

Generierung künstlicher Trainingsdaten für die Straßenschilderkennung in Fahrzeugen mittels Generative Adversarial Networks

Studienarbeit

Studiengang Informatik

an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

von

Frederik Esau

08.06.2023

Bearbeitungszeitraum
Matrikelnummer, Kurs
Betreuer

24.10.2022 - 08.06.2023
6526552, TINF20ITA
Prof. Dr. Monika Kochanowski

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Studienarbeit mit dem Thema: *Generierung künstlicher Trainingsdaten für die Straßenschilderkennung in Fahrzeugen mittels Generative Adversarial Networks* selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Stuttgart, 08.06.2023

Frederik Esau

Abstract

Abstract normalerweise auf Englisch. Siehe: http://www.dhbw.de/fileadmin/user/public/Dokumente/Portal/Richtlinien_Praxismodule_Studien_und_Bachelorarbeiten_JG2011ff.pdf (8.3.1 Inhaltsverzeichnis)

Ein „Abstract“ ist eine prägnante Inhaltsangabe, ein Abriss ohne Interpretation und Wertung einer wissenschaftlichen Arbeit. In DIN 1426 wird das (oder auch der) Abstract als Kurzreferat zur Inhaltsangabe beschrieben.

Objektivität soll sich jeder persönlichen Wertung enthalten

Kürze soll so kurz wie möglich sein

Genauigkeit soll genau die Inhalte und die Meinung der Originalarbeit wiedergeben

Üblicherweise müssen wissenschaftliche Artikel einen Abstract enthalten, typischerweise von 100-150 Wörtern, ohne Bilder und Literaturzitate und in einem Absatz.

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Abstract> Abgerufen 07.07.2011

Diese etwa einseitige Zusammenfassung soll es dem Leser ermöglichen, Inhalt der Arbeit und Vorgehensweise des Autors rasch zu überblicken. Gegenstand des Abstract sind insbesondere

- Problemstellung der Arbeit,
- im Rahmen der Arbeit geprüfte Hypothesen bzw. beantwortete Fragen,
- der Analyse zugrunde liegende Methode,
- wesentliche, im Rahmen der Arbeit gewonnene Erkenntnisse,
- Einschränkungen des Gültigkeitsbereichs (der Erkenntnisse) sowie nicht beantwortete Fragen.

Quelle: http://www.ib.dhbw-mannheim.de/fileadmin/ms/bwl-ib/Downloads_alt/Leitfaden_31.05.pdf, S. 49

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Listings	VII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Vorgehensweise	1
1.3 Ziel der Arbeit	1
1.4 Datensatz für Training und Benchmark	1
2 Stand der Technik	2
2.1 Momentane Lösungen zur Straßenschilderkennung	2
2.2 Generative Adversarial Networks	2
2.3 Vorherige Arbeiten	2
2.3.1 Verwendung desselben Datensatzes	2
2.3.2 Verwendung eines taiwanesischen Datensatzes	2
Anhang	5

Abkürzungsverzeichnis

GAN	Generative Adversarial Network
GTSRB	German Traffic Sign Recognition Benchmark

Abbildungsverzeichnis

1.1	Beispielbilder aus dem GTSRB Datensatz [1]	1
-----	--	---

Tabellenverzeichnis

Listings

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

1.2 Vorgehensweise

1.3 Ziel der Arbeit

1.4 Datensatz für Training und Benchmark

German Traffic Sign Recognition Benchmark (GTSRB)



(a)



(b)



(c)



(d)

Abbildung 1.1: Beispielbilder aus dem GTSRB Datensatz [1]

[1]

2 Stand der Technik

2.1 Momentane Lösungen zur Straßenschilderkennung

2.2 Generative Adversarial Networks

Generative Adversarial Networks (GANs) [2] [3]

2.3 Vorherige Arbeiten

2.3.1 Verwendung desselben Datensatzes

[4]

2.3.2 Verwendung eines taiwanesischen Datensatzes

[5]

[6] [7]

Literatur

- [1] J. Stallkamp, M. Schlipsing, J. Salmen und C. Igel, „The German Traffic Sign Recognition Benchmark: A multi-class classification competition,“ in *IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, 2011, S. 1453–1460.
- [2] I. Goodfellow, Y. Bengio und A. Courville, *Deep Learning*. MIT Press, 2016, <http://www.deeplearningbook.org>.
- [3] A. S. Glassner, „Deep Learning: A Visual Approach,“ in San Francisco: No Starch Press, 2021, Kap. Generative Adversarial Networks, S. 649–673, ISBN: 978-1-7185-0072-3.
- [4] D. Spata, D. Horn und S. Houben, „Generation of Natural Traffic Sign Images Using Domain Translation with Cycle-Consistent Generative Adversarial Networks,“ in *2019 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV)*, 2019, S. 702–708. doi: 10.1109/IVS.2019.8814090.
- [5] C. Dewi, R.-C. Chen, Y.-T. Liu und S.-K. Tai, „Synthetic Data generation using DCGAN for improved traffic sign recognition,“ *Neural Computing and Applications*, S. 1–16, Apr. 2021. doi: 10.1007/s00521-021-05982-z.
- [6] R. Scherer, *Computer Vision Methods for Fast Image Classification and Retrieval*. Cham, Schweiz: Springer Cham, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-12195-2.
- [7] K. O’Shea und R. Nash, *An Introduction to Convolutional Neural Networks*, 2015. doi: 10.48550/ARXIV.1511.08458.

Anhang

A. test

B. test

C. test