

Prof. Dr.-Ing.habil.
Dirk Joachim Lehmann
Data Science in IoT
Fakultät für Informatik
di.lehmann@ostfalia.de
www.dirk-lehmann.de

Klassifizierung von Flächen in Luftbildern bzgl. der Eignung für Umspannwerke (Industrieabschlussarbeit: **Avacon Netz GmbH** in Salzgitter)

Hintergrund



<https://www.lgl.niedersachsen.de/assets/image/147167>, Stand 15.08.2022



<https://www.arctron.de/wp-content/uploads/2018/04/luftbilder-rgb.jpg>, Stand 15.08.2022

Energieversorgungsnetze in der Spannungsebene der Mittelspannung (10 kV bis 30 kV) bestehen aus **Trafostationen** (Transformation von z.B. 20 kV aus 0,4 kV) die Ringförmig mit Kabeln verbunden sind. Die so entstehenden Ringstrukturen werden von sogenannten Umspannwerken aus der Hochspannungsebene (110 kV) versorgt. Die zu adressierende Problemstellung ist in der Spannungsebene Mittelspannung angesiedelt.

Zum Schutz vor elektrischen Durchströmungen bei Erdschlüssen bzw. Erdkurzschlüssen, werden alle **Trafostationen** mit **Erdungsanlagen** ausgebaut (ein Ringförmiges Bandeisen in einem Meter Entfernung zur Trafostationen). Neben dieser lokalen Erdungsanlage werden Kabelschirme und die PE(N) Leiter der Niederspannungsnetze ebenfalls mit der Erdungsanlage verbunden. Somit hat die geografische Peripherie der Trafostation einen direkten Einfluss auf das Verhalten bei Erdfehlern.

Einflussfaktoren sind somit:

- **Impedanz** der lokalen Erdungsanlage der Trafostation
- **Bebauung**: Anzahl & Entfernung von Wohnhäusern oder gewerblichen Bauten
- **Distanz**: Entfernung von der nächsten Ortslage mit Trafostation
- **Bodenbeschaffenheit**: Wald, Wiesen, Wasser oder Betonboden

Die Ortslagen (Dörfer / Städte) bestehen aus Häusern die einem jeweiligen Potential zugeordnet werden können. Bei einem Erdschluss entstehen über die jeweiligen Erdungsanlagen elektrische Strömungsfelder. Liegen die Gebäude dicht genug nebeneinander überlagern sich die Strömungsfelder und das Dorf oder die Stadt wirkt wie „eine Kupferplatte“ bzw. Elektrode. Im Fachjargon würde man eine solche Region als „globales Erdungssystem“ bezeichnen.

Was ist zu tun?

Der Ansatz ist hier, die zuvor genannten **Einflussfaktoren**, über Methoden der Bildverarbeitung bzw. Computer Vision aus Luftbildern (z.B. OpenStreetMap usw.) auszuwerten und der konkreten Trafostation eine entsprechende **Kennzahl f** bzw. Kennlinie zuzuordnen (= Luftbildachäologie):

$$\text{Kennzahl} = f(\text{Einflussfaktoren})$$

Wir bedienen uns als Unternehmen bisher aus der OpenStreetMap bzw. GoogleMaps. Die Luftbilddatenbank des Landes Niedersachsen soll später das Bild-Portfolio ergänzen

[https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/wir_uber_uns_amp_organisation/presse_amp_broschuren/luftbilder-von-ganz-niedersachsen-online-bestellen--149138.html].

Bei erfolgreicher Bearbeitung der Aufgabe besteht die Möglichkeit im Jahr 2024 bei der Sternpunktfachtagung des VDE diese Ergebnisse darzustellen.

Angebot

Im Rahmen ihrer *Bachelorarbeit*, *Masterarbeit* oder ähnlichen Studienleistungen können sie gerne diese Aufgabe bearbeiten. Melden Sie sich gerne bei mir unter: di.lehmann@ostfalia.de

Vorkenntnisse

Es ist hilfreich – aber keine Voraussetzung – wenn Sie Vorkenntnisse/Interesse mitbringen in

- Softwareentwicklung
 - Python
 - Erste Erfahrung in der Bilderkennung / Computer Vision (Segmentierung und Klassifikation)
 - Lineare Algebra
 - Erfahrung in Kurvenanpassung
 - Affinität zur OpenSource Entwicklung
-

Vorarbeiten

Kurzeinführung in Python:

https://www.youtube.com/watch?v=x_kYpwi1L1k

Bei Interesse melden Sie sich bitte unter:

Prof. Dr.-Ing.habil.
Dirk Joachim Lehmann
Data Science in IoT
Fakultät für Informatik
di.lehmann@ostfalia.de

Industrieansprechpartner:

Christian Ehler
Betrieb Spezialnetze Strom DWS
Avacon Netz GmbH, Salzgitter