

Wolfgang Dobernig

Absatzprognosen auf Basis von Künstlicher Intelligenz

Eine Gegenüberstellung von traditionellen Verfahren zur Absatzprognose mit praxisrelevanten Methoden auf Basis Künstlicher Intelligenz

Masterarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2015 GRIN Verlag
ISBN: 9783668045347

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/306525>

Wolfgang Dobernig

Absatzprognosen auf Basis von Künstlicher Intelligenz

Eine Gegenüberstellung von traditionellen Verfahren zur Absatzprognose mit praxisrelevanten Methoden auf Basis Künstlicher Intelligenz

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Wolfgang Dobernig

Absatzprognosen auf Basis von Künstlicher Intelligenz

-

Eine Gegenüberstellung von traditionellen Verfahren zur Absatzprognose mit praxisrelevanten Methoden auf Basis Künstlicher Intelligenz

MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades
Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

Studium der Angewandten Betriebswirtschaft

Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Abteilung: Produktions-, Logistik- und Umweltmanagement

22. April 2015

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende wissenschaftliche Arbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Ich erkläre weiter, dass ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten Quellen oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind gemäß den Regeln für wissenschaftliche Arbeiten zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet.

Die während des Arbeitsvorganges gewährte Unterstützung einschließlich signifikanter Betreuungshinweise ist vollständig angegeben.

Die wissenschaftliche Arbeit ist noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden. Diese Arbeit wurde in gedruckter und elektronischer Form abgegeben. Ich bestätige, dass der Inhalt der digitalen Version vollständig mit dem der gedruckten Version übereinstimmt.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Wolfgang Dobernig

Klagenfurt, 22.04.2015

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Gang der Arbeit.....	2
2 Definition und Begriffserklärung von Verfahren der Absatzprognose	3
2.1 Absatzprognose	3
2.2 Traditionelle Absatzprognoseverfahren	7
2.2.1 Ausgewählte Methoden der quantitativen Prognoserechnung	9
2.2.2 Ausgewählte Methoden der qualitativen Prognoserechnung	28
3 Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Prognoserechnung	33
3.1 Definition und Begriffsbestimmung von Künstlicher Intelligenz	33
3.2 Begriffsabgrenzung, Aufbau und Anwendungsgebiete von künstlichen neuronalen Netze.....	34
3.2.1 Abgrenzung und Definition.....	34
3.2.2 Biologisches Vorbild.....	37
3.2.3 Das Perzeptron	38
3.2.4 Signalverarbeitung im Neuron.....	40
3.2.5 Lernen in neuronalen Netzen.....	42
3.2.6 Das Multilayerperzeptron	49
3.2.7 Generelle Anwendungsmöglichkeiten des MLP	52
3.2.8 Spezielle Anwendungen von MLPs in der betrieblichen Prognose ..	54
3.2.9 Weiterführende Einsatzgebiete von künstlichen neuronalen Netzen in der Prognose	56
3.3 Expertensysteme	57

3.4	Hybridsysteme	60
4	Vor- und Nachteile von KI im Vergleich praxisrelevanter Prognosemodelle	63
4.1	Vorgehensweise und Ziele der Gegenüberstellung	63
4.2	Vergleich Expertensystem mit künstlichen neuronalen Netz.....	63
4.3	Vergleich von klassischen mathematisch-statistischen Verfahren mit künstlichen neuronalen Netzen	64
4.3.1	Abgrenzung und Unterschiede der Verfahren	64
4.3.2	Gegenüberstellung der künstlichen neuronalen Netze mit traditionellen Methoden in der Literatur	68
4.3.3	Fallstudie Absatzprognose im Bekleidungseinzelhandel.....	71
4.3.4	Empirischer Vergleich von Neuronalen Netzen zur Prognose von Warenautomaten	74
4.4	Fallbeispiel eines mehrschichtigen Perzeptron (MLP) zur Absatzprognose	88
4.4.1	Ausgangssituation.....	88
4.4.2	Vorbereitung der Modellbildung	88
4.4.3	Mehrschichtiges Perzeptron.....	91
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	95
	Literaturverzeichnis	97

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Prognose und Planung als aufeinanderfolgende Prozesse.....	6
Abb. 2: Prognosemodelle	11
Abb. 3: Gewichtung der Beobachtungswerte in der exponentiellen Glättung	15
Abb. 4: Visualisierung der Basisfunktionen und deren Parameter für die Absatzapproximation	17
Abb. 5: Beispiel Kausalmethode.....	20
Abb. 6: Univariates stochastisches Modell	21
Abb. 7: Anwendung des Box/Jenkins-Ansatz im Rahmen von Zeitreihenmodellen...	27
Abb. 8: Ablaufschema der Delphi-Methode	31
Abb. 9: Denkmodell zur Darstellung von Szenarien	32
Abb. 10: Biologisches Konzept eines Neurons.....	37
Abb. 11: Künstliches Neuron im Neuronenverbund.....	39
Abb. 12: Der Grundbaustein: das Neuron	39
Abb. 13: Kurvenverlauf ausgewählter Aktivierungsfunktionen.....	42
Abb. 14: Unüberwachtes Lernen	44
Abb. 15: Rekurrente Verbindung von zwei der Neuronen aus einem Hopfield-Netz .	46
Abb. 16: Überwachtes Lernen	47
Abb. 17: Struktur eines MLPs mit einer versteckten Schicht	50
Abb. 18: Verarbeitungsschritte im einzelnen Neuron	50
Abb. 19: Anwendungsbereiche von neuronalen Netzen.....	56
Abb. 20: Modell eines regelbasierten Expertensystems zur Prognoserechnung.....	58
Abb. 21: Regelbaum zur Prognoseauswahl	59
Abb. 22: Vergleich KNN, Expertensystem und Experte mit Realwerten	64
Abb. 23: Grundstruktur eines neuronalen Prognosemodells	65
Abb. 24: Positionierung der KNN innerhalb der Ökonometrie	67
Abb. 25: Vergleich von Multilayerperzeptron und multivariater Regression	69
Abb. 26: Zeitreihen des aggregierten Absatzes aller Zeitreihen der Absatzstellen....	77
Abb. 27: Übersicht der Prognoseverfahren in der Vergleichsstudie	80
Abb. 28: Prognosefehler des mwMAE aller Verfahren	86
Abb. 29: Prognosegüte der multivariaten Verfahren mv.MLP und mv.EXP.ES nach MAE je Zeitreihe auf der Testmenge der Außenautomaten (a.) und der Innenautomaten (b.)	86

Abb. 30: Prognosegüte der univariaten Verfahren MLP und ausgewählter statistischer Verfahren nach MAE je Zeitreihe an Außenautomaten (a.) und Innenautomaten (b.)	87
Abb. 31: Modellbildungsprozess mit neuronalen Netzen.....	88
Abb. 32: Variablenansicht IBM SPSS.....	91
Abb. 33: MLP des Unternehmen XY	93
Abb. 34: Darstellung der Absatzprognose – Unternehmen XY	94

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Einstufung der Korrelationswerte	12
Tab. 2: Beispiel exponentielle Glättung 1. Ordnung	14
Tab. 3: Beispiel Approximation und Extrapolation	18
Tab. 4: Beispiel für Lag-Bildung	22
Tab. 5: Beispiel AR-Prozess.....	23
Tab. 6: Beispiel MA-Prozess	24
Tab. 7: ARMA-Prozess.....	25
Tab. 8: Auswahl von Nettoeingabefunktionen	41
Tab. 9: Parameter eines KNN	51
Tab. 10: Vergleich der Terminologien von neuronalem und statistischem Modell.....	66
Tab. 11: Leistungsfähigkeit von KNN im Vergleich zu traditionellen statistischen Methoden.....	71
Tab. 12: Leistungsvergleich der Prognosemethoden	73
Tab. 13: Stichprobe der Absatzstellen und Zeitreihen	75
Tab. 15: Parameter und Verlauf der aggregierten Zeitreihen je Absatzstelle nach Standort	76
Tab. 16: Lageparameter und Klassifikation der Zeitreihen nach Absatzstellen	79
Tab. 17: Verwendete Verfahren zur Absatzprognose in der Vergleichsstudie	83
Tab. 18: Datenbasis Unternehmen XY	90
Tab. 19: Zusammenfassung der Fallverarbeitung	91
Tab. 20: Netzwerkformation	92
Tab. 21: Modellzusammenfassung.....	94