



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

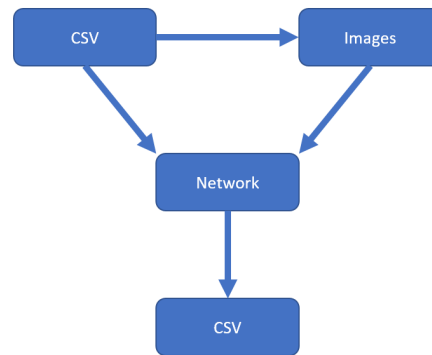


Abbildung 1: Datenflussdiagramm

## 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:
  - Aufwändig
  - Vorwissen notwendig

## Literatur

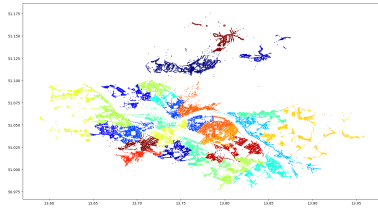


Abbildung 2: Point Plot Beispiel

- Nicht in Bild erkennbar
- Separate Anwendung
- Output:
  - CSV-Datei
  - SQLite

## 7 Erstellen eines Neuronalen Netzes

- Funktionsweise eines CNN
- Keras
- Merge Neural Networks - Splitten von Image und Meta Daten
- Layer-Typen
- Aufbau des Netzes

## 8 Ergebnisse

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

## 9 Ausblick

- Verbesserung der API
- Anwendung zum Suchen bestimmter Merkmale