

## **Use-Case zum Einsatz von Werkzeugen und Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Gestaltung von Arbeitsprozessen in einem Unternehmen für Maschinen- und Gerätevermietung, temporäre Infrastruktur und Baulogistik**

Marvin GOPPOLD

*Operational Excellence Raumsysteme, Zeppelin Rental GmbH,  
Graf-Zeppelin-Platz 1, D-85748 Garching bei München*

**Kurzfassung:** Künstliche Intelligenz kann auch nicht direkt wertschöpfende Arbeitsprozesse zur Generierung von „Business Value“ verbessern. Eine dazu passende Untersuchung wird an einem Use-Case zur Auswertung von Schadensfällen in einem Ticketsystem vorgenommen. Aktuell erstellen Mitarbeitende manuell Klassifikationen von Schäden, was als unbefriedigende Operation bei der Ticketbearbeitung wahrgenommen wird. Daher wird Textmining als alternative Auswertungsmöglichkeit von Ticketinformationen (n=1495) dem gegenübergestellt. Die Ergebnisse zeigen eine verbesserte Ergebnisgüte und Informationstiefe, weshalb der Ersatz der manuellen Klassifikation im Arbeitsprozess durch nachgelagertes Textmining und weitere Empfehlungen erfolgen.

**Schlüsselwörter:** Geschäftsprozess, Business Value, Textmining, Optimierung, Humanisierung

### **1. Einleitung und Theorie**

Die Fortschritte in der Aufgabenangemessenheit und der Erlernbarkeit des Einsatzes von Werkzeugen und Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) besitzen trotz ersten Zweifeln auf sozio-technischer Gestaltungsebene ein erhebliches Potenzial zur positiven Beeinflussung bestehender und zukünftiger Arbeitsprozesse (vgl. Hirsch-Kreinsen 2018, 2023). Für die Umsetzung in die Praxis besteht eine Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten (z. B. Huchler 2022), wobei sich der Beitrag auf die Verwendung von KI im Sinne eines Unterstützungssystems fokussiert (vgl. Hauß & Timpe 2000). Dieses soll als Arbeitsmittel im Arbeitssystem eines Dienstleistungsunternehmens verortet sein, welches dessen Führungs- bzw. Unterstützungsprozesse abbildet.

In der Lean Philosophie ist die Unterscheidung von Wertschöpfung und Verschwendung eine wichtige Entscheidungsgrundlage zur Gestaltung von Arbeitsprozessen (z. B. Womack et al. 1991). Daneben sollten bei qualitativen Prozessanalysen jedoch weitere Dimensionen, etwa zur Unternehmenssteuerung oder Pflege und Verankerung von organisationalem Wissen berücksichtigt werden. Dabei ist trotz fehlender Wertschöpfung aus Kundensicht nicht Verschwendung vorliegend, sondern die entsprechenden Aktivitäten werden als „Business Value“ für das Unternehmen angesehen (vgl. Dumas 2018). Auch die notwendigen Arbeitsprozesse zur Generierung von „Business Value“ können eine Optimierung im Sinne der Lean Philosophie

durch Eliminieren von Verschwendung erfahren. Genau hierbei kann KI einen erheblichen Mehrwert für eine menschengerechte und partizipative Arbeitsgestaltung bieten (vgl. Bentler et al. 2023).

## 2. Use Case mit Forschungsfrage

Hierfür wird ein Use-Case aus dem Geschäftsprozess eines Unternehmens vorgestellt, das Mietlösungen für Baumaschinen, Geräte, temporäre Infrastruktur und Baulogistik anbietet. Der Use-Case ist im Teilprozess zur Betreuung der Schadensabwicklung während der Mietzeit verortet. Die Intention des Unternehmens ist die Auswertung der Schadensfälle an den Vermietungsobjekten, um empirisch begründeten Bedarf für die Anpassung der Vermietungsobjekte in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess einzubringen. Hierfür werden gegenwärtig durch die sachbearbeitenden Mitarbeitenden Informationen zu Schäden auf Basis eines zweistufigen Items in den Servicetickets während des Bearbeitungsprozesses kategorisiert. Die Kategorisierung wird in einer auf der Software JIRA basierten IT-Lösung umgesetzt. Den Mitarbeitenden stehen hierfür Informationen aus der Kundenanfrage (meistens text-, teilweise auch bildbasiert), dem Stammdatensatz des Kunden und Vermietungsobjekts sowie vorhandenem Labeling mit Schlagworten der Kundenberatung und einer Kurzbeschreibung des Schadensfalls zur Verfügung. Dies wird von den Mitarbeitenden als eine von mehreren unbefriedigenden Operationen bei der Schadensbearbeitung wahrgenommen und berichtet. Aktuell ist diese Operation jedoch notwendig, um die Datengrundlage für die Generierung von Business Value bereitzustellen.

Vor der in Kapitel 1 beschriebenen Theorie lautet die damit verknüpfte Fragestellung: „Wie könnten KI-Methoden und Werkzeuge als Arbeitsmittel zur Humanisierung und Rationalisierung des Arbeitsprozesses im Use-Case eingesetzt werden, um „Business-Value“ zu generieren?“

## 3. Methodik

Das methodische Vorgehen sieht die Erstellung eines Vergleichsfalls aus bisheriger manueller Datengenerierung durch Mitarbeitende und einer Alternative mittels Textmining vor.

### 3.1 Stichprobe und Material

Als Stichprobe werden die Informationen zu Schäden aus Servicetickets (n=1495) genutzt (vgl. Abbildung 1). Dies ist die Grundgesamtheit einer bewussten Auswahl an Vermietungsobjekten in einem bewusst ausgewählten Zeitraum, welche keinerlei systematische Verzerrungen wie saisonale oder vergleichbare Effekte enthält.

Die erste Variante zur Auswertung nutzt das zur Informationsbereitstellung von den Mitarbeitenden angelegte zweistufige Item. Dieses besteht in der ersten Stufe aus 24 Antwortoptionen inkl. Sonstiges und in der zweiten Stufe aus maximal 13 Antwortmöglichkeiten inkl. Sonstiges, sodass sich insgesamt 165 unterschiedliche Kombinationen ergeben. Dieses Ausgangsmaterial ist jedoch nicht durch eine zuvor implementierte IT-Lösung in der verwendeten Ticketsystemsoftware JIRA zugänglich, sodass die Bereitstellung aus den Rohdaten (xml-Format) erfolgen muss.

Die zweite Variante nutzt als Datengrundlage die Tickettitel (csv-Format), welche durch die sachbearbeitenden Mitarbeitenden beim ersten Kundenkontakt ohne Vorgaben oder Standards erstellt werden und die subjektive Wahrnehmung des Schadensfalls enthalten.

Ticket ID: **Frei vergebbarer Tickettitel zur Schadensbeschreibung**

Buttons: Edit, Add comment, Assign, More

Details:

- Type: Facility
- Affects Version/s: None
- Status: **NACHHALTEN** (View Workflow)
- Resolution: Done
- Fix Version/s: None
- Security Level: **ZRD | RS FACILITY** (Zugriffsbeschränkung für Facility Issues)

Labels: Label 1, Label 2, Label 3, Label 4

Projektdetails | Beschreibung

ZRD   Vorgangsnummer:	123456789	Kundenanfrage
ZRD   Ansprechpartnern Kunde:	Mustermann	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
ZRD   Telefonnummer:	+49 157 123456	Morbi pulvinar nulla sit amet nisl.
ZRD   Bundesland:	BY	Praesent scelerisque. Fusce nonummy commodo dui.
ZRD   PLZ:	85748	Pellentesque viverra dolor non nunc.
ZRD   Stadt:	Garching	Curabitur tincidunt tellus nec purus.
ZRD   Straße:	Graf-Zeppelin-Platz 1	Aenean ultrices turpis.
ZRD   Hersteller:	Containerhersteller	Praesent scelerisque. Morbi a mauris.
ZRD   Baujahr:	2020	
ZRD   Produktgruppe:	Container	
ZRD   Produkt ID:	2000001	
<b>ZRD   Schadensklasse:</b>	<b>Baugruppe 1 - Sonstiges</b>	

**Abbildung 1:** Ausgangsmaterial: Serviceticket zur Schadensbearbeitung mit Markierungen Gelb für Datengrundlage durch Mitarbeitenden-Kategorisierung und Grün für die alternative Variante mittels Textmining (eigene Abbildung)

### 3.2 Methode

Die Messung beschreibt deskriptiv die Häufigkeit von Schäden auf Basis der Datengrundlage. Die Datengrundlage für die erste Variante wird durch Extraktion aus den Rohdaten mithilfe von KI-Coding bereitgestellt. Hierfür wird nach initialem XML-Parsing zur Identifikation der Datenstruktur der Prompt „read xml and extract the customfieldvalue subordinated to customfieldvalues within the customfield id "customfield\_14102" per item, saved in new csv file with library xml2“ über eine sprachmodellbasierte KI (Codepal 2023) in ein ausführbares Skript in der Programmiersprache R (R Core Team 2023) überführt, sodass die Datengrundlage exportiert und auch mit weiteren Programmen untersucht werden könnte. Die Häufigkeit der Ergebnisse wird um Doppelungen durch die zweistufige Itemstruktur und nicht für den Zweck der kontinuierlichen Verbesserung der Vermietungsobjekte interpretationsfähige Kategorien wie „Sonstiges“ bereinigt.

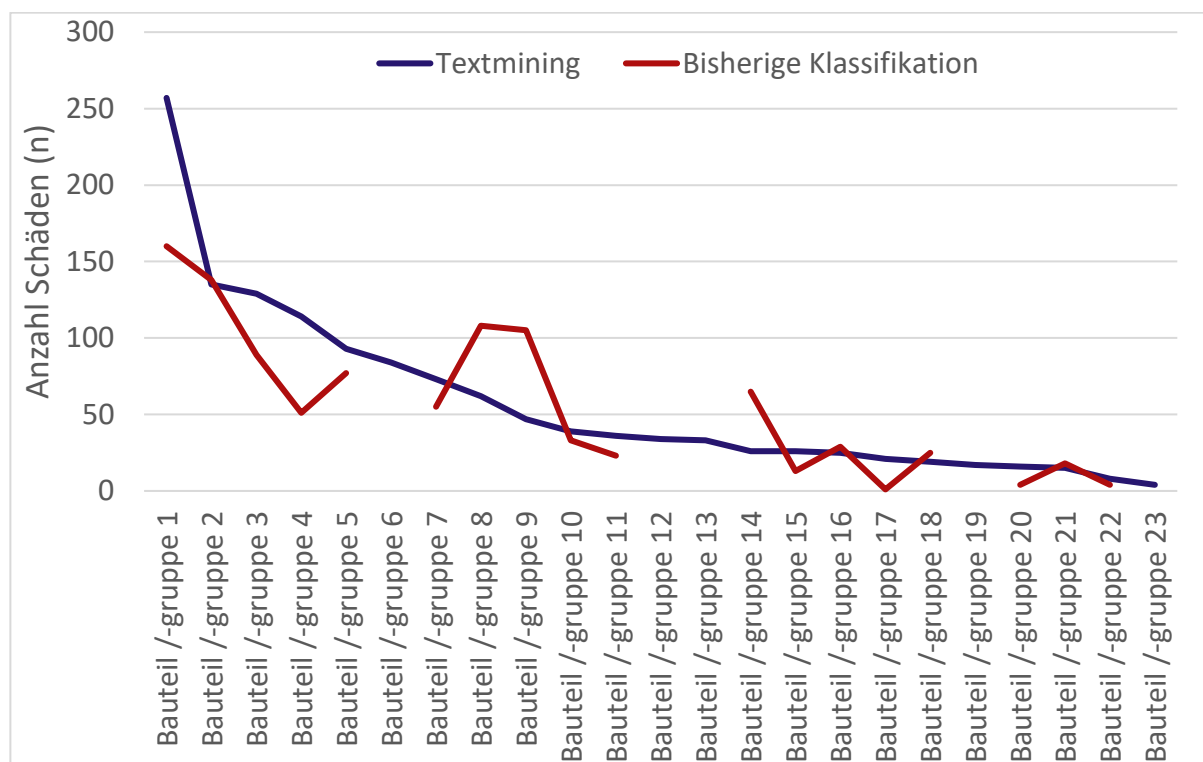
Die Datengrundlage für die zweite Variante nutzt Textmining (z. B. Jo 2019). Es werden alternativ die Tickettitel zunächst mit einer quantitativen Inhaltsanalyse analysiert. Sollten sich die Ergebnisse einer Häufigkeitsanalyse als ausreichend erweisen, wird auf den Einsatz weiterer KI-Methoden u. a. auch durch die als zu gering erwartete Datenbasis verzichtet. Dann wird mittels Kollokation von Wörtern und durch Key-Word-In-Context Analysen induktiv eine Kategorienbildung durchgeführt, welche mindestens die 5 % häufigsten Wörter prüft und verwandte Wörter zusammenfasst und mit Bildungsregeln dokumentiert. Hierfür ist zum leichteren Verständnis bei fehlender

Expertise im Textmining für diesen Beitrag statt der Implementierung in R eine Replikation des eigentlichen Vorgehens im Programm AntConc (Anthony 2022) vorgenommen worden. Als Stoppwörterliste wird SW-DE-RS\_v1-0-0 (Fobbe 2020) verwendet und für den Use-Case unpassende Wörter daraus entfernt.

Aus Wettbewerbsgründen werden alle Ergebnisse pseudonymisiert als Bauteil/-gruppe angegeben, was keinerlei Einfluss auf die Aussagen für die Forschungsfrage haben wird.

#### 4. Ergebnisse

Auf Basis der Klassifikationen der Mitarbeitenden im zweistufigen Item liegen 2648 Datensätze aus einer Rohdatenmenge der Gesamtdatenbank von 40 MB vor, wobei nach Datenbereinigung nur  $n=1008$  auswertbar sind. Dies bedeutet eine Rücklaufquote von unter 40 %. Die Ergebnisse der auf die Ticketnamen angewendeten quantitativen Inhaltsanalyse bestehen für die gleiche Stichprobe aus  $n=1313$  ausgewerteten Datensätzen aus einem Rohdatenbestand von lediglich 55kb. Der Aufwand zum Erzielen der Ergebnisse hat ca. 4h inkl. Erarbeitung der Methodik, Softwaresuche und -installation betragen. Bei Personen mit Datenkompetenz und vorhandenen Softwarelösungen kann der Aufwand auf die Hälfte reduziert werden. In Abbildung 2 kann die Gegenüberstellung eingesehen werden.



**Abbildung 2:** Vergleich der Schadensanzahl beider untersuchter Varianten entsprechend der jeweiligen Schadenskategorien (eigene Abbildung)

Auffällig ist, dass beim Textmining deutlich mehr und spezifischere Schadenskategorien entstanden sind. Die höhere Anzahl an Fällen in einigen Kategorien lässt sich u. a. auf die größere Ergebnismenge zurückführen, welche durch Textmining erzielt

wird. Die Bauteilgruppen 8, 9 und 14 fallen bei der bisherigen Vorgehensweise größer aus, weil sie auch Fälle enthalten, welche durch Textmining eine eigene Kategorie erhalten haben.

## 5. Diskussion

Bemerkenswert ist zuerst die sehr schlechte Rücklaufquote der manuellen Kategorisierung, die nur ca. 2/3 der Schadenstickets erfasst. Dies deutet darauf hin, dass viele Schadensfälle nicht interpretierbaren Kategorien zugeordnet und somit die Eignung des verwendeten zweistufigen Items kritisch hinterfragt werden muss. Auch besteht hier aktuell die Limitation, dass Mehrfachschäden nicht erfasst werden können, was durch manuelles Klonen der Tickets nach Bearbeitungsende eigentlich erfolgen müsste.

Diese Ausführungen sind eine Begründung, warum der Vergleichsansatz deutlich bessere Ergebnisse u. a. durch die Rücklaufquote erzielen kann. Außerdem liegt hier die Möglichkeit vor, die bereits gruppierten Ergebnisse, ohne Mehraufwand, mit vielen Details zu untersuchen. Ein Beispiel für einen Materialcontainer als Vermietungsobjekte wäre, dass sich die Kategorie Türschäden etwa aus den unterschiedlichen Türarten, Schäden von Türschlössern, Türscharnieren oder Türverriegelungen inklusive der Fallzahlen zusammensetzt, was aus den manuell kategorisierten Informationen nicht in diesem Detailgrad hervorgeht, weil hierzu z. B. keine Details in der Itemkonstruktion hinterlegt worden sind.

Die unternehmensseitigen Erkenntnisse aus diesem Use-Case sehen die Abschaffung des zweistufigen Items aus dem Ticketsystem vor, weil dieses nur redundante Informationen von schlechterer Qualität als mittels quantitativer Inhaltsanalyse bereitstellt. Dieser Schritt ist neben der Rationalisierung zugleich eine humanisierende Veränderung des Arbeitsprozesses, weil die Mitarbeitenden von einer unbefriedigenden Operation im Arbeitsprozess befreit werden. Aus Unternehmenssicht können Sie sich somit stärker auf die befriedigenden Arbeitsprozessbestandteile wie die Generierung von Kundennutzen fokussieren, was dem eigentlichen Unternehmenszweck neben der Humanisierung entspricht (vgl. Schlick et al. 2018). Darüber hinaus ist dies ein Beleg dafür, dass die strukturierte Digitalisierung und Verarbeitung von Geschäftsdaten erheblichen Mehrwert liefern kann. Hierfür ist die Umsetzung der weiteren Erkenntnis notwendig, dass Führungskräfte und reportingerstellende Kompetenzen im Bereich Data-Mining sowie KI-Methoden und Werkzeuge zur Nutzung aktuell vorhandener Potenziale durch Weiterbildungsmaßnahmen aufbauen sollen.

Limitationen beim Einsatz von quantitativer Inhaltsanalyse ergeben sich u. a. daraus, dass auch hier unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht alle Tickets berücksichtigt werden. Zudem besteht bei der hier verwendeten methodischen Datenverarbeitung die Möglichkeit falsch positiver oder negativer Zuordnung, wenn z. B. Schadensfälle in den Tickettiteln nur bezogen auf ein einziges der verwendeten beschreibenden Wörter vorliegen. Hier könnte in Zukunft eine Erweiterung mit Methoden des Textminings stattfinden, um diese Limitation z. B. mittels stochastischer Ansätze zu verringern. Zudem könnte für bessere Ergebnisse auf mehr Daten wie etwa die dokumentierte Kommunikation mit Kunden aus den Tickets zurückgegriffen werden, was nochmals erheblich bessere Ergebnisse ermöglichen kann.

## 6. Fazit

Aus Unternehmenssicht stellt die im Rahmen der Studie erstellte Lösung einen erheblichen Mehrwert dar, auch wenn das Beispiel aus dem Use-Case nur eine sehr kurz andauernde Operation der Mitarbeitenden betrifft. Der Use-Case ist ein sehr gutes Beispiel dafür, dass bereits mit sehr rudimentärem Einsatz von KI-Methoden und Werkzeugen „Business Value“ mit deutlich besserer Ergebnisqualität und Informationstiefe im Vergleich zu manuell generierten Informationen erzielt werden kann. Der Mehrwert setzt sich sowohl aus steigender Motivation der Mitarbeitenden durch Entlastung von unbefriedigenden Arbeitsprozessanteilen als auch durch rationalisierende Komponenten bei der Generierung von „Business Value“ zusammen. Hierbei ist besonders wichtig, dass eine Skalierung bei wachsender Geschäftsaktivität sehr einfach möglich ist und die freigewordenen Ressourcen etwa für befriedigende Arbeitsbestandteile wie Schaffung von Kundenmehrwerten verwendet werden können.

Aus den Erkenntnissen lässt sich die Empfehlung ableiten, dass der Einsatz von KI in der Unternehmenspraxis nicht nur als Lösung in den wertschöpfenden Geschäftsprozessen abgewogen werden sollte, sondern dass insbesondere bei Aktivitäten zur Generierung von „Business Value“ erhebliche Potenziale gehoben werden können, weil hier häufig redundante Informationen durch die bisherige Datengenerierung geschaffen werden. Neben der Entlastung der Mitarbeitenden und der Rationalisierung von teilweise aufwendigen Arbeitsprozessbestandteilen lassen sich mit KI-Methoden und Werkzeugen zudem die wichtigen methodischen Wissensbestandteile in Organisationen verankern und leichter skalieren.

## 7. Literatur

- Anthony L (2022) AntConc (4.2). Tokio: <https://www.laurenceanthony.net/software/antconc/>.
- Bentler D, Gabriel S, Latos BA (2023) Partizipatives Gestaltungsvorgehen bei der Einführung Künstlicher Intelligenz in produzierenden Unternehmen. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.) Nachhaltig Arbeiten und Lernen Dortmund: GfA-Press, B 2.5.
- Codepal (2023) Codepal.ai. <https://codepal.ai/>.
- Fobbe S (2020) Stoppwörter der Deutschen Rechtssprache (SW-DE-RS) (1.0.0). Zenodo.
- Dumas M, La Rosa M, Mendling J, & Reijers HA (2018) Fundamentals of Business Process Management. Berlin: Springer.
- Hauß Y, Timpe K (2000) Automatisierung und Unterstützung im Mensch-Maschine-System. In K.-P. Timpe & R. Baggen (Hrsg.) Mensch-Maschine-Systemtechnik: Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation. Symposium Publ, 41–62.
- Hirsch-Kreinsen H (2018) Das Konzept des Soziotechnischen Systems—Revisited. AIS-Studien.
- Hirsch-Kreinsen H (2023) Das Versprechen der Künstlichen Intelligenz: Gesellschaftliche Dynamik einer Schlüsseltechnologie. Frankfurt: Campus Verlag.
- Huchler N (2022) Komplementäre Arbeitsgestaltung. Grundrisse eines Konzepts zur Humanisierung der Arbeit mit KI. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 76: 158–175.
- Jo T (2019) Text Mining. Cham: Springer International Publishing.
- R Core Team (2023) R: A language and environment for statistical computing. Wien: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.
- Schlick CM, Bruder R, Luczak H (2018) Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer.
- Womack J, Jones DT, & Roos D (1991) The machine that changed the world: How Japan's secret weapon in the global auto wars will revolutionize western industry. New York: HarperPerennial.



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

## Arbeitswissenschaft in-the-loop

**Mensch-Technologie-Integration  
und ihre Auswirkung auf Mensch,  
Arbeit und Arbeitsgestaltung**

70. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Institut für Arbeitswissenschaft und  
Technologiemanagement IAT  
Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für  
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

06. – 08. März 2024

---

## GfA-Press

---

**Bericht zum 70. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 06. – 08. März 2024**

**Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart**

**In Zusammenarbeit mit: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Sankt Augustin: GfA-Press, 2024

ISBN 978-3-936804-34-8

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin, Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

### **Geschäftsstelle der GfA**

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003, Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

[info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de](mailto:info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de) · [www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de](http://www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de)

### **Screen design und Umsetzung**

© 2024 fröse multimedia, Frank Fröse,

[office@internetkundenservice.de](mailto:office@internetkundenservice.de), [www.internetkundenservice.de](http://www.internetkundenservice.de)