

Projektbericht

Digitalisierung und KI in der Wissenschaft **Auswertung der Begleitstudie zum Projekt** **„Digitale Arbeitswelten in Forschung und Entwicklung“**

Vera Rick, M. A.

Julia Distelrath, M. Sc.

Univ.-Prof. Dr.-Ing Verena Nitsch

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis.....	2
II	Abbildungsverzeichnis.....	3
III	Tabellenverzeichnis.....	4
1	Einleitung	5
1.1	Auswirkungen der Digitalisierung auf die wissenschaftliche Arbeit	6
2	Methode.....	8
2.1	Fragebogen	8
2.1.1	Allgemeine Fragen zur Arbeitsplatzgestaltung und der Einstellung zu und dem Umgang mit digitalen Technologien.....	8
2.1.2	Digitale Technologien und wissenschaftliche Arbeit	10
2.1.3	KI-basierte Technologien und wissenschaftliche Arbeit	13
2.1.4	Durchführung	15
2.1.5	Stichprobe	16
3	Ergebnisse und Diskussion.....	17
3.1	Einfluss und Auswirkungen digitaler Technologien auf den Forschungsalltag	17
3.1.1	Kollaborative Zusammenarbeit.....	17
3.1.2	Digitales Arbeiten	18
3.1.3	Ergonomische Aspekte des Arbeitsplatzes.....	19
3.1.4	Kompetenz.....	20
3.1.5	Einstellung gegenüber digitalen Technologien	21
3.1.6	Work-Life Konflikt	22
3.1.7	Autonomie	23
3.1.8	Rückmeldung	23
3.1.9	Überflutung	24
3.1.10	Weiterbildung	26
3.2	Einfluss und Auswirkungen KI-basierten Technologien auf den Forschungsalltag	27
3.2.1	Folgen von KI-basierten Technologien	34
3.2.2	Wünsche an KI-basierte Technologien.....	35
3.2.3	Befürchtungen bezüglich KI-basierter Technologien.....	35
4	Zusammenfassung	37
5	Literaturverzeichnis.....	38

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Beschreibung der Stichprobe.....	16
Abbildung 3.1: Verwendete Technologien zur Unterstützung der kollaborativen Arbeit.....	18
Abbildung 3.2: Nutzen Sie im Rahmen ihrer Tätigkeit bereits Modelle flexibler Arbeitszeiten?	19
Abbildung 3.3: Verwendung und ergonomische Bewertung der Arbeitsplätze.	20
Abbildung 3.4: Selbsteinschätzung der Kompetenz mit digitalen Medien umzugehen, sowie die positive und negative Bewertung dieser aufgetragen für die Fachrichtungen Naturwissenschaft, Ingenieurwissenschaft, Sozial- und Geisteswissenschaft.....	22
Abbildung 3.5: Angaben zur technologiegetriebenen Entgrenzung von Arbeit.....	23
Abbildung 3.6: Angaben zur Rückmeldung bei der Arbeit mit digitalen Technologien.....	24
Abbildung 3.7: Gruppenvergleich - Überflutung durch digitale Technologien.	25
Abbildung 3.8: Veränderung des Arbeitsverhaltens aufgrund digitaler Technologien.....	26
Abbildung 3.9: Weiterbildung und der Umgang mit Problemen bei der Arbeit mit digitalen Technologien.	27
Abbildung 3.10: KI-Klassifikation von verschiedenen Technologien nach Einschätzung der Befragten, die Prozentzahl gibt die Anzahl der Befragten an, welche die genannte Technologie in die jeweilige Kategorie eingeordnet haben.....	28
Abbildung 3.11: Nutzung digitaler und KI-basierter Technologien im Forschungsalltag.	29
Abbildung 3.12: Zeit, die Forschende mit KI-basierten Technologien arbeiten.....	30
Abbildung 3.13: Bewertung des Einflusses von KI-basierten Technologien auf den Forschungsalltag.	32
Abbildung 3.14: Bewertung des Einflusses KI-basierter Technologien in der eigenen Disziplin.	33
Abbildung 3.15: Zusammenhang von zeitlicher Nutzung KI-basierter Technologien und Einschätzung über deren Einfluss in der eigenen Disziplin.	34
Abbildung 3.16: Wünsche an KI-basierte Technologien.....	35
Abbildung 3.17: Befürchtungen hinsichtlich KI-basierter Technologien.....	36

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Verwendete Items zur Erhebung der ergonomischen Aspekte des Arbeitsplatzes	9
Tabelle 2-2: Verwendete Items zur Erhebung der positiven und negativen Einstellung gegenüber digitalen Technologien	9
Tabelle 2-3: Verwendete Items zur Erhebung der digitalen Kompetenz.....	10
Tabelle 2-4: Verwendete Items zur Erhebung des Work-Life Konflikts.....	11
Tabelle 2-5: Verwendete Items zur Erhebung der Autonomie bezogen auf die Arbeit mit digitalen Technologien im Forschungsalltag	11
Tabelle 2-6: Verwendete Items zur Erhebung der Rückmeldung bezogen auf die Arbeit mit digitalen Technologien im Forschungsalltag	12
Tabelle 2-7: Verwendete Items zur Erhebung der wahrgenommenen Überflutung durch digitale Technologien im Forschungsalltag	12
Tabelle 2-8: Verwendete Items zur Erhebung der Weiterbildungsmaßnahmen und Problemlösestrategien wissenschaftlich Tätiger.....	13
Tabelle 2-9: Auflistung der verwendeten Technologien zur Differenzierung zwischen KI- und nicht KI-basierten Technologien	14
Tabelle 2-10: Verwendete Items zur Erfassung der Auswirkungen von KI-basierten Technologien auf den Forschungsalltag.	15
Tabelle 3-1: Skala „ergonomische Anforderungen des Arbeitsplatzes“	19
Tabelle 3-2: Skala „Kompetenz“	21
Tabelle 3-3: Skala „positive Einstellung“ und „negative Einstellung“	21
Tabelle 3-4: Skala „Work-Home Konflikt“	22
Tabelle 3-5: Skala „Autonomie“	23
Tabelle 3-6: Skala „Rückmeldung“	24
Tabelle 3-7: Skala „Überflutung“	25
Tabelle 3-8: Einschätzung des Einflusses KI-basierter Technologien auf den Forschungsalltag	31
Tabelle 3-9: Bewertung der Ergebnisse KI-basierter Technologien	33

1 Einleitung¹

Die arbeitswissenschaftliche Forschung beschäftigt sich bereits seit einigen Jahrzehnten mit den Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitspersonen und Arbeitsprozesse. Während für zahlreiche Bereiche bereits empirische Untersuchungen zu den Effekten der Digitalisierung vorliegen, gibt es bislang nur wenige Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen des Digitalisierungstrends auf die Arbeit von Forschenden. Doch lässt sich in genau in diesem Bereich ein großer Einfluss vermuten. Mit Blick auf Forschungsprozesse führt die Digitalisierung und die Nutzung digitaler Technologien zu immer mehr Möglichkeiten, Information zu speichern, zu übertragen, zu bearbeiten und wiederzugeben. Die Forschung wird zunehmend datenintensiv. Ein verbesserter Zugang zu Daten und neue Möglichkeiten der Auswertung versprechen viele Vorteile, darunter neue wissenschaftliche Erkenntnisse, bessere Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen, größeres Vertrauen in die Wissenschaft und mehr Innovation. Forschungsdaten können übergreifend genutzt und wiederverwertet werden, ihre maschinelle Auswertung verändert die Generierung des Wissens und das Wissen selbst. KI und maschinelles Lernen haben das Potenzial, die Produktivität der Wissenschaft zu steigern, neue Formen der Entdeckung zu ermöglichen und die Reproduzierbarkeit zu verbessern (OECD 2018). Ein Einfluss der Digitalisierung und insbesondere von KI-basierten Technologien auf die Arbeit von Forschenden ist damit sehr wahrscheinlich.

Doch die Aufgabe, mögliche gegenwärtige und zukünftige Auswirkungen des Digitalisierungstrends und den Einsatz von KI auf die wissenschaftliche Arbeit und damit auf die Beschäftigten abzuschätzen, ist schwierig und bisher nicht tiefergehend erforscht. Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurde eine Umfrage zu der Nutzung und den Einflüssen digitaler und KI-basierter Technologien in der Wissenschaft durchgeführt.

Das folgende Kapitel widmet sich zunächst einem Überblick der theoretischen Hintergründe, insbesondere der Charakterisierung von wissenschaftlicher Arbeit als spezielle Form der Wissensarbeit. Anschließend werden die Auswirkungen und Einflüsse digitaler und KI-basierter Technologien auf die Wissensarbeit betrachtet, um eine Abschätzung der Übertragbarkeit der Befunde auf die wissenschaftliche Arbeit vornehmen zu können. Um ein genaueres Bild zu Digitalisierungseffekten, dem Einsatz von KI-basierten Technologien und Methoden und der

¹ Diese Arbeit wurde finanziert vom Institut für qualifizierende Innovationsforschung und –beratung GmbH (IQIB). Das IQIB ist eine Tochtergesellschaft des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). Die hier vorgestellten Ergebnisse werden weiterführend diskutiert in Gethmann et al. 2021 und entstanden im Rahmen des Projekts „Digitale Arbeitswelten in Forschung und Entwicklung“.

Einstellung von wissenschaftlich Beschäftigten zu diesen Technologien und Methoden zeichnen zu können, wurde eine Befragung durchgeführt, deren Methode und Ergebnisse im Folgenden vorgestellt werden.

1.1 Auswirkungen der Digitalisierung auf die wissenschaftliche Arbeit

Um die Auswirkungen der Digitalisierung und des Einsatzes von KI-basierten Technologien und Methoden auf die wissenschaftliche Arbeit abschätzen zu können, bedarf es zunächst eines grundlegenden Verständnisses wissenschaftlich Angestellter und der damit verbundenen Arbeitsaufgaben. Grundsätzlich werden unter wissenschaftlichem Personal die Angestellten an staatlich anerkannten Hochschulen und Forschungseinrichtungen verstanden, die unmittelbar in Forschung und/oder Lehre tätig sind. Diese sind abzugrenzen zu nicht-wissenschaftlichem Personal an Hochschulen und Forschungseinrichtungen wie beispielsweise Beschäftigte in Verwaltung, Technik und Bibliotheken (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 12.04.2007; Banscherus et al. 2017). In diesem Forschungsprojekt wird konkret das wissenschaftliche Personal, welches forschende Tätigkeiten ausübt, betrachtet. Drucker (1991) definiert Forschende als hoch qualifizierte Fachkräfte, die ihr Wissen anwenden, um neues Wissen oder wissenschaftliche Methoden zu entwickeln. Diese Definition steht im engen Zusammenhang zur Wissensarbeit welche nach Wilkesmann (2005) durch eine hohe Selbständigkeit und eine gewisse (ergebnis- und prozessbezogene) Unsicherheit gekennzeichnet ist, wobei sie zudem komplex und kommunikationsintensiv ist und weiterführend sowohl routinierte als auch kreative Tätigkeiten beinhaltet. Es lässt sich deshalb ableiten, dass Forschende als Teilgruppe der Wissensarbeitenden betrachtet werden können. Dadurch können Abschätzungen der Auswirkungen der Digitalisierung und KI-Technologien auf die wissenschaftliche Arbeit und wissenschaftliche Beschäftigte aus dem Bereich der Wissensarbeit abgeleitet werden, wodurch ähnliche Effekte und Auswirkungen zu vermuten sind. Im Folgenden werden deshalb zunächst diese Auswirkungen beleuchtet und deren Übertragbarkeit anschließend mit Hilfe einer Umfrage überprüft.

Eine Übersicht zu Erkenntnissen hinsichtlich der Auswirkungen der Digitalisierung auf Wissensarbeitende stellt Arlinghaus (2017) zusammen. Sie beschreibt unter anderem negative gesundheitliche und soziale Auswirkungen durch eine ständige Erreichbarkeit. Zudem führt vermehrte Home-Office Tätigkeit zu einer sozialen Isolation und dem Wegfall von Pausen, unregelmäßigen und langen Arbeitszeiten sowie einer Verschlechterung der Work-Life-Balance. Doch auch positive Effekte sind zu verzeichnen, wie eine subjektiv erhöhte Leistungsfähigkeit und auch eine bessere Vereinbarkeit von Aufgaben des Berufs- und Privatlebens. Die Flexibilität und Autonomie über eigene Arbeitsaufgaben, wie es bei Wissensarbeitenden zumeist der Fall ist, geht zudem mit einer größeren Arbeitszufriedenheit einher.

Bislang ist noch wenig bekannt über die Auswirkungen der Digitalisierung auf wissenschaftlich Beschäftigte und deren Arbeitstätigkeiten und -bedingungen. Die im Folgenden beschriebene

Studie sollte erste Erkenntnisse dazu vermitteln. In diesem Kontext wurde auch die Verbreitung und Wahrnehmung von KI-Technologien untersucht.

2 Methode

Zur Untersuchung des beschriebenen Forschungsgegenstands wurde eine online Umfrage durchgeführt. Der dafür entwickelte Fragebogen umfasst mehrere Konstrukte, die im Zusammenhang mit Digitalisierung und den damit einhergehenden Auswirkungen auf die Arbeit in Verbindung stehen, wie es bereits in der Einleitung beschrieben wurde. Die verwendeten Skalen und Items sind im folgenden Kapitel nähergehend erläutert.

2.1 Fragebogen

Der Fragebogen setzt sich aus verschiedenen Skalen und Einzelitems zusammen, die im Zusammenhang mit Auswirkungen und Effekten der Digitalisierung und KI-basierter Technologien auf den Arbeitsalltag stehen. Der Fragebogen wurde als Online-Umfrage mit SoSci-Survey realisiert und war knapp zwei Monate im Herbst 2019 online abrufbar. Der Link wurde über Verteiler der RWTH Aachen University, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, an verschiedene Institute der Fraunhofer Gesellschaft gesendet sowie über soziale Medien verbreitet.

2.1.1 Allgemeine Fragen zur Arbeitsplatzgestaltung und der Einstellung zu und dem Umgang mit digitalen Technologien

Nach der Einführung in die Studie und Beschreibung der Datenschutzrichtlinien werden in einem ersten Schritt einige demografische Fragen hinsichtlich der Person, des Arbeitgebers und zum Arbeitsalltag gestellt. Unter anderem wird hier das Geschlecht, Alter, Fachrichtung, Arbeitgeber und Arbeitsstunden pro Woche erfragt sowie Fragen zur Arbeitsplatzgestaltung gestellt. Dies diene insbesondere zur Beschreibung der Stichprobe, aber auch um vergleichende Statistiken durchführen zu können.

2.1.1.1 Ergonomische Aspekte des Arbeitsplatzes

Ergonomie bezieht sich hier auf das Ausmaß, in dem die Arbeitsumgebung eine korrekte und angepasste Haltung und Bewegung ermöglicht. Die ergonomischen Aspekte des Arbeitsplatzes stehen unter anderem im Zusammenhang mit Zufriedenheit, Arbeitsmotivation, Bedeutung und Verantwortlichkeit. Für die Bewertung wurden entsprechende Items des Work Design Questionnaire (WDQ) (Morgeson und Humphrey 2006) verwendet, hierbei die Übersetzung von Stegmann et al. (2010). Somit wird die ergonomische Bewertung des Arbeitsplatzes mit drei Items erfasst, welche auf einer 5-stufigen Likert-Skala von 1 „trifft gar nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“ zu bewerten sind. In einem ersten Schritt werden die Arbeitsplätze ausgewählt, welche im Arbeitsalltag verwendet werden („Arbeitsplatz vom Arbeitgeber gestellt“, „Nicht vom Arbeitgeber gestellter Arbeitsplatz“, „Andere Sitzgelegenheit, z.B. öffentliche Gebäude“ und „Couch“ sowie Felder für offene Antworten). In einem zweiten Schritt werden alle ausgewählten Arbeitsplätze mit Hilfe der beschriebenen Items des WDQ-Fragebogens ergonomisch bewertet (Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Verwendete Items zur Erhebung der ergonomischen Aspekte des Arbeitsplatzes

Die folgenden Fragen behandeln Ihren Arbeitsplatz und seine Gestaltung bei der wissenschaftlichen Arbeit mit digitalen Technologien:	
1.	An meinem Arbeitsplatz ist die Art der Sitzgestaltung angemessen (z.B. ausreichend viele Sitzgelegenheiten, bequeme Stühle, gute Haltung wird unterstützt).
2.	Mein Arbeitsplatz lässt sich meinen persönlichen Bedürfnissen (z.B. Körpergröße) anpassen.
3.	An meinem Arbeitsplatz muss man sich häufig strecken, um Dinge zu erreichen.

2.1.1.2 Einstellung gegenüber digitalen Technologien

Die positive Einstellung gegenüber digitalen Technologien kann in Begeisterung und Vertrauen einer Person gegenüber Technik ausgedrückt werden. Sie geht mit Interesse an und Akzeptanz von Technik einher und wirkt sich positiv auf das Wissen über und die Erfahrung mit Technik aus (Karrer et al. 2009). Im vorliegenden Fragebogen wird hierfür die negative sowie positive Einstellung gegenüber digitalen Technologien erfragt, wobei die entsprechenden Konstrukte und Items aus dem Fragebogen zur Technikakzeptanz von Karrer et al. (2009) entnommen sind. Daraus ergeben sich fünf Items zur positiven Einstellung und fünf Items zur negativen Einstellung, welche auf einer 5-stufigen Skala von 1 „trifft gar nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“ zu bewerten sind. Zusätzlich wird ein selbstentwickeltes Item eingefügt, um die spezifischen Probleme wissenschaftlich Tätiger zu erfassen (Tabelle 2-2).

Tabelle 2-2: Verwendete Items zur Erhebung der positiven und negativen Einstellung gegenüber digitalen Technologien

Wie schätzen Sie die folgenden Aussagen ein?	
Positive Einstellung	1. Digitale Technologien ermöglichen mir einen hohen Lebensstandard.
	2. Digitale Technologien machen mich unabhängig.
	3. Digitale Technologien erleichtern mir den Alltag.
	4. Digitale Technologien erhöhen die Sicherheit.
	5. Digitale Technologien helfen mir, an Informationen zu gelangen.
Negative Einstellung	1. Digitale Technologien führen zu geistiger Verarmung.
	2. Digitale Technologien machen krank.
	3. Digitale Technologien verringern den persönlichen Kontakt zu den Menschen.
	4. Digitale Technologien verursachen Stress.
	5. Digitale Technologien machen vieles umständlicher.
Neuentwicklung	Digitale Technologien machen Forschung undurchsichtiger.

2.1.1.3 Kompetenz im Umgang mit digitalen Technologien

Einen Einfluss auf die Verwendung und Einschätzung von digitalen Geräten hat die sogenannte Technikaffinität, worunter die Anziehung eines Menschen zu technischen Geräten verstanden wird. Diese lässt sich beschreiben durch die positive Einstellung, Begeisterung und Vertrauen einer Person gegenüber Technik. Einen Einfluss darauf hat insbesondere auch die eigene Kompetenz im Umgang mit technischen Geräten (Karrer et al. 2009). Im vorliegenden Fragebogen wird hierfür das entsprechende Konstrukt bzw. die Items aus dem Fragebogen zur Technikakzeptanz von Karrer et al. (2009) entnommen. Daraus ergeben sich vier Items, welche auf einer 5-stufigen Skala von 1 „trifft gar nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“ zu bewerten sind. Zusätzlich wurden zwei selbstentwickelte Items eingefügt, um die spezifischen Probleme wissenschaftlich Tätiger zu erfassen (Tabelle 2-3).

Tabelle 2-3: Verwendete Items zur Erhebung der digitalen Kompetenz

Wie schätzen Sie sich hinsichtlich der folgenden Aussagen ein?		
Kompetenz	1.	Ich kenne mich im Bereich digitaler Technologien aus.
	2.	Ich kenne die meisten Funktionen der digitalen Technologien, die ich besitze.
	3.	Es fällt mir leicht, die Bedienung digitaler Technologien zu lernen.
	4.	Ich habe, bzw. hätte Verständnisprobleme beim Lesen von Elektronik- und Computerzeitschriften.
Neuentwicklung	1.	Ich fühle mich hinreichend kompetent, um die Potentiale digitaler Unterstützung zu nutzen.
	2.	Digitale Technologien erfordern eine beständige Weiterentwicklung meiner Fähigkeiten und Kompetenzen.

2.1.2 Digitale Technologien und wissenschaftliche Arbeit

2.1.2.1 Work-Life Konflikt

Eine der negativen Auswirkungen digitaler Technologien ist das Verwischen der Grenze zwischen Arbeits- und Privatleben („Entgrenzung“), indem eine ständige Erreichbarkeit ermöglicht wird und eine Erwartung dahingehend erlebt oder vermittelt wird, wodurch eine Belastung für Arbeitnehmende entstehen kann (Mann und Holdsworth 2003; Duxbury und Higgins 1991). Um dieses Konstrukt zu erfassen, sind vier Items des Fragebogens von Ayyagari et al. (2011) verwendet worden, welche zum einen den Work-Life Konflikt und weiterführend die wahrgenommene Informationsflut erfassen. Um im Einklang mit dem bisherigen Fragebogendesign bleiben zu können, ist die durch den Autor verwendete 7-stufige Skala auf die 5-stufige Skala angepasst (Tabelle 2-4).

Tabelle 2-4: Verwendete Items zur Erhebung des Work-Life Konflikts

Was trifft auf Ihre wissenschaftliche Arbeit zu?	
Work-Life-Konflikt	1. Die Nutzung von digitalen Technologien verwischt die Grenze zwischen meinem Arbeits- und meinem Privatleben.
	2. Die Nutzung von digitalen Technologien für arbeitsbezogene Aufgaben führt zu Konflikten mit meinen privaten Pflichten.
	3. Zuhause kann ich nicht alles erledigen, weil ich wegen der digitalen Technologien arbeitsbezogene Arbeiten fertigstelle.
Informationsflut	Bei meiner Arbeit entsteht durch digitale Technologien eine für mich nur schwer zu bewältigende Menge an Informationen.

2.1.2.2 Autonomie

Autonomie beschreibt die Freiheit und Unabhängigkeit in Bezug auf (1) die Planung von Zeitpunkt und Reihenfolge der Erledigung von Teiltätigkeiten, (2) die Möglichkeiten selbständig Entscheidungen zu treffen, und (3) die Möglichkeiten die Arbeitsmethoden selbst zu wählen. Entsprechend der thematischen Ausrichtung dieses Fragebogens wurde insbesondere das Konstrukt der Autonomie der Planung als relevant erachtet, da vermutet wird, dass die Verwendung digitaler Technologien mit mehr Planungsautonomie einhergeht. Dieses Konstrukt der Planungsautonomie wird der deutschen Übersetzung des WDQ-Fragebogens folgend erfasst (Stegmann et al. 2010), jedoch werden nur zwei Items verwendet, welche weiterhin auf einer 5-stufigen Likert-Skala zu beantworten sind (Tabelle 2-5).

Tabelle 2-5: Verwendete Items zur Erhebung der Autonomie bezogen auf die Arbeit mit digitalen Technologien im Forschungsalltag

Digitale Technologien bewirken, dass...
1. ... ich eine freie zeitliche Einteilung meiner Arbeit habe.
2. ... ich bei meiner Arbeit viele Entscheidungen selbstständig treffen kann.

2.1.2.3 Rückmeldung

Rückmeldung durch die Tätigkeit bezieht sich auf das Ausmaß, in dem der Arbeitsplatz und die Aufgaben so gestaltet sind, dass die Arbeitenden direkt und deutlich erkennen, wie gut sie die Arbeit erledigen (Stegmann et al. 2010). Dieses Konstrukt steht im positiven Zusammenhang mit der Arbeitszufriedenheit und stellt im Hinblick auf digitale Technologie und insbesondere der Möglichkeit einer sehr schnellen Rückmeldung durch digitale Technologien, ein interessantes Konstrukt dar, welches durch die Digitalisierung beeinflussbar ist. Der vorliegende Fragebogen bezieht sich konkret auf die Rückmeldung bezogen auf die Arbeit mit digitalen Technologien. Das entsprechende Konstrukt wird Stegmann et al. (2010) folgend mit drei Items erfasst, welche weiterhin auf einer 5-stufigen Likert-Skala zu beantworten sind (Tabelle 2-6).

Tabelle 2-6: Verwendete Items zur Erhebung der Rückmeldung bezogen auf die Arbeit mit digitalen Technologien im Forschungsalltag

Wie wirken sich digitale Technologien auf Ihre wissenschaftliche Arbeit aus?

1. Ich erhalte durch die Arbeit mit digitalen Technologien unmittelbare und deutliche Informationen darüber, wie gut ich meine Arbeit mache.
2. Durch die Tätigkeit mit digitalen Technologien erhalte ich automatisch Rückmeldung über meine Leistung.
3. Bei der Ausführung meiner Tätigkeit mit digitalen Technologien kann ich leicht feststellen, wie gut ich arbeite.

2.1.2.4 Überflutung

Die technische Überflutung beschreibt die Situationen, in denen Benutzer gezwungen sind, schneller und länger zu arbeiten. Diese Überflutung stellt einen Initiator für sogenannten Technostress dar und steht damit im Zusammenhang mit wahrgenommener Arbeitsüberlastung, Informationsmüdigkeit, Motivationsverlust und Unzufriedenheit am Arbeitsplatz (Ragu-Nathan et al. 2008). Das entsprechende Konstrukt der Überflutung wird Ragu-Nathan et al. (2008) folgend mit vier Items erfasst, welche weiterhin auf einer 5-stufigen Likert-Skala zu beantworten sind. Zusätzlich werden zwei eigens entwickelte Items eingefügt, welche auch auf einer 5-stufigen Likert Skala zu beantworten sind (Tabelle 2-7).

Tabelle 2-7: Verwendete Items zur Erhebung der wahrgenommenen Überflutung durch digitale Technologien im Forschungsalltag

Digitale und KI-basierte Technologien in meinem Forschungsalltag...

Überflutung	1. ...zwingen mich, mehr Aufgaben zu erledigen, als ich in der Lage bin.
	2. ...führen dazu, dass ich weniger Zeit für einzelne Aufgaben und Termine habe.
	3. ...zwingen mich dazu, mein Arbeitsverhalten zu verändern, damit ich mich an neue digitale Technologien anpassen kann.
	4. ...führen dazu, dass ich mehr Aufgaben und Projekte erledigen muss.
Neuentwicklung	1. ...führen zu einer qualitativen Verbesserung meiner Arbeitsergebnisse
	2. ...steigern meine Produktivität

2.1.2.5 Weiterbildung

Dieser Themenblock beschäftigt sich mit der Frage, ob und wie Weiterbildungen mit digitalen Technologien bei Forschenden durchgeführt werden und wie mit Problemen umgegangen wird. Die Items sind denen des D21-Digital Index angenähert, sind aber weiterführend im Einklang mit dem vorliegenden Fragebogen auf einer 5-stufigen Likert Skala zu beantworten. Tabelle 2-8 veranschaulicht die verwendeten Items, welche zu beantworten sind.

Tabelle 2-8: Verwendete Items zur Erhebung der Weiterbildungsmaßnahmen und Problemlösestrategien wissenschaftlich Tätiger

Wie eigenen Sie sich neues Wissen im Bereich digitaler Technologien an?

1. Bringe ich mir selbst, durch ausprobieren, bei.
 2. Bringe ich mir selbst bei, mit Hilfe aus dem Internet (z.B. Foren, YouTube).
 3. Hilfe und Tipps durch Freunde und Familie.
 4. Hilfe und Tipps durch Kollegen.
 5. Schulungen und Weiterbildungsprogramme, die ich von meinem Arbeitgeber angeboten oder bezahlt bekomme.
 6. Schulungen und Weiterbildungsprogramme, die ich selbst finanziere.
 7. Meine Arbeitsstelle bietet einen technischen Support an, der als Unterstützung dient.
 8. Ich bilde mich nicht fort.
-

2.1.3 KI-basierte Technologien und wissenschaftliche Arbeit

2.1.3.1 Klassifizierung und Verwendung in der wissenschaftlichen Arbeit

Zunächst sollte in einem ersten Fragenblock ermittelt werden, welche Definition die Befragten dem Begriff der „KI-Technologie“ zugrunde legen. Es wurde davon ausgegangen, dass hier unterschiedliche Definitionen und Vorstellungen herangezogen werden, insbesondere basierend auf unterschiedlichen Fachrichtungen und unterschiedlicher Expertise. Um das Verständnis der Befragten über KI-basierte Technologien zu erfassen, wurden einige Technologien vorgestellt, die zum einen dahingehend eingestuft werden sollen, ob es sich – aus Sicht der Befragten - um eine „KI-Technologie“ handelt und ob diese in der eigenen Arbeit verwendet wird. Die folgende Tabelle 2-9 veranschaulicht die vorgegebenen Technologien, die zu bewerten waren.

Tabelle 2-9: Auflistung der verwendeten Technologien zur Differenzierung zwischen KI- und nicht KI-basierten Technologien

Der Begriff „KI“ wird häufig verwendet. Was würden Sie als „KI Technologie“ bezeichnen und was verwenden Sie in Ihrem Forschungsalltag (Mehrfachantworten möglich)?

1. Programme, die eigenständig Probleme bearbeiten können.
2. Literatursuchprogramme, z.B. web of science
3. Bildverarbeitungsprogramme, z.B. Photoshop
4. Übersetzungsprogramme, z.B. deepL.com
5. Bilderkennungsprogramme, z.B. Clarifai, Google Lens
6. Fernzugang/VPN für Telearbeit, Homeoffice und mobiles Arbeiten
7. Digitale Assistenten, z.B. Alexa, Siri
8. Chatbots, z.B. Novi
9. Textverarbeitungsprogramme, z.B. word, pages
10. PC, z.B. Desktop, Laptop, Tablet, Smartphone
11. Smartphone
12. Suchmaschinen, z.B. Google
13. Webbasierte Kommunikationstools, z.B. Skype, Slack
14. Videokonferenzdienste
15. Hochleistungsrechnensysteme, z.B. JUWELS
16. Data Mining Tools, z.B. rapidminer
17. Programme, die eigenständig versteckte Muster erkennen.
18. Programme, die sich auf Big Data stützen
19. Programme, die Algorithmen zum Maschinellen Lernen verwenden
20. Programme, die Deep-Learning Algorithmen verwenden
21. Sonstiges (offene Antwort möglich)

2.1.3.2 Einfluss KI-basierter Technologien auf die Forschungstätigkeit

Weiterführend wurden die Teilnehmenden gebeten, konkretere Auswirkungen KI-basierter Technologien auf den Forschungsalltag zu bewerten. Hierbei wurde die Stichprobe mit Hilfe einer Filterfrage unterteilt, zwischen denjenigen, welche angegeben hatten, KI-basierte Technologien zu verwenden und denjenigen die **keine** KI-basierten Technologien verwenden. Letztere wurden zu ihrer hypothetischen Einschätzung über den Einfluss befragt. Dies sollte die Möglichkeit eröffnen, die konkreten Auswirkungen KI-basierter Technologien auf den Forschungsalltag abzuschätzen und auch den Unterschied derer, die KI-basierte Technologien verwenden, zu jenen, welche diese nicht verwenden, zu untersuchen. Die konkreten Items wurden im Rahmen des Forschungsprojektes „Digitale Arbeitswelten in Forschung und Entwicklung“ im Konsortium gemeinsam entwickelt. Im Einklang mit dem restlichen Fragebogen

sind diese Items weiterhin auf einer 5-stufigen Likert-Skala von 1 „trifft gar nicht zu“ bis 5 „trifft voll und ganz zu“ zu bewerten. Die Subgruppe derjenigen, welche KI-basierte Technologien nutzen, erhielten die Fragen wie in Tabelle 2-10 formuliert.

Tabelle 2-10: Verwendete Items zur Erfassung der Auswirkungen von KI-basierten Technologien auf den Forschungsalltag.

Denken Sie nun bitte darüber nach, wie Ihre Arbeit als Wissenschaftlerin bzw. Wissenschaftler von KI Technologien beeinflusst wird.

KI Technologien ...

-
- | | |
|-----|---|
| 1. | ...erleichtern mir den Forschungsalltag. |
| 2. | ...machen meinen Forschungsalltag vielfältiger. |
| 3. | ...erleichtern mir die wissenschaftliche Arbeit. |
| 4. | ...bieten eine Unterstützung in der Forschung. |
| 5. | ...beeinträchtigen meine wissenschaftliche Selbstbestimmtheit. |
| 6. | ...helfen mir dabei, die Qualität meiner Forschung zu erhöhen. |
| 7. | ...beeinträchtigen die Standards guter wissenschaftlicher Praxis. |
| 8. | ... ermöglichen es mir, wesentliche Fortschritte in meiner Disziplin zu erzielen. |
| 9. | ... liefern objektive Ergebnisse. |
| 10. | ... erzeugen Ergebnisse, die für mich nicht unmittelbar nachvollziehbar sind. |
-

Die Subgruppe derjenigen, die keine KI-basierten Technologien im Forschungsalltag verwendeten, wurden um ihre Einschätzung zum möglichen Einfluss der Technologie gebeten. Beispielfür Item 1 lautete das Item in diesem Falle:

Denken Sie nun bitte darüber nach, wie Ihre Arbeit als Wissenschaftlerin bzw. Wissenschaftler von KI-Technologien beeinflusst werden könnte.

KI-Technologien...

1. ...könnten mir den Forschungsalltag erleichtern.

2.1.3.3 Offene Fragen zu Folgen und Wünschen KI-basierter Technologien in der wissenschaftlichen Arbeit

Abschließend wurden die Teilnehmenden gebeten, zum einen Ihre Wünsche und weiterführend die absehbaren Folgen und Befürchtungen gegenüber KI-basierten Technologien in der Wissenschaft in offenen Antwortfeldern zu formulieren.

2.1.4 Durchführung

Der Fragebogen wurde als Online-Umfrage mit SoSci-Survey realisiert und war knapp zwei Monate im Herbst 2019 online abrufbar. Der Link wurde über Verteiler der RWTH Aachen University, des Fraunhofer FKIE, des Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrums sowie über soziale Medien verbreitet. Als Einschlusskriterium für die Teilnahme wurde die Anstellung in einem wissenschaftlichen Tätigkeitsfeld definiert. Dies wurde zu Beginn mit einer Filterfrage

überprüft und alle Teilnehmenden, die sich nicht diesem Tätigkeitsfeld zuordnen konnten, wurden von der weiteren Befragung ausgeschlossen.

2.1.5 Stichprobe

Die Stichprobe setzt sich aus insgesamt 166 Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen, die zum Zeitpunkt der Umfrage an einer Universität, Fachhochschule oder außeruniversitären Forschungseinrichtung tätig waren, zusammen. 149 Probanden haben dabei den Fragebogen bis zum Ende ausgefüllt und ggf. nur einzelne Items ausgelassen. Weitere 17 Datensätze sind unvollständig, da die Probanden den Fragebogen vorzeitig beendet haben. Die Probanden wurden aber trotzdem in die Analyse einbezogen, sofern sie die relevanten Fragen beantwortet haben. 15 Teilnehmende wurden nicht in die Analyse einbezogen, da diese entweder nicht im wissenschaftlichen Bereich tätig waren oder nur ihre demografischen Daten eingetragen hatten.

Im Durchschnitt waren die Teilnehmenden 35,26 Jahre alt ($SD = 9,95$) und haben 7,77 Jahre Berufserfahrung ($SD = 8,54$). Es haben überwiegend männliche Teilnehmer (75,6%) mit der Fachrichtung Ingenieurwissenschaft (59%) an der Umfrage teilgenommen, wobei zu erwähnen ist, dass InformatikerInnen den Ingenieurwissenschaften zugeordnet wurden (Abbildung 2.1). Die Stichprobe ist nahezu gleichverteilt, in Bezug auf Teilnehmende von universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

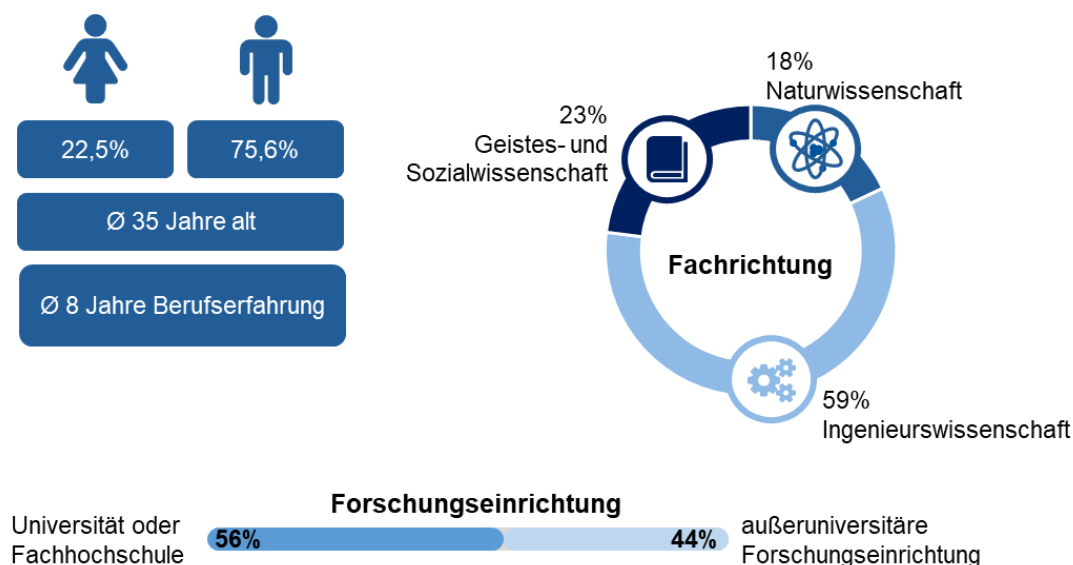


Abbildung 2.1: Beschreibung der Stichprobe.

Die angegebene durchschnittliche Arbeitszeit betrug zwischen 31 bis 40 Stunden pro Woche. Fast die gesamte Arbeitszeit wurde mit digitalen Technologien verbracht, wobei dies bei den wissenschaftlich Beschäftigten der Sozial- und Geisteswissenschaften geringfügig weniger ist, als im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften.

3 Ergebnisse und Diskussion

Das folgende Kapitel gibt eine Übersicht der Ergebnisse. Sofern Skalen zur Erfassung eines Konstrukts verwendet wurden, wurden diese zunächst hinsichtlich ihrer Konsistenz überprüft, bevor weitere Analysen durchgeführt wurden. Die interne Konsistenz wurde mit Hilfe des Cronbachs Alpha ermittelt (Cronbach 1951). Hierbei ist zu beachten, dass ein Wert von $\alpha > 0,70$ konventionell als angemessen gilt (Field 2009) dies jedoch stark abhängig von der Anzahl der Items innerhalb der Skala und auch der Anzahl der Befragten zu bewerten ist, wobei Skalen mit wenigen Items zu niedrigeren α -Werten führen, die aber trotzdem als angemessen angesehen werden können (Cortina 1993).

3.1 Einfluss und Auswirkungen digitaler Technologien auf den Forschungsalltag

3.1.1 Kollaborative Zusammenarbeit

In einer Mehrfachauswahl wurden die Teilnehmenden gebeten anzugeben, welche Technologien verwendet werden, um gemeinsam zu arbeiten. Von 166 Teilnehmenden gaben über 80% an, dass sie Videokonferenzsysteme verwenden Weiterführend gaben rund 60% an, von Cloud-Diensten Gebrauch zu machen. Kollaborative Schreibprogramme und Projektmanagement Software wurden hingegen nur von weniger als 40% der Befragten im beruflichen Alltag verwendet.

Die Umfrage verdeutlicht, dass auch die wissenschaftliche Arbeit kommunikationsintensiv ist und hierfür häufig digitale Technologien genutzt werden, welche sich aber vorrangig aus Technologien zusammensetzten, mit denen man nur gelegentlich Kontakt zu anderen Personen hat, z.B. Videokonferenzdienste, oder mit denen Interaktionen eher indirekt vollzogen werden, z.B. über webbasierte Dienste für den Datenaustausch und die Wissensdokumentation. Weniger verbreitet hingegen sind Technologien zur direkten kollaborativen Arbeit, wie z.B. kollaborative Schreibprogramme und Projektmanagement Software (Abbildung 3.1).

Es ist dabei jedoch anzumerken, dass die Umfrage vor der Covid-19 Pandemie stattfand. Aufgrund der pandemiebedingten Restriktionen insbesondere in Bezug auf das gemeinsame Arbeiten haben sich in vielen deutschen Unternehmen technische, organisatorische und personelle Rahmenbedingungen zugunsten des digitalen Arbeitens und insbesondere in Bezug auf Home-Office entwickelt und des damit einhergehenden kollaborativen digitalen Arbeitens womöglich weiterentwickelt.

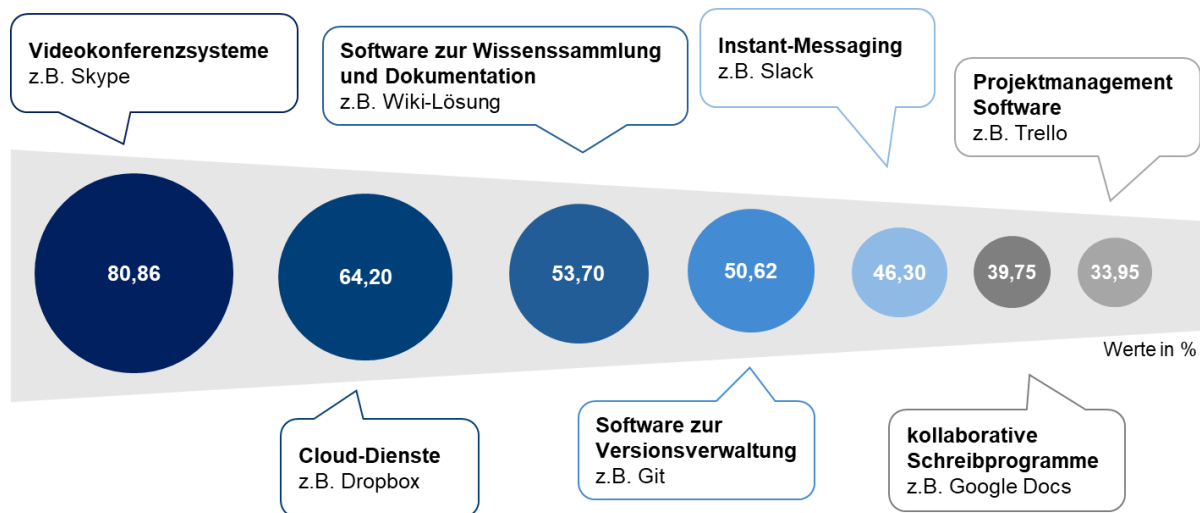


Abbildung 3.1: Verwendete Technologien zur Unterstützung der kollaborativen Arbeit.

3.1.2 Digitales Arbeiten

Dieser Frageblock beschäftigt sich mit der Verbreitung von Modellen flexibler Arbeitsplatzgestaltung. Die zugehörigen Fragen sind von 166 Teilnehmenden beantwortet worden. 68% (114 Teilnehmende) bejahten die Frage, ob „*Sie im Rahmen ihrer Tätigkeit bereits Modelle flexibler Arbeitszeiten*“ verwenden dürfen. 32% (52 Teilnehmende) verneinten diese Frage.

Die Teilnehmenden, die diese Frage mit „Ja“ beantworteten konnten, wurden weiterführend gefragt, wie oft Sie das Angebot des flexiblen Arbeitens nutzen dürften (Angebot) und wie oft Sie dieses tatsächlich nutzen (Nachfrage).

Die Teilnehmenden, die diese Frage mit „Nein“ beantworteten, wurden weiterhin gefragt, was die Gründe dafür sind. Die folgende Abbildung 3.2 gibt eine Übersicht der Ergebnisse. Mehr als die Hälfte der Befragten, welche von flexiblen Arbeitszeitmodellen Gebrauch nahmen, durften dieses Angebot mehrmals pro Woche wahrnehmen, weniger als die Hälfte nahmen es aber tatsächlich wahr. Die Befragten, welche solche flexiblen Arbeitszeitmodelle nicht wahrnehmen durften, begründeten dies mehrheitlich damit, dass die Anwesenheit dem Vorgesetzten wichtig ist (44%). Jeweils weitere 33% gaben an, dass es die Zusammenarbeit erschwert oder gar nicht erst gestattet war. 17% führten fehlende technische Voraussetzungen an (Abbildung 3.2).

Die Umfrage verdeutlicht, dass mobiles Arbeiten unter den befragten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nicht weit verbreitet zu sein scheint. Es ist dabei jedoch anzumerken, dass die Umfrage vor der Covid-19 Pandemie stattfand. Aufgrund der pandemiebedingten Restriktionen haben sich in vielen deutschen Unternehmen technische, organisatorische und personelle Rahmenbedingungen zugunsten des digitalen Arbeitens und insbesondere in Bezug auf Home-Office entwickelt. Es lässt sich vermuten, dass diese Entwicklungen auch an vielen Forschungsstandorten stattfanden und damit das Home-Office zukünftig auch mehr für wissenschaftliche Arbeit genutzt wird.

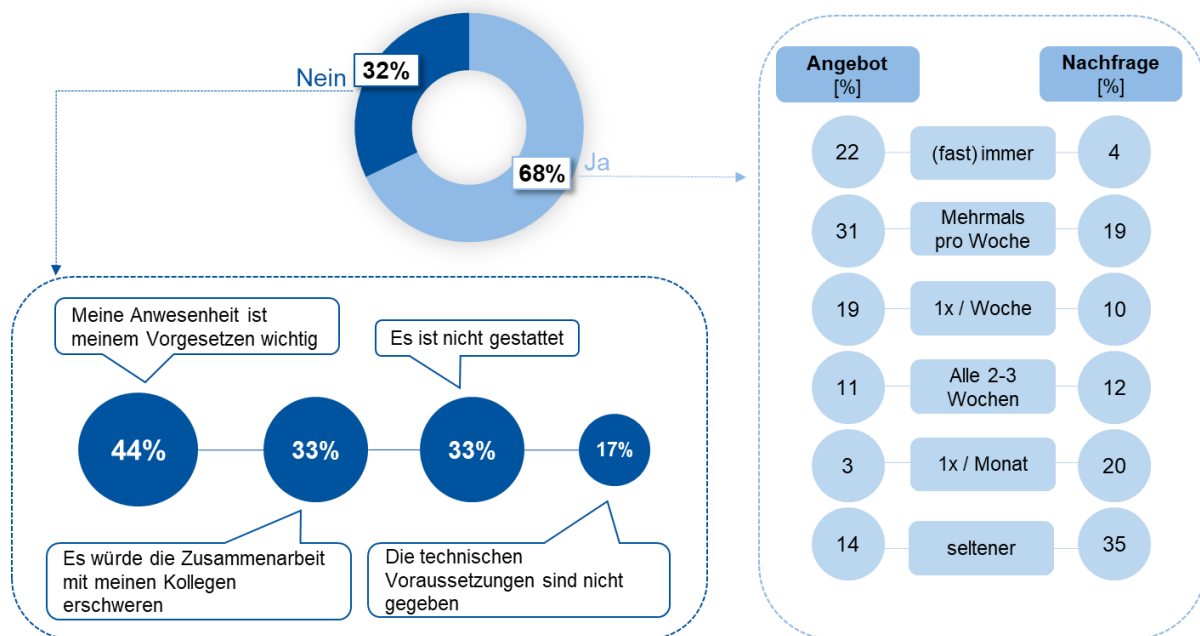


Abbildung 3.2: Nutzen Sie im Rahmen ihrer Tätigkeit bereits Modelle flexibler Arbeitszeiten?

3.1.3 Ergonomische Aspekte des Arbeitsplatzes

Zur ergonomischen Bewertung der Arbeitsplätze wurden die Teilnehmenden zunächst gebeten anzugeben, welche Arbeitsplätze sie verwenden, um anschließend diese Arbeitsplätze ergonomisch zu bewerten.

Für die Auswertung wurde zunächst die interne Konsistenz mit Hilfe des Cronbachs Alpha ermittelt (nach Umpolung von Item 3). Die α -Werte können als angemessen interpretiert werden, insbesondere mit Blick auf die geringe Anzahl an Items zur Erfassung der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung und der zu Teilen sehr geringen Anzahl an Befragten. Weiterführend ist der Skalenmittelwert und die Standardabweichung berechnet worden. Zusätzlich wurden Antworten klassifiziert, dabei ist eine Bewertung mit „gut bis sehr gut“ eingestuft worden, sobald der Arbeitsplatz von dem Teilnehmenden mindestens mit dem Wert 4 beurteilt wurde. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 3-1 dargestellt.

Tabelle 3-1: Skala „ergonomische Anforderungen des Arbeitsplatzes“

Arbeitsplatz	Cronbachs α	Skalenmittelwert	SD	N	Items
Gestellter Arbeitsplatz	0,744	4,199	0,856	157	3
Eigener Arbeitsplatz	0,599	3,797	0,818	64	3
Couch	0,581	3,625	1,004	24	3
Öffentliches Gebäude	0,706	3,125	0,973	16	3

98% der Befragten (157 Teilnehmende) nutzten einen vom Arbeitsgeber gestellten Arbeitsplatz. Im Mittel wurde dieser mit $M = 4,199$ bewertet ($SD = 0,856$; $Max. = 5,00$). 78% der Teilnehmenden bewerteten diesen Arbeitsplatz mit gut bis sehr gut. 40% (64) der Teilnehmenden

den arbeiteten zusätzlich an einem Arbeitsplatz, der nicht vom Arbeitgeber gestellt wurde. Diesen bewerteten sie mit $M = 3,797$ ($SD = 0,818$; $Max. = 5,00$) etwas schlechter und es sind auch nur noch 65% der Befragten, die diesen Arbeitsplatz mit gut bis sehr gut beschrieben. Schließlich arbeiteten 12% (24) der Befragten zuweilen auf einer Couch. Dieser Arbeitsplatz wurde von 59% der Nutzenden mit gut bis sehr gut bewertet. Im Mittel wurde dieser Arbeitsplatz mit $M = 3,625$ ($SD = 1,004$; $Max. = 5,00$) bewertet, jedoch besser als Arbeitsplätze in öffentlichen Gebäuden oder Cafés. Diesen Arbeitsplatz verwendeten 12% (16) der Befragten und nur 30% der bewerteten ihn mit gut bis sehr gut (Abbildung 3.3).

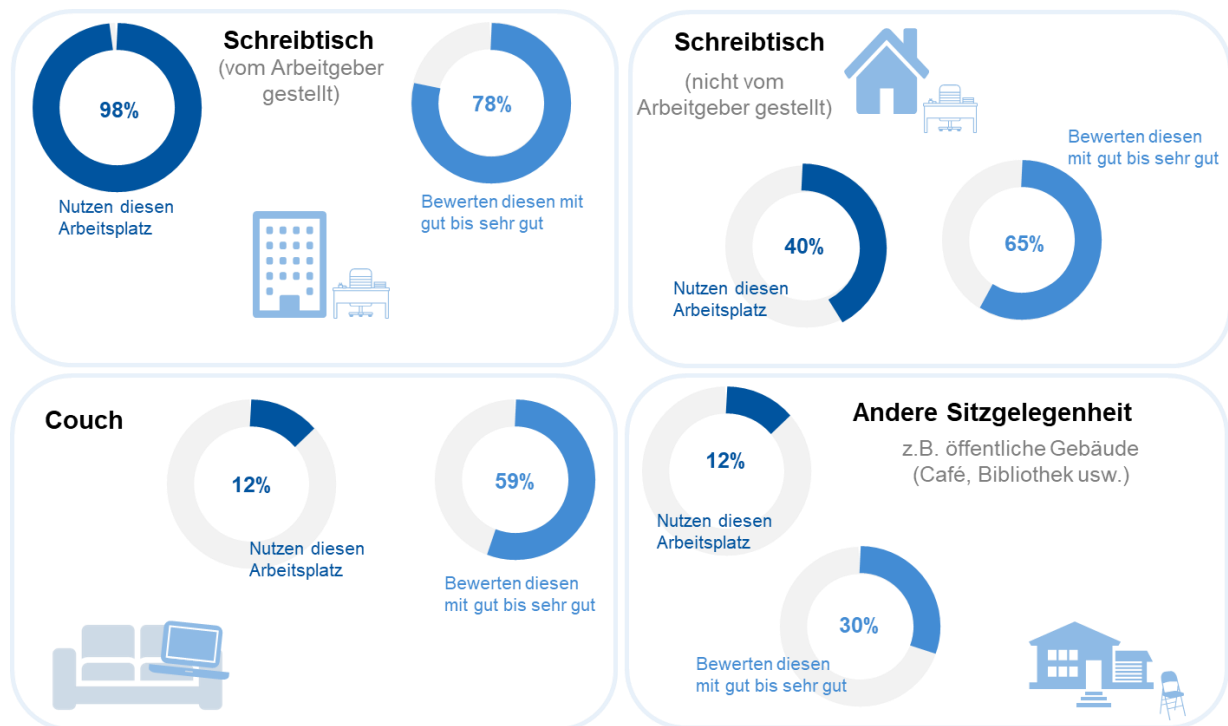


Abbildung 3.3: Verwendung und ergonomische Bewertung der Arbeitsplätze.

3.1.4 Kompetenz

In diesem Abschnitt wird auf die eigene wahrgenommene Kompetenz, digitale Technologien als Unterstützung zu nutzen, eingegangen. 185 Befragte haben die entsprechenden Items beantwortet. Um die interne Konsistenz zu bestimmen, wurde Cronbachs Alpha für die Subskala Kompetenz (insgesamt vier Fragen) berechnet. Die interne Konsistenz kann mit $\alpha > 0,70$ als angemessen interpretiert werden, insbesondere mit Blick auf die geringe Anzahl an Items zur Erfassung des Konstrukts. Weiterführend wurden Skalenmittelwerte und Standardabweichungen berechnet. Es zeigt sich, dass die Befragten ihre Kompetenz zur Nutzung digitaler Technologien hinreichend gut einschätzten (Tabelle 3-2).

Tabelle 3-2: Skala „Kompetenz“

Skala	Cronbachs α	Skalenmittelwert	SD	N	Items
Gesamtes Sample	0,746	4,011	0,716	158	4
Naturwissenschaft	0,622	4,241	0,554	28	4
Ingenieurwissenschaft	0,687	4,099	0,619	93	4
Sozial- und Geisteswissenschaft	0,838	3,615	0,896	37	4

Die Analyse der Subgruppen zeigt, dass NaturwissenschaftlerInnen die höchste selbst eingeschätzte Kompetenz aufweisen ($M = 4,241$; $SD = 0,554$; $Max. = 5,00$), 100% der befragten NaturwissenschaftlerInnen gaben an, dass sie sich hinreichend kompetent im Umgang mit digitalen Technologien fühlen ($M \geq 4,000$). Im Gegensatz dazu schätzten IngenieurInnen sich im Mittel bei $M = 4,099$ ein, wobei nur 91% der Befragten sich hinreichend kompetent einschätzten. Sozial- und Geisteswissenschaftler schätzten ihre Kompetenz im Vergleich am niedrigsten ein ($M = 3,615$; $SD = 0,896$; $Max. = 5,00$), wobei auch nur noch 85% sich hinreichend kompetent fühlten, um digitale Technologien als Unterstützung im Arbeitsalltag zu nutzen.

3.1.5 Einstellung gegenüber digitalen Technologien

Zusätzlich wurde die negative und positive Einstellung der Teilnehmenden gegenüber digitalen Technologien erfragt.

159 Befragte haben die zugehörigen Skalen vollständig beantwortet. Um die interne Konsistenz zu bestimmen, wurde Cronbachs Alpha für die Subskala positive Einstellung (insgesamt vier Items) sowie für die Subskala negative Einstellung (insgesamt vier Items) berechnet. Die interne Konsistenz liegt in beiden Fällen bei $\alpha > 0,60$ und kann mit Blick auf die geringe Anzahl der Items als angemessen interpretiert werden. Weiterführend sind Skalenmittelwerte und Standardabweichungen berechnet worden. Es zeigt sich, dass die Befragten eine mittlere negative Einstellung gegenüber digitalen Technologien aufweisen ($M = 2,547$; $SD = 0,710$; $Max. = 5,00$), die positive Einstellung ist jedoch im Mittel stärker ausgeprägt ($M = 3,728$; $SD = 0,593$; $Max. = 5,00$) (Tabelle 3-3).

Tabelle 3-3: Skala „positive Einstellung“ und „negative Einstellung“

Skala	Cronbachs α	Skalenmittelwert	SD	N	Items
Neg. Einstellung	0,760	2,547	0,710	159	4
Pos. Einstellung	0,676	3,728	0,593	159	4

Die Analyse der Subgruppen zeigt, dass NaturwissenschaftlerInnen die niedrigste negative und höchste positive Einstellung aufweisen. IngenieurInnen und Geistes- und SozialwissenschaftlerInnen weisen nahezu gleiche deskriptive Werte hinsichtlich der negativen und positiven Einstellung auf (Abbildung 3.4).

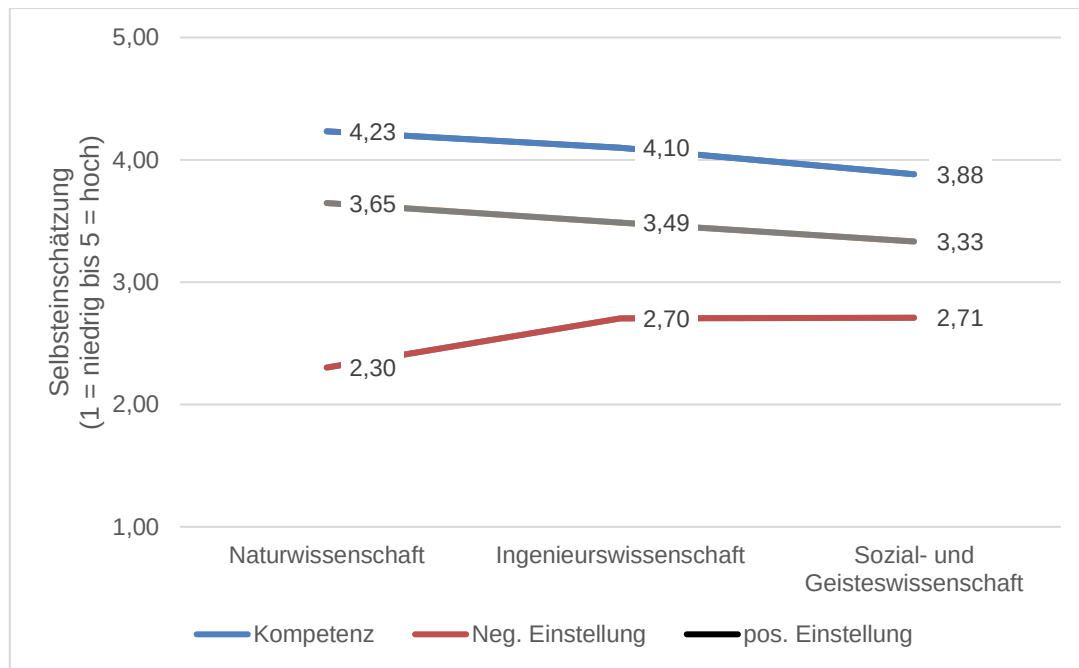


Abbildung 3.4: Selbsteinschätzung der Kompetenz mit digitalen Medien umzugehen, sowie die positive und negative Bewertung dieser aufgetragen für die Fachrichtungen Naturwissenschaft, Ingenieurwissenschaft, Sozial- und Geisteswissenschaft.

3.1.6 Work-Life Konflikt

Im Folgenden sind Fragen zu der Verwischung von Arbeits- und Privatleben aufgrund digitaler Technologien gestellt worden.

154 Befragte haben die zugehörigen Fragen vollständig beantwortet. Um die interne Konsistenz zu bestimmen, wurde Cronbachs Alpha berechnet. Die interne Konsistenz liegt in allen Fällen deutlich über $\alpha > 0,70$ und kann demnach als angemessen interpretiert werden. Weiterführend sind Skalenmittelwert und Standardabweichung berechnet worden (Tabelle 3-4). Im Mittel wurde der Work-Home Konflikt mit $M = 2,805$ ($SD = 1,085$) bewertet, weiterführend zeigt sich, dass Sozial- und GeisteswissenschaftlerInnen die größten Bedenken bezüglich der Verwischung von Arbeits- und Privatleben aufgrund der Verwendung digitaler Technologien haben ($M = 3,009$; $SD = 0,909$). Dies ist aber nicht statistisch signifikant auf dem 5%-Niveau.

Tabelle 3-4: Skala „Work-Home Konflikt“

Skala	Cronbachs α	Skalenmittelwert	SD	N	Items
Gesamtes Sample	0,824	2,805	1,085	154	3
Naturwissenschaft	0,753	2,381	0,919	28	3
Ingenieurwissenschaft	0,857	2,857	1,166	91	3
Sozial- und Geisteswissenschaft	0,714	3,009	0,909	35	3

Auf Itemebene lässt sich feststellen, dass obgleich zum Zeitpunkt der Befragung vergleichsweise wenig Personen häufig mobil arbeiteten, rund zwei Drittel der Befragten (67%) eine Verwischung der Grenzen zwischen Arbeits- und Privatleben durch den zunehmenden Einsatz von digitalen Technologien verspürten. Wenige Personen verbanden damit jedoch ein erhöhtes Konfliktpotenzial oder Schwierigkeiten bei der Erledigung privater Aufgaben (Abbildung 3.5).

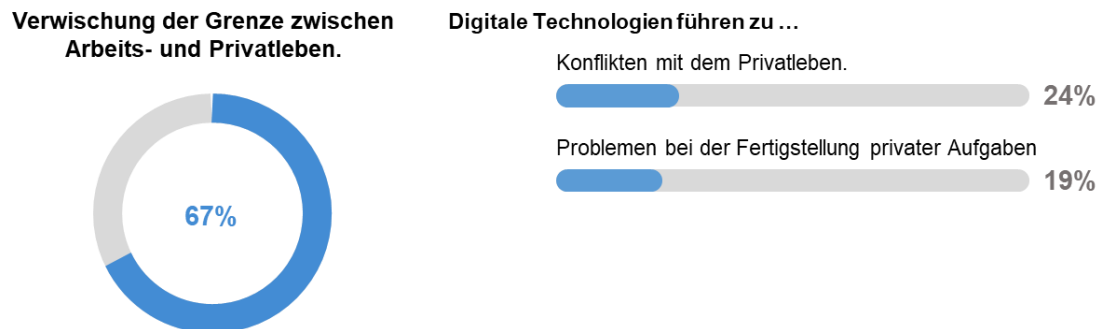


Abbildung 3.5: Angaben zur technologiegetriebenen Entgrenzung von Arbeit.

3.1.7 Autonomie

151 Befragte haben die zugehörigen Fragen vollständig beantwortet. Um die interne Konsistenz zu bestimmen, wurde Cronbachs Alpha berechnet. Die interne Konsistenz liegt in allen Fällen bei $\alpha > 0,65$ und kann mit Blick auf die sehr geringe Anzahl der Items als angemessen interpretiert werden. Weiterführend wurden Skalenmittelwert und Standardabweichung berechnet. Im Mittel wurde die Autonomie mit $M = 3,166$ ($SD = 1,053$) bewertet (Tabelle 3-5). Das heißt die Freiheit, Aufgaben selbstständig und eigenverantwortlich zu bearbeiten, wird recht hoch bewertet. Weiterführend zeigt sich, dass Sozial- und GeisteswissenschaftlerInnen tendenziell den größten Einfluss digitaler Technologien auf die eigene Autonomie sehen, indem Sie einschätzen, dass diese eine bessere zeitliche Einteilung der Arbeit und die Möglichkeit, eigene Entscheidungen zu treffen, fördern. Sie unterscheiden sich damit aber nicht statistische signifikant auf dem 5%-Niveau von den anderen Fachrichtungen.

Tabelle 3-5: Skala „Autonomie“

Skala	Cronbachs α	Skalenmittelwert	SD	N	Items
Gesamtes Sample	0,674	3,166	1,053	151	2
Naturwissenschaft	0,700	3,1607	1,063	28	2
Ingenieurwissenschaft	0,657	3,1080	1,051	88	2
Sozial- und Geisteswissenschaft	0,741	3,3143	1,064	35	2

3.1.8 Rückmeldung

Das Themengebiet der Rückmeldung bezieht sich auf das Ausmaß, in dem der Arbeitsplatz und die Aufgaben so gestaltet sind, dass die Arbeitenden direkt und deutlich erkennen, wie

gut sie die Arbeit erledigen. Es stellt sich hier die Frage, inwieweit Beschäftigte in wissenschaftlichen Bereichen dies durch digitale Technologien unterstützt sehen.

152 Befragte haben die zugehörigen Fragen vollständig beantwortet. Um die interne Konsistenz zu bestimmen, wurde Cronbachs Alpha berechnet. Die interne Konsistenz liegt für die Gesamtstichprobe und auch für die Subgruppen bei $\alpha > 0,80$ und kann damit als angemessen interpretiert werden. Weiterführend wurden Skalenmittelwert und Standardabweichung berechnet (Tabelle 3-6). Im Mittel wurde die Rückmeldung mit $M = 1,844$ ($SD = 1,666$) eher gering eingeschätzt. Dies bedeutet, dass die Befragten das Ausmaß der Rückmeldung, d.h. wie gut sie ihre Arbeit erledigen, durch digitale Technologien eher gering ist. Befragte aus dem Bereich der Naturwissenschaften bewerteten dies mit $M = 2,011$ ($SD = 1,016$) am höchsten, aber auch hier sind keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede auf dem 5% Niveau messbar.

Tabelle 3-6: Skala „Rückmeldung“

Skala	Cronbachs α	Skalenmittelwert	SD	N	Items
Gesamtes Sample	0,902	1,844	1,666	152	3
Naturwissenschaft	0,852	2,011	1,016	28	3
Ingenieurwissenschaft	0,888	1,756	0,839	89	3
Sozial- und Geisteswissenschaft	0,908	1,933	0,903	35	3

Damit zeigt sich insbesondere, dass eine schnellere Rückmeldung über die eigene Arbeit, wie sie mit der Verwendung digitaler Technologien zu vermuten ist, tendenziell nicht als solche wahrgenommen wird. Größtenteils bewerteten die Teilnehmenden die Arbeit mit digitalen Technologien negativ in Bezug auf die unmittelbare und automatische Rückmeldung über die eigene Leistung und die eigene Arbeit (Abbildung 3.6).

Die Arbeit mit digitalen Technologien ermöglicht ...

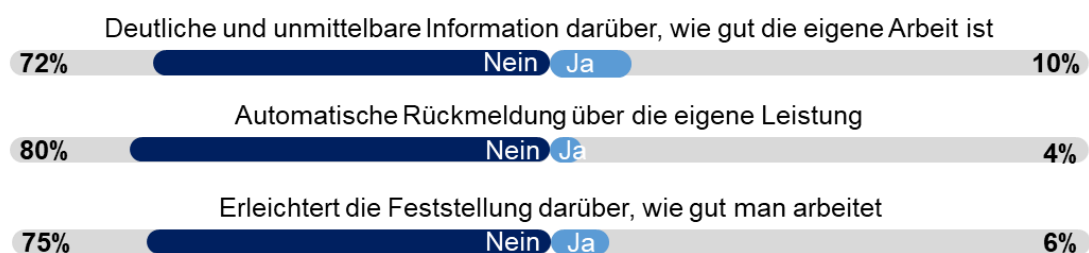


Abbildung 3.6: Angaben zur Rückmeldung bei der Arbeit mit digitalen Technologien.

3.1.9 Überflutung

Überflutung beschreibt die invasive Wirkung von digitalen Technologien in Situationen, in denen Mitarbeitende jederzeit erreichbar sein sollen oder die Notwendigkeit verspüren, ständig erreichbar zu sein.

152 Befragte haben die zugehörigen Fragen vollständig beantwortet. Um die interne Konsistenz zu bestimmen, wurde Cronbachs Alpha berechnet. Die interne Konsistenz liegt für die Gesamtstichprobe und auch für alle Subgruppen bei $\alpha > 0,80$ und kann damit als angemessen interpretiert werden. Weiterführend wurden Skalenmittelwert und Standardabweichung berechnet (Tabelle 3-7). Im Mittel wurde die wahrgenommene Überflutung durch digitale Technologien und damit das Gefühl der ständigen Erreichbarkeit mit $M = 2,595$ ($SD = 1,046$) bewertet. Befragte aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften bewerteten dies mit $M = 2,752$ ($SD = 1,061$) am höchsten.

Tabelle 3-7: Skala „Überflutung“

Skala	Cronbachs α	Skalenmittelwert	SD	N	Items
Gesamtes Sample	0,871	2,595	1,046	152	4
Naturwissenschaft	0,852	2,116	0,980	28	4
Ingenieurwissenschaft	0,864	2,752	1,061	89	4
Sozial- und Geisteswissenschaft	0,898	2,578	0,966	35	4

Post-hoc-Tests mit Bonferroni-Korrektur zeigen, dass sich die Gruppe der NaturwissenschaftlerInnen signifikant von denen der IngenieurInnen unterscheiden lassen ($p < 0,05$). Weiterführend sind jedoch keine weiteren signifikanten Gruppenunterschiede messbar (Abbildung 3.7).

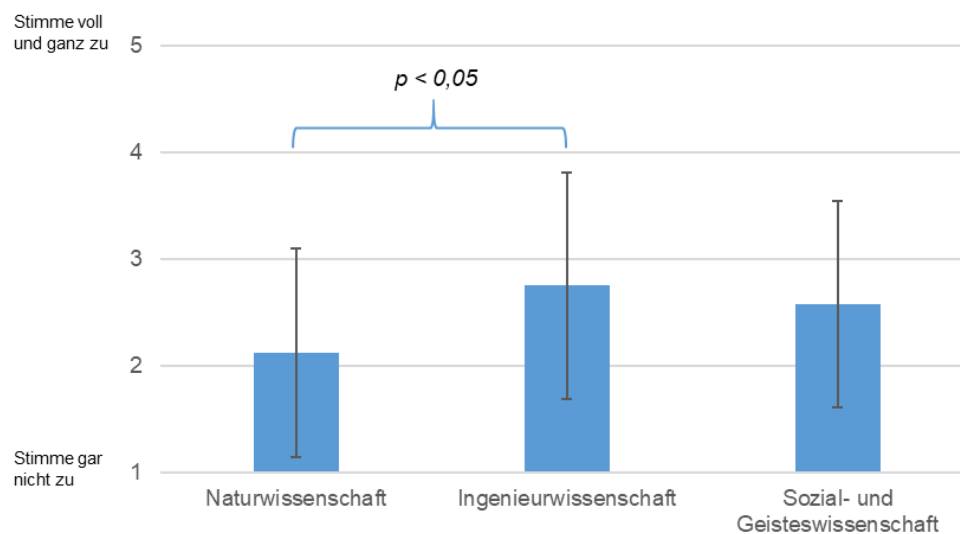


Abbildung 3.7: Gruppenvergleich - Überflutung durch digitale Technologien.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Forschenden eine qualitative und quantitative Steigerung der eigenen Arbeit durch digitale Technologien sehen, gleichzeitig aber tendenziell wenig Veränderung des Arbeitsverhaltens bemerken (Abbildung 3.8).

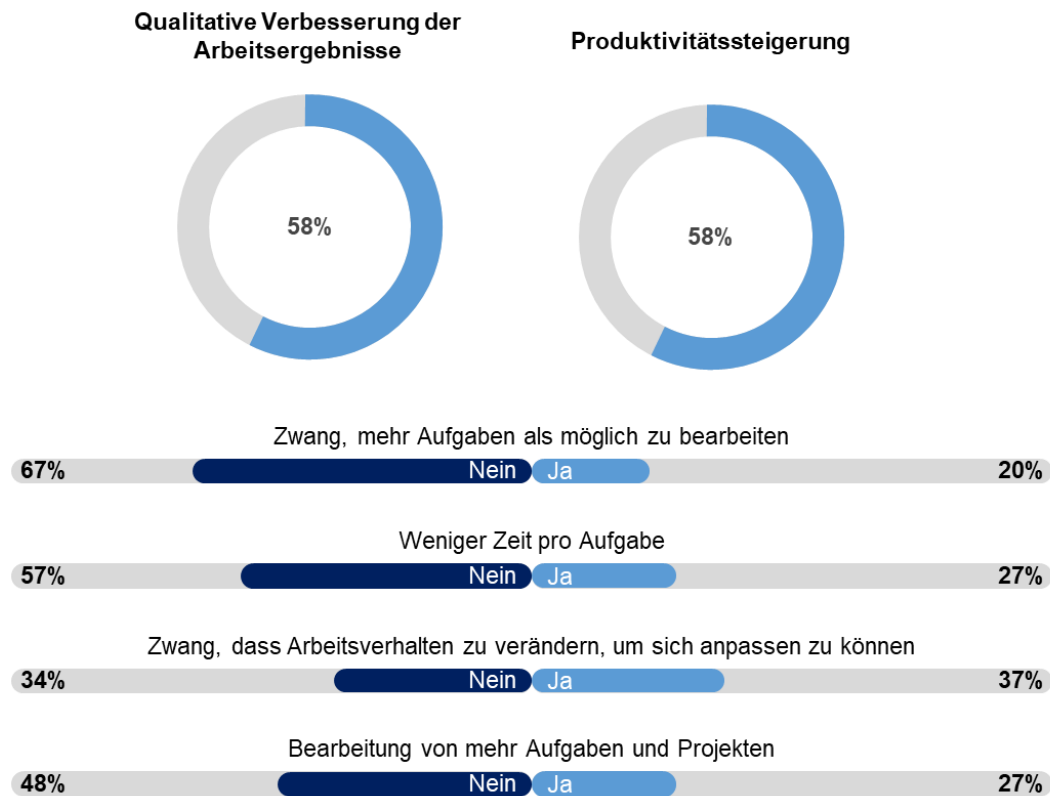


Abbildung 3.8: Veränderung des Arbeitsverhaltens aufgrund digitaler Technologien.

3.1.10 Weiterbildung

Der Bereich der Weiterbildung bildet Fragen hinsichtlich der Strategien bei Problemen mit digitalen Technologien, die Bereitschaft für Fortbildungen sowie die Unterstützung bei Fortbildungen durch Vorgesetzte ab.

Die Auswertung verdeutlicht, dass 91% der Befragten technische Probleme durch Ausprobieren lösen. 84% lösen diese Probleme mit Hilfe des Internets während 74% die Hilfe von Kollegen bzw. Kolleginnen erfragen. Nur 19% der Befragten nehmen an Schulungen oder Weiterbildungen des Arbeitsgebers teil (Abbildung 3.9). Im Gruppenvergleich zeigen sich keine deutlichen Unterschiede in der Strategie der Problemlösung.

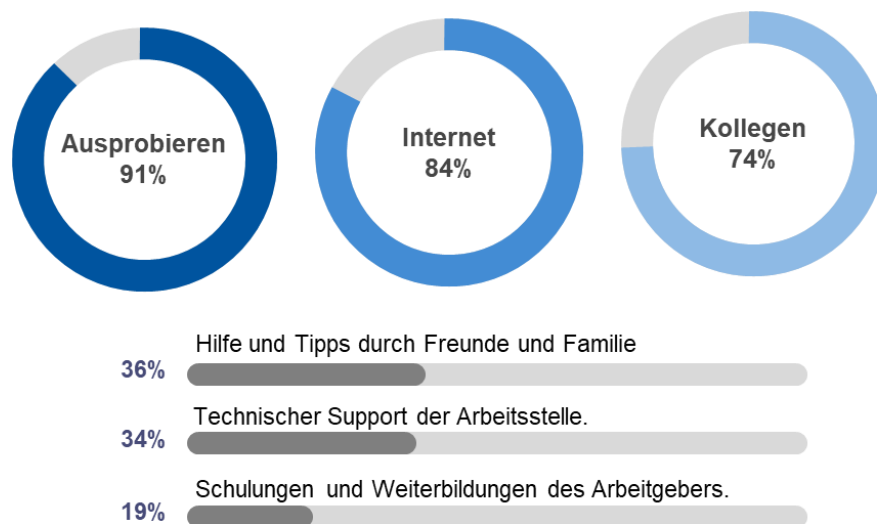


Abbildung 3.9: Weiterbildung und der Umgang mit Problemen bei der Arbeit mit digitalen Technologien.

3.2 Einfluss und Auswirkungen KI-basierten Technologien auf den Forschungsalltag

In einem ersten Schritt wurden die Teilnehmenden gefragt, was sie als „KI-Technologie“ definieren würden. Dafür wurden verschiedenste Systeme vorgestellt, die jeweils in „KI“ oder „Nicht-KI“ unterteilt werden sollten. Die folgende Tabelle zeigt die Antworten, die Systeme sind nach Anzahl der Nennung in die entsprechende Kategorie eingeteilt worden. Haben mindestens 50% der Befragten ein System als „KI“ bzw. „Nicht-KI“ eingestuft, ist es in die jeweilige Kategorie sortiert worden. Es zeigt es sich, dass es hinsichtlich einiger Technologien sehr klare Entscheidungen gibt. Beispielsweise werden PCs, Textverarbeitungsprogramme oder auch Videokonferenzdienste von allen oder nahezu allen Befragten nicht als KI-basierte Technologie eingestuft. Hinsichtlich der als KI-basierten Technologien eingestuften Systeme ist die Entscheidung weniger deutlich. Von den meisten Befragten wird Maschinelles Lernen (82%) und Programme, die eigenständig Muster erkennen können (80%), als KI-basierte Technologie eingestuft. Im Gegensatz dazu ist die Meinung bezüglich Chatbots (50% bewerten es als KI-basierte Technologie), digitale Assistenten (64%) und Übersetzungsprogramme (65%) weniger eindeutig. Die Antworten deuten darauf hin, dass auch bei hochqualifizierten Personen mit selbsteingeschätzter hoher Kompetenz im Umgang mit digitalen Technologien eine Unklarheit darüber zu herrschen scheint, was tatsächlich als „KI“ bezeichnet werden kann (Abbildung 3.10).

KI-basierte Technologie			Keine KI-basierte Technologie		
✓	Maschinelles Lernen	82%	✗	PCs	100%
✓	Deep Learning	81%	✗	Videokonferenzdienste	100%
✓	Programme, die Muster erkennen	80%	✗	Fernzugang/VPN	99%
✓	Programme, die eigenständig Probleme lösen	76%	✗	Webbasierte Kommunikation	99%
✓	Übersetzungsprogramme	65%	✗	Textverarbeitungsprogramme	99%
✓	Digitale Assistenten	64%	✗	Smartphones	97%
✓	Bildererkennung	59%	✗	Bildverarbeitung	95%
✓	Chatbots	50%	✗	Hochleistungsrechnensysteme	95%
			✗	Literatursuchprogramme	90%
			✗	Big Data	66%
			✗	Suchmaschinen	65%
			✗	Data Mining Tools	62%

Abbildung 3.10: KI-Klassifikation von verschiedenen Technologien nach Einschätzung der Befragten, die Prozentzahl gibt die Anzahl der Befragten an, welche die genannte Technologie in die jeweilige Kategorie eingeordnet haben.

In einem weiteren Schritt wurde diese Bewertung der Technologien im Vergleich zur Verwendung dieser Technologien im Forschungsalltag untersucht. Es zeigt sich, dass insbesondere solche Technologien im Arbeitsalltag Einsatz finden, welche nicht als KI-basierte Technologie eingestuft werden (Abbildung 3.11).

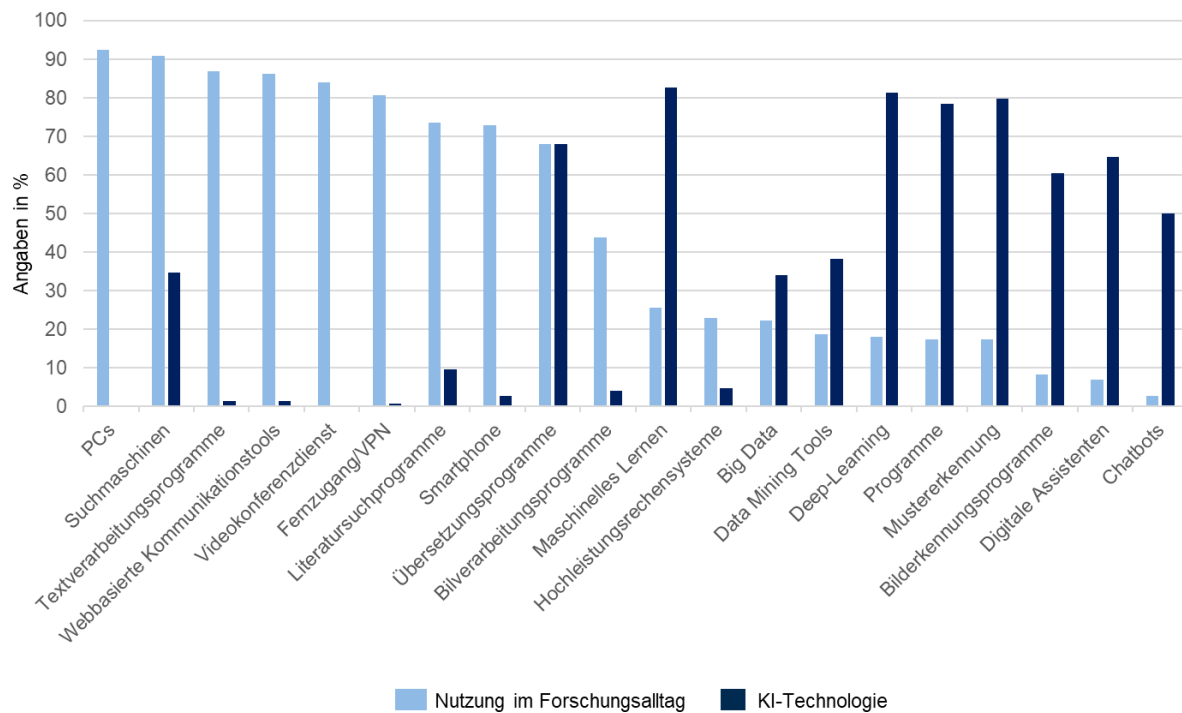


Abbildung 3.11: Nutzung digitaler und KI-basierter Technologien im Forschungsalltag.

Um für die weitere Befragung eine gemeinsame Verständnisgrundlage zu schaffen, wurde anschließend KI folgendermaßen definiert:

„Künstliche Intelligenz (KI) beschreibt die Fähigkeit einer Computer-Anwendung, Eigenschaften menschlicher Intelligenz aufzuweisen, beispielsweise durch hören, sehen, lernen, sprechen, planen oder schlussfolgern. Demnach sind beispielsweise auf Programme zur Gesichtserkennung als KI-basierte Technologie einzustufen, da Eigenschaften wie sehen und lernen vorhanden sind.“

Dieser Definition folgend wurden die Teilnehmende nun gebeten, einzuschätzen, wie viel Zeit sie im Forschungsalltag mit KI-basierte Technologien arbeiten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Befragten unter 10 Stunden mit KI-basierten Technologien in ihrem Arbeitsalltag verbringen. Wobei Sozial- und GeisteswissenschaftlerInnen im Vergleich zu den anderen befragten Gruppen am wenigsten Zeit mit KI-basierten Technologien verbringen (Abbildung 3.12).

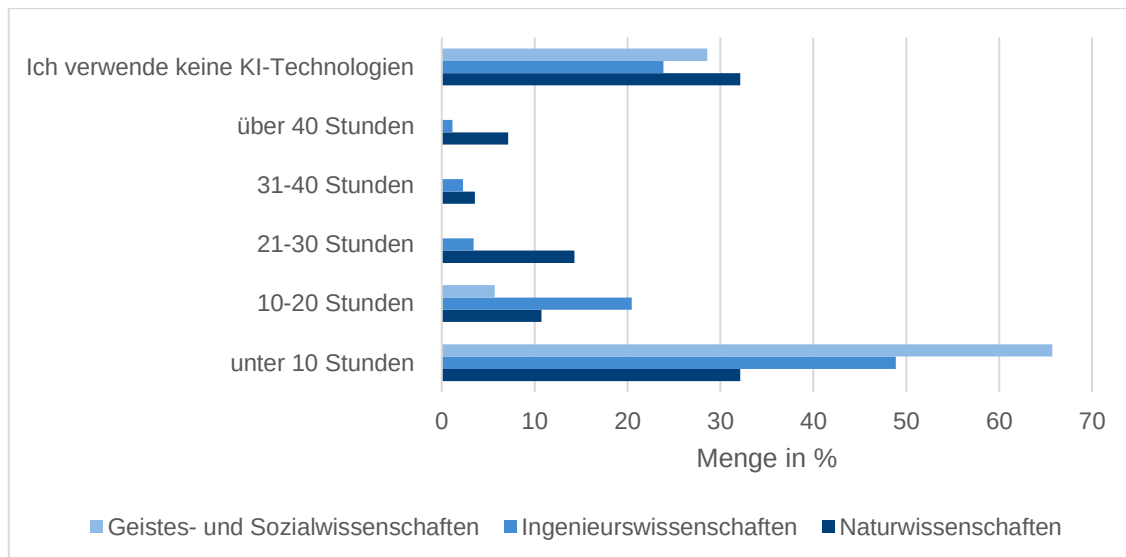


Abbildung 3.12: Zeit, die Forschende mit KI-basierten Technologien arbeiten.

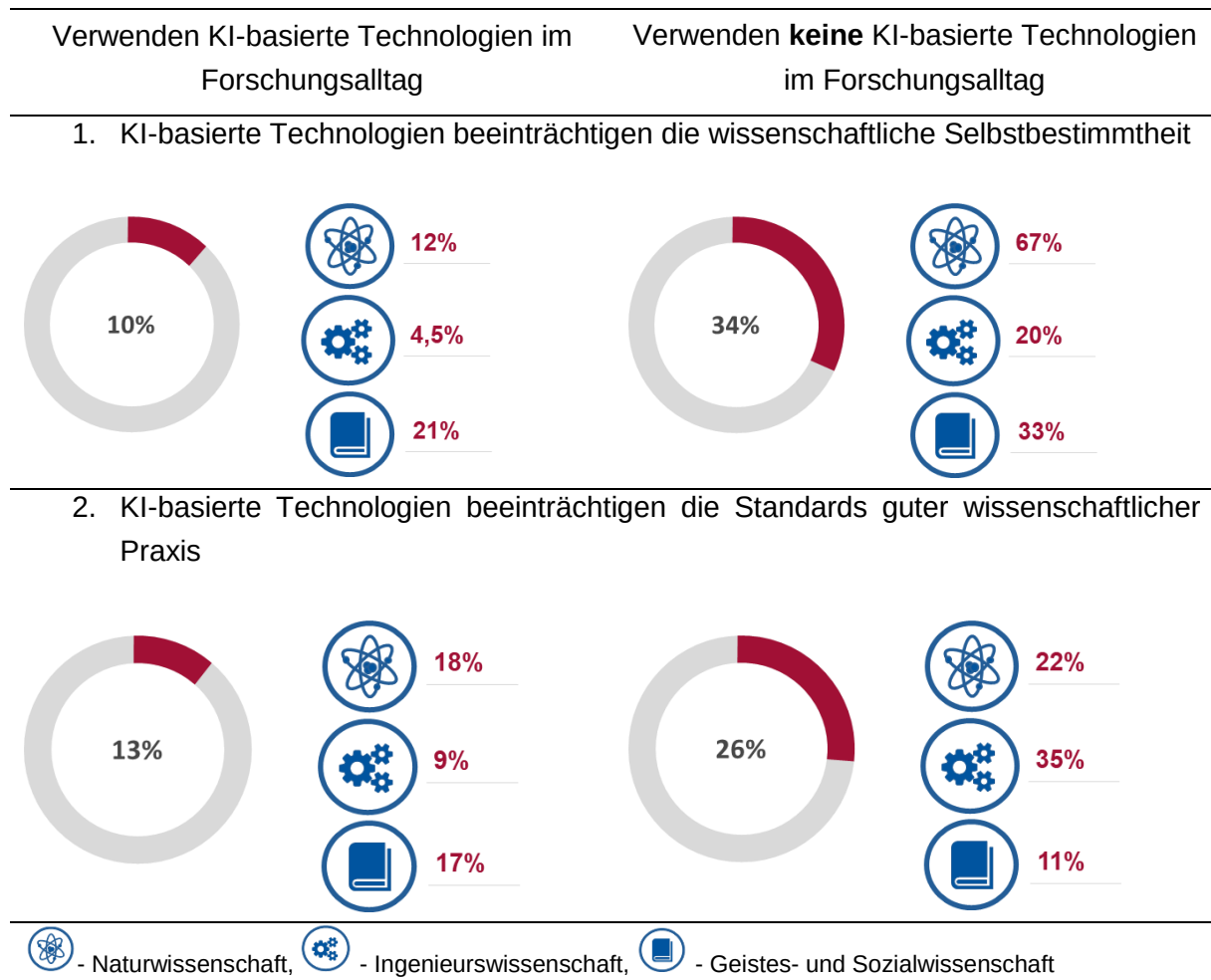
Schließlich wurden alle Teilnehmenden gebeten zu bewerten, welchen Einfluss KI-basierte Technologien auf den Arbeitsalltag haben. Allgemein wurde der Einfluss KI-basierter Technologien auf den Forschungsalltag mit $M = 3,68$ ($SD = 1,28$) auf einer Skala von 1 „sehr negativ“ bis 5 „sehr positiv“ eher positiv bewertet. Diese Frage wurden von 107 Teilnehmenden beantwortet. Wobei der Fachbereich der Naturwissenschaften den Einfluss am positivsten einschätzte $M = 3,81$ ($SD = 0,75$) und der Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaftler am negativsten $M = 3,43$ ($SD = 0,70$).

Weiterführend wurden die Teilnehmenden gebeten, etwas konkretere Auswirkungen KI-basierter Technologien auf den Forschungsalltag zu bewerten. Hierbei wurde die Stichprobe mit Hilfe einer Filterfrage unterteilt, zwischen denjenigen, welche angegeben hatten, KI-basierte Technologien zu verwenden und denjenigen die **keine** KI-basierten Technologien verwenden. Letztere wurden zu ihrer hypothetischen Einschätzung über den Einfluss befragt.

Es zeigte sich, dass die Einflüsse bei Befragten, die keine KI-basierten Technologien verwendeten, wesentlich größer eingeschätzt wurden, als bei denen, die diese im Forschungsalltag verwendeten. Während nur 10% der Nutzenden KI-basierter Technologien diese als Beeinträchtigung der wissenschaftlichen Selbstbestimmtheit wahrnahmen, sind es 34% die Befragten, welche keine KI-basierten Technologien verwenden, die ihre wissenschaftliche Selbstbestimmtheit beeinträchtigt sähen, wenn sie solche Technologien verwenden würden. Weiterführend sahen 13% der Nutzenden KI-basierter Technologien die wissenschaftlichen Standards gefährdet, während es 26% in der Gruppe derjenigen waren, die keine KI-Technologien verwendeten. Die Gruppenunterschiede basierend auf der Forschungsrichtung sind nicht eindeutig. IngenieurInnen, welche KI-basierte Technologien verwendeten, sahen die geringsten Beeinträchtigungen für Ihre Forschungsarbeit verglichen mit den anderen Forschungsbereichen. Im Gegensatz dazu sah die Gruppe der IngenieurInnen, welche keine KI-basierten Technologien verwendeten, den größten Einfluss auf die wissenschaftlichen Standards, verglichen

zu den anderen Forschungsbereichen (Tabelle 3-8). Es ist jedoch zu beachten, dass die Gruppen sich in ihrer Größe deutlich unterscheiden, so dass ein Vergleich der relativen Häufigkeiten der Aussagen nur bedingt aussagekräftig ist.

Tabelle 3-8: Einschätzung des Einflusses KI-basierter Technologien auf den Forschungsalltag



Unabhängig von der KI-Nutzung zeigten die befragten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ansonsten eine überwiegend positive Meinung von den Auswirkungen dieser Technologien auf den eigenen Forschungsalltag. Einzig in Bezug auf den durch die Technologien zu erwartenden Fortschritt zeigten sich hier größere Unterschiede zwischen den beiden Nutzergruppen (Abbildung 3.13).

KI Technologien ...

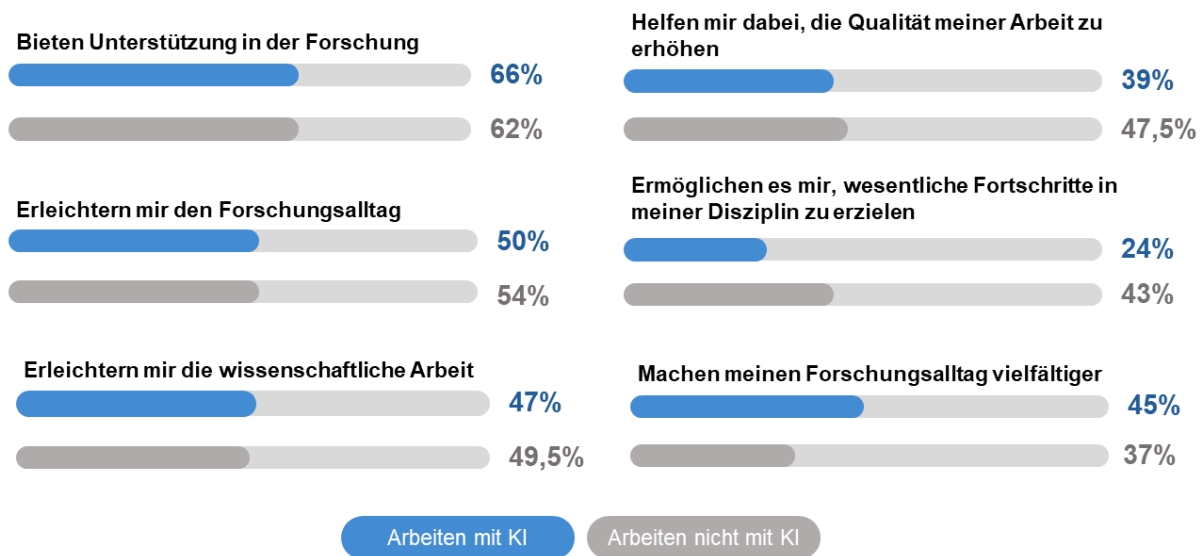


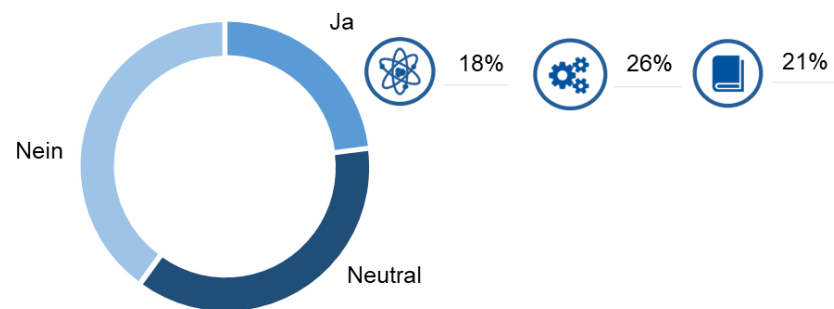
Abbildung 3.13: Bewertung des Einflusses von KI-basierten Technologien auf den Forschungsalltag.

Weiterführend wurde einerseits erfasst, in wieweit die Objektivität der Ergebnisse von KI-Technologien bewertet wird und wie nachvollziehbar die Ergebnisse sind. 23% der Befragten waren der Meinung, dass KI-Technologien objektive Ergebnisse liefern; weiterhin sind die Ergebnisse für 27% nachvollziehbar. Hier zeigen sich erneut Unterschiede bezogen auf die Fachrichtung. Während im Bereich der Naturwissenschaften 29% und im Bereich der IngenieurInnen 21% Ergebnisse von KI-Technologien nicht nachvollziehbar einstufen, sind es mehr etwa doppelt so viele der Geistes- und SozialwissenschaftlerInnen (45%). Auch wenn es deutliche Unterschiede in der Bewertung gibt, scheinen die Limitationen der Technologien bei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bekannt zu sein.

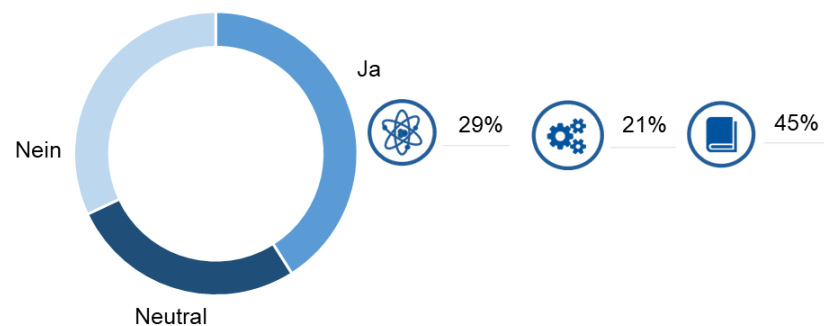
Tabelle 3-9: Bewertung der Ergebnisse KI-basierter Technologien

KI-Technologien im Forschungsalltag ...

... liefern objektive Ergebnisse.



... erzeugen Ergebnisse, die für mich **nicht** unmittelbar nachvollziehbar sind



- Naturwissenschaft,



- Ingenieurwissenschaft,



- Geistes- und Sozialwissenschaft

Insgesamt ist die Bewertung des Einflusses KI-basierter Technologien im Forschungsalltag sehr positiv. Das zugehörige Item wurde auf einer Skala von 1 bis 5 ("trifft gar nicht zu" bis "trifft voll und ganz") im Mittel mit $M = 3,68$ ($SD = 1,28$) bewertet. Den größten Einfluss sehen Forschende im Bereich der Naturwissenschaften ($M = 3,81$; $SD = 0,77$), während Forschende im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaftler den geringsten Einfluss sehen ($M = 3,43$; $SD = 0,70$) (Abbildung 3.14).

Gesamte Stichprobe

Sehr negativ

Sehr positiv

 $M = 3,68$ ($SD = 1,28$)

Sehr negativ

Sehr positiv

 $M = 3,81$ ($SD = 0,75$)

Sehr negativ

Sehr positiv

 $M = 3,74$ ($SD = 0,77$)

Sehr negativ

Sehr positiv

Abbildung 3.14: Bewertung des Einflusses KI-basierter Technologien in der eigenen Disziplin.

Ferner zeigt sich ein positiver Zusammenhang zwischen der mit KI-Technologien verbrachten Zeit und der Einschätzung der Ermöglichung von Fortschritten in der eigenen Disziplin (Abbildung 3.15).

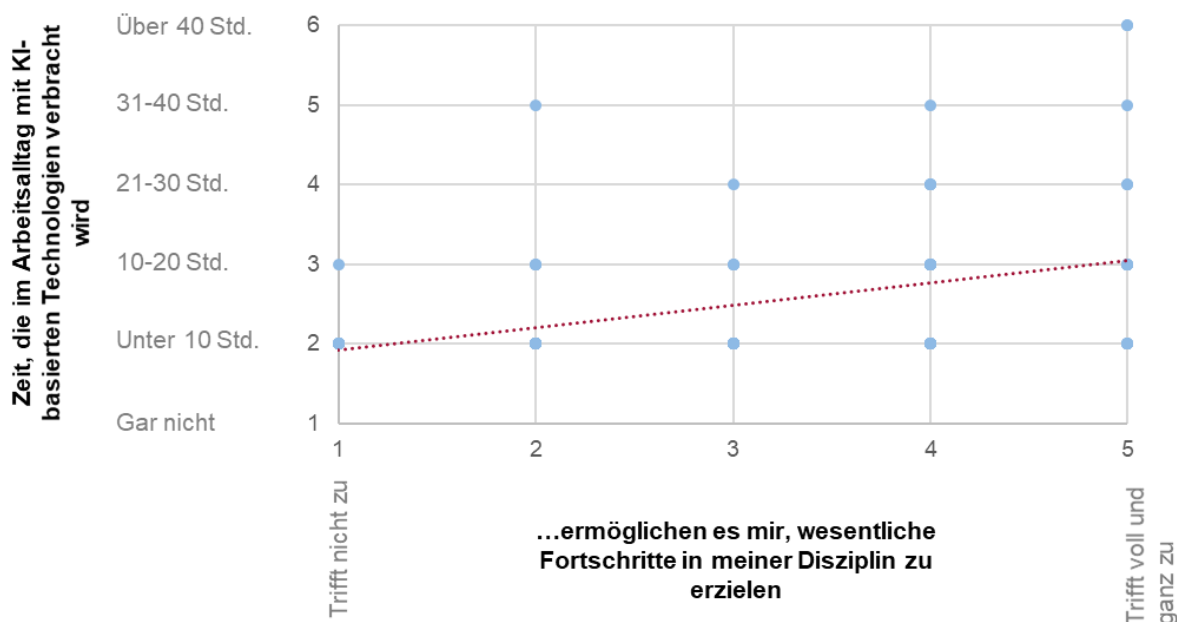


Abbildung 3.15: Zusammenhang von zeitlicher Nutzung KI-basierter Technologien und Einschätzung über deren Einfluss in der eigenen Disziplin.

3.2.1 Folgen von KI-basierten Technologien

Mit einer offenen Frage wurde nach absehbaren Folgen von KI-basierten Technologien auf die wissenschaftliche Arbeit gefragt, welche von etwas weniger als der Hälfte der Befragten beantwortet wurden (72 von 144 Teilnehmern). Die folgende Auswertung und Prozentzahlen beziehen sich auf die Grundgesamtheit von 72 erhaltenen Antworten auf diese Frage. Mehr als die Hälfte der Antworten beziehen sich auf die Folge, dass KI-basierte Technologien in der Wissenschaft zur Optimierung von Prozessen und der Produktivitätssteigerung führen werden (57%), z.B., dass KI-basierte Technologien nicht-kreative Tätigkeiten oder Routinetätigkeiten übernehmen können, wie beispielsweise Recherchetätigkeiten und die Analyse großer Datenmengen. Als weitere Folge nennen 30% der Befragten die erschwerte Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen. Lediglich 8% der Befragten sehen als Folge KI-basierter Technologien einen Abbau von Arbeitsplätzen im wissenschaftlichen Bereich.

Insgesamt bewerteten damit 32 der 72 Teilnehmenden (44,4%) die Folgen durch KI als positiv, 17 von 72 als negativ (23,6%), 11 gaben sowohl positive als negative Folgen an (15,3%) und 12 ordneten die absehbaren Folgen von KI auf den wissenschaftlichen Beruf als neutral ein (16,6%).

3.2.2 Wünsche an KI-basierte Technologien

Mit einer offenen Frage wurde nach Wünschen bezüglich KI-basierter Technologien gefragt. 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben darauf geantwortet und bilden die Grundlage der folgenden Auswertung. Wünsche an KI-basierte Technologien wurden insbesondere in Bezug auf die Nutzerfreundlichkeit, dabei insbesondere bezogen auf gemeinsame Standards, Transparenz und Zuverlässigkeit geäußert (45%), aber auch die Übernahme von Routinetätigkeiten erhoffen sich einige Personen (27%). Die Sicherstellung von Datensicherheit, insbesondere bezogen auf die Sicherung der Privatsphäre und des ethisch vertretbaren Einsatzes wurde von 12% der Befragten gefordert (Abbildung 3.16).

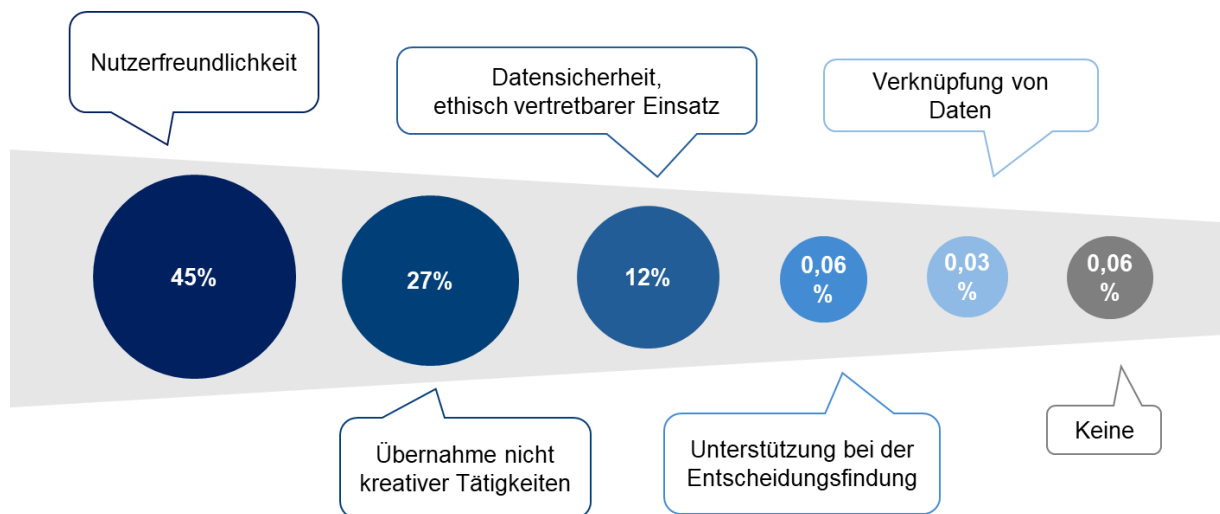


Abbildung 3.16: Wünsche an KI-basierte Technologien.

3.2.3 Befürchtungen bezüglich KI-basierter Technologien

Abschließend wurden die Teilnehmenden gebeten, ihre Befürchtungen hinsichtlich der Nutzung KI-basierter Technologien im Forschungsalltag zu äußern. 70 Antworten konnten für diese Frage analysiert werden. 30% der Befragten äußerten Befürchtungen hinsichtlich der mangelnden Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen und das damit einhergehende nicht Erkennen von Fehlern, da es in Folge der Nutzung von KI Technologien zu Black-Box Effekten kommen könnte. Weitere 21% befürchteten eine mangelnde Reflexion von Ergebnissen, da KI Technologien die Unselbständigkeit und Abhängigkeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern fördern. Die Sorge vor einer Instrumentalisierung durch die Politik wird von 15% der Befragten formuliert, die durch eine Überschätzung KI-basierter Technologien durch die Öffentlichkeit entstehen könnte. Weiterführend wird die Marginalisierung von Grundlagenforschung und dem Beruf des Wissenschaftlers von 11% der Befragten benannt. Fünf weitere Teilnehmende (8%) sehen auch Probleme hinsichtlich eines KI-Zwangs, der durch Forschungsförderung entstehen könnte, die solche Projekte bevorzugt fördern. Schließlich haben 17% der Befragten keine Befürchtungen hinsichtlich der Nutzung KI-basierter Technologien auf den Forschungsalltag (Abbildung 3.17).

Bei den am meisten gegebenen Antworten decken sich die absehbaren Folgen mit den Wünschen an KI und Befürchtungen bezüglich KI. So wurden als absehbare Folgen von KI-Technologien für den wissenschaftlichen Beruf am meisten die Abnahme nicht-kreativer, monotoner Prozesse durch KI als Werkzeug und die Korrelations- vs. Kausalitäts-Problematik genannt. Folgend wünscht sich die Mehrheit der Teilnehmenden die Übernahme dieser nicht-kreativen Tätigkeiten und eine verbesserte Nutzerfreundlichkeit in Kombination mit einer erhöhten Nachvollziehbarkeit der produzierten Ergebnisse. Befürchtungen bezüglich KI-basierter Technologien adressieren künstliche Intelligenz als Black Box mit mangelnder Nachvollziehbarkeit.

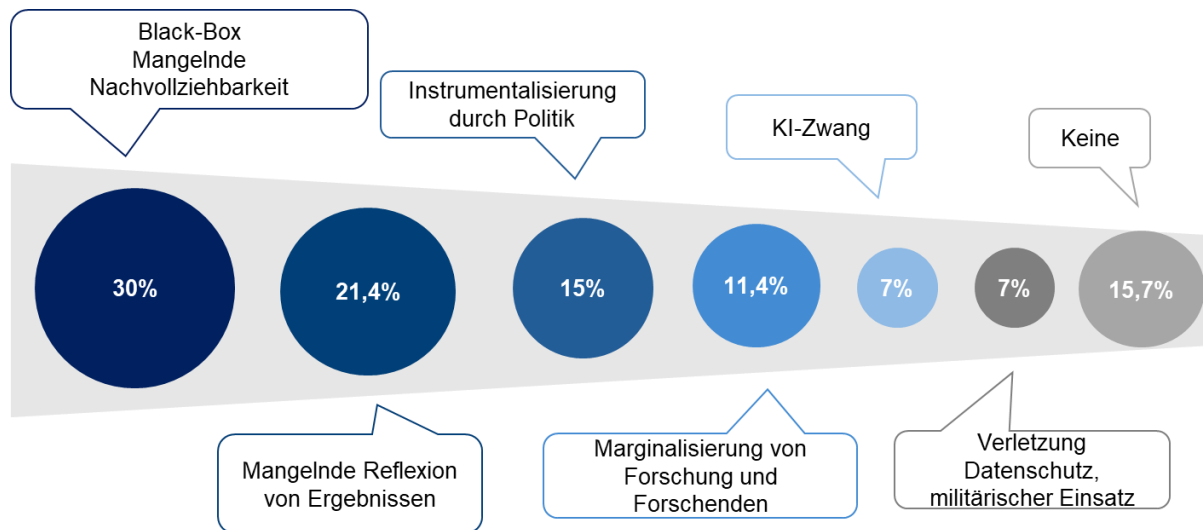


Abbildung 3.17: Befürchtungen hinsichtlich KI-basierter Technologien.

4 Zusammenfassung

Bisher sind kaum arbeitswissenschaftliche Studien zu den möglichen Effekten der Digitalisierung und der Verwendung von KI-basierten Technologien im Forschungsalltag bekannt. Diese Studie sollte einen ersten Einblick geben, was für Auswirkungen zu erwarten sind. Hierfür wurde, basierend auf Erkenntnissen zur Wissensarbeit, eine Umfrage durchgeführt. Es zeigt sich, dass digitale Technologien und KI grundsätzlich als positiv bewertet wurden, auch die eigene Kompetenz in der Nutzung digitaler Technologien wurde über die Fachbereiche hinweg als gut eingeschätzt. Negative Auswirkungen, wie die Verwischung der Grenze zwischen Arbeits- und Privatleben durch den zunehmenden Einsatz von digitalen Technologien, wurde zwar deutlich erkannt, die Teilnehmenden sahen dahingehend aber kein erhöhtes Konfliktpotenzial oder Schwierigkeiten bei der Erledigung privater Aufgaben.

Bezogen auf die Bewertung von KI-basierten Technologien zeigt sich eine trotz der eingeschätzten Kompetenz der befragten hochqualifizierten Personen eine Unklarheit zum einen in der Definition, was tatsächlich als „KI“ bezeichnet werden kann, aber auch in den Auswirkungen dieser. Insbesondere die offenen Fragen verdeutlichen auch die bereits in der Einleitung genannten Schwierigkeiten, die mit KI Technologien einhergehen können. Die Forschung wird immer datenintensiver und die Auswertung mit Hilfe KI-basierter Technologien kann dies vereinfachen, besser zugänglich machen und neue Möglichkeiten der Auswertung schaffen, welche die Vorteile neuer wissenschaftlicher Durchbrüche und bessere Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen mit sich bringen. Es kann aber gegensätzlich auch zu einer mangelnden Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen aufgrund von „Black-Box“ Systemen kommen und einer damit einhergehenden mangelnden Reflexivität der Ergebnisse.

Die vorliegende Studie gibt einen ersten Einblick in mögliche gegenwärtige und zukünftige Auswirkungen des Digitalisierungstrends und den Einsatz von KI auf die wissenschaftliche Arbeit und damit auf die Beschäftigten. Eine Festigung der Befunde, Überprüfung der Übertragbarkeit in andere Forschungsbereiche oder auch geografische Bereiche ist jedoch notwendig um die Auswirkungen vollständig abschätzen zu können und insbesondere auch um die durch die Corona-Pandemie entwickelten Veränderungen in der Arbeit mit digitalen und KI-basierten Technologien zu erfassen.

5 Literaturverzeichnis

Arlinghaus, Anna (2017): Wissensarbeit: Aktuelle arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse. Mitbestimmungsreport No. 35. Düsseldorf. Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/175264>, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

Ayyagari; Grover; Purvis (2011): Technostress: Technological Antecedents and Implications. In: *MIS Quarterly* 35 (4), S. 831. DOI: 10.2307/41409963.

Banscherus, Ulf; Baumgärtner, Alena; Böhm, Uta; Golubchykova, Olga; Schmitt, Susanne; Wolter, Andrä (2017): Wandel der Arbeit in wissenschaftsunterstützenden Bereichen an Hochschulen: Hochschulreformen und Verwaltungsmodernisierung aus Sicht der Beschäftigten: Study der Hans-Böckler-Stiftung.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (12.04.2007): Gesetz über befristete Arbeitsverträge in der Wissenschaft. WissZeitVG.

Cortina, Jose M. (1993): What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. In: *Journal of applied psychology* 78 (1), S. 98.

Cronbach, Lee J. (1951): Coefficient alpha and the internal structure of tests. In: *Psychometrika* 16 (3), S. 297–334. DOI: 10.1007/BF02310555.

Drucker, Peter F. (1991): Management. An abridged and revised version of Management: Tasks, Responsibilities, Practices. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Duxbury, Linda E.; Higgins, Christopher A. (1991): Gender differences in work-family conflict. In: *Journal of applied psychology* 76 (1), S. 60.

Field, Andy (2009): Discovering statistics using IBM SPSS Statistics. 5th Edition: SAGE Publications Ltd.

Gethmann, Carl Friedrich; Buxmann, Peter; Distelrath, Julia; Humm, Bernhard G.; Lingner, Stephan; Nitsch, Verena et al. (Hg.) (2021): Künstliche Intelligenz in der Forschung. Neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Wissenschaft. Heidelberg: Springer (im Erscheinen).

Karrer, Katja; Glaser, Charlotte; Clemens, Caroline; Bruder, Carmen (2009): Technikaffinität erfassen-der Fragebogen TA-EG. In: *Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme* 8, S. 196–201.

Mann, Sandi; Holdsworth, Lynn (2003): The psychological impact of teleworking: stress, emotions and health. In: *New Technology, Work and Employment* 18 (3), S. 196–211.

Morgeson, Frederick P.; Humphrey, Stephen E. (2006): The Work Design Questionnaire (WDQ): developing and validating a comprehensive measure for assessing job design and the nature of work. In: *The Journal of applied psychology* 91 (6), S. 1321–1339. DOI: 10.1037/0021-9010.91.6.1321.

OECD (2018): The digitalisation of science and innovation policy. Online verfügbar unter https://www.oecd-ilibrary.org/content/component/sti_in_outlook-2018-17-en.

Ragu-Nathan, T. S.; Tarafdar, Monideepa; Ragu-Nathan, Bhanu S.; Tu, Qiang (2008): The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. In: *Information systems research* 19 (4), S. 417–433.

Stegmann, Sebastian; van Dick, Rolf; Ullrich, Johannes; Charalambous, Julie; Menzel, Birgit; Egold, Nikolai; Wu, Tina Tai-Chi (2010): Der work design questionnaire. In: *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie A&O*.

Wilkesmann, Uwe (2005): Die Organisation von Wissensarbeit. In: *Berliner Journal für Soziologie* 15 (1), S. 55–72.