



Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

Fakultät Informatik/Mathematik

# Bachelorarbeit

**Thema:**

## **Merkmalerkennung von Gebäuden und Grundstücken in Satellitenbildern mittels Deeplearning**

Vorgelegt von: Sebastian Mischke  
Dorfstraße 8, 01257 Dresden  
geb. am 09.11.1995 in Dresden  
Bibliotheksnummer: 37612

Studiengang: Medieninformatik

Externer Betreuer: Ann-Christin Storms  
New Web Technology GmbH

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. Marco Block-Berlitz  
Zweitgutachter: ???

Abgabetermin:

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Motivation</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Konkretisierung der Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Stand der Technik</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Gesamtplan</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Satellitenbilder</b>	<b>1</b>
5.1	Google Static Maps API . . . . .	1
5.2	Bing Maps . . . . .	1
<b>6</b>	<b>Erzeugung der Trainingsdaten</b>	<b>1</b>
<b>7</b>	<b>Erstellen eines Neuronalen Netzes</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>Ausblick</b>	<b>2</b>

## Verzeichnis verwendeter Abkürzungen

Verzeichnis verwendeter Begriffe und deren Bedeutung (Glossar)

## Abbildungsverzeichnis

1	Datenflussdiagramm . . . . .	1
2	Point Plot Beispiel . . . . .	2

# Zusammenfassung

Inhalt der Arbeit

## 1 Einleitung und Motivation

- Bildanalyse mittels Deeplearning
- Marketing
- Datenanreicherung

## 2 Konkretisierung der Aufgabenstellung

- Vorgabe der Daten von NWT
- Liste mit zu erkennenden Merkmalen
- Entscheidung, welche Merkmale machbar sind
  - zeitlich
  - logisch
- Programmiersprache: Python

## 3 Stand der Technik

- CNN
- Keras

## 4 Gesamtplan

- Gesamtübersicht
- Datenflussdiagramm (siehe Abbildung 1)
  - CSV-Datei
  - Satellitenbilder
  - Network
  - Ergebnisse

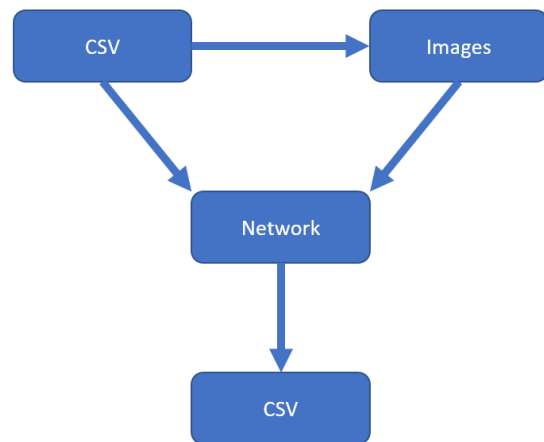


Abbildung 1: Datenflussdiagramm

## 5 Satellitenbilder

- Satellitenbilder / Flugzeugbilder
- Haus / Grundstück
- Probleme unterschiedlicher APIs
- Unterschiedliche Centermodes
  - XY
  - Adresse
  - Tiles

### 5.1 Google Static Maps API

- Bilder werden auf Bedarf erzeugt und heruntergeladen
- Unterschied zwischen XY und Adresse
- API-Key und Limitierungen

### 5.2 Bing Maps

- Bereits heruntergeladen mit zugehöriger CSV-Datei
- Tiles

## 6 Erzeugung der Trainingsdaten

- Probleme:

---

### Algorithmus 1 Trainieren des Netzwerkes

---

```
1 def main():
2     # Load csv
3     X_train, Y_train = load_csv("
4         data.csv")
5     # Create net
6     model = create_net(X_train,
7         Y_train)
8     # Train net
9     history = model.fit(x=X_train, y
10         =Y_train)
11     # Save net
12     save_model(model, "structure.
13         json", "weights.h5")
```

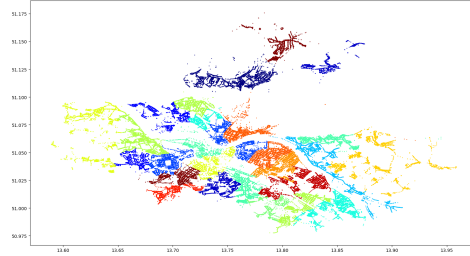


Abbildung 2: Point Plot Beispiel

## 9 Ausblick

- Aufwändig
- Vorwissen notwendig
- Nicht in Bild erkennbar
- Separate Anwendung
- Output:
  - CSV-Datei
  - SQLite
- Verbesserung der API
- Anwendung zum Suchen bestimmter Merkmale

## 7 Erstellen eines Neuronalen Netzes

- Funktionsweise eines CNN
- Keras
- Merge Neural Networks - Splitten von Image und Meta Daten
- Layer-Typen
- Aufbau des Netzes
- Training (siehe 1)

## 8 Ergebnisse

- Plot Point (siehe Abbildung 2)
- Liste mit Adressen für bestimmtes Merkmal

## Literatur