

Frankfurt University of Applied Sciences

Master-Thesis

**Evaluation der Einsatzmöglichkeiten ausgewählter
Machine-Learning-Verfahren im Kontext von
IT-Governance-Prozessen, insbesondere im
Application-Portfolio-Management**

zur Erlangung des akademischen Grades Master of Science (M. Sc.)
Studiengang Wirtschaftsinformatik
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften

Von:	Author
	Adress
	Adress
E-Mail:	Mail
Matrikelnummer:	wayne
Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. Xyz
Betreuer:	Dr. Xyz
Abgabe am:	28.12.2020

Vorwort

Die vorliegende Master-Thesis wurde in Kooperation mit der Dangelmayer & Seemann GmbH (Abk.: DS) erstellt. Die Problemstellung der Arbeit stammte von einem Kunden von DS. Es handelte sich bei dem Kunden um ein multinationales Großunternehmen. DS betreute das Unternehmen in beratender Funktion. Auf die Nennung von Details zum Unternehmen wird verzichtet. Es werden in dieser Arbeit keine vertraulichen Daten veröffentlicht, die einen Rückschluss auf das Unternehmen zulassen würden. Das Vorwort soll neben der Kurzbeschreibung des Umfelds auch für eine Danksagung genutzt werden: Ich bedanke mich herzlich bei allen Mitarbeitern der Dangelmayer & Seemann GmbH, insbesondere bei Olaf Seemann, Dr. Wolf Pfannenstiel, Dr. Nediałka Bubner, sowie bei Andrew Smart für die Unterstützung während der Bearbeitungszeit.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
Literatur	i
Eidesstattliche Versicherung	v
Anhang	vi

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1 Einleitung

e.g. Zitat

— Sebastian Wayne, 2018

Lorem [58] ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. [19, S. 14]

Literatur

- [1] M. Allahyari, S. Pouriyeh, M. Assefi & al. *Text Summarization Techniques: A Brief Survey*. 2017.
- [2] M. Alom, T. Taha, C. Yakopcic, S. Westberg, P. Sidike, M. Nasrin, M. Hasan, B. Van Essen, A. Awwal & V. Asari. *A State-of-the-Art Survey on Deep Learning Theory and Architectures*. Electronics, 2019.
- [3] M. Anandarajan, C. Hill & T. Nolan. *Practical Text Analytics: Maximizing the Value of Text Data*. Springer, 2019.
- [4] *Application Portfolio Management*. The Art of Service - Application Portfolio Management Publishing, 2019.
- [5] D. Avison, F. Lau, M. Myers & P. A. Nielsen. *Action Research*. Communications of the ACM, 1999.
- [6] I. Beltagy, M. E. Peters & A. Cohan. *Longformer: The Long-Document Transformer*. 2020.
- [7] BITKOM. *Enterprise Architecture Management – neue Disziplin für die ganzheitliche Unternehmensentwicklung*. 2011.
- [8] T. B. Brown, B. Mann, N. Ryder & al. *Language Models are Few-Shot Learners*. 2020.
- [9] A. M. Dai, C. Olah & Q. V. Le. *Document Embedding with Paragraph Vectors*. 2015.
- [10] H. T. Dang. *Overview of DUC 2005*. Proceedings of the Document Understanding Conf. Wksp. 2005 (DUC 2005), 2005.
- [11] scikit-learn developers. *sklearn.metrics.f1_score*. Abgerufen am 20. November 2020. URL: https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.metrics.f1_score.html.
- [12] J. Devlin, M.-W. Chang, K. Lee & K. Toutanova. *BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding*. 2019.
- [13] N. Dilawar, H. Majeed, M. O. Beg & al. *Understanding Citizen Issues through Reviews: A Step towards Data Informed Planning in Smart Cities*. Applied Sciences 8(9):1589, 2018.
- [14] W. Ertel. *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer, 2017.

- [15] *fastText. Library for efficient text classification and representation learning*. Facebook Inc. Abgerufen am 15. August 2020. URL: <https://fasttext.cc/>.
- [16] T. Frey. *Governance Arrangements for IT Project Portfolio Management*. Springer Gabler, 2014.
- [17] A. Gadatsch & E. Mayer. *Masterkurs IT-Controlling*. Springer Vieweg, 2014.
- [18] M. Gaulke. *Praxiswissen COBIT. Grundlagen und praktische Anwendung in der Unternehmens-IT*. dpunkt.verlag, 2020.
- [19] A. Géron. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & Tensorflow*. O'Reilly, 2019.
- [20] C. Gliedman. *Defining IT Portfolio Management*. Forrester Research, 2004.
- [21] O. Grisel, L. Buitinck & C.-K. Yau. *Topic extraction with Non-negative Matrix Factorization and Latent Dirichlet Allocation*. Abgerufen am 20. November 2020. URL: https://scikit-learn.org/0.18/auto_examples/applications/topics_extraction_with_nmf_lda.html.
- [22] *huggingface. Longformer*. Abgerufen am 28. Oktober 2020. URL: https://huggingface.co/transformers/model_doc/longformer.html.
- [23] *huggingface. Model: bert-base-uncased*. 03. Dezember 2020. URL: <https://huggingface.co/bert-base-uncased>.
- [24] *huggingface. Model: t5-small*. Abgerufen am 30. Oktober 2020. URL: <https://huggingface.co/t5-small>.
- [25] *huggingface. Transformers*. Abgerufen am 13. Oktober 2020. URL: <https://huggingface.co/transformers/>.
- [26] IMPACT. *IT Governance. Developing a successful governance strategy. A Best Practice Guide for decision makers in IT*. The National Computing Centre, 2005.
- [27] B. Inmon. *Turning Text into Gold: Taxonomies and Textual Analytics*. Technics Publications, 2016.
- [28] *Integration Architecture*. LeanIX GmbH. Abgerufen am 13. November 2020. URL: <https://docs.leanix.net/docs/integration-architecture>.
- [29] ISACA. *COBIT 2019 Framework Introduction and Methodology*. 2018.
- [30] ISACA. *COBIT 2019 Framework. Governance and Management Objectives*. 2018.
- [31] J. Jung. *Purpose of Enterprise Architecture Management: Investigating Tangible Benefits in the German Logistics Industry*. 2019 IEEE 23rd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW), 2019.
- [32] J. Jung & R. Schlör. *Elaborating Potential for Improving Application Landscapes in Logistics*. 2018 IEEE 22nd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop, 2018.
- [33] J. D. Kelleher. *Deep Learning*. The MIT Press, 2019.

- [34] Q. Le & T. Mikolov. *Distributed Representations of Sentences and Documents*. 2014.
- [35] Y. LeCun, L. Bottou, Y. Bengio & P. Haner. *Gradient-based learning applied to document recognition*. Proceedings of the IEEE, 1998.
- [36] C.-Y. Lin. *ROUGE: A Package for Automatic Evaluation of Summaries*. Proceedings of the Workshop on Text Summarization Branches Out (WAS 2004), 2004.
- [37] H. P. Luhn. *The Automatic Creation of Literature Abstracts*. IBM Journal of Research und Development, 1958.
- [38] L. J. P. van der Maaten & G. E. Hinton. *Visualizing High-Dimensional Data Using t-SNE*. Journal of Machine Learning Research 9(Nov):2579-2605, 2008.
- [39] C. D. Manning, P. Raghavan & H. Schütze. *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press, 2008.
- [40] M. Mayo. *The Main Approaches to Natural Language Processing Tasks*. Abgerufen am 20. Juli 2020. URL: <https://www.kdnuggets.com/2018/10/main-approaches-natural-language-processing-tasks.html>.
- [41] T. Mikolov, K. Chen, G. Corrado & J. Dean. *Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space*. 2013.
- [42] R. Neches, R. Fikes, T. Finin, T. Gruber, R. Patil, T. Senator & W. R. Swartout. *Enabling Technology for Knowledge Sharing*. AI Magazine Volume 12 Number 3, 1991.
- [43] M. Nielsen. *Neural Networks and Deep Learning*. Determination Press, 2015.
- [44] D. O’Connel. *Integrated Portfolio Management: Better Visibility, Easier Decisions, Lower Costs*. Aite Group/ Software AG, 2020.
- [45] J. Pennington, R. Socher & C. D. Manning. *GloVe: Global Vectors for Word Representation*. URL: <https://nlp.stanford.edu/projects/glove/>.
- [46] J. M. C. Pérez. *Augmenting Humans*. TU München (Dissertation), 2017.
- [47] C. Raffel, N. Shazeer, A. Roberts & al. *Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer*. 2020.
- [48] P. C. Rao, A. Reedy & B. Bellman. *Certified Enterprise Architect*. McGraw-Hill Education, 2019.
- [49] R. Řehůřek. *Doc2vec paragraph embeddings*. Abgerufen am 05. August 2020. URL: <https://radimrehurek.com/gensim/models/doc2vec.html>.
- [50] R. Řehůřek. *Word2Vec Model*. Abgerufen am 08. Oktober 2020. URL: https://radimrehurek.com/gensim/auto_examples/tutorials/run_word2vec.html#sphx-glr-auto-examples-tutorials-run-word2vec-py.
- [51] M. Reiss. *Dokumentationsmanagement – Basis für IT-Governance*. Springer Vieweg, 2018.
- [52] *ServiceNow Application Portfolio Management*. Datasheet. ServiceNow, Inc., 2020.

- [53] R. Silipo & V. Tursi. *From Words to Wisdom*. KNIME Press, 2018.
- [54] D. Simon, K. Fischbach & D. Schoder. *Application Portfolio Management - An Integrated Framework and a Software Tool Evaluation Approach*. Communications of the Association for Information Systems: Vol. 26 , Article 3, 2010.
- [55] spacy.io. *Doc (Class)*. Abgerufen am 01. September 2020. URL: <https://spacy.io/api/doc>.
- [56] spacy.io. *Rule-based matching*. Abgerufen am 02. August 2020. URL: <https://spacy.io/usage/rule-based-matching>.
- [57] spacy.io. *Word Vectors and Semantic Similarity*. Abgerufen am 02. August 2020. URL: <https://spacy.io/usage/vectors-similarity>.
- [58] Statista. *Statista-Expertenbefragung BVL & Statista Logistikmonitor 2018*. Abgerufen am 20. Juli 2020. URL: <https://de.statista.com/prognosen/943357/expertenbefragung-zur-kuenstlichen-intelligenz-in-der-logistikbranche>.
- [59] M. Tang, P. Gandhi & M. A. Kabir. *Progress Notes Classification and Keyword Extraction using Attention based Deep Learning Models with BERT*. 2019.
- [60] *The Definitive Guide to Application Portfolio Management*. LeanIX GmbH.
- [61] *The TOGAF Standard 9.2*. The Open Group. URL: <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf92-doc/arch/index.html>.
- [62] S. Vajjala, B. Majumder, A. Gupta & H. Surana. *Practical Natural Language Processing*. O'Reilly, 2019.
- [63] A. Vaswani, N. Shazeer, N. Parmar, J. Uszkoreit, L. Jones, A. N. Gomez, L. Kaiser & I. Polosukhin. *Attention Is All You Need*. 2017.
- [64] A. Vogelsang & J. Winkler. *Automatic Classification of Requirements Based on Convolutional Neural Networks*. 2016 IEEE 24th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW), 2016.
- [65] L. White, R. Togneri, W. Liu & M. Bennamoun. *Neural Representations of Natural Language*. Springer, 2018.
- [66] R. Yampolskiy. *Turing Test as a Defining Feature of AI-Completeness*. In: Yang X.-S. (Herausgeber). *Artificial Intelligence, Evolutionary Computing und Metaheuristics. Studies in Computational Intelligence*, vol 427. Springer, 2013.

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher Form noch keiner anderen Prüfbehörde vorgelegen.

Frankfurt am Main, im Dezember 2020

Anhang

Der Python-Code, der für die in dieser Arbeit beschriebenen Evaluationen verwendet wurde, ist in einem Zip-Archiv zu finden, das mit der Ausarbeitung abgegeben wird.