

}essentials{

Edy Portmann

Fuzzy Humanist

Trilogie Teil III: Von der Fuzzy-Logik
zum Computing with Words



Springer Vieweg

essentials

essentials liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. *essentials* informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet. *essentials*: Wissensbausteine aus den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13088>

Edy Portmann

Fuzzy Humanist

Trilogie Teil III: Von der Fuzzy-Logik
zum Computing with Words

 Springer Vieweg

Edy Portmann
Forschungszentrum FMSquare
Universität Fribourg
Fribourg, Schweiz

ISSN 2197-6708

ISSN 2197-6716 (electronic)

essentials

ISBN 978-3-658-26890-9

ISBN 978-3-658-26891-6 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-26891-6>

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

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Abbildungen und Graphiken von Jvana Manser, Appenzell, Schweiz (www.jvana.ch)

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Was Sie in diesem *essential* finden können

- Ein Plädoyer für eine nachhaltigere und resilientere Gesellschaft, zu der die Automatisierung zwar beiträgt, ohne aber den Menschen dadurch zu verdrängen
- Das auf natürlicher Sprache basierte, holistische Konzept des Fuzzy Humanismus wird vorgestellt
- Einführung in die Grundlagen des Rechnens mit Worten, Phrasen und Propositionen sowie Anwendungsbeispiele dieses Rechnens für die smarte Gesellschaft
- Wie man Maschinen beibringen kann, wie Menschen zu denken

Vorwort

Bereits in den 1920er Jahren dachte der Logiker Jan Łukasiewicz intensiv über Aristoteles Aussagen, wie etwa „morgen wird es regnen“, nach. Bis der nächste Morgen tatsächlich kommt, so begann er zu verstehen, sind solche Aussagen weder wahr noch falsch. Daher erweiterte Łukasiewicz Aristoteles Zweiwert- zu einer Dreiwertlogik, die neben ‚Ja‘ und ‚Nein‘ auch noch ‚unklar‘ einbezog.

Ein halbes Jahrhundert später verfeinerte der Elektroingenieur Lotfi Zadeh (1921–2017) an der Universität Berkeley (USA) diese Idee mit seiner Fuzzy-Logik (dt. unscharfe Logik), welche unterschiedliche (linguistische) Wahrheitsgrade wie ‚wahr‘, ‚ziemlich wahr‘, ‚weder wahr noch falsch‘, ‚zum größten Teil unwahr‘ und ‚überhaupt nicht wahr‘ miteinbeziehen konnte. Wenn es um vage Begriffe wie Schönheit, Größe oder die Klassifizierung lebender Organismen gehe, „weisen Objektklassen, die in der realen physischen Welt vorkommen, [häufig] keine genau definierten Kriterien für ihre Mitgliedschaft auf“ [31]. Einige Objekte können also nicht mit Ja oder Nein klassifiziert werden, sondern existierten irgendwo zwischen einer Mitgliedschaft und Nicht-Mitgliedschaft auf einem Kontinuum von 0 und 1.

Später erweiterte Zadeh seine unscharfe Logik zu einer Mathematik der Sprache, zu ‚Computing with Words‘ (dt. Rechnen mit Worten). Als sein letzter Postdoktorand am Berkeley Institut für Soft Computing (BISC) durfte ich ihm dabei assistieren. Seine Erweiterung erlaubt, mit Worten, Phrasen, Propositionen, Fragen sowie anderen semantischen Einheiten der natürlichen Sprache zu rechnen und ist deswegen für einen Einsatz im Sinne des Humanismus prädestiniert. Der Ihnen hier vorliegende ‚Teil III – Fuzzy Humanist‘ einer *essentials*-Trilogie ist meine Adaption zum Thema basierend auf Zadeh [26].

Die in Abb. 1 dargestellten Teile der Trilogie bauen u. a. auf Forschungsergebnisse des Forschungszentrums FMsquare der Universität Fribourg (Schweiz)