

Weitere Anwendungsmöglichkeiten von Prognosemodellen

Erarbeitet von
Dr. Katja Theune

Lernziele	1
Inhalt	2
Einstieg	2
Anwendungsfall: Medizin	2
Abschluss	4
Quellen	4
Disclaimer	4

Lernziele

- Du kannst weitere Fragestellungen nennen, bei denen ein Prognosemodell angewendet werden kann

Inhalt

Einstieg

In unserem Alltag werden wir ständig mit Prognosen konfrontiert. Wir schauen z. B. nach Wetterprognosen oder erhalten Empfehlungen für Musik, Serien und Apps. Aber auch in anderen Bereichen sind uns Prognosen nicht fremd, z. B. wenn wir uns fragen, wie sich unsere Aktien wohl entwickeln werden.

Wenn wir mal zum Thema Prognosen eine Suche in einer Suchmaschine starten, finden wir eine Unmenge von Anwendungen. Hierbei handelt es sich in erster Linie um Forschungsarbeiten.

Suchbegriff: z. B. prediction machine learning

[HTML] Machine learning applications in cancer prognosis and prediction
 K Kourou, TP Exarchos, KP Exarchos... - Computational and ..., 2015 - Elsevier

Machine learning models and bankruptcy prediction
 F Barboza, H Kimura, E Altman - Expert Systems with Applications, 2017 - Elsevier

Machine learning methods for protein structure prediction
 J Cheng, AN Tegge, P Baldi - IEEE reviews in biomedical ..., 2008 - ieeexplore.ieee.org

Supervised machine learning approach for crop yield prediction in agriculture sector
 YJN Kumar, V Spandana, VS Vaishnavi... - 2020 5th ..., 2020 - ieeexplore.ieee.org

[PDF] A machine learning model for stock market prediction
 O Hegazy, OS Soliman, MA Salam - arXiv preprint arXiv:1402.7351, 2014 - arxiv.org

Gleich auf den ersten Blick sehen wir, dass es zum einen sehr viele Arbeiten zu dem Thema gibt und zum anderen, dass die Themengebiete sehr vielfältig sind. Versucht es doch auch einmal selbst und schaut, was euch da alles so über den Weg läuft. Das sagt natürlich noch nichts über die Wichtigkeit oder die Güte dieser Artikel aus. Aber man sieht gut, dass die Anwendungsgebiete von Prognosemodellen, neben Studienabbruchprognosen, sehr vielfältig sind. Eines dieser Gebiete, nämlich die Medizin, wollen wir uns einmal anhand eines beispielhaften Forschungsartikels ansehen.

Anwendungsfall: Medizin

Im medizinischen Bereich kommen Prognosen häufig zum Einsatz, um Diagnosen zu stellen und Therapiemaßnahmen für Patientinnen und Patienten abzuleiten.

In diesem Artikel hier ist das Ziel, eine Diabeteserkrankung möglichst früh im Krankheitsverlauf, am besten bevor ernstere Folgen auftreten, vorherzusagen und zu therapieren. Die Daten stammen von einer US-amerikanischen Gesundheitsumfrage. Die Beobachtungen sind hier also Patientinnen und Patienten.



Healthcare Analytics
Volume 2, November 2022, 100118



An assessment of machine learning models and algorithms for early prediction and diagnosis of diabetes using health indicators



Victor Chang^a  , Meghana Ashok Ganatra^b, Karl Hall^b, Lewis Golightly^a,
Qianwen Ariel Xu^a

[Show more](#) 

 Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.health.2022.100118> 

[Get rights and content](#) 

Under a Creative Commons [license](#) 

 [open access](#)

Quelle [1]

Ähnlich zur Prognose von Studienerfolgen, wird auch hier davon ausgegangen, dass viele unterschiedliche Aspekte, wie der Lebensstil aber auch Umweltfaktoren, das Risiko für eine Diabeteserkrankung beeinflussen. Die verwendeten Inputs sind dementsprechend sehr vielfältig und beinhalten gesundheitliche Auskünfte wie den allgemeinen Gesundheitszustand, den Body-Mass-Index, Alkohol- und Zigarettenkonsum und die mentale Gesundheit. Aber auch Informationen über das Alter, das Geschlecht und den Bildungsstand der Patientinnen und Patienten. Als Output wird hier das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein einer Diabeteserkrankung verwendet. Wir haben also auch hier ein Klassifikationsproblem mit zwei Klassen.

In der Forschungsarbeit werden mehrere Prognosemodelle basierend auf verschiedenen Verfahren bzgl. ihrer Prognosegenauigkeit miteinander verglichen. Darunter sind z. B. ein decision tree, ein random forest, das k-nearest neighbours Verfahren und die logistische Regression. Bezüglich verschiedener Evaluationsmetriken scheint hier der random forest das beste Modell zu sein. Er erreicht z. B. eine accuracy von 82,26 %, d. h. das Prognosemodell

liegt in über 82 % der Prognosen richtig. Aber auch hier gilt: Das ist das beste Modell für diese Daten und diese konkrete Aufgabe und nicht auch für alle anderen Anwendungen.

Solltet ihr hier einmal in die Studie reinschauen, werdet ihr die meisten Begriffe und die verwendeten Verfahren der Evaluation und des maschinellen Lernens schon kennen. Und auch die einzelnen Schritte zur Durchführung dieser Analysen, wie Datenbeschreibung, -exploration und -vorverarbeitung, Modellauswahl und -evaluation, sollten euch bekannt vorkommen.

Abschluss

Wir kennen jetzt insbesondere den medizinischen Bereich als weitere Anwendungsmöglichkeit von Prognosemodellen. Es gibt aber natürlich noch viele weitere Anwendungsgebiete, die euch bei der Beschäftigung mit künstlicher Intelligenz und insbesondere Prognosen bestimmt noch über den Weg laufen werden. Man denke nur an die umstrittenen Kreditvergabe-Entscheidungen durch Scoring oder das nicht weniger diskutierte Predictive Policing.

Quellen

- Quelle [1] Chang, V., Ganatra, M. A., Hall, K., Golightly, L., & Xu, Q. A. (2022). An assessment of machine learning models and algorithms for early prediction and diagnosis of diabetes using health indicators. *Healthcare Analytics*, 2, 100118.
<https://doi.org/10.1016/j.health.2022.100118>

Disclaimer

Transkript zu dem Video „Prognosemodelle (Klassifikation und Regression): Weitere Anwendungsmöglichkeiten von Prognosemodellen“, Dr. Katja Theune.

Dieses Transkript wurde im Rahmen des Projekts ai4all des Heine Center for Artificial Intelligence and Data Science (HeiCAD) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf unter der Creative Commons Lizenz [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) veröffentlicht. Ausgenommen von der Lizenz sind die verwendeten Logos, alle in den Quellen ausgewiesenen Fremdmaterialien sowie alle als Quellen gekennzeichneten Elemente.