

Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Hochschule Osnabrück

Interdependenzen zwischen Unternehmenskultur und nachhaltiger, digitaler Entwicklung von kleinen und mittelständischen Unternehmen (DiNa 2.0)

Abschlussbericht über ein Forschungsprojekt, gefördert durch
die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU AZ: 34937/01)

von

Carmen Isensee, Prof. Dr. Kai-Michael Griese, Prof. Dr. Frank Teuteberg & Dr.-Ing. Jörg Lefèvre

Osnabrück, Oktober 2022

Projektpartner



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



06/02

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	34937/01	Referat	14	Fördersumme	29.897,00
Antragstitel	Interdependenzen zwischen Unternehmenskultur und nachhaltiger, digitaler Entwicklung von kleinen und mittelständischen Unternehmen				
Stichworte	Unternehmenskultur, KMU				
Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)		
3 Jahre, 10 Monate	21.11.2018	30.09.2022	3		
Zwischenbericht:	Oktober 2020				
Abschlussbericht:	Oktober 2022				
Bewilligungsempfänger	Herr Prof. Dr. Kai-Michael Griese Hochschule Osnabrück Caprivistraße 30a 49067 Osnabrück E-Mail: k-m.griese@hs-osnabrueck.de			Tel +49 541 969 3880	
				Projektleitung Prof. Dr. Kai-Michael Griese	
				Bearbeiterin Carmen Isensee	
Kooperationspartner	Herr Prof. Dr. Frank Teuteberg Universität Osnabrück, Katharinenstraße 1, 49074 Osnabrück				
Zielsetzung und Anlass des Vorhabens					
Das Ziel des Projektes ist, am Beispiel von Ressourceneffizienz und Umweltentlastung (Reduktion von CO ₂ -Emissionen) die Interdependenzen zwischen einer Unternehmenskultur und einer nachhaltigen sowie digitalen Entwicklung von KMU zu analysieren und daraus konkrete Handlungsempfehlungen für KMU abzuleiten.					
Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden					
Das praxisorientierte Projekt ist in zwei Arbeitsschritte unterteilt.					
<u>Schritt 1: Beschreibung der Unternehmenskultur und Evaluierung der Interdependenzen zwischen Unternehmenskultur und nachhaltiger, digitaler Entwicklung von KMU.</u>					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Systematische Literaturanalyse: Was genau ist die Unternehmenskultur bei KMU als Ergänzung zu den bisherigen drei „Säulen“ (ökonomisch ökologisch, sozial) der Nachhaltigkeit (Definition, Merkmal, theoretische Erklärungsansätze in der Schnittstelle Digitalisierung und Nachhaltigkeit)? 2. Empirische Untersuchung: Mit welchen Kriterien und Standards lässt sich die Unternehmenskultur bei KMU messen, um Effekte zum Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsgrad zu beschreiben? Welches Potential besitzt die Unternehmenskultur im Hinblick auf Ressourceneffizienz und mögliche Umwelteffekte bei KMU? Welche Wirkmechanismen von potenziellen unternehmenskulturellen Maßnahmen bestehen im Hinblick auf eine digitale und nachhaltige Entwicklung? 3. Ergebnistransfer: Was sind die Implikationen für Wissenschaft und Praxis? Welche konkreten Handlungsempfehlungen lassen sich daraus ableiten? 					
<u>Schritt 2: Entwicklung einer nachhaltigen Kooperationskultur (DBU, Osnabrücker Hochschulen)</u>					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Status Quo Analyse: Was sind relevante bestehende Projekte, Kontaktpunkte, Forschungsschwerpunkte sowie Kompetenzen und Interessenten von Seiten der beiden Hochschulen für die DBU in Anlehnung an die Ziele der DBU sowie die Ziele der Plattform nachhaltig.digital? 2. Konzeptphase: Welche Schnittstellenthemen könnten für zukünftige Aktivitäten relevant sein? 3. Methodenentwicklung und Pilotierung: Mit welchen Instrumenten und organisatorischen Rahmenbedingungen kann eine erfolgreiche Etablierung einer nachhaltigen Kooperationskultur gelingen? 					

Ergebnisse und Diskussion

Das vorliegende Forschungsprojekt schafft die Grundlage und bietet empirische Beispiele für ein besseres Verständnis der Unternehmenskultur an der Schnittstelle Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Diese lässt sich anhand von acht zentralen Kulturdimensionen beschreiben, messen, und weiterentwickeln. Die komplexen Wechselwirkungen zwischen der Unternehmenskultur, Nachhaltigkeit und Digitalisierung lassen sich in 10 Links synthetisieren und durch eine sozio-öko-technische Systembetrachtung erklären. KMU mit einer starken nachhaltigen, digitalen Unternehmenskultur setzen digitale Technologien zur Förderung der Nachhaltigkeitsperformance ein, erzielen Emissionsreduktionen trotz Produktionssteigerungen und weisen einen höheren Grad organisationaler Resilienz auf. Digitale Technologien, z.B. Nachhaltigkeits-Apps, die Nudging und Gamification-Prinzipien realisieren, können die strategische Entwicklung der Unternehmenskultur unterstützen. Das pilotierte Community Konzept ermöglicht die Entwicklung einer Kooperationskultur zwischen Institutionen mit einem Selbstverständnis als Transformationsagenten der nachhaltigen, digitalen Entwicklung. Die Ergebnisse weisen Entwicklungspfade für Unternehmen aus und liefern eine theoretische Grundlage zur Etablierung des interdisziplinären Forschungsfeldes.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Die Projektergebnisse wurden in diversen Vorträgen und Veröffentlichungen in die Öffentlichkeit getragen. Dazu zählen bspw.:

- 25.01.2020: Stärkung des bidirektionalen Wissenstransfers zur Etablierung nachhaltiger, digitaler Organisationskulturen, Tagung Digitalisierung und Nachhaltigkeit auf regionaler Ebene, Hochschule für angewandtes Management Ismaning (online)
- 24.02.2021: A Research Agenda on Environmental Organisational Culture: Bridging the Gap Between Research and Management Practice, 17th International Conference on Environmental, Cultural, Economic & Social Sustainability (online)
- 12.06.2021: Success factors of organizational resilience: Lessons learned from digital-resilient SMEs in Germany, 5th International Conference East China University of Science & Technology - University of San Francisco (online)
- 30.9.-01.10.2021: From organisation-centred Stakeholder Theory towards a stakeholder-centred sustainable transition framework, Herbsttagung Nachhaltigkeitsmanagement 2021, Leuphana Universität Lüneburg
- 05.-8.10.2021: The Role of Environmental Organizational Culture in Sustainability Transition: A Pathway Towards Institutionalization and Engaged Scholarship, International Sustainability Transitions Conference 2021, Karlsruhe (online)
- 16.11.2021: Workshop Mindset & Kultur für nachhaltige digitale Transformation, nachhaltig.digital Konferenz 21: Zukunft Mittelstand - Daten oder Mindset? (online)
- 15.06.2022: Nachhaltig digitale Transformation in Unternehmen: Impulse aus der Wissenschaft zu digitalen Plattformen und der Unternehmenskultur, Digital Woche Osnabrück (online)

Eine Liste der publizierten Veröffentlichungen findet sich im Abschlussbericht unter Veröffentlichungen.

Fazit

Das Forschungsprojekt hat die Unternehmenskultur als integralen Bestandteil der nachhaltigen, digitalen Entwicklung von KMU etabliert und empirische Belege geliefert. Somit werden KMU zur Verankerung der integrativen Sichtweise der Nachhaltigkeit und Digitalisierung in ihrer Unternehmenskultur sensibilisiert. Mithilfe der entwickelten Erklärungs- und Reifegradmodelle sowie den konkreten Handlungsempfehlungen können KMU erste Erfahrungen sammeln und einen professionellen Umgang finden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1. Einleitung	2
1.1 Ausgangssituation	2
1.2 Zielsetzung	2
2. Hauptteil	3
2.1 Arbeitspaket 1: Interdependenzen von Unternehmenskultur und Digitalisierungs-sowie Nachhaltigkeitsgrad (am Beispiel Ressourceneffizienz und Umweltentlastung)	3
2.1.1 Zielsetzung des Arbeitspaketes	4
2.1.2 Umsetzungsplan und eingesetzte wissenschaftliche Methoden	4
2.1.3 Ergebnisse	6
2.2 Arbeitspaket 2: Entwicklung einer gemeinsamen Kooperationskultur	20
2.2.1 Zielsetzung des Arbeitspaketes	21
2.2.2 Umsetzungsplan und Methoden	21
2.2.3 Ergebnisse	22
2.3 Diskussion	27
3. Veröffentlichungen	29
4. Kostenstruktur	30
5. Fazit und Forschungsbedarf	31
Literaturverzeichnis	32
Anhänge	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Acht Kern-Dimensionen der Unternehmenskultur in KMU [ITGT20]	7
Abbildung 2. Integriertes Reifegradmodell einer nachhaltigen, digitalen Unternehmenskultur	9
Abbildung 3. Erweitertes BAO-Modell (vereinfachte Darstellung nach [ITGT20]).....	10
Abbildung 4. Reifegradmodell zum Einsatz der Digitalisierung für den Umweltschutz (IT4Sustianability) [IsTG22b]	12
Abbildung 5. Förderung des SDG12 im Marketing Management durch die Unternehmenskultur [IsGT22b].....	12
Abbildung 6. Nachhaltig Digitale Unternehmertypologie.....	14
Abbildung 7. Kulturentwicklungszyklus (adaptiert von IsTG00a).....	14
Abbildung 8. Unternehmenskultur als Erfolgsfaktor digital-resilienter KMU.....	16
Abbildung 9. Schnittstellenthemen DBU, HSOS, UOS.....	23
Abbildung 10. Themenradar	24
Abbildung 11. Konzeptansätze mit unterschiedlichen Integrationsgraden	25
Abbildung 12. Rahmen der Kooperation.....	25
Abbildung 13. Projekt-Entwicklungspfade für die Themen Community.....	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Arbeitsschritte Arbeitspaket 1	4
Tabelle 2. Wirkmechanismen App-gestützter Kulturentwicklung [IsTG22b].	16
Tabelle 3. Wirkmechanismen einer Co-Kreations-Kultur in Multi-Stakeholder Ökosystemen.....	17
Tabelle 4. Implikationen und Handlungsempfehlungen.....	19
Tabelle 5. Arbeitsschritte Arbeitspaket 2	21
Tabelle 6. Mögliche Rollen der Kooperationspartner (KP) in Anlehnung an [KuMa04].....	24
Tabelle 7. Beispielhafte Maßnahmen/Formate für die Themen Community	26

Abkürzungsverzeichnis

BAO.....	Belief-Action-Outcome Modell
IS	Informationssysteme
IT4Sustainability	Einsatz digitaler Technologien zur Förderung der Nachhaltigkeit
KI.....	Künstliche Intelligenz
KMU.....	Kleine und mittlere Unternehmen
KP	Kooperationspartner
SDGs.....	Sustainable Development Goals (17 Ziele für nachhaltige Entwicklung)
SÖT.....	sozio-öko-technisches Modell

Zusammenfassung

Das in zwei Arbeitspakete untergliederte Forschungsprojekt konnte zahlreiche Erkenntnisse zu den Interdependenzen der Unternehmenskultur, ökologischer Nachhaltigkeit und Digitalisierung liefern. In Arbeitspaket 1 wurden im Rahmen einer systematischen Literaturanalyse sowie qualitativen Studien die Interdependenzen von Unternehmenskultur und nachhaltiger, digitaler Entwicklung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) definiert und analysiert. Gegenstand der qualitativen Untersuchung von digital-resilienten KMU waren die Bedeutung der Unternehmenskultur als Erfolgsfaktor, Maßnahmen zur Kulturentwicklung sowie Unternehmertypen und ihre Ansätze zur Geschäftsmodellentwicklung an der Schnittstelle Nachhaltigkeit und Digitalisierung. In Arbeitspaket 2 wurden die Erkenntnisse aus Arbeitspaket 1 mit einer Status Quo Analyse der drei Kooperationspartner dieses Projektes zusammengeführt. Ein Konzeptvorschlag für die Etablierung einer nachhaltigen Kooperationskultur wurde im Projektzeitraum pilotiert.

Im Verlauf des Projektes wurde die Unternehmenskultur als integraler Bestandteil der nachhaltigen, digitalen Entwicklung von KMU etabliert. Zunächst wurde eine differenzierende Definition entwickelt. Beispielhaft wurde das Potenzial der Unternehmenskultur für die Emissionsreduktion und die Förderung der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) aufgezeigt. Dabei wurden sowohl diverse Wirkmechanismen unternehmenskultureller Maßnahmen spezifiziert sowie potenzielle unternehmenskulturelle Maßnahmen, insbesondere die durch die Digitalisierung gestützt Kulturentwicklung, präsentiert.

Für die Etablierung einer nachhaltigen Kooperationskultur zwischen der DBU und den Osnabrücker Hochschulen konnten relevante Schnittstellenthemen identifiziert und organisatorische Rahmenbedingungen etabliert werden, um in Themen-Communitys einen systematischen Wissensaustausch (Vernetzung) und ggfls. eine gemeinsame Projektentwicklung zu realisieren.

Weitere Schritte sind notwendig, um mehr KMU für die Interdependenzen der Unternehmenskultur und nachhaltigen, digitalen Entwicklung zu sensibilisieren und diese zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu befähigen. Hervorzuheben sind hierbei bspw. die Verankerung der integrativen Sichtweise durch zunächst kleine Maßnahmen wie Wettbewerbe oder Vorschlagswesen und der Einsatz digitaler Technologien zur Förderung der Nachhaltigkeitsperformance.

Im Projekt sind die beiden Osnabrücker Hochschulen sowie die DBU als gleichberechtigte Kooperationspartner aufgetreten. Seitens der Hochschulen wurde das Projekt primär von Prof.

Dr. Frank Teuteberg und Prof. Dr. Kai Michael Griese betreut. Carmen Isensee promovierte im Rahmen des Projektes zum Thema des Arbeitspaketes 1. Seitens der DBU war Dr.-Ing. Jörg Lefèvre Teil der Projektleitung. Das Forschungsvorhaben wurde von der DBU unter dem AZ 34937/01 gefördert.

1. Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Deutschland soll laut dem am 31.08.2021 in Kraft getretenen Klimaschutzgesetz bis 2045 klimaneutral werden. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stehen im Fokus der Maßnahmen, die die Europäische Union (EU) zur Förderung einer ökologisch nachhaltigen, digitalen und resilienten Wirtschaft [Regu21] ergriffen hat. Obwohl der Unternehmenskultur häufig eine wichtige Rolle zugeschrieben wird, ist die integrative Sichtweise von nachhaltiger Entwicklung und digitaler Transformation bislang in nur ca. 44% der KMU in Deutschland etabliert [QuFi22, S. 35]. Zusammenfassend mangelt es sowohl in der Literatur als auch in der unternehmerischen Praxis an einer systematischen Betrachtung der Interdependenzen vom Status der Nachhaltigkeitsentwicklung sowie des Digitalisierungsgrades und der Unternehmenskultur und den daraus ableitbaren Implikationen sowie Handlungserfordernissen für Wissenschaft und Praxis.

1.2 Zielsetzung

Um die Interdependenzen der Unternehmenskultur und nachhaltiger, digitaler Entwicklung bei KMU im Hinblick auf deren Anpassungsfähigkeit zu mehr Ressourceneffizienz und Umweltentlastung besser zu verstehen und zu beschreiben, wurden in diesem Forschungsprojekt folgende Fragen vertieft diskutiert:

1. Was genau ist die Unternehmenskultur bei KMU als Ergänzung zu den bisherigen drei „Säulen“ (ökonomisch ökologisch, sozial) der Nachhaltigkeit (Definition, Merkmale, theoretische Erklärungsansätze in der Schnittstelle Digitalisierung und Nachhaltigkeit)?
2. Mit welchen Kriterien und Standards lässt sich die Unternehmenskultur bei KMU operationalisieren / messen, um Interdependenzen zum Status der nachhaltigen Entwicklung – und zum Digitalisierungsgrad von kleinen und mittleren Unternehmen zu beschreiben (insbesondere vor dem Hintergrund der durch die Digitalisierung bedingten, unternehmensübergreifenden, „netzwerkartigen Unternehmenskulturen“)?

3. Welches Potential besitzt die Unternehmenskultur im Hinblick auf die nachhaltige, digitale Entwicklung bei KMU am Beispiel von Ressourceneffizienz und Umweltentlastung (wie z.B. Reduktion von CO₂-Emissionen)?
4. Welche Wirkmechanismen von potenziellen unternehmenskulturellen Maßnahmen bestehen im Hinblick auf eine nachhaltige, digitale Entwicklung (inkl. Wechselwirkungen)?
5. Welche konkreten Implikationen und Handlungserfordernisse für Wissenschaft und Praxis ergeben sich daraus?

2. Hauptteil

Das Projekt gliedert sich in zwei Arbeitspakete und wird von Prof. Griese (Hochschule Osnabrück) und Prof. Teuteberg (Universität Osnabrück) betreut. Im Rahmen des Projektes promoviert Carmen Isensee zum Thema des Arbeitspaketes 1.

2.1 Arbeitspaket 1: Interdependenzen von Unternehmenskultur und Digitalisierungs- sowie Nachhaltigkeitsgrad (am Beispiel Ressourceneffizienz und Umweltentlastung)

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes wurde der Status der Literatur im Hinblick auf Unternehmenskulturen und deren Interdependenzen mit dem Digitalisierungsgrad und Status der nachhaltigen Entwicklung von KMU zusammengefasst sowie KMU hinsichtlich ihrer Unternehmenskultur sowie nachhaltigen, digitalen Entwicklung analysiert.

Professoren:

Prof. Dr. Kai-Michael Griese

Prof. Dr. Frank Teuteberg

Wissenschaftliche Mitarbeiterin (Doktorandin):

Carmen Isensee

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

Christina Busse

Ana Yessica Torres-Segura

Miklas Cordes

Inga Köller

Karolin Schneider

Sebastian Raschen

2.1.1 Zielsetzung des Arbeitspaketes

Das Ziel des Projektes war es, am Beispiel von Ressourceneffizienz und Umweltentlastung (Reduktion von CO₂-Emissionen) die Interdependenzen zwischen einer Unternehmenskultur und einer nachhaltigen sowie digitalen Entwicklung von KMU zu analysieren und daraus konkrete Handlungsempfehlungen für KMU abzuleiten. Konkret wurden vier übergreifende Ziele verfolgt:

1. Beschreibung der Unternehmenskultur eines Unternehmens als „vierte Dimension“ ergänzend zur ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit.
2. Analyse von Ressourceneffizienz und Umweltschutzeffekten (z.B. auf CO₂-Emissionen) durch die Ausprägung einer Unternehmenskultur unter Betrachtung der Interdependenzen von Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsgrad des Unternehmens.
3. Entwicklung von Methoden und Konzepten, wie KMU die Unternehmenskultur im Kontext von Nachhaltigkeit und Digitalisierung als vierte Dimension der Nachhaltigkeit eigenständig messen und weiterentwickeln kann.
4. Analyse und Formulierung von Implikationen und Handlungserfordernissen.

2.1.2 Umsetzungsplan und eingesetzte wissenschaftliche Methoden

Die Beschreibung der Unternehmenskultur und Evaluierung der Interdependenzen zwischen Unternehmenskultur und nachhaltiger, digitaler Entwicklung von KMU war in mehrere Arbeitsschritte unterteilt (Tabelle 1).

Arbeitsschritte	Methode	Zeitraum
Analyse der Interdependenzen, Definition einer ökologischen Unternehmenskultur	Systematische Literaturanalyse inkl. Meta-Analyse	April – Dezember 2019
Ermittlung von Erfolgsfaktoren digital-resilienter KMU, Entwicklung einer Unternehmertypologie	Qualitative Studie (Grounded Theory)	April – Dezember 2020
Wahrnehmung der Interdependenzen und Status der nachhaltigen, digitalen Unternehmenskultur in Deutschen KMU	Quantitative Studie	Januar – Dezember 2021
Verständnis der Unternehmenskultur als Treiber/Barriere in Anwendungsbereichen bzw. Geschäftsprozessen	Qualitative Studie	Mai – Dezember 2021
Ermittlung des Potenzials von Informationssystem (insb. mobile Apps) zur Etablierung nachhaltiger Unternehmenskulturen (vor dem Hintergrund der COVID-19 Lockdowns)	Qualitative Studie	Mai – Dezember 2021
Transfer der Ergebnisse für KMU	Ergebnistransfer	fortlaufend

Tabelle 1. Arbeitsschritte Arbeitspaket 1

Aufgrund der Verzögerungen der Forschungsarbeiten erfolgte eine kostenneutrale Projektverlängerung bis Ende September 2022. Erstens haben die Forschungsarbeiten nicht wie geplant

im Januar, sondern im April 2019 begonnen. Weiterhin hat die COVID-19 Pandemie einerseits Verzögerungen in den empirischen Forschungsarbeiten bewirkt. Andererseits sind dadurch neue unternehmenskulturelle Fragestellungen in den Fokus gerückt, die im Rahmen des Projektes zusätzlich untersucht werden. Damit ist auch die Verzögerung in der Erstellung des Wegweisers verbunden.

Schritt 1: Literaturanalyse

Mithilfe einer systematischen Literaturanalyse wurde im April 2019 der Status der Literatur im Hinblick auf Unternehmenskulturen und deren Interdependenzen mit dem Digitalisierungsgrad sowie dem Status der nachhaltigen Entwicklung von KMU zusammengefasst.

Schritt 2: Empirische Untersuchungen

KMU wurden hinsichtlich ihrer Unternehmenskultur sowie nachhaltigen, digitalen Entwicklung analysiert. Dies erfolgte mithilfe einer qualitativen Untersuchung nach der Grounded Theory Methode [GlSS68], einer vergleichenden Fallstudie nach der DIVE-Methode [BuMa18] zwischen drei KMU, in denen Plattformisierung eine zentrale Rolle spielt, einer Fallstudie (Single Case Study: [Yin09]) eines KMU aus dem Stahlbau-Sektor und einer qualitativen Untersuchung von vier Nachhaltigkeits-Apps und Expert*inneninterviews. Im Rahmen der qualitativen Studien wurden insgesamt 40 semi-strukturierte Interviews durchgeführt, transkribiert, codiert, und analysiert (vorwiegend telefonisch aufgrund der COVID-19 Lockdowns). Im Rahmen einer quantitativen Untersuchung sollte die Wahrnehmung der Interdependenzen und dem Status der nachhaltigen, digitalen Unternehmenskultur in Deutschen KMU untersucht werden.

Schritt 3: Ergebnistransfer

Die Ergebnisse der Literaturanalyse und der empirischen Untersuchung sowie Fallstudienbeachtung wurden in praktische Handlungsempfehlungen für KMU und die Kompetenzplattform nachhaltig.digital überführt. Durch wissenschaftliche sowie praxisnahe Veröffentlichungen und Konferenzen wurden die Ergebnisse KMU Vertreter*innen und weiteren Expert*innen im Sinne des Wissenstransfers vorgestellt.

Parallel zum Arbeitspaket 1 erfolgt im Rahmen von Arbeitspaket 2 eine Analyse der Schnittstelle von DBU und Universität/Hochschule Osnabrück, um die Kooperationskultur zwischen diesen Akteuren zu verbessern und damit den nachhaltigen Transfer der Ergebnisse von Arbeitspaket 1 langfristig zu sichern.

2.1.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse sollen KMU die Wechselwirkungen der Unternehmenskultur und der nachhaltigen, digitalen Entwicklung verdeutlichen, um KMU für die Notwendigkeit und Mehrwerte der strategischen Entwicklung der Unternehmenskultur zu sensibilisieren. Als Grundlage hierfür wurde das bisher diffuse Konzept der Unternehmenskultur im Kontext der nachhaltigen, digitalen Entwicklung definiert und eingeordnet. Auf Basis dieses neu geschaffenen Orientierungsrahmens wurden konkrete Ansatzpunkte in Bezugnahme auf relevante Konzepte herausgearbeitet. Durch die integrative Sichtweise der Nachhaltigkeit und Digitalisierung konnten zudem Optionen und Instrumente für eine nachhaltige, digitale Unternehmensentwicklung präsentiert werden, bspw. in Form von Strategien. Insgesamt lassen sich aus den Ergebnissen wesentliche Implikationen ableiten, sodass KMU in übersichtlichen Schritten ihrer Rolle als Transformationsagenten der nachhaltigen, digitalen Entwicklung unter Berücksichtigung der eigenen Unternehmenskultur gerecht werden können.

Fragestellung 1: Was genau ist die Unternehmenskultur bei KMU als Ergänzung zu den bisherigen drei „Säulen“ (ökonomisch ökologisch, sozial) der Nachhaltigkeit in der Schnittstelle Digitalisierung und Nachhaltigkeit?

- **Definition:** *Die Unternehmenskultur ist ein integraler Bestandteil der nachhaltigen, digitalen Entwicklung von KMU. KMU können die Nachhaltigkeitsorientierung, die Digitalisierungsorientierung und die nachhaltig digitale Orientierung (integrative Sichtweise) der Unternehmenskultur anhand von acht Kern-Dimensionen messen und manipulieren (Einstellungen, Werte, Ethik/Normen, strategische Orientierung, Management/Führung, interne Fähigkeiten, Verhalten, Kollaboration). Je nach Ausprägung in Subkulturen (z.B. Unternehmensfunktionen oder Hierarchieebenen) wirkt die Unternehmenskultur als Treiber oder Barriere für Nachhaltigkeitsmaßnahmen, Digitalisierungsmaßnahmen, oder Digitalisierungsmaßnahmen mit dem Ziel zur Förderung der Nachhaltigkeit (integrative Sichtweise).*



Abbildung 1. Acht Kern-Dimensionen der Unternehmenskultur in KMU [ITGT20]

- Spezifikation ökologische Unternehmenskultur:** Eine ökologische Unternehmenskultur vereint interne Charakteristika einer Organisation, die den Grad der Internalisierung ökologischer Themen in organisationale Kernprozesse anzeigen. Die Ausprägung dieser Charakteristika beeinflusst die Umsetzung von Handlungen, die mit ökologischer Nachhaltigkeit assoziiert sind. Idealerweise resultiert dies darin, dass ökologische Themen automatisch in allen Entscheidungsprozessen berücksichtigt werden. Während einige KMU bereits eine ökologische Unternehmenskultur aufweisen, erfordert die Weiterentwicklung der bestehenden Unternehmenskultur hin zu einer ökologischen Unternehmenskultur für die meisten KMU einen langfristigen, strategischen Veränderungsprozess. Startpunkt bildet eine Beurteilung und Klassifizierung der aktuellen Ausprägungen einzelner Charakteristika, woraus notwendige Veränderungen zunächst abgeleitet und anschließend umgesetzt werden. Der Erfolg dieser Veränderungen sollte stetig neu bewertet werden.
- Differenzierende Merkmale:** Die ökologische und digitale Orientierung manifestieren sich in acht Kulturdimensionen (Multi-Dimensionalität) (i), die unterschiedlich sichtbar sind (Vielschichtigkeit) (ii). Die Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsorientierte Unternehmenskultur ist ein messbares (iii) und manipulierbares (iv) Teilelement der Unternehmenskultur; integraler Bestandteil der nachhaltigen, digitalen Entwicklung von KMU (v); steht in Wechselwirkung mit der Unternehmensstruktur (Reziprozität). Jedes KMU entwickelt eine Unternehmenskultur (Autonomie) (vi). Häufig werden nur einzelne Dimensionen der Unternehmenskultur berücksichtigt (selektiver Ansatz).

- **Theoretische Erklärungsansätze:** Die Fragestellung suggeriert die Adaption des Triple Bottom Line Konzeptes [Elki98], welches drei Säulen der Nachhaltigkeit differenziert. Aufgrund der zunehmenden Kritik an der Unvollständigkeit dieses theoretischen Rahmens nutzt die vorliegende Forschungsarbeit zentrale Rahmenwerke der Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik. Die Einbettung der Unternehmenskultur in die drei Säulen des **erweiterten BAO Modells** [ITGT20] ermöglicht drei Betrachtungsweisen für die Rolle der Unternehmenskultur.
 - a. Perspektive 1 hinterfragt die Rolle als *Treiber/ Barriere*. Basis hierfür ist die Berücksichtigung Unternehmenskultur als übergeordnetes Konstrukt zu den Einstellungen, Werten und Glaubenssätzen zum Umweltschutz und der Digitalisierung (Beliefs) mit einem Einfluss auf ökologische Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsmaßnahmen (Actions).
 - b. Perspektive 2 fokussiert die *Kulturentwicklung als Handlung* (Action), die individuell von Unternehmensmitgliedern (B2-3) ausgeführt werden kann und den Grad der ökologischen Nachhaltigkeit und Digitalisierung (Outcomes) beeinflusst.
 - c. Perspektive 3 fokussiert das *Kulturprofil*, also die Verankerung der Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsorientierung in den Kulturdimensionen diverser Subkulturen als Outcome.

Einen weiteren Erklärungsansatz bieten die Wechselwirkungen zwischen sozialen und technischen Systemen im sozio-technischen Systemverständnis von Unternehmen. Die Berücksichtigung der Unternehmenskultur als autonomes Element im **sozio-öko-technischen Modell zur Plattformisierung im Kontext der Sustainable Development Goals (SDGs)**

[IsTG00a] verdeutlicht die systemische Rolle.

Fragestellung 2: Mit welchen Kriterien und Standards lässt sich die Unternehmenskultur bei KMU messen, um Effekte zum Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsgrad zu beschreiben?

Die vielfältigen Untersuchungsansätze verweisen auf Kriterien und Standards zur Bestimmung des Reifegrades der Unternehmenskultur von KMU an der Schnittstelle Nachhaltigkeit und Digitalisierung, die sich gegenseitig ergänzen und integrierbar sind.

- **Integriertes Reifegradmodell** (Abbildung 2): Die Ergebnisse von 12 semi-strukturierten Interviews mit Führungskräften nachhaltig, digitaler KMU verweisen auf 12 Kernkategorien, die den Reifegrad der Unternehmenskultur anzeigen. Zusätzlich lassen sich aus dem Rahmenwerk zur Verankerung der Umweltorientierung in der Unterneh-

menskultur von Harris und Crane [HaCr02] und der Stakeholder Theorie von Freudenreich, Lüdeke-Freund und Schaltegger zur Wertekreation für die Nachhaltigkeit [FrLS20] übergeordnete Analyseansätze ableiten:

- Tiefe*: Wie stark wird die nachhaltige, digitale Entwicklung nach Empfinden der Führungskräfte von Organisationsmitgliedern wertgeschätzt?
- Grad*: Wie stark sind Nachhaltigkeits- und Digitalisierungswerte in organisationalen Artefakten etabliert?
- Diffusion*: Inwieweit werden diese Werte und Verhaltensweisen durch die Organisation hinweg gelebt?
- Stakeholder value*: Welche Stakeholder sind im Rahmen der nachhaltigen, digitalen Organisationskultur relevant, welche Werte generieren nachhaltig, digitale KMU für ihre Stakeholder (stakeholder expectation) und umgekehrt (stakeholder contribution)?
- Joint Purpose*: Welchen gemeinsamen Zweck verfolgen die Stakeholder hinsichtlich der nachhaltigen, digitalen Entwicklung?

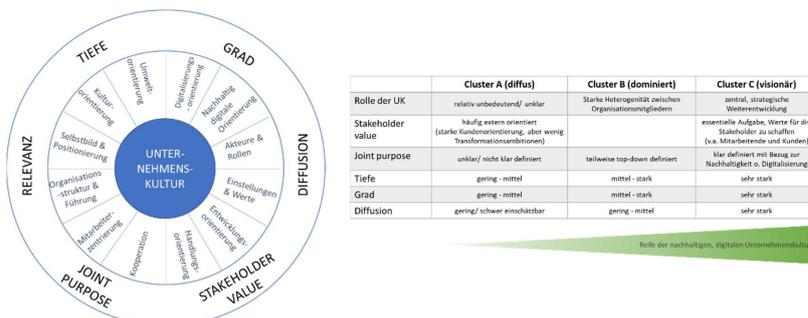


Abbildung 2. Integriertes Reifegradmodell einer nachhaltigen, digitalen Unternehmenskultur

- Fragebogen zur Messung der Umwelt- und Digitalisierungsorientierung in acht zentralen Kulturdimensionen:** Mithilfe des im Rahmen dieses Forschungsprojektes entwickelten Messinstruments (Anhang 1) kann die Verankerung der nachhaltigen und digitalen Orientierung in acht zentralen Kulturdimensionen (Ergebnis der systematischen Literaturanalyse) über eine 5-stufige Likert Skala bestimmt werden. Auf Basis der Beantwortung durch mehrere Unternehmensangehörige ist es möglich ein übergeordnetes Kulturprofil zu erstellen, das die einzelnen Kulturdimensionen als Treiber oder Barriere identifiziert und Subkulturen zu identifizieren.

Zwei neu entwickelte holistische Rahmenwerke zu den Wechselwirkungen der Unternehmenskultur, der ökologisch nachhaltigen Entwicklung und der digitalen Entwicklung bieten

eine Orientierung zur Beschreibung der Effekte der Unternehmenskultur sowie, in Ergänzung zum integrierten Reifegradmodell, zur Messung der Unternehmenskultur.

- Belief-Action-Outcome Modell als holistisches Rahmenwerk:** Das Belief-Action-Outcome (BAO) Modell von Melville [Melv10] bietet ein Rahmenwerk für den Einfluss der Digitalisierung auf die ökologische Nachhaltigkeit. Durch die im Rahmen dieses Forschungsprojektes erfolgte Erweiterung des BAO-Modell [ITGT20] wird die Unternehmenskultur in allen drei Säulen explizit berücksichtigt. Die Verankerung der nachhaltigen, digitalen Orientierung in der Unternehmenskultur (Belief-Säule) beeinflusst Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsmaßnahmen (Action-Säule). Durch die Unternehmenskultur als schwer imitierbare organisationale Ressource können diese Handlungen auf organisationaler Ebene in einem höheren ökologischen Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsgrad enden. Als Benchmark für den Reifegrad der strategischen Kulturentwicklung (Action-Säule) kann der entwickelte IS-gestützte Kulturentwicklungszyklus dienen [IsTG22a].

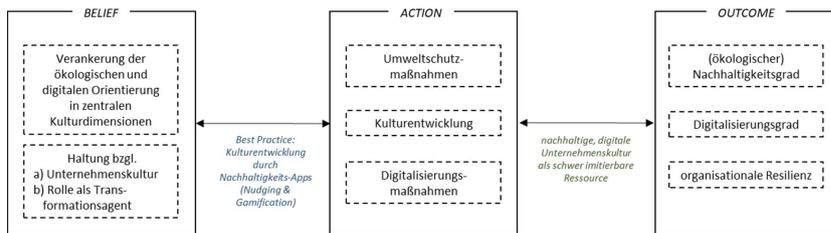


Abbildung 3. Erweitertes BAO-Modell (vereinfachte Darstellung nach [ITGT20])

- Sozio-öko-technisches Modell als holistisches Rahmenwerk:** In dem im Rahmen dieses Forschungsprojektes entwickelten Modell werden die Wechselwirkungen der Unternehmenskultur als Teil des sozialen Systems mit dem technischen System (z.B. dem Einsatz digitaler Plattformen) und dem Ökosystem des Unternehmens (z.B. dem Beitrag zu den SDG 12) modelliert.

Fragestellung 3: Welches Potential besitzt die Unternehmenskultur im Hinblick auf Ressourceneffizienz und mögliche Umwelteffekte bei KMU?

Die Meta-Analyse von 22 quantitativen Studien zur Unternehmenskultur und ökologischer Nachhaltigkeit in KMU belegt einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Unternehmenskultur und der ökologischen Nachhaltigkeit ($r = 0.24, p < 0.001$) [ITGT20]. Die empirischen Untersuchungen des Forschungsprojektes liefern weitere Belege. Insbesondere zeigt sich unter nachhaltigen, digitalen KMU ein systematisches Vorgehen, um den Reifegrad der

nachhaltigen, digitalen Unternehmenskultur stetig zu erhöhen. Das Potenzial der Unternehmenskultur zur Förderung positiver Umwelteffekte ergibt sich aus den vielen Ansatzmöglichkeiten auf Basis der acht Kulturdimensionen.

Emissionsreduktion

Die Fallstudienuntersuchung in einem KMU aus dem Stahlbau demonstriert, dass eine bewusste Auseinandersetzung mit der eigenen Unternehmenskultur die Emissionsreduktion trotz steigender Umsätze unterstützen kann [IsTG22a]. Einzelne Kulturdimensionen finden sich auch im **Drei-Phasen-Akzeptanzmodell für Klimaanpassungsmaßnahmen** wieder [GFBI21].

Nachhaltig digitale Geschäftsmodellentwicklung

Die Unternehmenskultur ist die Basis einer integrativen Sichtweise der Nachhaltigkeit und Digitalisierung, die eine entsprechende Geschäftsmodellentwicklung unterstützen kann.

- a. Nachhaltige Digitalisierung:** Die Unternehmenskultur beeinflusst, inwiefern KMU im Digitalisierungsprozess normative Nachhaltigkeitsstandards berücksichtigen, inklusive den Umweltauswirkungen der Digitalisierung. Die Gegenüberstellung der acht Kulturdimensionen mit der Literatur zur **nachhaltigen künstlichen Intelligenz (KI)** verdeutlicht diesen Effekt [IsGT22a, IsGT22b]. In digital-resilienten KMU beobachtete Beispiele umfassen den Verzicht der Ausgabe von mobilen Technologien wie Smartphones oder Tablets oder die Vergabe von Druckern an individuellen Arbeitsplätzen alleine als Statussymbol, oder die Berücksichtigung der Umweltauswirkungen der Unternehmenswebsite.
- b. IT4Sustainability:** Laut der Analyse von 12 digital-resilienten KMU kann die Unternehmenskultur beeinflussen, inwiefern KMU die Digitalisierung gezielt zur Verbesserung ihrer Umweltperformance einsetzen [IsTG22b].

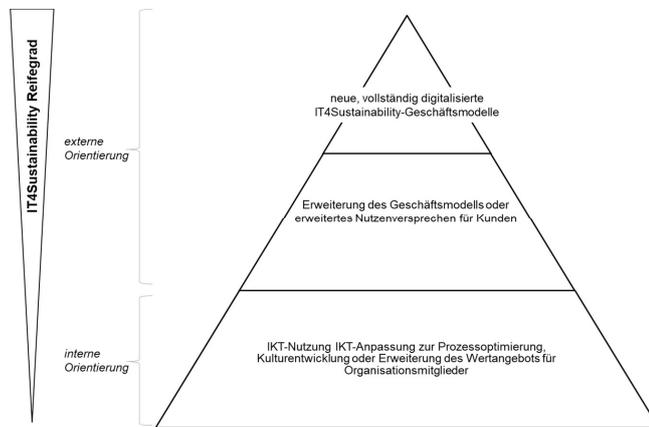


Abbildung 4. Reifegradmodell zum Einsatz der Digitalisierung für den Umweltschutz (IT4Sustainability) [IsTG22b]

Förderung von SDG 12

Das SDG 12 fokussiert mit seinen acht Unterzielen nachhaltige Produktions- und Konsummuster [Unit15]. Laut den Untersuchungen beeinflusst die Unternehmenskultur in KMU den Einsatz **nachhaltiger KI** [DPHE20, IsGT22a, IsGT22b] oder **nachhaltig digitaler Plattformen** [IsTG00a], die häufig mit einem positiven Beitrag zu SDG12 in Verbindung stehen (vgl. Abbildung 5). Zum Beispiel kann eine nachhaltigkeitsorientierte strategische Orientierung der Unternehmenskultur sicherstellen, dass KI z.B. im Marketing explizit dafür eingesetzt wird, Kunden mithilfe von Sprachassistenten über ressourceneffiziente Produkte aufzuklären (gezielter Einsatz; targeted use) [IsGT22a, IsGT22b].

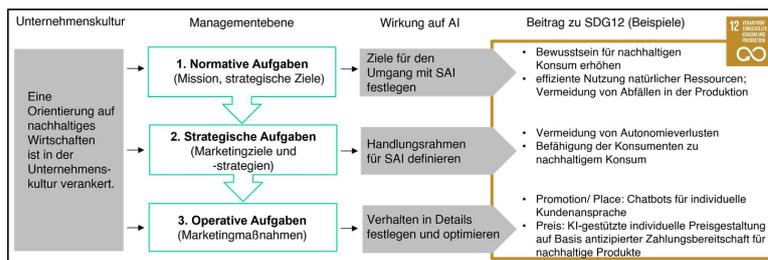


Abbildung 5. Förderung des SDG12 im Marketing Management durch die Unternehmenskultur [IsGT22b]. AI= artificial intelligence; künstliche Intelligenz. SAI= sustainable artificial intelligence; nachhaltige künstliche Intelligenz

Einsatz digitaler Plattformen zur Förderung der SDGs

Die durchgeführte vergleichende Fallstudie verdeutlicht, dass KMU, die digitale Plattformen zur Förderung der SDGs einsetzen, eine starke nachhaltige, digitale Unternehmenskultur aufweisen. In anderen Worten begünstigt eine starke nachhaltige, digitale Orientierung den Einsatz digitaler Plattformen zur Förderung der SDGs, die häufig über die ursprünglich intendierten positiven Effekte auf die Umwelt hinaus geht. Beispielsweise plant ein KMU aus der Baubranche den Einsatz einer digitalen Plattform für eine bessere Verbindung der Akteure. Der damit verbundene verbesserte Echtzeit-Überblick über Baustoffe birgt das Potenzial, die Kreislaufwirtschaft zu fördern. In der Nutzung einer digitalen Vertriebsplattform für nicht normgerechte Bio-Lebensmittel durch einen Großhändler liegt das Potenzial, Treibhausgasemissionen durch andernfalls verrottende Nahrungsmittel zu reduzieren. Die beobachteten Ansätze wurden in **vier Plattformisierungs-Strategien** zusammengefasst:

1. Beschleunigung nachhaltiger Produkt
2. End-of-Life Marktplatz
3. Globale Community-Bildung
4. Co-Innovation für die Nachhaltigkeit

Weiterhin können KMU als Betreiber einer nachhaltigen, digitalen Plattform anstreben, die ökologische Orientierung der Plattform-Stakeholder zu stärken und so ein transformatives Potenzial für ökologisch nachhaltige Entwicklungen über die Unternehmensgrenzen hinaus erzielen.

Nachhaltig digitale Unternehmertypen

Management und Führungsstile bilden eine Dimension der Unternehmenskultur. Somit war eine Beschreibung der Charakteristika von Unternehmer*innen in digital-resilienten KMU von besonderem Interesse. Durch die Analyse von 12 digital-resilienten KMU konnten allgemeine Charakteristika identifiziert werden [IsTG22b]. Weiterhin wurden vier nachhaltig digitale Unternehmertypen identifiziert (Abbildung 6). Diese nutzen neben der Professionalisierung der Unternehmenskultur in Abhängigkeit von ihren digitalen Kompetenzen verschiedene Ansätze zur Geschäftsmodellentwicklung, insbesondere hinsichtlich der integrativen Sichtweise der Nachhaltigkeit und Digitalisierung.



Abbildung 6. Nachhaltig Digitale Unternehmertypologie

Fragestellung 4: Welche Wirkmechanismen von potenziellen unternehmenskulturellen Maßnahmen bestehen im Hinblick auf eine digitale und nachhaltige Entwicklung?

- **Kulturentwicklungszyklus:** Idealerweise sind unternehmenskulturelle Maßnahmen das Ergebnis von vier Vorstufen im Kulturentwicklungszyklus (Abbildung 7).

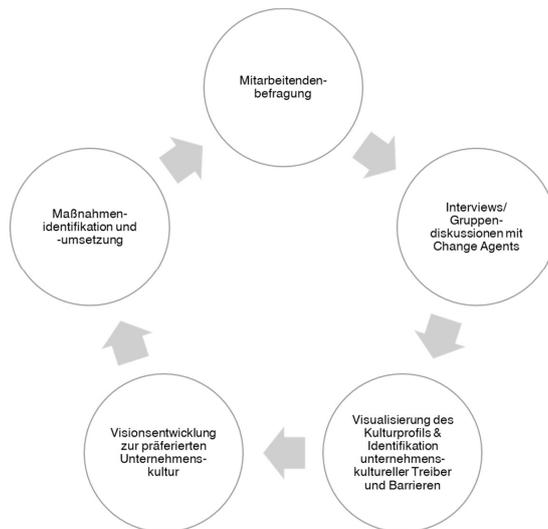


Abbildung 7. Kulturentwicklungszyklus (adaptiert von IsTG00a)

- **Wirkmechanismen im Belief-Action-Outcome Modell:** Die Verankerung der nachhaltigen, digitalen Orientierung in den einzelnen Kulturdimensionen (*beliefs*) beeinflussen die Realisierung von Digitalisierungsmaßnahmen und Umweltschutzmaßnahmen (*action*) [ITGT20]. Beispielhaft verweist die Fallstudienuntersuchung auf die Be-

deutung der Glaubenssätze (*beliefs*) zur Rolle der Unternehmenskultur für die Unternehmensentwicklung, den Zusammenhang zwischen dem Umweltschutz und der Digitalisierung sowie der ökologischen Verantwortung des Unternehmens. Gleichzeitig wird hier deutlich, wie unternehmenskulturelle Maßnahmen den organisationalen Grad der Nachhaltigkeit und Digitalisierung (*outcome*) erhöhen kann. Beispielhafte Maßnahmen sind die Zuweisung von Verantwortlichkeiten für die Kulturentwicklung oder ein Digital Scout Programm unter Auszubildenden (*action*).

- **Wirkmechanismen im sozio-öko-technischen Modell:** Die Unternehmenskultur ist ein autonomes Element des soziotechnischen Systems. Veränderungen in diesem System haben Auswirkungen auf das Umfeld von KMU, also bspw. die Stakeholder oder die Umwelt. Am Beispiel des Einsatzes digitaler Plattformen verdeutlicht das sozio-öko-technische Modell den Einfluss der Unternehmenskultur auf den Einsatz digitaler Plattformen im KMU (technisches Teilsystem), KMU-Angehörige und ihre Beziehungen (soziales Teilsystem) sowie den Umweltschutz, bspw. durch erhöhte Ressourceneffizienz (ökologisches Teilsystem) [IsTG00a].
- **Wirkmechanismen App-gestützter Kulturentwicklung:** Der gezielte Einsatz von multifunktionalen Nachhaltigkeits-Apps (z.B. Changers, Codyo, KlimaKarl, Sustayn) innerhalb eines KMU stellt eine potenzielle Maßnahme zur Verankerung der Umwelt- und Digitalisierungsorientierung in der Unternehmenskultur dar. Dies kann, auch über die Berücksichtigung von **Nudging** und **Gamification** Prinzipien, verschiedene Zielsetzungen unterstützen, die gleichzeitig Meta-Anforderungen an entsprechende Apps darstellen (vgl. Tabelle 2) [IsTG22c].
- **Verhaltensänderung durch Nudging:** Die strategische Entwicklung der ökologischen Orientierung in der Unternehmenskultur bietet einen Rahmen zum Einsatz von Green Nudging, also die Steuerung umweltfreundlichen Verhaltens durch Entscheidungsmöglichkeiten, ohne Mitarbeitende zu diesen Verhaltensweisen zu zwingen [EEGT17, ThSu09]. Im Rahmen ihrer Kulturentwicklung können KMU durch die Verstärkung umweltfreundlicher sozialer Normen aktives Nudging nutzen [EEGT17]. Die Abschaffung persönlicher Drucker am Arbeitsplatz und die Standard-Einstellung von Schwarz-weiß-Drucken, mit dem KMU (Farb-)Drucke reduzieren können, stellen Beispiele für passive Green Nudges [EEGT17] dar. Entsprechende Nudging Ansätze können im Rahmen einer App-gestützten Kulturentwicklung realisiert werden [IsTG22c].

Schwerpunkt	Beschreibung
Sensibilisierung	Sensibilisierung für Nachhaltigkeitsthemen, um eine vermehrte Reflektion und Selbstoptimierung zu ermöglichen.
Zugang	Diverse Zugänge zur Nachhaltigkeit schaffen (z.B. spielerisch vs. informativ), um die Potenziale aller Akteure zu aktivieren und zu verstärken.
Co-Kreation	Austausch & Kommunikation (Co-Kreation) fördern, um darüber eine Diffusion und Verankerung der Nachhaltigkeitsorientierung in allen Kulturdimensionen zu erreichen.
Überbrückung	Zeitliche und räumliche Distanzen zwischen Unternehmensmitgliedern überbrücken, um durch COVID-19 angestoßene Reflektionen zur nachhaltig digitalen Arbeitswelt in der Unternehmenskultur zu verankern.
Sinnhaftigkeit / IT4S Akzeptanz	An bestehende Systeme, Maßnahmen, und Prozesse anknüpfen, Datenschutz und Freiwilligkeit gewährleisten sowie eine nachhaltige Anwendung sicherstellen, um als sinnhaftes Tool akzeptiert zu werden und die Akzeptanz von Digitalisierungsmaßnahmen zur Förderung des Umweltschutzes zu erhöhen (IT4S).

Tabelle 2. Wirkmechanismen App-gestützter Kulturentwicklung [IsTG22c].

- Nachhaltige, digitale Unternehmenskultur als Erfolgsfaktor der KMU Resilienz:**
 Laut den semi-strukturierten Interviews mit Führungskräften digital-resilienter KMU erscheint die Unternehmenskultur als ein **Erfolgsfaktor organisationaler Resilienz** [IsGT00]. Insbesondere vor dem Hintergrund der COVID-19 Pandemie, die neben der Klimakrise, der Digitalisierung und der Globalisierung Disruptionen für KMU bewirkt, erweist sich eine starke nachhaltige, digitale Unternehmenskultur als wichtige organisationale Ressource. Die Unternehmen gehen dadurch proaktiv und vorausschauend mit solchen Disruptionen um [IsGT00]. Beispielsweise können Unternehmer*innen, wie in Abbildung 8 dargestellt, über eine co-kreative Entwicklung der Unternehmenskultur (Professionalisierung) ihre eigene Perspektive zur integrativen Sichtweise der Nachhaltigkeit und Digitalisierung erweitern.

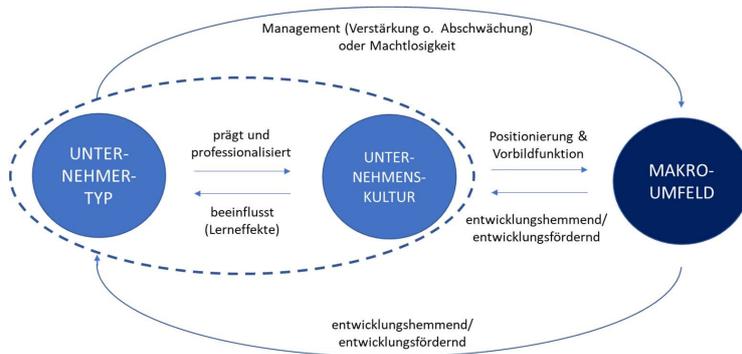


Abbildung 8. Unternehmenskultur als Erfolgsfaktor digital-resilienter KMU

- **Co-Kreations Kultur in Multi-Stakeholder Ökosystemen:** Idealerweise fokussieren sich KMU nicht nur auf die Entwicklung einer starken Unternehmenskultur. Die Entwicklung einer Co-Kreationskultur mit Stakeholdern in ihrem Ökosystem ist ebenso entscheidend, um die Nachhaltigkeitstransformation mitzugestalten (Tabelle 3).

Aspekte	Reflektionsfragen	Möglicher Einfluss auf nachhaltige, digitale Entwicklung
Wissensbasis	<ul style="list-style-type: none"> • Welches Wissen/welche Perspektive bringen die verschiedenen Akteure ein? • Wie groß ist die Wissensunsicherheit der verschiedenen Interessengruppen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Besseres Verständnis eigener Kompetenzen • Identifikation von strategischen Partnern zur Kompensation eigener Unsicherheiten
Wissens-transfer	<ul style="list-style-type: none"> • Wie können die Akteure ihr Wissen miteinander teilen? • Werden digitale Technologien zum Austausch genutzt? 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertrauensvolle Informationsquelle • Verbessertes Wissensmanagement (externer Input) • Bewusstsein für aktuelle Trends und Herausforderungen
Co-Kreation	<ul style="list-style-type: none"> • Inwiefern und für wen erfolgt die eine nachhaltig digitale Wertschöpfung? • Wie können Stakeholder die Wertschöpfung anderer Stakeholder nutzen? 	<ul style="list-style-type: none"> • KMU als Nutznießer der nachhaltigen, digitalen Wertschöpfung (z.B. Unterstützung bei der Realisierung der Kreislaufwirtschaft, Anwender von praxisorientierten „Ready-to-Use“ Artefakten)

Tabelle 3. Wirkmechanismen einer Co-Kreations-Kultur in Multi-Stakeholder Ökosystemen

AP2 liefert Ansätze für die Entwicklung einer Kooperationskultur zwischen verschiedenen Akteuren (Transformationsagenten). Dies etabliert eine neue Sichtweise der Stakeholder Theorie, der im Nachhaltigkeitsmanagement eine bedeutende Rolle zukommt [FrLS20]. Im Mittelpunkt der Stakeholder Theorie steht nun nicht mehr das KMU selbst, welches auch Werte für seine Stakeholder erzeugen soll. Stattdessen steht im Fokus die Nachhaltigkeitstransformation, die durch ein Multi-Stakeholder Ökosystem, dessen Teil das KMU ist, gefördert werden soll. Die Kollaborationskultur innerhalb dieses Multi-Stakeholder Ökosystems sollte gleichermaßen gepflegt werden, wie die eigene Unternehmenskultur.

Fragestellung 5: Was sind die Implikationen für Wissenschaft und Praxis und welche konkreten Handlungsempfehlungen lassen sich daraus ableiten?

Schwerpunkt	Implikation	Handlungsempfehlung für KMU
Interdependenzen (Modellpfade im BAO Modell und SÖT Modell)	<ul style="list-style-type: none"> • KMU können über die Berücksichtigung der Modellpfade den Herausforderungen der Klimakrise und des technologischen Fortschritts angemessen begegnen. • Forschende können die Modellpfade als Forschungsagenda und zur thematischen Einordnung nutzen. • Das sozio-öko-technische Systemverständnis erweitert die soziotechnische Perspektive der nachhaltigen, digitalen Entwicklung, indem es die Unternehmenskultur, KMU-Stakeholder und die Umwelt als Teilelemente berücksichtigt. 	<p>E1: Aktive Auseinandersetzung mit den Modellelementen und -pfaden für die strategische nachhaltige, digitale Unternehmensentwicklung.</p>

Integrative Sichtweise (Nachhaltig digitale Geschäftsmodelle)	<ul style="list-style-type: none"> • Forschende und KMU können unter Berücksichtigung der integrativen Sichtweise digitale Technologien mittels gestaltungsorientierter Ansätze gemeinsam weiterentwickeln, Kosten-Nutzen-Analysen durchführen und Best Practices darstellen. • KMU können die Erkenntnisse zur integrativen Sichtweise, bspw. der Unternehmertypologie, als Leitbild für eine nachhaltige, digitale Geschäftsmodellentwicklung nutzen. • KMU können durch die integrative Sichtweise diverse Chancen zur Prozessoptimierung, Geschäftsmodellerweiterung oder -transformation proaktiv identifizieren. • KMU können Plattformierungs-Strategien auch in bislang kaum digitalisierten Branchen einsetzen, um die SDGs zu fördern. • Forschende können auf Basis der integrativen Sichtweise weitere Strategien und Modelle für die nachhaltige, digitale Entwicklung von KMU ableiten. 	<p>E2: Anwendung des IT4S Reifegradmodells (Abbildung 4) in der Geschäftsentwicklung.</p> <p>E3: Selbstbewertung der Unternehmensführung mithilfe der Unternehmertypologie (Abbildung 6).</p> <p>E4: Realisierung der Plattformierungs-Strategien zur Förderung der SDGs prüfen .</p>
Rolle der Unternehmenskultur	<ul style="list-style-type: none"> • KMU mit einer starken nachhaltigen, digitalen Unternehmenskultur können ihre Umweltperformance verbessern und die organisationale Resilienz stärken. • Forschende können die Unternehmenskultur nicht nur als Randbedingung erwähnt werden, sondern anhand der hier geschaffenen theoretischen Grundlagen explizit in der Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsforschung sollte. • Forschende können das Erfolgsfaktorenmodell digital-resilienter KMU als theoretische Grundlage für die Resilienzforschung im Kontext der Nachhaltigkeit und Digitalisierung anwenden. 	<p>E5: Anerkennung der Unternehmenskultur als integralen Bestandteil der nachhaltigen, digitalen Entwicklung und schwer imitierbare organisationalen Ressource zum proaktiven Umgang mit den Herausforderungen der Klimakrise und des technischen Fortschritts.</p> <p>E6: Benennung von Verantwortlichen für die strategische Kulturentwicklung und Bereitstellung entsprechender Ressourcen (z.B. Zeit, Geld)</p>
Dimensionen der Unternehmenskultur	<ul style="list-style-type: none"> • KMU können mithilfe der Kulturdimensionen unternehmenskulturelle Treiber und Barrieren identifizieren und notwendige Kulturentwicklungsmaßnahmen ableiten. • Forschende können durch die Berücksichtigung aller acht Dimensionen eine ganzheitliche Betrachtung statt des bislang dominierenden selektiven Ansatzes gewährleisten. 	<p>E7: Wahl eines holistischen Ansatzes / Vermeidung eines selektiven Ansatzes durch Fokus auf einzelne Kulturdimensionen (z.B. Werte) als Fallstrick</p>
Reifegrad der Unternehmenskultur	<ul style="list-style-type: none"> • KMU können das integrierte Reifegradmodell und die acht Kulturdimensionen als Grundlage nutzen, um den Reifegrad der Unternehmenskultur in der nachhaltigen, digitalen Entwicklung zu bestimmen und notwendige Entwicklungsmaßnahmen abzuleiten. • Forschende können auf Basis der präsentierten Reifegradbestimmungen Langzeituntersuchungen durchführen, um den Effekt der Unternehmenskultur auf die nachhaltige, digitale Entwicklung von KMU zu untersuchen. 	<p>E8: Anwendung des integrierten Reifegradmodells (Abbildung 2)</p>
(IS-gestützte) Kulturentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Verankerung einer nachhaltigen, digitalen Orientierung in der Unternehmenskultur von KMU können die vielfältigen Wirkmechanismen App-gestützter Kulturentwicklung Mehrwehre für verschiedene Bedarfsfälle bieten. • Forschende können mithilfe von Design Science Research (Prototypenentwicklung und-testung) den 	<p>E9: Anwendung des Kulturentwicklungszyklus (Abbildung 7)</p> <p>E10: Einbettung der App-gestützten Kulturentwicklung in die Nachhaltigkeitsstrategie prüfen.</p>

	Einfluss der IS-gestützten Kulturentwicklung auf einzelne Kulturdimensionen die Grundlage für die Anwendung in der Praxis schaffen.	E11: Übertragbarkeit der Wirkmechanismen App-gestützter Kulturentwicklung auf bereits genutzte IS prüfen.
Co-Kreationskultur in Multi-Stakeholder Öko-systemen	<ul style="list-style-type: none"> Durch die Etablierung einer Co-Kreationskultur in Multi-Stakeholder Ökosystemen mit dem Ziel, die nachhaltige, digitale Transformation zu gestalten, können KMU als Untersuchungsobjekt und Nutznießer ihrer Rolle als Transformationsagenten der ökologisch nachhaltigen, digitalen Transformation besser gerecht werden und aus erster Hand von neu entwickelten, praxisorientierten Tools profitieren. 	E12: Proaktiv eigene Rolle für die Etablierung einer Co-Kreations-Kultur in Multi-Stakeholder Ökosystemen identifizieren und ausfüllen,

Tabelle 4. Implikationen und Handlungsempfehlungen (E)

Wissenstransfer

Im Projektverlauf sind **neun wissenschaftliche Publikationen** entstanden (s. Kapitel 3). Die nachhaltige Verankerung der Projektergebnisse und die Vertiefung zukünftiger Fragestellungen auf der **Kompetenzplattform nachhaltig.digital** ist durch einen Blog-Beitrag „Erfolgsfaktor nachhaltig-digitale Unternehmenskultur“ (<https://nachhaltig.digital/blog/1445>) sowie den Workshop „Mindset & Kultur für nachhaltige digitale Transformation“ auf der nachhaltig.digital Jahreskonferenz im November 2021 (gemeinsam mit Stephan Multhaupt, Deep.White) (<https://nachhaltig.digital/blog/1584>) erfolgt. Die Ergebnisse wurden interessierten Vertretern von KMU auf weiteren **Tagungen und wissenschaftlichen Konferenzen** vorgestellt. Anstatt der geplanten eigens durchzuführender Tagesveranstaltung werden die Ergebnisse im Rahmen einer Podiumsdiskussion bei einer Tagung der Agentur für Arbeit und Wirtschaftsförderung Osnabrück im November 2022 präsentiert. Der **Wegweiser** (Anhang 2) soll mittelständische Unternehmensvertreter*innen einen Startpunkt bieten, um die eigene Unternehmenskultur im Kontext von Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsstrategie zu messen und konkrete Maßnahmen und Handlungserfordernisse abzuleiten.

Ökologische Bewertung

Im Ergebnis wird das Potenzial von Unternehmenskultur sowie nachhaltiger, digitaler Entwicklung auf Ressourceneffizienz und Umweltentlastung deutlich. Die Emissionsreduktion und die Förderung der SDGs, insbesondere SDG12 (nachhaltige Produktions- und Konsummuster), wurden als Beispiele näher betrachtet. Gleichzeitig wird ersichtlich, mit welchen konkreten Instrumenten (z.B. App-Einsatz), Konzepten (z.B. Nudging) und Geschäftsmodellen (z.B. nachhaltig digitalen Plattform-Geschäftsmodellen) sich eine Unternehmenskultur im Sinne einer ressourceneffizienten, Umwelt entlastenden Unternehmenskultur verändern lässt.

2.2 Arbeitspaket 2: Entwicklung einer gemeinsamen Kooperationskultur

Für eine strategische Vernetzung der drei Institutionen haben sich verschiedene Akteure zwischen 2019 und 2022 an der Etablierung einer Kooperationskultur beteiligt. In den Koordinationsprozess vorwiegend involviert ist seitens der DBU Dr.-Ing. Jörg Lefèvre, seitens der Hochschule Osnabrück Prof. Griese, Carmen Isensee, Svenja Knüppe und Heike Gosmann (Forschung, Kooperation, Drittmittel) sowie seitens der Universität Osnabrück Prof. Teuteberg.

Professoren:

Prof. Dr. Kai-Michael Griese

Prof. Dr. Frank Teuteberg

Projektleitung (DBU):

Dr.-Ing. Jörg Lefèvre

Doktorandin:

Carmen Isensee

Wissenschaftliche Hilfskraft:

Christina Busse

2.2.1 Zielsetzung des Arbeitspaketes

Zum Projektstart erfolgte die Kooperation zwischen den drei Akteuren projektgebunden. Es existierten ferner keine festen Ansprechpartner*innen beim gegenseitigen Austausch. Darüber hinaus verfügten die Partner kaum über Kenntnisse zu den jeweiligen Kompetenzen bei den Hochschulen und umgekehrt. In der Konsequenz wurden die möglichen Kooperations- und Entwicklungspotentiale durch einen systematischen Austausch und idealerweise einer lokalen Kooperation kaum in Anspruch genommen. In drei Schritten wurde daher eine Kooperationskultur konzipiert, die lokale Synergien systematisch aufzeigt und Empfehlungen für die Zukunft in Form von konkreten Konzepten zur Kooperation und Entwicklung ableitet.

2.2.2 Umsetzungsplan und Methoden

Arbeitsschritte	Methode	Zeitraum
1. Status Quo der Kooperation evaluieren	Dokumentenanalyse	Jan. – Dez. 2019
2. Konzeptentwicklung	Explorativer Workshop	Jan. – Dez. 2020
3. Abstimmung/ Optimierung der Konzeptansätze	Synthese	Jan. – Dez. 2021

Tabelle 5. Arbeitsschritte Arbeitspaket 2

Schritt 1: Status Quo Analyse

Im ersten Schritt wurde der Status Quo der Kooperation zwischen den drei Partnern evaluiert. Diese umfasst eine Darstellung bestehender (bilateraler) Projekte, verschiedener Kontaktpunkte, einzelner Forschungsschwerpunkte sowie das systematische Aufzeigen der Kompetenzen / Interessierten von Seiten der beiden Hochschulen für die DBU in Anlehnung an die Ziele der DBU sowie an die Ziele der Kompetenzplattform nachhaltig.digital.

Schritt 2: Explorativer Workshop am 29.01.2020

In einem explorativen Workshop (4 Stunden) in Form eines World Cafés (Kleingruppen) wurden zu den folgenden zentralen Fragestellungen Ideen gesammelt und diskutiert:

- Welche Erwartungen (Ziele) bestehen an die Kooperationskultur?
- Welche Instrumente sind für die Förderung der Kooperationskultur denkbar?
- Welche Beiträge können einzelne Akteure der Institutionen für die Kooperationskultur ermöglichen („liefern“)?
- Wo sollten wir 2023 stehen?

Die insgesamt 22 Teilnehmenden waren Forschungsverantwortliche von Uni/Hochschule sowie Vertreter*innen der DBU.

Schritt 3: Konzeptphase

In der Konzeptphase wurde auf Basis des explorativen Workshops und dem Stand der Forschung, inklusive den Zwischenergebnissen aus AP1, seitens der Hochschulen ein Vorschlag entwickelt, welche gemeinsamen Schnittstellen für zukünftige Aktivitäten (insbesondere Forschung und Studium) relevant sein könnten.

Schritt 4: Pilotierung

Zur Pilotierung wurde die Themen Community Smart City & Mobilität gegründet. Die Projektkoordination dieses Forschungsprojekts hat für 2019-2022 eine koordinierte Vernetzung im Rahmen von zwei digitalen Vernetzungstreffen übernommen. Zur Etablierung der Themen Community wurden zunächst Expert*innen der drei Institutionen eingeladen, deren Schwerpunkt/ Expertise die Themen Smart City und Mobilität umfassen.

- **Koordiniertes Vernetzungstreffen (Januar 2021):** Ziele des Treffens waren ein besseres Verständnis über jeweiliges Interesse an einer gemeinsamen Kooperation zwischen DBU, Universität und Hochschule im Themenfeld „Smart City & Mobilität“ um darüber langfristig zusammenzuarbeiten und sich auszutauschen sowie die Vorbereitung der Rückmeldung an Präsidien und das DBU Generalsekretariat.
- **Koordiniertes Vernetzungstreffen (Oktober 2021):** Das Treffen stand im Zeichen von Impulsen und einem offenen Austausch zu aktuellen Themen (insbesondere neue Arbeitswelt, New Work, nachhaltige Bildungslandschaften). Die eingebrachten Impulse (Forschungsprojekt En Route und Schwerpunkt neue Arbeitswelt der Kompetenzplattform nachhaltig.digital) waren mit einem Aufruf zur Mitwirkung verbunden.
- **Monatliche Vernetzungstreffen:** Für eine nachhaltige Verankerung der Projektergebnisse (aus AP1) und die Vertiefung zukünftiger Fragestellung in der Plattform nachhaltig.digital fand ein monatlicher Austausch zwischen der Projektkoordination (Carmen Isensee), der Kompetenzplattform nachhaltig.digital (Julia Fink, Jan Quaing) und Verantwortlichen des DBU Green Start Up Sonderprogramms (Dr. Stefanie Grade, Dr. Katrin Anneser) statt. Im Rahmen dieser Treffen wurden Zwischenergebnisse diskutiert, Vorgehensweisen besprochen und Netzwerkkontakte vermittelt.

2.2.3 Ergebnisse

Schnittstellenthemen

- **Status Quo Analyse:** Insbesondere in den Themen Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Digitalisierung, Gesellschaft und Wirtschaft liegen Überschneidungen. (Abb. 9) Diese bil-

deten eine Basis zur Entwicklung einer Kooperationskultur. Die Leitbilder der drei Institutionen verdeutlichen, dass sie den Fokus ihrer Bemühungen in gleicher Form auf die hohe Verantwortung für eine nachhaltige Gesellschaft legen.

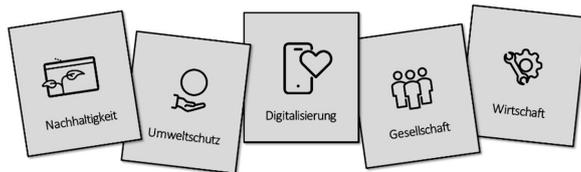


Abbildung 9. Schnittstellenthemen DBU, HSOS, UOS

- **Explorativer Workshop:** Die Erwartungen an die Kooperationskultur zielen auf den (fachlichen) Austausch sowie die Wissensvernetzung ab, sodass sich durch eine gestärkte Zusammenarbeit unter anderem die Generierung von Innovationsthemen anregen lässt und von den geteilten Ressourcen profitiert werden kann. Instrumente zur Förderung der Kooperationskultur umfassen z.B. geteilte Datenbanken, Workshops, gemeinsame Förderprojekte sowie Personalaustausch und -qualifizierung. Für Akteure außerhalb des Netzwerkes könnten diese aus Angeboten von Ringvorlesungen, von einem Podcast oder Wissensforen bestehen. Eine erfolgreiche Etablierung einer systematischen Kooperationskultur erfordert die Einbringung von Ressourcen in Form von Zeit, Personal und finanziellen Mitteln durch alle Hauptakteure. Eine Möglichkeit liegt in der Delegation von bestimmten Aufgaben an Kernteams. Bis 2023 sollten strukturgebende Elemente wie eine gemeinsame Mission & Vision, klare Commitments, ein regelmäßiger Austausch und eine Projektstruktur etabliert sein. Idealerweise gibt es ein System zur gemeinsamen Personalentwicklung. Dabei soll die Transparenz durch verschiedene Elemente, wie z.B. Expertenpools, sichergestellt werden. Klare Regeln und Grenzen der Zusammenarbeit sollen festgelegt und an alle Beteiligten kommuniziert werden. Idealerweise wurden die ersten Projekte umgesetzt und evaluiert.

Konzeptvorschläge

- **Themenradar:** Anhand der übergeordneten Schnittstellenthemen wurde seitens der Projektkoordination auf Basis spezifischer Schwerpunkte ein Themenradar entwickelt (10).

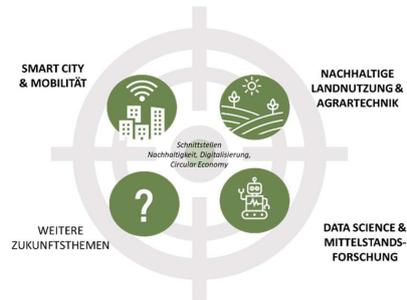


Abbildung 10. Themenradar

- **Rollen der Kooperationspartner:** Wie in Tabelle 6 zusammengefasst wurden in Anlehnung an [KuMa04] sechs mögliche Rollen der Kooperationspartner definiert, die jeweils einen unterschiedlichen Integrationsgrad widerspiegeln (niedrig bis hoch).

Rolle der Kooperationspartner (DBU, Uni, HS)	Integrationsgrad der KP	Beispiel für mögliche Methoden der Kooperation
KP als selbstständige Akteure	hoch	Die KP organisieren gemeinsam Projekte und jeder KP kann auf Ressourcen anderer KP (z.B. wissenschaftliche Mitarbeiter*innen) selbständig zugreifen und Themen mitbearbeiten.
Gleichberechtigter KP in den Organisationen		KP sind Teil gemeinsamer, etablierter Gremien, Arbeitsgruppen & Projekte/ Forschungstätigkeit und entwickeln und steuern die Kooperation.
Gleichberechtigte KP nach Themen/Fragen		Es besteht eine Community, die sich zu bestimmten Themen und Fragestellungen regelmäßig trifft (z.B. KI und Umweltschutz).
Selbstbestimmte KP		Ein KP schreibt für den anderen Ideenwettbewerbe aus, um Lösungsansätze für ein konkretes Problem zu generieren.
Fremdbestimmter KP	niedrig	Ein KP befragt im Rahmen eines Projektes einen anderen KP zu spezifischen Themen (via Onlinebefragung).
Passive Kooperation		Die Kooperationspartner beobachten die Datenbanken (z.B. zum Thema Forschungsprojekte) der jeweils anderen Kooperationspartner.

Tabelle 6. Mögliche Rollen der Kooperationspartner (KP) in Anlehnung an [KuMa04]

- **Drei Kooperationskonzepte:** Aus den möglichen Rollen der Kooperationspartner resultieren drei mögliche Kooperationskonzepte für eine gemeinsame Kooperationskultur (Abbildung 11). Im folgenden Verlauf wurde das Community-Konzept verfolgt.

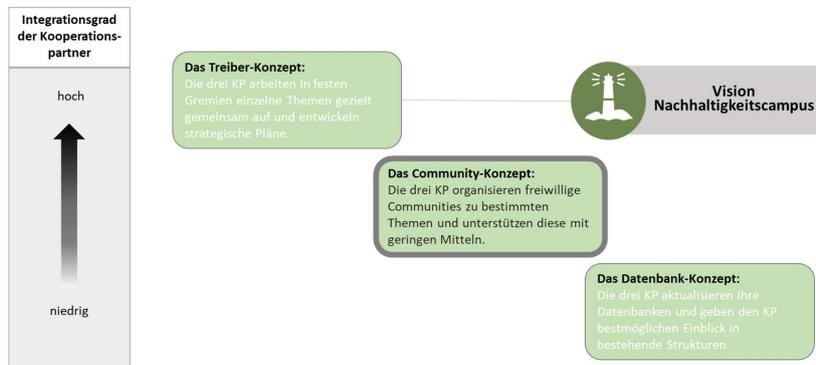


Abbildung 11. Konzeptansätze mit unterschiedlichen Integrationsgraden

Community-Konzept

Das Themenradar bildet die Basis für die Entwicklung einer Themen-Community als Instrument zur Etablierung einer Kooperationskultur. Der übergeordnete Kooperationszweck lag in der gemeinsamen Gestaltung der nachhaltigen gesellschaftlichen Transformation durch die Präsentation von Lösungen.



Abbildung 12. Rahmen der Kooperation

- **Grundsätze:** Unter den 17 Teilnehmenden des ersten Vernetzungstreffens zeigte sich ein starkes Interesse zur Mitwirkung an der Themen-Community. Aus der Diskussion wurden folgende Grundsätze für die Themen-Community abgeleitet:
 - 1) Ideenaustausch und -generierung bilden den Fokus der Community.
 - 2) Es werden Strukturen zur Koordinierung der Community, Sicherstellung eines effizienten Informationsmanagement, Projektentwicklung und Drittmittelgenerierung geschaffen. Langfristig muss die Sicherung dieser und weiterer notwendiger Ressourcen gewährleistet werden.
 - 3) Die Themen-Community ist um die Netzwerkerweiterung bemüht. Diese folgt dem Prinzip der Diversität, also der Berücksichtigung und Beteiligung verschiedener Gruppen und Perspektiven (z.B. Studierende, Bürgerbeteiligung).

- 4) Der Zugang zum Netzwerk für Interessierte wird möglichst barrierefrei gestaltet.
 - 5) Die Beteiligten sind um eine wirksame Darstellung der Expertise und Spannbreite der Community bemüht. Dies soll nicht nur eine erhöhte Sichtbarkeit innerhalb und außerhalb der Institutionen, sondern insbesondere eine erhöhte Reichweite von Ergebnissen erzielen.
- **Beispielhafte Maßnahmen/ Formate:** Die Community Mitglieder benannten 14 beispielhafte Maßnahmen/ Formate zur Gestaltung der Themen Community (Tabelle 7). Für die Projektentwicklung innerhalb der Themen Community wurden zwei Haupt-Entwicklungspfade bestimmt (Abbildung 13).
 - **Artefakte:** Die Projektkoordination stellte einen Expert*innensteckbrief zur Verfügung (Anhang 3), den interessierte neue Mitglieder ausfüllen können und der für alle Community Mitglieder einsehbar war. Weiterhin wurde eine digitale Austauschplattform (über Stud.IP der Universität Osnabrück) etabliert sowie einen Datenbanken Guide (Projektdatenbanken, Ansprechpartner, Veranstaltungskalender der jeweiligen Institutionen) erstellt.

Maßnahme/ Format	Grundsatz
1 Akteure bringen proaktiv Fragestellungen, Themenvorschläge, Ideen, Veranstaltungstipps, etc. ein. (über Koordinator*innen o. Sprecher*innen)	1
2 Regelmäßige koordinierte Vernetzungstreffen	1, 2
3 E-Mail-Verteiler mit regelmäßigen Informationen & Links	1, 2
4 digitale Austauschplattform (z.B. StudIP)/ digitales Beteiligungsformat	1, 2, 3, 4
5 Drittmittel-Radar (regelmäßige Information über relevante Calls/ Ausschreibungen, insbesondere auf Bundes- und EU-Ebene)	1, 2
6 Themen-Community als Pilotierungsprojekt ermöglicht die Nutzung der Personal- und Sachressourcen des iuk Netzwerkes ¹	2
7 Benennung von Sprecher*innen/ Koordinator*innen für identifizierte Themenschwerpunkte/ Arbeitsgruppen	2
8 Projektinkubator	2, 3
9 Thematisch vorbereiteter und moderierter Community-Workshop	2, 3
10 Impulsvorträge zu bestehenden Projekten / Methoden (bspw. im Rahmen öffentlicher Expertenvorträge im Zentrum für Umweltkommunikation (ZUK) ²)	1, 2, 3, 5
11 Expertensteckbriefe	2, 5
12 Nutzung des DBU-Netzwerks zur Netzwerkerweiterung	3, 5
13 Commitment der Hausspitzen zum Vorhaben (z.B. Memorandum of Understanding)	3, 4, 5
14 Beteiligung von Studierenden/ Doktorand*innen/ Wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen in Phasen der Themvalidierung (Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen kleinerer Förderummen über die DBU prüfen)	2, 3

Tabelle 7. Beispielhafte Maßnahmen/Formate für die Themen Community

¹ <https://www.iukos.de/>

² <https://www.dbu.de/zuk/>

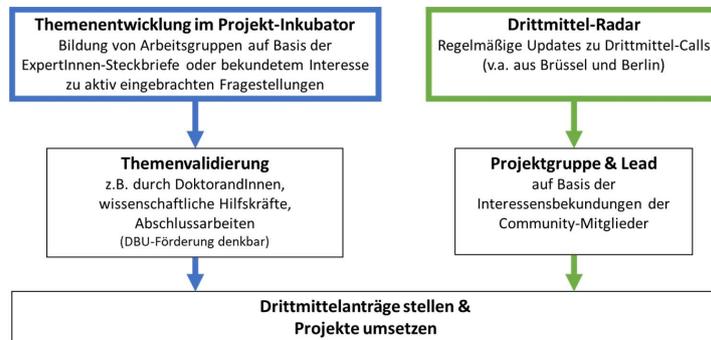


Abbildung 13. Projekt-Entwicklungspfade für die Themen Community

2.3 Diskussion

In der Wissenschaft und Praxis haben die Themen Unternehmenskultur, Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Laufe der Projektlaufzeit zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dennoch werden bisher nur wenige KMU ihrer Rolle als Transformationsagenten gerecht. Dieses Forschungsprojekt liefert wesentliche Grundlagen für die notwendige Sensibilisierung und Entwicklung von KMU. Durch die Beschreibung und Analyse der Interdependenzen der Unternehmenskultur und nachhaltiger, digitaler Entwicklung bei KMU im Hinblick auf deren Anpassungsfähigkeit zu mehr Ressourceneffizienz und Umweltentlastung (AP1) wurden theoretische und definitorische Grundlagen zu den **Potenzialen und Wirkmechanismen** als Orientierungsrahmen geschaffen, **Kriterien zur Operationalisierung** der Unternehmenskultur entwickelt sowie **zentrale Implikationen** abgeleitet, inklusive der Präsentation von **Leitbildern und Entwicklungspfaden** für nachhaltig digitales Unternehmertum. Diese vielfältigen Erkenntnisse können dazu beitragen, KMU auf diese Wechselwirkungen aufmerksam zu machen und zu einer tiefgehenden Auseinandersetzung mit diesen Themen zu motivieren. Dadurch können KMU ihrer Rolle als Transformationsagenten in der nachhaltigen, digitalen Transformation besser gerecht werden. Als Ausblick ist zu ergänzen, dass die Erkenntnisse nicht nur Anwendung in KMU finden können, sondern auf die nachhaltige, digitale Transformation der Wirtschaft und Gesellschaft übertragbar sind.

- **Rolle der Unternehmenskultur:** Die systematische Zusammenfassung der Literaturanalyse verdeutlicht Forschungslücken und eine selektive Betrachtung (z.B. Fokus auf Einstellungen als eine Dimension der Unternehmenskultur, selten integrative Betrachtung der Unternehmensentwicklung). Das erweiterte Belief-Action-Outcome Modell und das sozio-öko-technische Modell zur Plattformisierung im Kontext der SDGs modellieren die integrale Rolle der Unternehmenskultur.

- **Qualitative empirische Untersuchung von Best Practice KMU:** Die Ergebnisse von drei qualitativ empirischen Studien belegen die integrale Rolle der Unternehmenskultur, die sich durch eine strategische Weiterentwicklung, einen gemeinsamen Zweck und eine starke nachhaltig digitale Orientierung über acht zentrale Dimensionen der Unternehmenskultur hinweg äußert.
- **Methoden und Konzepte zur Entwicklung der Unternehmenskultur:** Zur Messung der Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsorientierung können KMU das vorgestellte integrierte Reifegradmodell und das erweiterte Belief-Action Outcome Modell nutzen. Dabei sollten die acht Dimensionen der Unternehmenskultur jeweils einzeln als Treiber oder Barrieren untersucht werden. Um diese strategisch weiterzuentwickeln können sich KMU am Kulturentwicklungszyklus orientieren, der auch auf die Rolle der Digitalisierung verweist, bspw. Apps, die Nudging und Gamification Prinzipien realisieren.
- **Implikationen und Handlungserfordernisse:** KMU können mithilfe der Ergebnisse den Status Quo der ökologischen und digitalen Orientierung ihrer Unternehmenskultur erfassen und die Unternehmenskultur entsprechend der präsentierten Leitbilder weiterentwickeln. Zu den Implikationen für KMU hinsichtlich der integrativen Sichtweise der Nachhaltigkeit und Digitalisierung zählen die vier Strategien zur Plattformisierung zur Förderung der SDGs und die Implikationen zum Einsatz nachhaltiger künstlicher Intelligenz, bspw. im Marketing.

Für die Etablierung einer nachhaltigen Kooperationskultur zwischen der DBU und den Osnabrücker Hochschulen (AP2) wurden mit den vorgelegten Konzepten und der Pilotierung im Rahmen der **Themen Community Smart City & Mobilität** konkrete Instrumente sowie organisatorische Rahmenbedingungen präsentiert. Damit wurde das übergreifende Ziel einer besseren Wissensvernetzung bzw. eine verbesserte Kooperationskultur von DBU und den beiden Hochschulen herzustellen zumindest temporär erreicht. Das Vorhaben wurde von den Präsidien und dem Generalsekretariat befürwortet. Möglichkeiten zur Verstetigung des Vorhabens (z.B. durch die Schaffung einer Koordinations-Stelle) werden noch geprüft. Durch den monatlichen Austausch wurde eine nachhaltige Verankerung der Projektergebnisse und die Vertiefung zukünftiger Fragestellung in der Plattform nachhaltig digital erreicht. Darüber wurden Schnittstellenthemen, Kompetenzen und Gesuche sichtbar, die bspw. zur Vermittlung von Expert*innen geführt haben.

Einschätzung der derzeitigen Situation und Ausblick der Stiftungsentwicklung

Die integrative Sichtweise des Umweltschutzes und der Digitalisierung sind in den Förderleitlinien bereits verankert („Die Digitalisierung von Produktions-, Geschäfts- und Informationsprozessen schreitet mit hoher Geschwindigkeit voran und bietet viele Ansätze zur Lösung von Umweltproblemen. Diese in allen Förderthemen konsequent zu nutzen, ist ein wichtiges Anliegen der DBU.“). Mit der Trägerschaft der Kompetenzplattform nachhaltig.digital, Förderprojekten wie die Entwicklung der Charta „nachhaltige Digitalisierung“, die Unterstützung des Bits&Bäume-Netzwerks und Veranstaltungen wie dem Online-Salon zu „Chancen der Digitalisierung für eine nachhaltige Landwirtschaft“ positioniert sich die DBU als Botschafter der integrativen Sichtweise. Dementsprechend ist es von Bedeutung, dass Die DBU die Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsorientierung ihrer Organisationskultur systematisch erfasst, weiterentwickelt und darstellt. Intern kann dies sicherstellen, dass Angehörige die Synergieeffekte als Transformationsagenten in der Projektförderung berücksichtigen. Extern kann dies einen Modellcharakter aufweisen. Daran anknüpfend sollte die DBU in der Projektförderung und in Veranstaltungen Unternehmen und Institutionen proaktiv auf die Bedeutsamkeit der Organisationskultur verweisen (bspw. mit einem Verweis auf den Wegweiser). Die Ergebnisse können als Basis für die Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein und -handeln dienen (Förderthema 1).

3. Veröffentlichungen

Wissenschaftliche Publikationen

- Isensee, C., Teuteberg, F., Griese, K.-M., & Topi, C. (2020). The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 275, 122944.
- Isensee, C., Teuteberg, F., & Griese, K.-M. (2022). How can corporate culture contribute to emission reduction in the construction sector? An SME case study on beliefs, actions, and outcomes. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.
- Griese, K.-M., Franz, M., Busch, J. N., & Isensee, C. (2021). Acceptance of climate adaptation measures for transport operations: Conceptual and empirical overview. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 101, 103068.
- Isensee, C., Teuteberg, F., & Griese, K. M. (2022). Exploring the Use of Mobile Apps for Fostering Sustainability-Oriented Corporate Culture: A Qualitative Analysis. *Sustainability*, 14(12), 7380.
- Isensee, C., Griese, K.-M., & Teuteberg, F. (2021). Sustainable artificial intelligence: A corporate culture perspective. *Sustainability Management Forum | Nachhaltigkeits-ManagementForum*, 29, 217–230.
- Isensee, C., Griese, K.-M., & Teuteberg, F. (in Druck). Sustainable Artificial Intelligence im Marketing am Beispiel des SDG 12. *PraxisWissen Marketing*, 1.
- Isensee, C., Teuteberg, F., & Griese, K.-M. (in Druck). Sustainable Digital Entrepreneurship: Examining IT4Sustainability as Business Development Path. In: *Digital*

Transformation for Sustainability. ICT-supported Environmental Socio-economic Development. Springer.

- Isensee, C., Griese, K.-M., & Teuteberg, F. (in Begutachtung). Success factors of organizational resilience: A qualitative investigation of four types of sustainable digital entrepreneurs.
- Isensee, C., Teuteberg, F., & Griese, K.-M. (in Begutachtung). Digital platforms and the SDGs: Towards a socio-eco-technical framework for SMEs based on cross-case analysis.

Vorträge

- 25.01.2020: Stärkung des bidirektionalen Wissenstransfers zur Etablierung nachhaltiger, digitaler Organisationskulturen, Tagung Digitalisierung und Nachhaltigkeit auf regionaler Ebene, Hochschule für angewandtes Management Ismaning
- 24.02.2021: A Research Agenda on Environmental Organisational Culture: Bridging the Gap Between Research and Management Practice, 17th International Conference on Environmental, Cultural, Economic & Social Sustainability (online)
- 12.06.2021: Success factors of organizational resilience: Lessons learned from digital-resilient SMEs in Germany, 5th International Conference East China University of Science & Technology - University of San Francisco (online)
- 30.9.-01.10.2021: From organisation-centred Stakeholder Theory towards a stakeholder-centred sustainable transition framework, Herbsttagung Nachhaltigkeitsmanagement 2021, Lüneburg
- 05.-8.10.2021: The Role of Environmental Organizational Culture in Sustainability Transition: A Pathway Towards Institutionalization and Engaged Scholarship, International Sustainability Transitions Conference 2021, Karlsruhe (online)
- 16.11.2021: Workshop Mindset & Kultur für nachhaltige digitale Transformation, nachhaltig.digital Konferenz 21: Zukunft Mittelstand - Daten oder Mindset? (online)
- 15.06.2022: Nachhaltig digitale Transformation in Unternehmen: Impulse aus der Wissenschaft zu digitalen Plattformen und der Unternehmenskultur, Digital Woche Osnabrück (online)
- 23.11.2022: Podiumsdiskussion „Unternehmenskultur als Employer Branding“ (Agentur für Arbeit Osnabrück, WFO Osnabrück)

4. Kostenstruktur

Kosten	2019	2020	2021	2022	Gesamt (in Euro)
1. Personalkosten	10.071,60 €	34.947,38 €	32.846,65 €	6.686,00 €	84.551,63 €
(Hilfs-)Wissenschaftliche MA	3.750,00 €	21.039,86 €	21.467,77 €	6.686,00 €	52.943,63 €
Projektmanagement	6.321,60 €	13.907,52 €	11.378,88 €	- €	31.608,00 €
2. Sachkosten	- €	252,13 €	293,77 €	2.142,57 €	545,90 €
3. Reisekosten	59,80 €	129,30 €	621,89 €	295,83 €	1.106,82 €
Gesamtkosten	10.131,40 €	35.328,81 €	33.762,31 €	6.981,83 €	86.204,35 €

Kommentiert [C11]: Druckkosten Abschlussbericht noch nicht berücksichtigt

Tabelle 8. Kostenstruktur

Anmerkung: Aufgrund der COVID-19 Pandemie wurden ursprünglich kalkulierte Reise- und Sachkosten teilweise für Personalkosten umgewidmet. Der Posten Projektmanagement weist den Eigenanteil der Universität Osnabrück aus, der bereits im September 2021 erreicht wurde und nur bis zu diesem Zeitpunkt explizit ausgewiesen wird.

5. Fazit und Forschungsbedarf

- Die Unternehmenskultur wurde durch die Weiterentwicklung etablierter Rahmenwerke als integraler Bestandteil der nachhaltigen, digitalen Entwicklung von KMU etabliert.
- KMU aus diversen Sektoren (u.a. Großhandel, Handwerk, Stahlbau, Informations- und Kommunikationsbranche) wurden hinsichtlich der Ausprägung ihrer Unternehmenskultur unter Betrachtung der Interdependenzen von Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsgrad analysiert.
- Es wurden Methoden und Konzepte entwickelt, wie KMU die Unternehmenskultur im Kontext von Nachhaltigkeit und Digitalisierung eigenständig messen und weiterentwickeln können (z.B. durch den Einsatz mobiler Apps, Nudging und Gamification).
- Es wurden diverse Implikationen und Handlungserfordernisse formuliert (z.B. Strategien zur Plattformisierung und Prinzipien zum nachhaltigen Einsatz der Digitalisierung im Unternehmen).
- Die systematische Vernetzung (nachhaltige Kooperationskultur) der DBU und den beiden Osnabrücker Hochschulen wurde im Rahmen der Themen Community Smart City & Mobilität vorangetrieben.

Langzeitstudien zur Kulturentwicklung und ihren Effekten für die Emissionsreduktion sind notwendig, um die postulierten Wechselwirkungen zu validieren. Hinsichtlich des Reifegrades Einsatzes der Digitalisierung zur Förderung der SDGs sollten weitere Strategien für verschiedene digitale Technologien und Unternehmensfunktionen formuliert werden. Zudem ist auch davon auszugehen, dass es sektorspezifische Unterschiede gibt. Weiterhin mangelt es an direkt anwendbaren Tools, um die Handlungsempfehlungen umzusetzen.

Literaturverzeichnis

- [BuMa18] BUSH-MECENAS, SUSAN ; MARSH, JULIE A.: The DIVE Approach: Using Case-Ordered Meta-Matrices and Theory-Based Data Displays to Analyze Multiple Case Study Data. In: LOCHMILLER, C. R. (Hrsg.): *Complementary Research Methods for Educational Leadership and Policy Studies*. Cham : Springer International Publishing, 2018 — ISBN 978-3-319-93538-6, S. 33–56
- [DPHE20] DI VAIO, ASSUNTA ; PALLADINO, ROSA ; HASSAN, ROHAIL ; ESCOBAR, OCTAVIO: Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: A systematic literature review. In: *Journal of Business Research* Bd. 121 (2020), S. 283–314
- [EEGT17] EVANS, NICHOLAS ; EICKERS, STEPHANIE ; GEENE, LEONIE ; TODOROVIC, MARIJANA ; VILLMOW, ANNIKA: Green Nudging: A discussion and preliminary evaluation of nudging as an environmental policy instrument (2017). — Accepted: 2018-06-08T11:45:13Z
- [Elki98] ELKINGTON, JOHN: *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business, Conscientious commerce*. Gabriola Island, BC ; Stony Creek, CT : New Society Publishers, 1998 — ISBN 978-0-86571-392-5
- [FrLS20] FREUDENREICH, BIRTE ; LÜDEKE-FREUND, FLORIAN ; SCHALTEGGER, STEFAN: A Stakeholder Theory Perspective on Business Models: Value Creation for Sustainability. In: *Journal of Business Ethics* Bd. 166 (2020), Nr. 1, S. 3–18
- [GFBI21] GRIESE, KAI-MICHAEL ; FRANZ, MARTIN ; BUSCH, JAN NIKLAS ; ISENSEE, CARMEN: Acceptance of climate adaptation measures for transport operations: Conceptual and empirical overview. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* Bd. 101 (2021), S. 103068
- [GISS68] GLASER, BARNEY G. ; STRAUSS, ANSELM L. ; STRUTZEL, ELIZABETH: The Discovery of Grounded Theory; Strategies for Qualitative Research. In: *Nursing Research* Bd. 17 (1968), Nr. 4, S. 364
- [HaCr02] HARRIS, LLOYD C. ; CRANE, ANDREW: The greening of organizational culture: Management views on the depth, degree and diffusion of change. In: *Journal of Organizational Change Management* Bd. 15 (2002), Nr. 3, S. 214–234
- [IsGT00] ISENSEE, CARMEN ; GRIESE, KAI-MICHAEL ; TEUTEBERG, FRANK: Success factors of organizational resilience: A qualitative investigation of four types of sustainable digital entrepreneurs (in Begutachtung)
- [IsGT22a] ISENSEE, CARMEN ; GRIESE, KAI-MICHAEL ; TEUTEBERG, FRANK: Sustainable artificial intelligence: A corporate culture perspective. In: *Sustainability Management Forum | NachhaltigkeitsManagementForum* (2022)
- [IsGT22b] ISENSEE, CARMEN ; GRIESE, KAI-MICHAEL ; TEUTEBERG, FRANK: Sustainable Artificial Intelligence im Marketing am Beispiel des SDG 12. In: *PraxisWissen Marketing* Bd. 1 (2022)

- [IsTG00a] ISENSEE, CARMEN ; TEUTEBERG, FRANK ; GRIESE, KAI-MICHAEL: Digital platforms and the SDGs: Towards a socio-eco-technical framework for SMEs based on cross-case analysis (in Begutachtung)
- [IsTG22a] ISENSEE, CARMEN ; TEUTEBERG, FRANK ; GRIESE, KAI-MICHAEL: How can corporate culture contribute to emission reduction in the construction sector? An SME case study on beliefs, actions, and outcomes. In: *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* (2022), S. 1–18
- [IsTG22b] ISENSEE, CARMEN ; TEUTEBERG, FRANK ; GRIESE, KAI-MICHAEL: Sustainable Digital Entrepreneurship: Examining IT4Sustainability as Business Development Path. In: *Digital Transformation for Sustainability. ICT-supported Environmental Socio-economic Development* : Marx-Goméz,J./Liorini, M.R., Springer, 2022
- [IsTG22c] ISENSEE, CARMEN ; TEUTEBERG, FRANK ; GRIESE, KAI MICHAEL: Exploring the Use of Mobile Apps for Fostering Sustainability-Oriented Corporate Culture: A Qualitative Analysis. In: *Sustainability* Bd. 14, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (2022), Nr. 12, S. 7380
- [ITGT20] ISENSEE, CARMEN ; TEUTEBERG, FRANK ; GRIESE, KAI-MICHAEL ; TOPI, CORRADO: The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs: A systematic review. In: *Journal of Cleaner Production* (2020), S. 122944
- [KuMa04] KUNZ, WERNER ; MANGOLD, MARC: Segmentierungsmodell für die Kundenintegration in Dienstleistungsinnovationsprozesse - Eine Anreiz-Beitrags-theoretische Analyse. In: *Jahrbuch Dienstleistungsmanagement 2003* : Bruhn, M./Stauss, B., 2004, S. 330–355
- [Melv10] MELVILLE, N. P.: Information Systems Innovation for Environmental Sustainability. In: *MIS Quarterly* Bd. 34 (2010), Nr. 1, S. 1–21
- [Regu21] Regulation (EU) 2021/241 of the European Parliament and of the Council of 12 February 2021 establishing the Recovery and Resilience Facility. Bd. 057, 2021
- [ThSu09] THALER, RICHARD H. ; SUNSTEIN, CASS R.: *Nudge: Wie man kluge Entscheidungen anstößt* : Ullstein eBooks, 2009. — Google-Books-ID: 4OAAwAAQBAJ — ISBN 978-3-430-92003-2
- [Unit15] UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY: *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* (Nr. A/RES/70/1) : United Nations, 2015
- [Yin09] YIN, ROBERT K.: *Case Study Research: Design and Methods* : SAGE, 2009. — Google-Books-ID: FzawIAdiHkC — ISBN 978-1-4129-6099-1

Anhänge

Anhang 1 – Fragen zum Status der Unternehmenskultur (Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsorientierung)

Alle Items können auf einer 5-stufigen Likert Skala bewertet werden (1= stimme überhaupt nicht zu; 5= stimme voll zu). Idealerweise beantworten alle Unternehmensangehörigen die Fragen, damit unternehmenskulturelle Treiber und Barrieren sowie Subkulturen identifiziert werden können.

Umweltorientierung

Der Umweltschutz ist ein zentraler Unternehmenswert
Der Umweltschutz ist in die Mission / Vision integriert
Das Unternehmen hat eine gut ausgearbeitete Umweltschutz-Strategie
Im Unternehmen gibt es einen Verhaltenskodex zum Thema Umweltschutz
Das Unternehmen beteiligt sich an Netzwerken/ Projekten zum Thema Umweltschutz
Das Unternehmen bildet die Mitarbeitenden zum Thema Umweltschutz weiter
Das Unternehmen beteiligt die Mitarbeitenden an Entscheidungen zum Umweltschutz
Das Unternehmen hat ein betriebliches Vorschlagswesen und Anreizsystem zur Förderung des Umweltschutzes etabliert
Das Unternehmen diskutiert regelmäßig und offen mit externen Stakeholdern zum Umweltschutz
Das Unternehmen bewirbt sich regelmäßig um Zertifizierungen oder Auszeichnungen zum Umweltschutz
Das Unternehmen hat einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) zum Umweltschutz etabliert
Das Unternehmen hat bindende Umweltschutz-Ziele formuliert
Das Unternehmen fördert freiwilliges umweltfreundliches Verhalten am Arbeitsplatz
Das Unternehmen kommuniziert hilfreiche Anweisungen zu umweltfreundlichen Verhalten am Arbeitsplatz
Hinsichtlich der Umwelt-Orientierung kann ich mich mit der Unternehmenskultur identifizieren
Der Umgang des Unternehmens mit dem Thema Umweltschutz beeinflusst meine persönlichen Einstellungen zum Umweltschutz.

Digitalisierungsorientierung

Digitalisierung ist ein zentraler Unternehmenswert
Digitalisierung ist in die Mission / Vision integriert
Das Unternehmen hat eine gut ausgearbeitete Digitalisierungs-Strategie
Im Unternehmen gibt es einen Verhaltenskodex zur Nutzung digitaler Technologien
Das Unternehmen beteiligt sich an Netzwerken/ Projekten zur Digitalisierung
Das Unternehmen bildet die Mitarbeitenden zur Nutzung digitaler Technologien weiter
Das Unternehmen beteiligt die Mitarbeitenden an Digitalisierungs-Entscheidungen
Das Unternehmen hat ein betriebliches Vorschlagswesen und Anreizsystem zur Digitalisierung etabliert
Das Unternehmen diskutiert regelmäßig und offen mit externen Stakeholdern zu Digitalisierungsthemen
Das Unternehmen bewirbt sich regelmäßig um Zertifizierungen oder Auszeichnungen zur Nutzung digitaler Technologien
Das Unternehmen hat einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) zur Digitalisierung etabliert
Das Unternehmen hat bindende Digitalisierungs-Ziele formuliert
Das Unternehmen fördert die Nutzung digitaler Technologien am Arbeitsplatz
Das Unternehmen kommuniziert hilfreiche Anweisungen zum Einsatz digitaler Technologien am Arbeitsplatz
Das Thema Digitalisierung findet sich in der Unternehmenskultur wieder
Hinsichtlich der Digitalisierungs-Orientierung kann ich mich der Unternehmenskultur identifizieren
Der Umgang des Unternehmens mit dem Thema Digitalisierung beeinflusst meine persönlichen Einstellungen zu digitalen Technologien

Integrative Sichtweise (Nachhaltigkeit und Digitalisierung)

Die integrative Sichtweise ist ein zentraler Unternehmenswert
Die integrative Sichtweise ist in die Mission / Vision integriert
Das Unternehmen hat eine gut ausgearbeitete Digitalisierungs-Strategie zur Förderung der Nachhaltigkeit
Im Unternehmen gibt es einen Verhaltenskodex zur Nutzung digitaler Technologien, welcher explizit den Umweltschutz als Leitlinie berücksichtigt
Das Unternehmen beteiligt sich an Netzwerken/ Projekten zur nachhaltigen Digitalisierung
Das Unternehmen bildet die Mitarbeitenden zur integrativen Sichtweise weiter
Das Unternehmen beteiligt Mitarbeitende an Entscheidungen zur Realisierung der integrativen Sichtweise
Das Unternehmen hat ein betriebliches Vorschlagswesen und Anreizsystem zur integrativen Sichtweise etabliert
Das Unternehmen diskutiert regelmäßig und offen mit externen Stakeholdern zur nachhaltigen Digitalisierung
Das Unternehmen bewirbt sich regelmäßig um Zertifizierungen oder Auszeichnungen zur nachhaltigen Digitalisierung
Das Unternehmen hat einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) zur nachhaltigen Digitalisierung etabliert
Das Unternehmen hat bindende Ziele zur nachhaltigen Digitalisierung formuliert
Das Unternehmen fördert den Einsatz digitaler Technologien zur Erzielung von Umwelteffekten am Arbeitsplatz
Das Unternehmen kommuniziert hilfreiche Anweisungen zum Einsatz digitaler Technologien zur Förderung der Nachhaltigkeitsziele am Arbeitsplatz
Das Unternehmen nutzt digitale Technologien, um die persönliche Auseinandersetzung mit Umweltthemen zu fördern (z.B. Apps mit Spiel- oder Wettbewerbscharakter)
Das Unternehmen verwendet digitale Anwendungen zur Visualisierung von Umweltinformationen

Anhang 2 - Wegweiser

[4-seitiges PDF einfügen]

Anhang 3 – Expert*innensteckbrief

[1-seitiges PDF einfügen]

