

Das Technologie-Netzwerk:
Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe

it's owl

Kirsten Thommes · Anja Iseke ·
Martin Schneider *Hrsg.*

Digitales und prädiktives Kompetenzmanagement

Intelligente Technische Systeme – Lösungen aus dem Spitzencluster it's OWL

 Springer Vieweg

Intelligente Technische Systeme – Lösungen aus dem Spitzencluster it's OWL

Reihe herausgegeben von

it's OWL Clustermanagement GmbH, Paderborn, Nordrhein-Westfalen, Deutschland

Die zunehmende Digitalisierung verändert nicht nur den Alltag, sondern auch die industrielle Fertigung, Geschäftsmodelle und die Anforderungen an die Mitarbeitenden. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen die Intelligenz in ihren Produkten und Produktionsverfahren erhöhen und neue Kundenzugänge erschließen. Im Spitzencluster it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe haben sich seit 2012 über 200 Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Organisationen zusammengeschlossen, um diesen Wandel erfolgreich mitzugestalten. Ziel ist es, aus der digitalen Transformation als Gewinner hervorzugehen – Gestalter zu sein, statt Getriebener. it's OWL gilt dabei als Vorreiter für Industrie 4.0 im Mittelstand. Aktuelle Schwerpunktthemen sind Maschinelles Lernen, Big Data, digitaler Zwilling, digitale Plattformen und die Arbeitswelt der Zukunft. Das strategische Ziel ist der Aufbau einer Modellregion mit dem Schwerpunkt Nachhaltigkeit im Mittelstand.

www.its-owl.de

Increasing digitisation is changing not only everyday life, but also industrial manufacturing, business models and the demands placed on employees. In order to remain competitive, companies must increase the intelligence in their products and production processes and open up new customer access points. In the Leading-Edge Cluster it's OWL - Intelligent Technical Systems OstWestfalenLippe, more than 200 companies, research institutions, universities and organisations have joined forces since 2012 to successfully help shape this transformation. The goal is to emerge from the digital transformation as a winner - to shape instead of being driven by it. it's OWL is considered a pioneer for Industry 4.0 in medium-sized companies. Current key topics are machine learning, big data, digital twins, digital platforms and the working world of the future. The strategic goal is to establish a flagship region with a focus on sustainability in SMEs.

www.its-owl.com

Kirsten Thommes · Anja Iseke ·
Martin Schneider
(Hrsg.)

Digitales und prädiktives Kompetenzmanagement

 Springer Viewweg

Hrsg.

Kirsten Thommes
Faculty of Business Administration &
Economics
University of Paderborn
Paderborn, Deutschland

Anja Iseke
Lemgo, Deutschland

Martin Schneider
Universität Paderborn
Paderborn, Deutschland

ISSN 2523-3637

ISSN 2523-3645 (electronic)

Intelligente Technische Systeme – Lösungen aus dem Spitzencluster it's OWL

ISBN 978-3-662-68837-3

ISBN 978-3-662-68838-0 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-68838-0>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2024

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.

Planung/Lektorat: Alexander Grün

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Das Papier dieses Produkts ist recycelbar.

Geleitwort des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalens

In Zeiten tiefgreifenden Wandels liegen Bestreben und Erfolg darin, technologisch und organisatorisch „auf der Höhe der Zeit“ zu sein – oder ein Stück voraus. Dieser Vorsprung bildet das Handlungsfeld des Spitzenclusters it's OWL, das mit seinem Engagement Maßstäbe setzt für den technologischen Fortschritt und eine zukunftsweisende Transformation unseres industriellen Mittelstands in Nordrhein-Westfalen. Zur „Höhe der Zeit“ gehören „Zeichen der Zeit“, die es zu erkennen gilt. Unsere Gegenwart ist von einer Vielzahl komplexer Umbruchprozesse geprägt, die wir parallel handeln müssen. Dazu braucht es Mut und Anpackmentalität, Pioniergeist und Kooperationsstrukturen – genau das trägt it's OWL.

Der industrielle Mittelstand profitiert von gebündelten Kräften auf dem Weg der doppelten Transformation mit der Ausrichtung zur Klimaneutralität und der fortschreitenden Digitalisierung. In dieser Transformation liegen die wirtschaftlichen Chancen von morgen, die es mit innovativen Ansätzen, einem schnellen Wissenstransfer und belastbaren Kooperationsstrukturen umzusetzen gilt. Das Spitzencluster it's OWL leistet hierbei einen wichtigen Beitrag, indem das Netzwerk, bestehend aus über 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen, neue Technologien für den Mittelstand erschließt und damit Kompetenzen zu einer durchschlagenden Innovationskraft bündelt. Als Landesregierung setzen wir auf den bewährten Schulterschluss zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik und werden das Spitzencluster als Leuchtturmprojekt der Region auch weiterhin unterstützen.

Was hier „zwischen Buchdeckeln“ steht, ist in Texte gegossenes Wissen aus der Praxis für die Praxis. Der Wissens- und Technologietransfer trägt die Leistungen der vielen klugen Köpfe und fleißigen Hände des Netzwerks in die Region und weit über

Ostwestfalen-Lippe hinaus ins ganze Land. Die zahlreichen Innovationsprojekte und Aktivitäten von it's OWL, die praktische Wirkung entfalten, mögen durch die Lektüre zu weiteren Ideen und Projekten inspirieren.

Mona Neubaur
Stellvertretende Ministerpräsidentin und
Ministerin für Wirtschaft, Industrie,
Klimaschutz und Energie des Landes
Nordrhein-Westfalen

Geleitwort des Clustermanagements it's OWL

Wir machen den Mittelstand fit für die industrielle Transformation

Die digitale Transformation verändert Produkte, Produktionsverfahren, Arbeitsbedingungen und Geschäftsmodelle in der Industrie. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen die Intelligenz in ihren Produkten und ihrer Fertigung erhöhen und neue Kundenzugänge erschließen. Dafür entwickeln Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Technologie-Netzwerk it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe gemeinsam neue Lösungen. Das Themenspektrum ist breit und spiegelt die Herausforderungen der Betriebe wider: von der Kompetenzentwicklung agiler Teams und Künstlicher Intelligenz über Wertschöpfungsnetze und Systems Engineering bis zu Big Data und Arbeit 4.0.

Ausgezeichnet als Spitzencluster des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gilt it's OWL als eine der größten Initiativen für die industrielle Transformation im Mittelstand. In den vergangenen zehn Jahren haben wir in 80 Projekten im Umfang von 230 Mio. EUR neue Technologiefelder erschlossen. In über 300 Transferprojekten konnten kleine und mittlere Unternehmen die Technologien nutzen und konkrete Herausforderungen lösen. Mit unserer Innovationsplattform machen wir die Ergebnisse aus allen Projekten verfügbar und schaffen einen digitalen Raum für Austausch und Matching. Gemeinsam mit unseren Transferpartnern schaffen wir passgenaue Unterstützungsangebote für den Mittelstand. Seit 2023 kümmern wir uns mit unserer neuen Strategie ‚Industrie.Zero‘, um neue Technologien für einen nachhaltigen Mittelstand.

Mit dem Projekt „Agile Teamarbeit durch prädiktives Kompetenzmanagement (Predictteams)“ leisten Forschungseinrichtungen und Unternehmen unter der Koordination der Universität Paderborn einen wichtigen Beitrag dazu, dass Unternehmen Methoden kennenlernen, um die Kompetenzen ihrer Mitarbeitenden zielgenau und effizient messen zu können. Durch die erfassten Kompetenzen lassen sich in den Unternehmen die Personaleinsätze optimieren und Personalentwicklungsmaßnahmen zielgerichteter durchführen.

it's OWL – Das ist OWL: Innovative Unternehmen mit konkreten Lösungen für die industrielle Transformation. Anwendungsorientierte Forschungseinrichtungen mit neuen

Technologien für den Mittelstand. Hervorragende Grundlagenforschung zu Zukunftsfragen. Ein starkes Netzwerk für interdisziplinäre Entwicklungen. Attraktive Ausbildungsangebote und Arbeitgeber in Wirtschaft und Wissenschaft.

Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu
Günter Korder
Geschäftsführer it's OWL
Clustermanagement

Vorwort der Herausgeber

Wer gute Entscheidungen fällen möchte, der braucht eine belastbare Datenlage, das gilt in der Forschung und in der Praxis. Für empirische betriebswirtschaftliche Forschung ist es unerlässlich, Daten von Unternehmen zu erhalten. Unternehmen, die evidenzbasiert entscheiden möchten, müssen auf gute Daten zurückgreifen können und das Handwerkzeug zu besitzen, aus den Daten die die richtigen Schlüsse zu ziehen.

Obschon der wechselseitige Nutzen durch die Zusammenarbeit von Forschung und Unternehmen so deutlich ist, findet in Deutschland noch zu wenig Forschungs Kooperation zwischen den Wirtschaftswissenschaften und Unternehmen statt. Gründe dafür sind nicht nur Unkenntnis, sondern dass auch ein besonderes Vertrauensverhältnis zwischen den beteiligten Akteuren herrschen muss. Schließlich stellt die gemeinsame Forschung den bestehenden Status quo infrage und experimentiert ergebnisoffen.

Mit dem hier präsentierten Projekt Predictteams, das die Grundlage für das vorliegende Buch ist, ist uns eine solche Zusammenarbeit gelungen. Am Beispiel der Kompetenzmessung in Teams versuchen wir in diesem Buch aufzuzeigen, wie eine bessere Datenbasis für evidenzbasierte Entscheidungen aufgebaut werden kann. Schritt für Schritt zeigen wir den Status quo in den Bereichen der Modellierung, Messung und Analyse von Kompetenzen auf und entwickeln in jedem der drei Bereiche eine innovative Lösung, sodass bessere Daten schneller und günstiger gewonnen und sinnvolle Analysen gefahren werden können.

Das gesamte Konsortium hat sowohl in Forschung als auch in unternehmerischer Praxis von der Zusammenarbeit profitiert und wir hoffen, mit dem Buch einen Denkanstoß für viele Unternehmen zur Verbesserung ihres Kompetenzmanagements geben zu können. Möglich wurde das Projekt, weil wir uns dank des Spitzenclusters it's OWL in einem Netzwerk befinden, in dem Unternehmen und Forschungseinrichtungen ein enges und vertrauensvolles Verhältnis aufgebaut haben. Wir sind sehr dankbar für die Strukturen, vor allem aber auch für das großartige Arbeitsklima. Wir bedanken uns auch bei dem Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes NRW für die Förderung des Projekts sowie beim Projektträger Jülich für die reibungslose Zusammenarbeit. Ein großer Dank gebührt auch dem Software Innovation Campus Paderborn

(SICP) und hier insbesondere Nicole Weizenbürger, die uns hervorragend durch das Projekt geleitet hat, sowie Christoph Weskamp und Sonja Saage. Danken möchten wir auch dem Forschungs- und Transferzentrum der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe, insbesondere Daniela Möller, Miriam Plöger und Heike Timmermann.

Solch ein Innovationsprojekt mit derart vielen neuartigen Ideen ist nicht möglich, ohne eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Personen in den Unternehmen, die uns ihre Türen geöffnet haben, ihre Expertise, tatkräftige Unterstützung und nicht zuletzt auch Daten zur Verfügung gestellt haben. Ganz besonders bedanken möchten wir uns bei Melanie Amelunxen (Weidmüller Gruppe), Thivya Arumugavadivel (NTT Data), Uwe Bröker und Klaus Schröder (beide von S&N Invent) und Christian Goebel, Christina van Putten und Leonie Schweppenstedde (alle von BHTC). Es war eine große Freude, zusammen mit Euch an einem so relevanten und ambitionierten Projekt zu arbeiten.

Wir hätten das Projekt nicht realisieren können ohne Katharina Agethen, Jana Gutt und Luc Sandfort, die das Projekt als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen getragen haben und mit wissenschaftlicher Neugier und hoher fachlicher und methodischer Kompetenz die empirischen Analysen durchgeführt haben. Für die großartige Unterstützung bei der finalen Formatierung des Buchs möchten wir uns bedanken bei Conny Casey-Buschmeier, Daria Marie Baumgarten, Niklas Dignan und Maurice Lutz Pape.

Kirsten Thommes
Anja Iseke
Martin Schneider

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Anja Iseke, Martin Schneider und Kirsten Thommes	
Ein untechnischer Schnelldurchlauf	5
Anja Iseke, Martin Schneider und Kirsten Thommes	
1 Warum soll man Kompetenzen messen?	5
2 Welche Kompetenzen soll man messen?	7
3 Wie kann und soll man messen?	12
4 Wie kann man Kompetenzprofile und ihre Wirkung analysieren?	15
5 Fazit	20
Kompetenzmodelle: Was wird gemessen?	21
Katharina Agethen und Anja Iseke	
1 Zum Kompetenzbegriff	22
2 Bisherige Kompetenzmodelle	24
3 Entwicklung eines Kompetenzmodells	31
4 Kompetenzen und Team Performance	42
5 Fazit	55
Kompetenzmessung: Wie wird gemessen?	57
Jana Gutt und Kirsten Thommes	
1 Probleme bisheriger Messungen	58
2 Psychometrische Messungen	65
3 Sprachbasierte Messungen und Übersetzung mittels Machine Learning	72
Analyse von Kompetenzprofilen	87
Luc Sandfort	
1 State of the Art	88
2 Eine konfigurationelle Methodik: Qualitative Comparative Analysis	92
3 Kompetenzprofile auf Individualebene	97

4	Kompetenzprofile auf Teamebene	102
5	Praxisbeispiel: Konfigurationelle Verfahren zur Besetzung von Teams	105
6	QCA als Tool für das Kompetenzmanagement	115
	Literatur	117

Autorenverzeichnis

Katharina Agethen Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe (TH OWL), Lemgo, Deutschland

Jana Gutt Lehrstuhl für Organizational Behavior, Universität Paderborn, Paderborn, Deutschland

Prof. Dr. Anja Iseke Fachgebiet Personalmanagement, Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe (TH OWL), Lemgo, Deutschland

Luc Sandfort Lehrstuhl für Personalwirtschaft, Universität Paderborn, Paderborn, Deutschland

Prof. Dr. Martin Schneider Lehrstuhl für Personalwirtschaft, Universität Paderborn, Paderborn, Deutschland

Prof. Dr. Kirsten Thommes Lehrstuhl für Organizational Behavior, Universität Paderborn, Paderborn, Deutschland