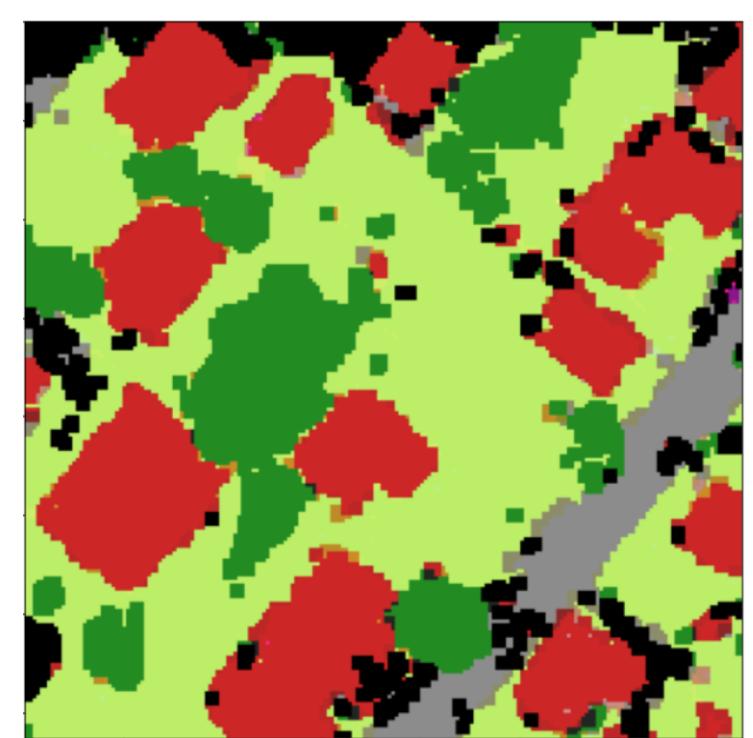
Annotation



Vorhersage



Nachbearbeitung



# Oldenburg



None

Haus

Wiese

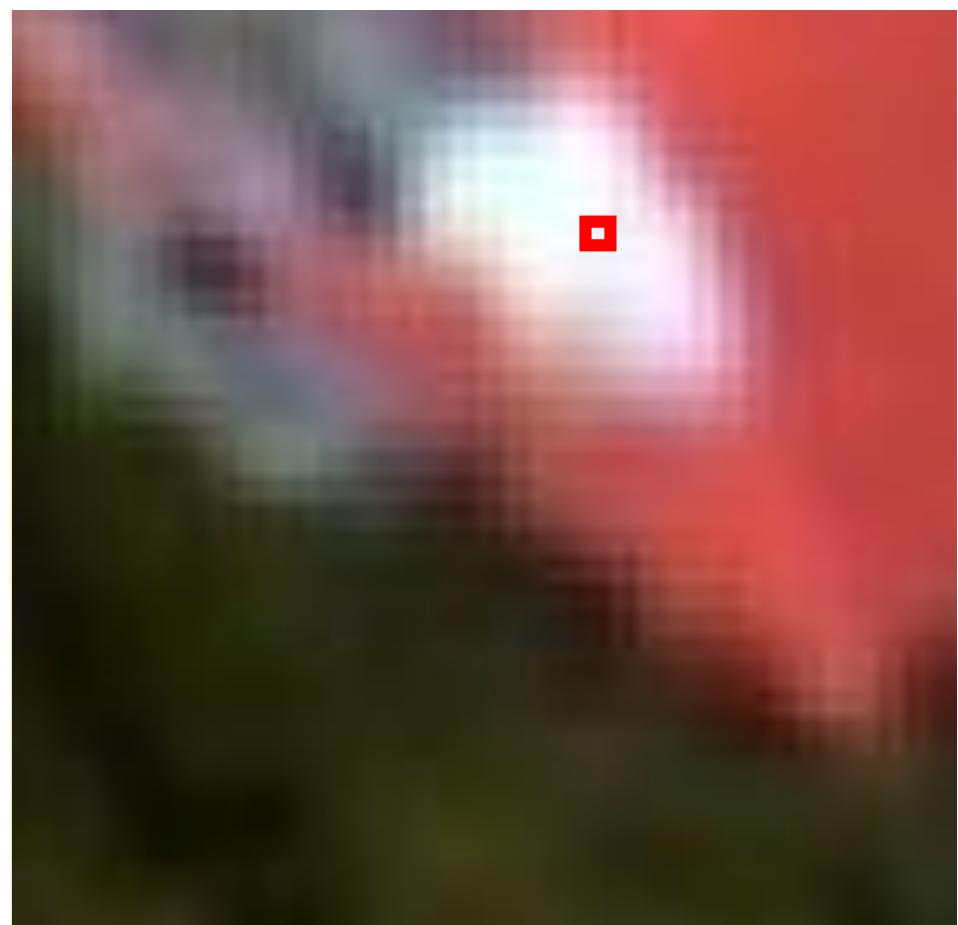
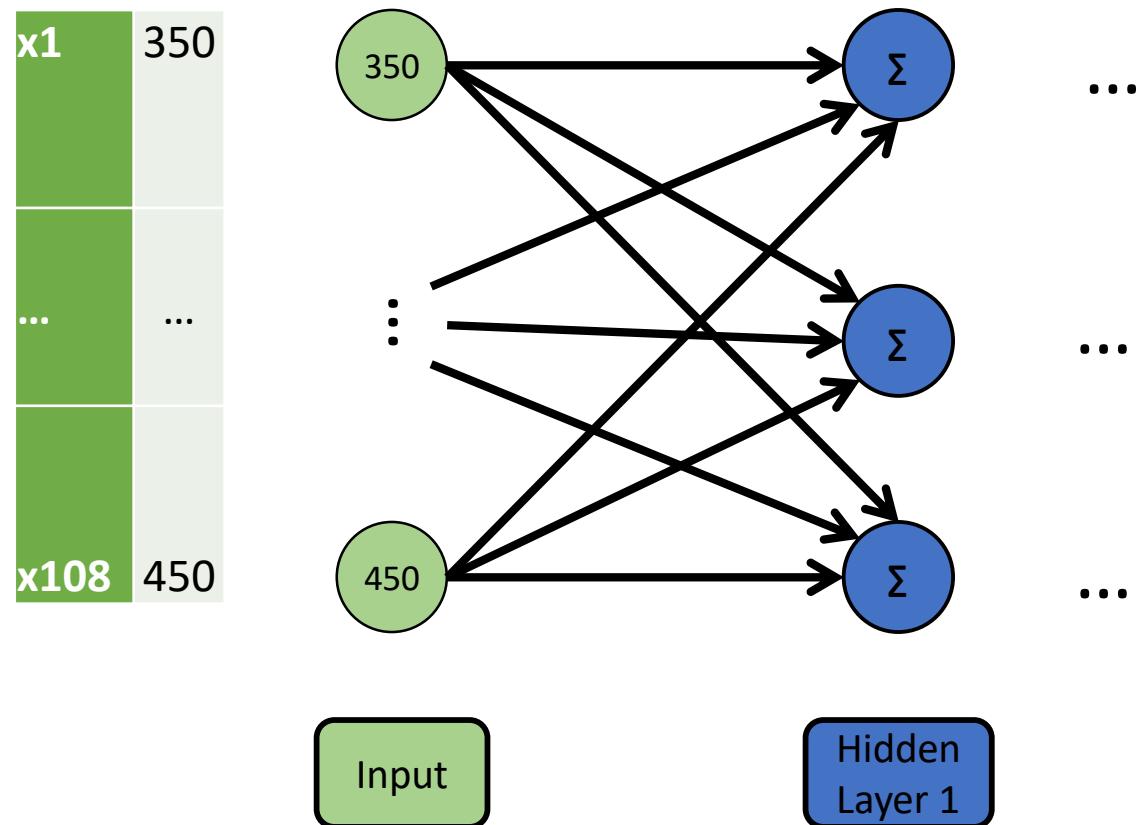
Wald

Schienen

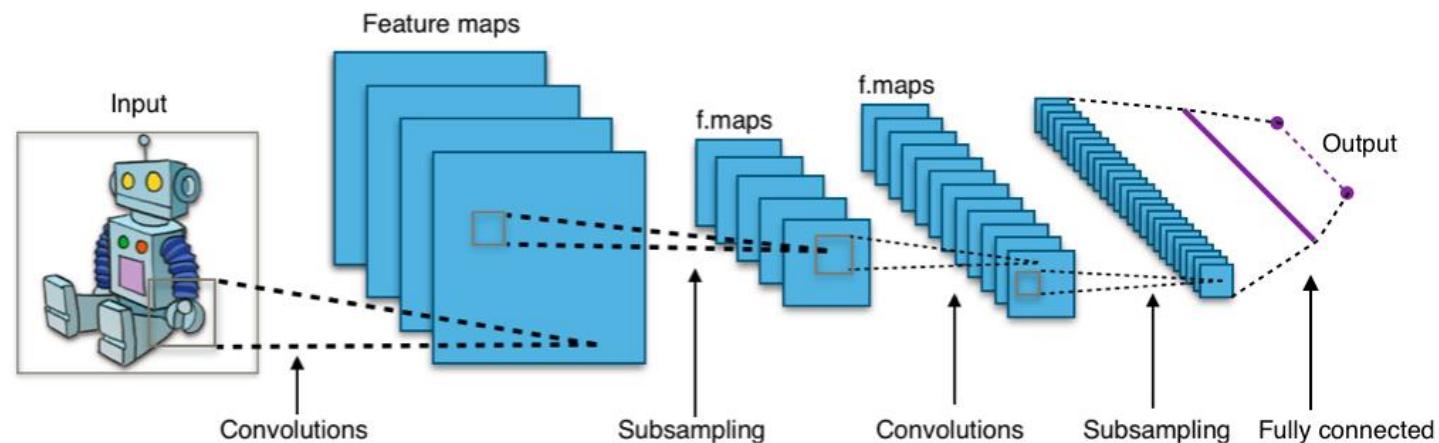
Straße

# Modell: Pixel basiert

Pixel=[ $x_1, \dots, x_{108}$ ]



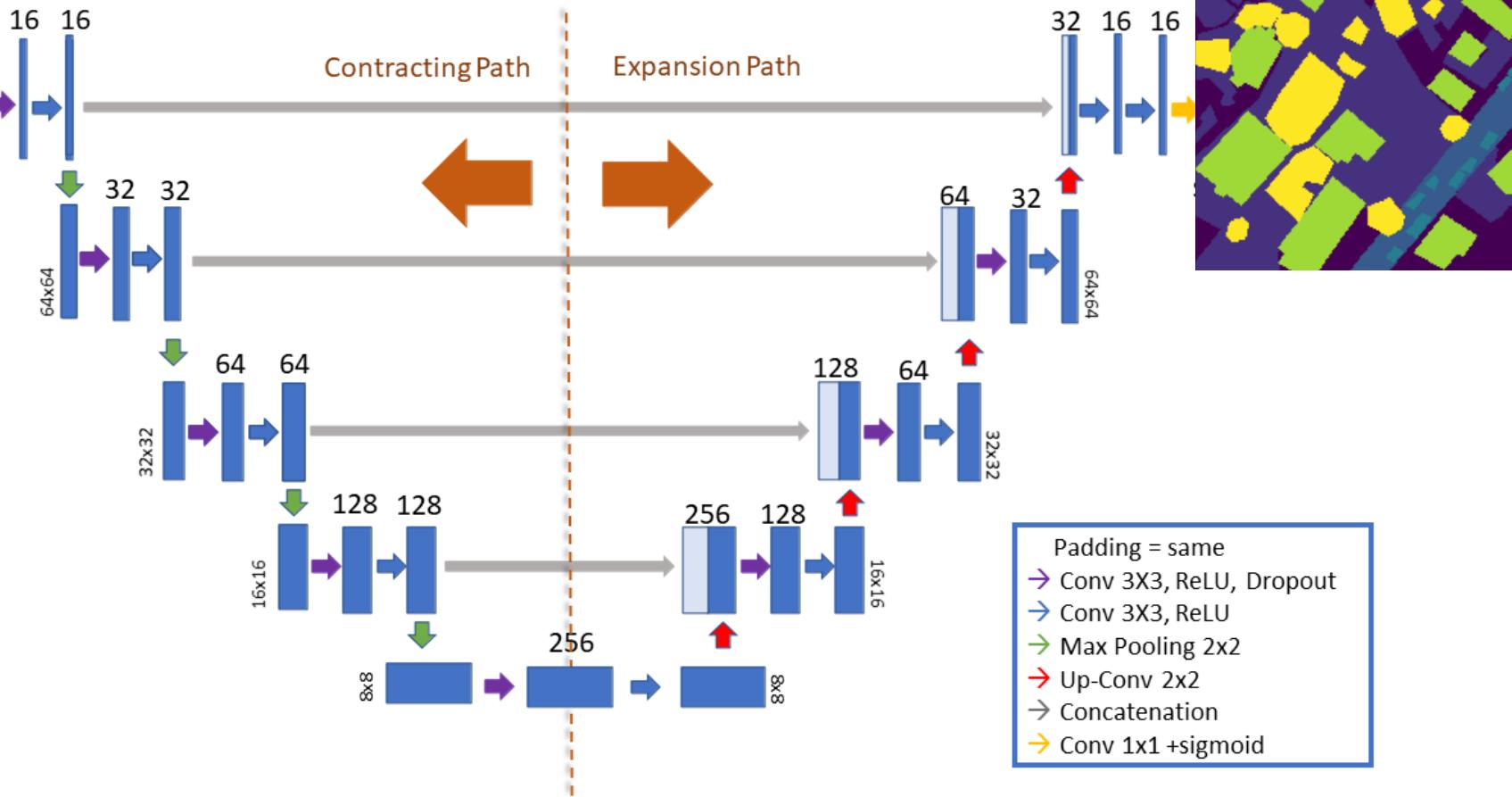
# Model: Convolutional Neural Network(CNN)



Vorteile	Nachteil
Regionale Eigenschaften können gelernt werden	Rechenbedarf steigt stark an ca. 1-20 Mio. Parameter
	Benötigt mehr Trainingsdaten



# CNN: Segmentation Models





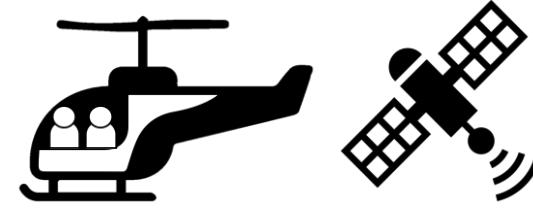
# Auswertung: Segmentation\_Models

- >500 Modelle berechnet
  - Jeweils 0,1-2 Stunde Rechenzeit
- Baseline konnte nicht geschlagen werden
  - Beste Accuracy= 0.75
- Problem CNN
  - CNN Modelle benötigen größere Datengrundlage

# Verwendete Hilfsmittel

- 
-   
**TensorFlow**
-  **Weights & Biases**

# Data Science Anwendungen



- <https://github.com/robmarkcole/satellite-image-deep-learning>

Screenshot of the GitHub repository for "satellite-image-deep-learning".

Repository statistics:

- master branch
- 1 branch
- 17 tags
- Go to file
- Code

Recent commits:

Author	Commit Message	Time Ago	Commits
robmarkcole	Update README.md	4 hours ago	881
	Create FUNDING.yml	5 days ago	
	update mosaiks	11 months ago	
	revert name changes to config	2 months ago	
	Update LICENSE	12 months ago	
	Update README.md	4 hours ago	

File list:

- .github
- .gitignore
- .mlc\_config.json
- LICENSE
- README.md

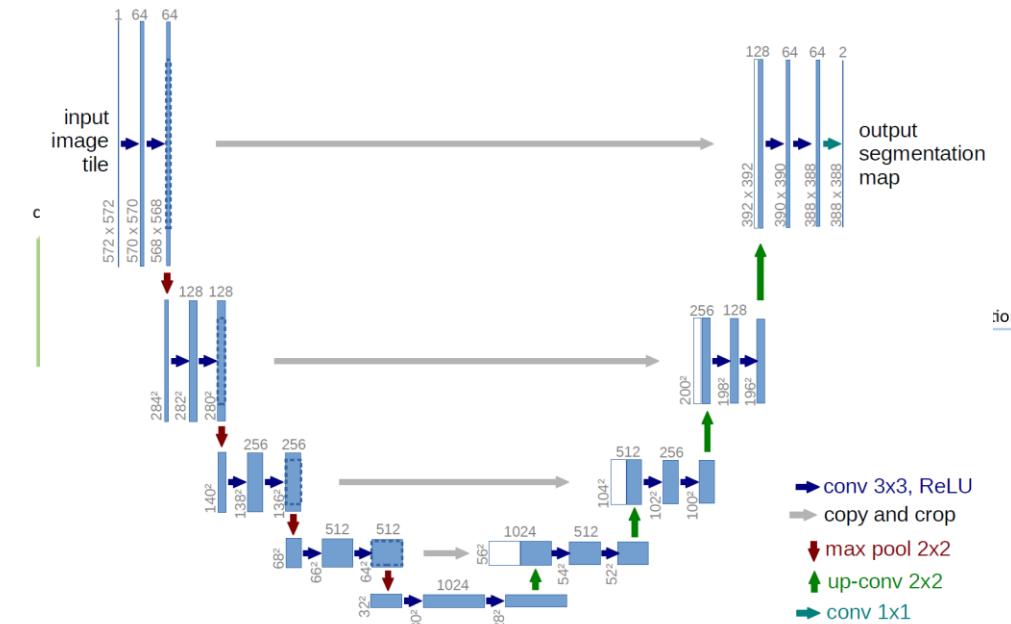
README.md content:

## satellite-image-deep-learning

This page lists resources for performing deep learning on satellite imagery. To a lesser extent classical Machine learning (e.g. random forests) are also discussed, as are classical image processing techniques. Note there is a huge volume of academic literature published on these topics, and this repository does not seek to index them all but rather list approachable resources with published code that will benefit both the research *and* developer communities. If you find this work useful please give it a star and consider sponsoring it. You can also follow me on the platforms below where I aim to post daily updates on my new discoveries. Thanks!

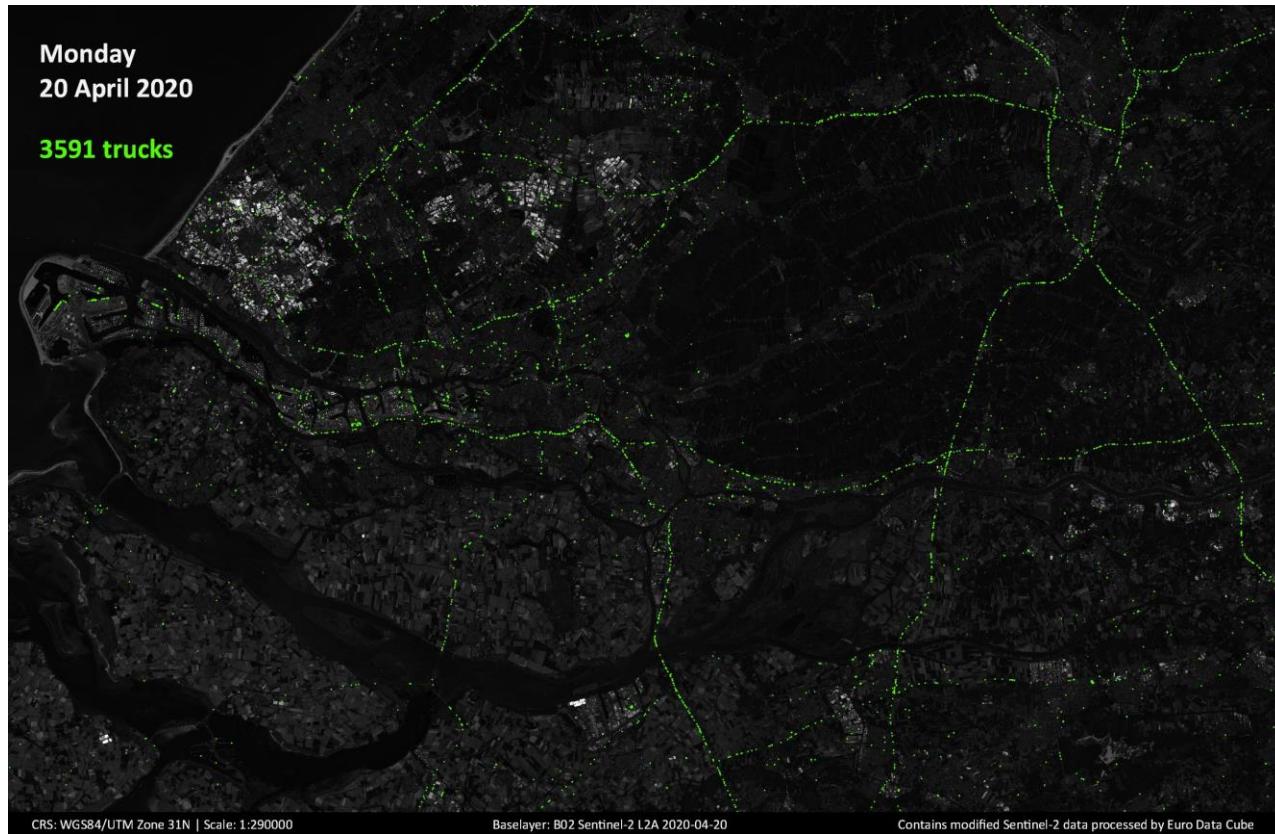
Follow 3.5k Robin Cole Google Scholar

Table of contents



# Data Science Anwendungen

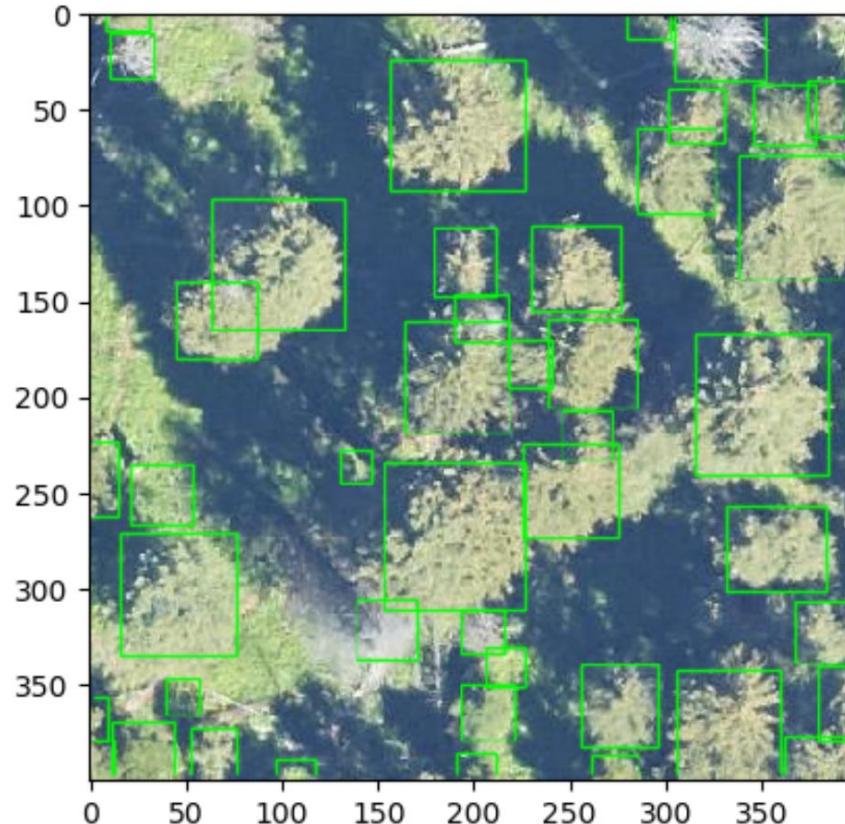
- <https://github.com/hfisser/Truck Detection Sentinel2 COVID19>



Truck-Erkennung  
mit Satellitendaten

# Data Science Anwendungen

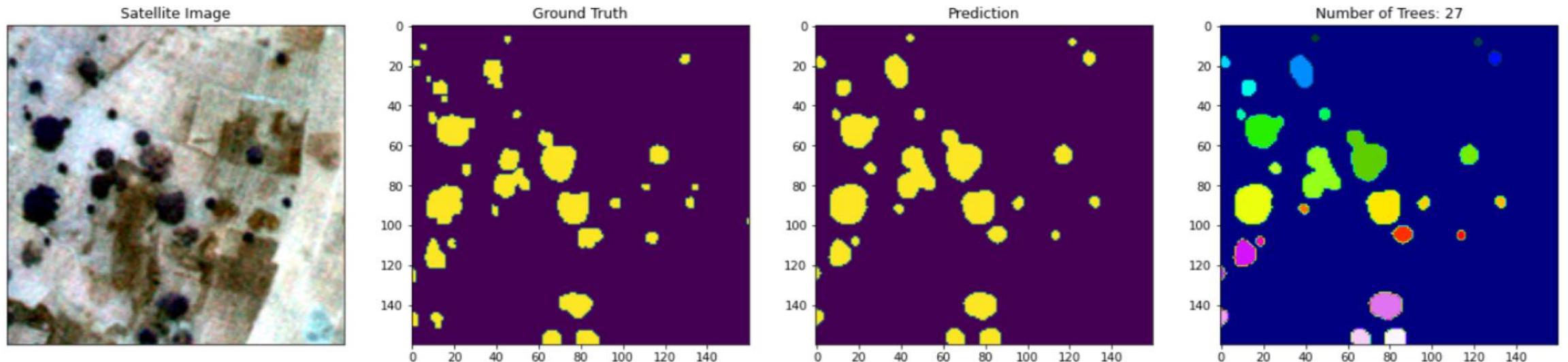
- [https://deepforest.readthedocs.io/en/latest/getting\\_started.html#predict-a-single-image](https://deepforest.readthedocs.io/en/latest/getting_started.html#predict-a-single-image)



Objekterkennung  
von Bäumen

# Data Science Anwendungen

- <https://github.com/A2Amir/Counting-Trees-using-Satellite-Images>
- Bäume zählen





Danke für Eure  
Aufmerksamkeit