

Unterstützung der Nachhaltigkeitsausrichtung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Hilfe eines SDG-orientierten Instruments

Lale ALTINALANA-WIDENKA¹, Katharina HOCHFELD¹, Katharina HÖLZLE²

*¹ Center for Responsible Research and Innovation,
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation,
Hardenbergstraße 20, D-10623 Berlin*

*² Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement,
Universität Stuttgart,
Nobelstraße 12, D-70569 Stuttgart*

Kurzfassung: Die Sustainable Development Goals (SDGs) bieten einen geeigneten Rahmen, um Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu evaluieren und zu operationalisieren. Organisationen benötigen klare Leitplanken, um in Zeiten großer komplexer Herausforderungen ihre Forschungs- und Entwicklungsprojekte nachhaltig auszurichten und die Wirkung ihrer Projekte somit zu optimieren. Aus diesem Grund haben wir ein digitales Instrument entwickelt, mit welchem F&E-Vorhaben ihre Nachhaltigkeitsausrichtung in Hinblick auf die SDGs differenziert überprüfen können. Das Instrument ist forschungsbasiert und wurde iterativ und unter Einbezug von Nutzer:innen entwickelt. Neben einer Bewertung der Nachhaltigkeitsbestrebungen bietet es ebenfalls konkreten Input zur strategischen (Neu-)Ausrichtung nach Nachhaltigkeitskriterien.

Schlüsselwörter: Nachhaltigkeitsausrichtung, Sustainable Development Goals, Wirkungsmessung, Instrumentenentwicklung, Responsible Research and Innovation (RRI)

1. Relevanz

Angesichts der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts müssen Forschungsaktivitäten und Innovationen einen Beitrag zu einer nachhaltigen Zukunft leisten (Bornmann 2013; Lucraft & Penny 2020; Wiedemann et al. 2020). Um Nachhaltigkeit zu bewerten, werden häufig die 17 Sustainable Development Goals (kurz: SDGs), die 2015 auf Ebene der UN verabschiedet wurden, als Referenzrahmen aufgeführt (Laurent et al. 2020; Lisowski et al. 2020; Moczek et al. 2021). Sie stellen aufgrund ihrer Multidimensionalität eine global verbreitete und anerkannte Grundlage dar, um die Wirkung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu operationalisieren.

Um diese Wirkungen zu überprüfen und Forschungs- und Entwicklungsprojekte (kurz: F&E) stringent an Nachhaltigkeitskriterien auszurichten, wird aktuell die Frage zur Wirkungsmessung und des wirkungsorientierten Monitorings in den forschungs- und entwicklungsorientierten Debatten diskutiert (EFI 2021; Hightech-Forum 2021; SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FDP 2021). Dabei existieren unterschiedliche Ansätze:

Eine Ex-post-Messung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltig-

keitsstrukturen in Organisationen anhand von gesetzten Indikatoren stellt eine gängige, jedoch überwiegend passive Art der Messung dar (Wang et al. 2018; Lisowski et al. 2020), die wenig Freiräume und Möglichkeiten für eine diskursive und prozessbegleitende Gestaltung bietet. Demgegenüber können Instrumente, welche ex-ante genutzt werden, nicht nur den F&E-Prozess aktiv mitgestalten, sondern auch kontinuierlich neue Indikatoren der organisationalen Nachhaltigkeitsstrukturen ausarbeiten, anpassen und auch Perspektiven jenseits von quantitativen Indikatoren einnehmen (Geibler et al. 2016; Laurent et al. 2020). Dafür kann das Lebenszyklusmodell unterstützend bei der Reflexion der eigenen Nachhaltigkeitspotenziale und -strukturen hinzugezogen werden (Finkbeiner et al. 2010). Die Lebenszyklusbewertung ist eine von der ISO genormte Methode, die diesen Prozess erleichtern kann, da sie eine kleinteilige Bewertung der Umweltauswirkungen von Produkten in der Lebenszyklusperspektive ermöglicht, d. h. von der Rohstoffgewinnung über die Produktion und Nutzung bis hin zum Ende des Lebenszyklus (ISO 2006; Laurent et al. 2020). Bei Ansätzen der technologieorientierten Nachhaltigkeitswirkung können Lebenszyklusmodelle mit den SDGs kombiniert werden, um den Komplexitäts- und Abstraktionsgrad zu verringern, indem die Technologie in ihren kleineren Bestandteilen auf die SDGs bezogen werden können (Maier et al. 2016; Wang et al. 2018).

In dem vorliegenden Beitrag wird ein Instrument zur Nachhaltigkeitsausrichtung sowie dessen theoretische Grundlagen und Kontextfaktoren vorgestellt und diskutiert, wie es an unterschiedliche organisationale Bedarfe und Rahmenbedingungen angepasst werden kann. Geendet wird mit einer Diskussion der organisationalen, wissenschaftlichen und politischen Implikationen des Einsatzes eines solchen Instruments zur Gestaltung der Nachhaltigkeitsorientierung in Organisationen mit Hilfe eines systemischen Ansatzes.

2. Zielstellung

Um in Organisationen nachhaltig Nachhaltigkeitsstrukturen auf- und/oder auszubauen, braucht es die Akzeptanz und das Bewusstsein der Mitarbeiter:innen (Hussain et al. 2018). Dies kann durch ein leicht anwendbares, designmethodisch fundiertes Instrument erreicht werden, welches F&E-Vorhaben auf ihre Nachhaltigkeitsausrichtung in operationalisierter Form der SDGs hin überprüft. Anhand der Inhalte des zugrundeliegenden Instruments sollen die Nutzer:innengruppen langfristig für nachhaltige Strukturen sensibilisiert werden. Eine solche Instrumentenentwicklung hat die Fraunhofer-Zukunftsstiftung den beiden Fraunhofer-Instituten Fraunhofer IAO und Fraunhofer ISI übertragen. Dabei sind drei Instrumente entstanden: das SDG-Assessment-Instrument (IAO), das hier vorgestellte Sensibilisierungsinstrument (IAO) und ein Monitoring-Instrument (ISI).

Die Zielgruppe des entwickelten Sensibilisierungsinstruments sind Mitarbeiter:innen in F&E-Abteilungen bzw. in Forschungsorganisationen und Universitäten, die aktuell eine spezifische Forschungs idee erarbeiten oder bereits in der Ideenumsetzung oder Projektbearbeitung sind. Das Sensibilisierungsinstrument ermöglicht es ihnen, ihr F&E-Vorhaben auf eine Nachhaltigkeitsorientierung hin zu überprüfen und reflexiv die Forschungsprozesse und/oder -inhalte entsprechend der Nachhaltigkeitskriterien anzupassen. Somit können sowohl nachhaltige F&E-Projekte als auch ein Bewusstsein der Mitarbeiter:innen für nachhaltige Prozesse entstehen.

3. Methode

Zur Entwicklung eines solchen Sensibilisierungsinstruments wurde sowohl auf qualitative Forschungsmethoden als auch auf Design-Methoden zurückgegriffen. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer aufgeführt und erläutert.

3.1. Status-Quo-Analyse

Zur Analyse des aktuellen Stands des wissenschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen sowie zivilgesellschaftlichen Diskurses wurde eine umfassende Literaturrecherche im Bereich der Nachhaltigkeitsoperationalisierung und -messung durchgeführt.

Für die wissenschaftliche Literatur wurde die Datenbank Scopus nach gezielten Schlagwörtern untersucht und die relevanten Einträge einer genaueren Analyse unterzogen. Zudem wurden punktuell weitere wissenschaftliche Beiträge mittels eines Schneeballsystems ergänzt, indem zitierte Studien und Beiträge herangezogen wurden. Für die graue Literatur wurde eine Google-Suche zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit denselben Schlagworten durchgeführt. Zusätzlich wurde gezielt nach relevanten Beiträgen von Schlüsselakteuren aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft gesucht. Auf Basis der erzielten Zwischenergebnisse wurden zudem punktuell weitere Begriffe der Schlagwortsuche hinzugefügt, um auch benachbarte Debatten und Ansätze zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den Ergebnissen wurde im zweiten Arbeitspaket eine Benchmark-Analyse durchgeführt, um bestehende Instrumente und Ansätze zur Messung der SDG-Wirkung von F&E-Projekten mit ähnlichen Zielstellungen zu identifizieren und zu charakterisieren. Es wurden die Rahmenbedingungen sowie Vor- und Nachteile in Bezug auf Usability, Inhalt, Konsistenz und Umfang untersucht, um daraus für die Instrumentenentwicklung notwendige Elemente ableiten zu können. Diese wurden in einem Konzept zusammengetragen, welches die Grundlage für Arbeitspaket drei darstellt.

3.2. Entwicklungsprozess

Die Entwicklung des ersten Prototyps erfolgte im dritten Arbeitspaket durch die inhaltliche und visuelle Umsetzung des Konzepts, welches die aufgearbeiteten Ergebnisse der Literaturrecherche und der Benchmark-Analyse umfasst, mittels der Online-Whiteboard-Plattform „Concept Board“. Diese bietet den nötigen visuellen Handlungsspielraum, um eine ansprechende Visualisierung des Tools für die Nutzer:innen zu gewährleisten. Mit Hilfe dieser Visualisierung konnte der Prototyp direkt erprobt und das Feedback der Nutzer:innen eingearbeitet werden. Es wurden zwei geführte User-Testings online durchgeführt, um die Anwendbarkeit des Instruments zu prüfen und die Bedarfe der relevanten Stakeholder optimal einzubauen. Die F&E-Mitarbeiter:innen hatten die Möglichkeit, das Instrument unter Aufsicht auszuprobieren und ihre Anmerkungen, Fragen und Einwände mitzuteilen. Nach Auswertung der User-Testings wurde der Prototyp iterativ angepasst und finalisiert. Das hierbei entstandene Sensibilisierungsinstrument besteht final aus acht aufeinander aufbauenden Schritten, die die F&E-Projektteams mit ihrem Vorhaben nacheinander durchlaufen:

- 1) Verorten des Forschungs- und Projektvorhabens und der angestrebten SDGs im Lebenszyklusmodell anhand einer entwickelten SDG-Matrix.

- 2) Auswahl eines SDG, zu welchem das Forschungs- und Projektvorhaben einen positiven/negativen Beitrag leistet.
- 3) Verzahnung der technischen und finanziellen Ziele mit dem SDG des Forschungs- und Projektvorhabens.
- 4) Reflexion der externen Rahmenbedingungen des Forschungs- und Projektvorhabens: Gibt es regulatorische oder ökonomische Anreize, Standards und Normen oder das Ziel einer systematischen Transformation?
- 5) Reflexion der internen Rahmenbedingungen der entsprechenden Organisation. Sind die Kompetenzen vorhanden, das SDG zu erreichen? Gibt es eine entsprechende Organisations- bzw. Teamkultur? Liegen die notwendigen Daten vor, das SDG zu erreichen?
- 6) Stakeholder-Mapping, um bereits bestehende oder potenzielle Projektpartner und Stakeholder im Netzwerk, die bei der Erreichung des anvisierten SDG unterstützen können, zu identifizieren.
- 7) Ableitung von Maßnahmen, um das SDG zu erreichen mit Hilfe fundierter Inspirationsfragen und anschaulicher Templates.
- 8) Priorisierung der Maßnahmen nach Effektivität, Flexibilität, Nebeneffekten, Nachhaltigkeit, Machbarkeit und Integration in den Projektzeitplan.

Das Instrument beinhaltet neben diesen acht Schritten auch eine Bibliothek mit Methoden, weiterführender Literatur und eine jeweils organisationsspezifische Operationalisierung der SDGs.

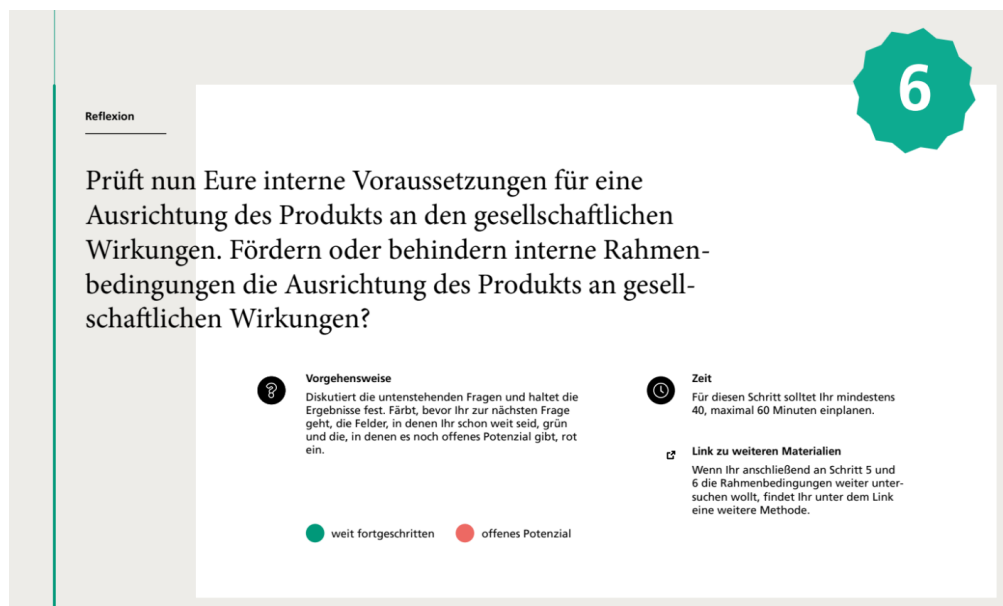


Abbildung 1: Schritt 6 aus dem Sensibilisierungsinstrument

4. Übertragbarkeit und Transfer

Das Instrument wurde originär zur Anwendung für Projektteams in einer Forschungsorganisation entwickelt. Es kann aber ebenso von F&E-Teams und ihren Vorhaben in F&E-Abteilungen anderer Organisationen und Unternehmen angewendet werden, deren Ziel es ist, ihre F&E-Vorhaben an Nachhaltigkeitskriterien (neu) auszurichten.

Darüber hinaus kann das Instrument auch auf Bereiche jenseits von F&E-Vorhaben angepasst werden. Mögliche Anwendungsfälle können beispielsweise die Bewertung von Förderprojekten auf deren Beiträge zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen durch Fördermittelgeber sein oder die Bewertung von Veränderungsprojekten im Bereich der Arbeitsorganisation hinsichtlich ihres Effekts auf die Nachhaltigkeitsziele von Unternehmen.

5. Diskussion – Chancen und Limitationen

Das beschriebene Sensibilisierungsinstrument kann über die konkrete Nachhaltigkeitsausrichtung der F&E-Projekte hinaus eine Wirkung auf die Nachhaltigkeitsorientierung der Mitarbeiter:innen haben, wenn es kontinuierlich und langfristig eingesetzt wird. Die Mitarbeiter:innen nehmen die Nachhaltigkeitsorientierung mit der Zeit in ihr Verhalten und ihre Ideengenerierung und -umsetzung auf. So wird langfristig ein Beitrag zu einer nachhaltigen Unternehmenskultur mit nachhaltigen Prozessen, Strukturen und Produkten geleistet.

Der Einsatz von digitalen Online-Instrumenten reagiert auf die durch die Digitalisierung ausgelöste Transformation von Branchen und Organisationen und wird den damit einhergehenden neuen Anforderungen an Weiterbildungs- und Lernprozesse gerecht (Kienbaum Institut & StepStone 2021; BMBF 2022). Sie ermöglichen ein flexibleres, zeit- und ortsunabhängiges Lernen und sind somit bereits fester Bestandteil von formalen wie non-formalen Bildungsaktivitäten (Leifels 2022; BMBF 2022). Doch E-Learning und somit die Nutzung digitaler Instrumente haben auch Grenzen: Damit Online-Lernen erfolgreich ist, müssen die Organisation und die Mitarbeiter:innen offen gegenüber digitalen Lernkonzepten sein und ein digitales Mindset aufbauen. E-Learning erfordert eine hohe Eigenmotivation und -organisation sowie grundlegende Medienkompetenzen. Dieses digitale Know-how fehlt jedoch noch in vielen – vor allem klein- und mittelständischen – Unternehmen (Leifels 2020).

6. Fazit

Das entwickelte Sensibilisierungsinstrument ermöglicht die umfassende ex-ante-Beurteilung sowohl kurz-, mittel- als auch langfristiger Nachhaltigkeitsorientierung von F&E-Vorhaben auf individuell definierte Nachhaltigkeitsziele und den potenziellen Aufbau einer nachhaltigen Unternehmenskultur durch die Sensibilisierung der Mitarbeiter:innen für Nachhaltigkeit im F&E-Bereich. Durch die enge Verknüpfung mit den SDGs wird die Voraussetzung geschaffen, die Orientierung der F&E-Projekte ganzheitlich, systematisch und in Einklang mit den wachsenden Anforderungen im Nachhaltigkeitsbereich zu erfassen und zu vergleichen. Darüber hinaus ergeben sich aus dem entwickelten Instrument zahlreiche praktische Lösungen, um bereits vor der Materialisierung potenzieller Langzeitwirkungen Optimierungspotenziale in laufenden F&E-Projekten zu identifizieren. Diese sind für die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen notwendig. Somit kann das Sensibilisierungsinstrument insgesamt zielgerichtet eingesetzt werden, um Prozesse innerhalb von nachhaltigkeitsorientierten F&E-Projekten zu verbessern, nicht intendierte Nebenwirkungen frühzeitig zu erkennen und die gesetzten Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

7. Literatur

- Bornmann L (2013) What is social impact of research and how can it be assessed? A literature survey. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 64. 10.1002/asi.22803.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF (Hrsg.) (2022) Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2020. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES Trendbericht.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.) (2021) Jahresgutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2021, Berlin.
- Geibler J, Echternacht L, Stadler K, Liedtke C, Hasselkuß M, Wirges M, Führer J, Rösch R, Piwowar J, (2016) Nachhaltigkeitsanforderungen und -bewertung in Living Labs: Konzeption eines Bewertungsmodells.
- Hightech-Forum (Hrsg.) (2021) zusammen. wachsen. gestalten. Ergebnisbericht des Hightech-Forums. Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Hightech-Strategie 2025, Berlin.
- Hussain ST, Lei S, Akram T, Haider M., Hussain SH, Ali M (2018) Kurt Lewin's change model: A critical review of the role of leadership and employee involvement in organizational change. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3 (3): 123–127.
- International Standard ISO 14040 (2006) Environmental Management—Life Cycle Assessment—Principle and Framework.
- Karinen R, Guston DH (2010) Towards anticipatory governance. The experience with nanotechnology. In: Kaiser M. (Hrsg.) *Governing Future Technologies. Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime*, S. 217–32. Springer.
- Kienbaum Institut @ISM für Leadership & Transformation GmbH, StepStone GmbH (Hrsg.) (2021) *Future Skills – Future Learning*.
- Laurent A, Owsianiak M, Dong Y, Kravchenko M, Molin C, Hauschild M Z (2020) Assessing the sustainability implications of research projects against the 17 UN sustainable development goals, *Procedia CIRP* 90 (2020), 148–153.
- Lisowski S, Berger M, Caspers J, Mayr-Rauch K, Bäuml G, Finkbeiner M (2020) Criteria-Based Approach to Select Relevant Environmental SDG Indicators for the Automobile Industry, *Sustainability* 12 (2020), 8811.
- Maier S, Beck T, Francisco Vallejo J, Horn R, Söhlemann J-H, Nguyen T (2016) Methodological Approach for the Sustainability Assessment of Development Cooperation Projects for Built Innovations Based on the SDGs and Life Cycle Thinking, *Sustainability* 8 (2016), 1006.
- Moczek N, Voigt-Heucke S L, Mortega K. G, Fabó Cartas C, Knobloch J (2021) A Self-Assessment of European Citizen Science Projects on Their Contribution to the UN Sustainable Development Goals (SDGs), *Sustainability* 13 (2021), 1774.
- Finkbeiner M, Schau E M, Lehmann A, Traverso M (2010) Towards Life Cycle Sustainability Assessment. *Sustainability*. 2, 3309–3322. doi:10.3390/su2103309.
- Owen R, Macnaghten P, Stilgoe J (2016) Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy* 39 (6), 751–760
- Leifels A (2020) Mangel an Digitalkompetenz bremst Digitalisierung des Mittelstands – Ausweg Weiterbildung? *KfW Research*, Nr. 277.
- Lucraft M, Penny D (2020) *Towards Societal Impact. A toolkit to maximize the reach of your research*. Springer Nature. The Association of Universities in the Netherlands (VSNU). <https://assets.turtl.co/pdfs/turtl-story-societal-impact-toolkit.pdf>.
- SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FDP (Hrsg.) (2021) *Mehr Fortschritt wagen – Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021*.
- Van den Hoven M J, Lokhorst G J C, van de Poel I (2012) Engineering and the problem of moral overload, *Science and Engineering Ethics*, 18: 1–13.
- Wang J, Maier S, Horn R, Holländer R, Aschemann R (2018) Development of an Ex-Ante Sustainability Assessment Methodology for Municipal Solid Waste Management Innovations, *Sustainability* 10 (2018), 3208.
- Wiedemann J, Schmitt S, Pinter J, Köller C (2020) Assessing the impact of the Museum für Naturkunde Berlin in terms of the Sustainable Development goals – Mission (im)possible? Hg. v. AESIS Newsletter November. Online verfügbar unter <https://aesinet.com/newsletters/newsletter-article-november-2020-julia-wiedemann.html>, zuletzt geprüft am 15.01.2023.

Danksagung: Ein ganz besonderer Dank gilt der Fraunhofer Zukunftsstiftung und dem Fraunhofer ISI für die konstruktive und erfolgreiche Zusammenarbeit.



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Nachhaltig Arbeiten und Lernen

**Analyse und Gestaltung lernförderlicher
und nachhaltiger Arbeitssysteme
und Arbeits- und Lernprozesse**

69. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

01. – 03. März 2023

GfA-Press

Bericht zum 69. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 01. – 03. März 2023

**Fakultät Maschinenbau, Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik (IBM) und
Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA), Leibniz Universität Hannover**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Sankt Augustin: GfA-Press, 2023
ISBN 978-3-936804-32-4

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 · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de