

Entwicklung und Validierung von Erhebungsinstrumenten für die Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen (GerES)

Abschlussbericht

UMWELT & GESUNDHEIT 04/2020

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3718 62 206 0

FB000334

Entwicklung und Validierung von Erhebungsinstrumenten für die Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen (GerES)

Abschlussbericht

von

Dr. Paul Lampert
Dr. Maria Lippl
Aurela Hajzeraj

GreenSurvey – Institut für Marktforschung Prof. Dr. Menrad
GmbH, Straubing

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 [/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)
 [/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Durchführung der Studie:

GreenSurvey – Institut für Marktforschung Prof. Dr. Menrad GmbH
Europaring 4
94315 Straubing

Abschlussdatum:

März 2020

Redaktion:

Fachgebiet II 1.2 „Toxikologie, Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung“
Dr. Aline Murawski

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1868-4340

Dessau-Roßlau, März 2020

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Entwicklung und Validierung von Erhebungsinstrumenten für GerES

In der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen werden Befragungen zu expositionsrelevanten Verhaltensweisen und Lebensbedingungen im Zusammenhang mit verschiedenen Untersuchungen im Haushalt der Teilnehmenden durchgeführt. Um die Aufenthaltszeit der Interviewenden im Haushalt und damit die Inanspruchnahme der Teilnehmenden zu verringern, werden einige Teile der Befragung bisher als Selbstausfüllfragebogen in Papierform (SAF) vorab in die Haushalte gegeben. Im Gegensatz zu SAF bieten Online-Fragebögen (OFB) bspw. den Vorteil, dass erste Datenprüfungen zur Qualitätssicherung (z.B. Plausibilitätsprüfungen) bereits während der Beantwortung der Fragen implementiert werden können. Dies vereinfacht bzw. ersetzt die anschließende Datenprüfung bei gleichzeitiger Erhöhung der Datenqualität. Des Weiteren wird die Datenübertragung und Datenumwandlung in das für die weitere Auswertung benötigte Format automatisiert und vereinfacht. Im bearbeiteten Forschungsvorhaben sollte daher die Machbarkeit der Ersetzung von Papierfragebögen durch OFB geprüft werden.

Dazu wurden mit Hilfe eines Convenience-Samples ($n_{gesamt} > 400$ Personen) beide Methoden hinsichtlich mehrerer Indikatoren mit Hilfe statistischer Methoden verglichen und bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass für die Fragebögen „Wohnung und Haushalt“ sowie „Gesundheitliches Befinden“ eine Überführung in OFB mit oben beschriebenen Vorteilen und ohne Informationsverlust bzw. -verzerrung möglich scheint. Die Protokollierung des Fragebogens zu den „Chemischen Innenraumluftverunreinigungen“ ist derzeit allerdings noch nicht für eine Bearbeitung als OFB hinsichtlich Rücklauf und Datenqualität geeignet, so dass dieser als SAF beibehalten werden sollte. Um insbesondere ältere Teilnehmende nicht von einer Beteiligung auszuschließen (fehlende technische oder persönliche Voraussetzungen), wird ein sequentielles Mixed-Mode-Design angeraten, bei dem zunächst den ProbandInnen der OFB präsentiert wird und im Fall einer Non-Response ein SAF als zusätzliche Option angeboten wird.

Abstract: Development and validation of survey instruments for GerES

In the German Environmental Survey on adult health, surveys on exposure-related behaviors and living conditions are carried out in connection with various studies in the participants' households. In order to reduce the interviewers' time in the household and thus the use of the participants, some parts of the survey have so far been given to households as self-filling questionnaires in paper form (SAF). In contrast to SAF, online questionnaires (OFB) offer the advantage, for example, that the first data checks for quality assurance (e.g. plausibility checks) can be implemented while the questions are being answered. This simplifies or replaces the subsequent data check while increasing the data quality. Furthermore, data transmission and data conversion into the format required for further evaluation is automated and simplified. The feasibility of replacing paper questionnaires with OFB should therefore be examined in this research project.

With the help of a convenience sample (total $n > 400$ participants), both methods were compared and evaluated with regard to several indicators using statistical methods. The results show that the questionnaires "Home and Household" and "Health Status" seem to be able to be transferred to OFB with the advantages described above and without loss or falsification of information. However, the protocol-like questionnaire on "Chemical indoor air pollution" is currently not suitable for processing as an OFB with regard to return and data quality, so it should be retained as an SAF. In order not to exclude in particular older participants from participation (because of lack of technical or personal requirements), a sequential mixed-mode design is recommended, in which the participants are presented an OFB in the first place followed by an SAF in case of a non-response as a second option.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	6
Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis.....	9
Zusammenfassung.....	10
Summary	12
1 Aktueller Stand der Wissenschaft zu OFB im umwelt-epidemiologischen Bereich (Arbeitspaket 1).....	14
1.1 Einführung.....	14
1.2 Strategie und Ergebnisse der Recherche	14
1.3 Erkenntnisse aus der Recherche	16
1.4 Zusammenfassung des aktuellen Wissenstandes und Diskussion.....	21
1.5 Quellenverzeichnis.....	22
2 Entwicklung der OFB mit entsprechenden Prüfregeln (Arbeitspaket 2).....	24
2.1 Anschreiben	24
2.2 Erstellung der Fragebögen	25
2.2.1 Allgemeine Anpassungen und Hinweise	25
2.2.2 Anpassungen Fragebogen „Lüftungsverhalten“	25
2.2.3 Anpassungen Fragebogen „Gesundheitliches Befinden“	26
2.2.4 Anpassungen Fragebogen „Wohnung und Haushalt“	26
2.2.5 Zufriedenheitsfragebogen	26
2.2.6 Anonymität	26
2.2.7 Qualität	26
2.2.7.1 Filtersetzung	27
2.2.7.2 Verschiedene Fragentypen	27
2.2.7.3 Optimierte Optik.....	27
2.2.8 Freiwilligkeit.....	28
3 Testung der OFB und der möglichen Einflüsse der Erhebungsmethode auf die Ergebnisse (Arbeitspaket 3).....	29
3.1 Generierung Samples.....	29
3.2 Einstufiges Verfahren.....	29
3.2.1 Incentivierung	30
3.2.2 Erinnerung und Nachrekrutierung.....	30

3.3	Mögliche Einflüsse der Erhebungsmethode auf die Ergebnisse	30
3.3.1	Stichprobengröße und Rücklaufquoten.....	30
3.3.2	Soziodemographie	31
3.3.3	Komplettierungsstatus.....	36
3.3.4	Ausfülldauer	39
3.3.5	Datenqualität Lüftungsverhalten.....	39
3.3.6	Qualitative Beobachtungen der Datenqualität bei SAF	40
3.4	Auswertung des Zufriedenheitsfragebogens	41
3.4.1	Vergleich der Zufriedenheit zwischen schriftlicher und Online-Befragung.....	41
3.4.2	Vergleich der Zufriedenheitsstatements zwischen SAF und OFB	44
3.4.3	Erneute Teilnahme an einer der beiden Methoden	45
3.5	Vergleich der Antworten in den beiden Befragungsformen.....	49
3.5.1	Wohnsituation	49
3.5.2	Trinkwasser	52
3.5.3	Haustierhaltung	53
3.5.4	Haushaltsprodukte.....	54
3.5.5	Gesundheitsfragen.....	54
3.5.6	Fragebogen zum Lüftungsverhalten: Teil 2 - Spezifische Belastungen.....	56
4	Beurteilung der Eignung von OFB für GerES (Arbeitspaket 4)	58
4.1	Allgemeine Beurteilung.....	58
4.2	Empfehlungen für die Haupterhebung - Zusammenfassung.....	60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Altersverteilung bei SAF.....	32
Abbildung 2: Altersverteilung bei OFB	32
Abbildung 3: Altersverteilung SAF und OFB im Vergleich.....	33
Abbildung 4: Geschlecht SAF und OFB im Vergleich.....	34
Abbildung 5: Bildung SAF und OFB im Vergleich.....	34
Abbildung 6: Haushaltseinkommen SAF und OFB im Vergleich.....	35
Abbildung 7: Personenzahl im Haushalt SAF und OFB im Vergleich	36
Abbildung 8: Zufriedenheitsbogen - Antworten SAF und OFB im Vergleich.....	43
Abbildung 9: Zufriedenheitswichtigkeitsprofil.....	44
Abbildung 10: Zufriedenheitsbogen - Antworten SAF und OFB im Vergleich.....	45
Abbildung 11: Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme (SAF-ProbandInnen).....	46
Abbildung 12: Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme (OFB-ProbandInnen)	47
Abbildung 13: Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme bei SAF und OFB im Vergleich (gesamt).....	48
Abbildung 14: Mittelwertvergleich Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme nach Altersklassen	49
Abbildung 15: Beschreibung der Wohngegend.....	50
Abbildung 16: Lage des Hauses an einer Straße	50
Abbildung 17: Bewohnte Gebäudeart.....	51
Abbildung 18: Haustyp	51
Abbildung 19: Altersklassen der untersuchten Häuser.....	52
Abbildung 20: Wird das Trinkwasser innerhalb des Gebäudes aufbereitet?.....	53
Abbildung 21: Haltung von Haustieren	53
Abbildung 22: Änderung des Körpergewichts in den letzten 12 Monaten.....	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Teilnehmendenrekrutierung mittels schriftlicher Anschreiben	31
Tabelle 2: Stichprobe der Rekrutierung über Social-Media	31
Tabelle 3: Mittelwerte des Alters	33
Tabelle 4: Verteilung nach Berufsgruppen	35
Tabelle 5: Komplettierung der Fragebögen	37
Tabelle 6: Mittelwerte der Anzahl beantworteter Fragen	38
Tabelle 7: Mittelwerte der Anzahl beantworteter Fragen nach Alterskategorien ..	38
Tabelle 8: Dauer – Beantwortung in Minuten	39
Tabelle 9: Dauer der Beantwortung in Minuten - Mittelwerte nach Alterskategorien	39
Tabelle 10: Art der Protokollierung des Lüftungsverhaltens	40
Tabelle 11: Mittelwerte der zukünftigen Teilnahme an einer der Befragungsformen	48
Tabelle 12: Gewichtungsfaktoren der Altersklassen bei SAF	49
Tabelle 13: Material des Wasserleitungssystems	52
Tabelle 14: Verwendung von Haushaltsprodukten	54
Tabelle 15: Gesundheitsfragen	55
Tabelle 16: Belastungen der Raumluft	57

Abkürzungsverzeichnis

AI	Auftragnehmende Institution
OFB	Online-Fragebogen, Online-Fragebögen
SAF	Selbstausfüllfragebogen (-bögen) in Papierform
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
UBA	Umweltbundesamt
MW	Mittelwert

Zusammenfassung

In diesem Forschungsvorhaben sollten analog zu den bereits existierenden SAF für die Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen (GerES) geeignete OFB entwickelt und programmiert werden, die im Falle ihrer Eignung in späteren Studien eingesetzt werden sollen. Um die Eignung festzustellen, wurde untersucht, ob eine Umstellung auf OFB von den Studienteilnehmenden angenommen wird und ob dadurch eine Veränderung in Qualität und Quantität der beantworteten Fragen in Bezug auf die einzelnen Befragungen im Vergleich zu den SAF zu beobachten ist.

Es ist festzuhalten, dass jede Methode offenbar einer darauf zugeschnittenen Rekrutierungsmethode bedarf. Eine ausschließlich schriftliche Einladung zur Teilnahme an einem OFB brachte in unserer Studie keinen zufriedenstellenden Rücklauf. Würde also zukünftig die Teilnehmendenrekrutierung für GerES ausschließlich über schriftliche Anschreiben und nicht mehr im mehrstufigen Verfahren erfolgen, würde ein OFB nicht den gewünschten Rücklauf bringen. Vielmehr muss die Zielgruppe im Netz „abgeholt“ werden, indem die Teilnehmenden digital angesprochen und die entsprechenden Links zur Verfügung gestellt werden. Die relative Rücklaufquote ist dadurch zwar nicht signifikant höher, allerdings können mit weniger Aufwand mehr absolut Teilnehmende angesprochen werden. Bei einem möglichen Einsatz in GerES sollte dies berücksichtigt und bereits bei der grundsätzlichen Teilnahmeerklärung die Möglichkeit geschaffen werden, die Teilnehmenden auch per Email zur möglichen Übersendung der Fragebogenlinks kontaktieren zu können.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Bearbeitung der OFB keine Altersklasse (Ausnahme Personen älter als 75 Jahre) benachteiligt. Auch in den weiteren soziodemographischen Merkmalen waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen. Das Bildungsniveau hat beispielsweise keinen Einfluss auf die Teilnahmebereitschaft an einer der beiden Methoden. Bei der Mehrzahl der Fragen liegen die Häufigkeiten von beiden Methoden in ähnlichem Wertebereich. Wenn die Methode signifikanten Einfluss auf die Antworten hat, dann sind meist lediglich schwache Zusammenhänge nachzuweisen.

Bei der wichtigen Frage der Vollständigkeit der gesamten Befragung, also die Rücksendung aller (drei fachlich relevanten) Fragebögen ohne Datenlücken, können keine unterschiedlichen Quoten zwischen beiden Methoden festgestellt werden.

Bis auf wenige Ausnahmen liegen auch die Zufriedenheitswerte, die in einem separaten Zufriedenheitsfragebogen abgefragt wurden, bei beiden Methoden auf ähnlich hohem Niveau.

In einem von den Befragten in der Abfrage der Wichtigkeit als wesentlich genannten Punkt unterscheiden sich die beiden Methoden in der Einschätzung der Befragten jedoch signifikant: Die Umweltschutzaspekte werden bei einer Online-Befragung als weit positiver eingeschätzt als bei einer schriftlichen Befragung.

Auch die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Teilnahme spricht insgesamt eher für die zukünftige Bevorzugung einer Befragung mittels OFB. Der Net-Promoter-Score ist ausschließlich bei den OFB im positiven Bereich. So kann die in der Literaturrecherche in manchen Artikeln auftauchende Hypothese zur grundsätzlichen Benachteiligung älterer TeilnehmerInnen mit unseren Ergebnissen nicht bestätigt werden. Im Gegenteil: Die SAF scheinen jüngere Befragte eher von einer Teilnahme abzuhalten.

Die Fragebögen zu „Wohnung und Haushalt“ sowie zu „Gesundheit“ scheinen sich aufgrund der vorliegenden Ergebnisse besonders gut für eine Überführung von SAF in OFB zu eignen: Die Vollständigkeiten liegen auf gleichem Niveau und durch die automatischen Mechanismen zur

Qualitätskontrolle sind valide und plausible Antworten zu erwarten. Zudem weisen die OFB geringere Bearbeitungszeiten bei mindestens gleichem bzw. erhöhtem Qualitätsniveau auf.

Bei der Protokollierung der chemischen Innenraumluftverunreinigungen, die als Tagebucheintrag über eine Woche angelegt ist, verlangt die Besonderheit der wiederkehrenden Einträge eine spezielle Betrachtung dieses Fragebogens. Denn mehrere Faktoren sprechen hier derzeit für eine Beibehaltung der Papierform, insbesondere für den Protokollteil. Da sich diese Vorstudie und die eigentliche Hauptuntersuchung von GerES in der Rekrutierungsform durchaus erheblich unterscheiden (und diese Einfluss auf die Ergebnisse nehmen kann), ist vor einer kompletten Umstellung auf OFB auf Grund der hohen Bedeutung von GerES zunächst für die Bereiche „Wohnung und Haushalt“ sowie „Gesundheitliches Befinden“ ein sequentielles Mixed-Mode-Design anzuraten.

Summary

In this research project, appropriate online questionnaires (OFB) should be developed and programmed analogously to the existing self-filling questionnaires in paper form (SAF) for the German Environmental Survey (GerES), which, if suitable, should be used in later studies. In order to determine the suitability, it was examined whether a change to OFB was accepted by the study participants and if there was a change in quality and quantity of the answered questions compared to the SAF.

It should be noted that each method obviously needs a recruiting method suitable to it. An exclusively written invitation to participate in the OFB did not result in a satisfactory response in our study. If, in the future, the recruitment of participants for GerES would only take place via written cover letter and no longer in a multi-stage process, an OFB would not bring the desired response. Rather, the target group has to be "picked up" online by addressing the participants digitally and providing the corresponding links within this environment. The relative response rate is not significantly higher as a result, but more absolute participants can be addressed with less effort. In the event of a possible use in GerES, this should be taken into account. Therefore the basic declaration of participation should include the opportunity to contact the participants by email regarding the possible sending of the questionnaire links.

In principle, it should be noted that the processing of the OFB does not disadvantage any age group (exception: people older than 75 years). There were also no significant differences in the other socio-demographic characteristics. For example, the level of education has no influence on the willingness to participate in one of the two methods. For the majority of the questions, the frequencies of both methods are in a similar range. If the method has a significant influence on the answers, then usually only weak correlations can be observed.

In the important question of the completeness of the entire survey, i.e. the return of all (three technically relevant) questionnaires without data gaps, no different rates can be found between the two methods. With a few exceptions, the satisfaction scales, which were queried in a separate questionnaire, are at a similarly high level for both methods.

However, the two methods differ significantly in the respondent's assessment of the importance of one essential item in the survey: The environmental protection aspects are assessed as far more positive in an online survey than in a written survey.

Overall, the likelihood of a new participation also underlines the future preference of a survey using OFB. The net promoter score is positive in the OFB only. For example, the hypothesis of some articles found in the literature research on the fundamental disadvantage of older participants cannot be confirmed with our results. On the contrary: The SAF seem to be more likely to prevent younger respondents from participating.

Based on the available results, the questionnaires on "Home and Household" and "Health Status" seem to be particularly well applicable for a transfer from SAF to OFB: the completeness is on the same level and the automatic mechanisms for quality control provide valid and plausible answers. In addition, the OFB have shorter processing times with at least the same or increased quality level.

However, the protocol-like questionnaire on "Chemical indoor air pollution", which is created as a diary entry over a week in the first part, the special characteristics of the data collection needs a individual consideration of this questionnaire. Therefore, currently several factors seem to be in favor of keeping the paper form, especially for the protocol section of this questionnaire.

Before a complete switch to OFB of the questionnaires "Home and Household" and "Health Status" is being done, a sequential mixed-mode design is recommended in the first place, since this preliminary study and the actual main examination of GerES differ considerably in the recruiting form (and this can influence the results).

1 Aktueller Stand der Wissenschaft zu OFB im umwelt-epidemiologischen Bereich (Arbeitspaket 1)

1.1 Einführung

Um die Machbarkeit der Ersetzung von schriftlichen Fragebögen durch Online-Fragebögen (OFB) zu prüfen sowie einen entsprechenden OFB zu entwickeln und im Anschluss zu testen, wird im Arbeitspaket 1 des vorliegenden Forschungsvorhabens der Wissensstand zu OFB im umwelt-epidemiologischen Bereich recherchiert und analysiert.

Zur Identifikation des aktuellen Standes der Forschung zu OFB im umwelt-epidemiologischen Bereich wurde eine systematische Literaturauswertung durchgeführt. Im Folgenden werden detailliert die Vorgehensweise der Literaturrecherche beschrieben sowie die Erkenntnisse aus relevanter Literatur zusammengefasst. Zunächst wird beschrieben, nach welcher Strategie bei der Recherche vorgegangen wurde und was das Ergebnis der Recherche war. In einem nächsten Schritt werden dann die Erkenntnisse aus der relevanten Literatur zusammengefasst.

1.2 Strategie und Ergebnisse der Recherche

Für die Literaturrecherche wurden verschiedene elektronische Datenbanken nach bestimmten Suchbegriffen, die sowohl im Vorfeld als auch während der Recherche mit den Verantwortlichen im Umweltbundesamt (UBA) abgestimmt wurden, abgefragt.

In einem ersten Schritt wurde über den öffentlich zugänglichen Online-Katalog (OPAC) der bayerischen Staatsbibliothek mit einer Schlagwortsuchanfrage passende Literatur identifiziert. Dabei wurde deutsche und englische Literatur eingeschlossen. Es wurden die „methodischen“ Schlagwörter *Umfrage, survey, online survey, data collection* sowie *survey method* mit den „thematischen“ Schlagwörtern *Gesundheit, Umwelt, Epidemiologie, Humanbiomonitoring, health, environment, environmental problems, health impact, housing, living, epidemiology, environmental epidemiology, exposure, acceptance* gekreuzt.

Sollte die erste Suchanfrage mit einem generellen Schlagwort zu einer größeren Trefferanzahl geführt haben, wurde die Suchanfrage weiter spezifiziert. Die Trefferlisten wurden zunächst anhand des Titels auf ihre Relevanz bezüglich des Forschungsvorhabens geprüft.

In einem nächsten Schritt wurden die (Zeitschriften)Datenbanken Elsevier, PubMed, Cochrane Library, Springer link, Sage Journals, Archives of Public Health und Emerald Insight mit der gleichen Schlagwortsuche wie oben durchsucht.

Daraufhin wurden basierend auf den Trefferlisten die Zeitschriften, in denen bereits passende Literatur gefunden wurde, gezielt nach den obigen Suchkriterien sowie spezifischen Schlagwörtern wie z. B. *survey methods, air pollution, allergies, heating* und *cleaning supplies* durchsucht. Bei den Zeitschriften handelte es sich dabei vor allem um Value in Health ISPOR, European Journal of Epidemiology, Emerging Themes in Epidemiology, American Journal of Epidemiology, Journal of Medical Internet Research, BMC Medical Research Methodology, Current Epidemiology Reports und das Journal of Health Monitoring.

Zudem wurde in den Literaturverweisen identifizierter Studien nach weiterer Literatur bzw. AutorInnen, die sich mit dem Thema beschäftigen, in der Google-Datenbank gesucht sowie auf die Algorithmen der verschiedenen Datenbanken zurückgegriffen, die nach den Suchanfragen verschiedene Literatur „empfohlen“ haben.

Darüber hinaus wurden die Webseiten und Datenbanken folgender Institutionen nach entsprechenden Studien bzw. Bewertungen der Befragungsmethoden durchsucht: Umweltprobenbank des Bundes, HBM4EU-Projekt, Sozioökonomisches Panel bzw. Kantar Public und Mikrozensus.

Nach der Analyse der recherchierten Titel und Abstracts konnten 35 Publikationen in die engere Auswahl aufgenommen werden, die sowohl schriftliche und Online-Befragungen angewandt und bewertet haben als auch sich mit gesundheits- bzw. bevölkerungsbezogenen Umfragen beschäftigt haben. Studien, die zwar thematisch relevant waren, aber die Befragungsmethode nicht thematisierten, wurden ausgeschlossen, da diese den Zielstellungen des vorliegenden Forschungsvorhabens nicht dienlich waren. Im anderen Fall wurden Studien, die sich generell mit der Frage, ob Online-Befragungen schriftliche ersetzen können, einbezogen, wenn sie die Möglichkeit zur Generalisierung bzw. Anwendung auf eine Gesundheitsstudie erlaubten. Marketing- bzw. Produktanalysen sowie Studien aus dem ökonomischen Bereich wurden beispielsweise aufgrund mangelnder Übertragbarkeit nicht berücksichtigt.

Von den ausgewählten Studien wurden im nächsten Schritt die Volltexte gesichtet, inwiefern sie relevante Informationen für das Forschungsvorhaben enthalten. Nach diesem Schritt konnten zwölf Studien in die Analyse aufgenommen werden. Die älteste Studie daraus ist aus dem Jahr 2007 und die jüngste aus dem Jahr 2019.

Unterstützend zu der durchgeführten Literaturrecherche wurde ein Interview mit Herrn Matthias Wetzstein vom Robert Koch-Institut (RKI), Abteilung 2 "Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring", Fachgebiet 21 - Epidemiologisches Daten- und Befragungszentrum / Labor für Gesundheitsbefragungen (LfG) geführt, der über umfassende Expertise im Bereich OFB verfügt.

1.3 Erkenntnisse aus der Recherche

Die Literaturlandschaft wurde insbesondere darauf gesichtet, ob in den veröffentlichten Studien Auffälligkeiten bei der methodischen Durchführung im Zusammenhang mit OFB auftraten, die eine methodische Bewertung erlauben.

Es gibt eine Vielzahl an Veröffentlichungen, die sich generell mit dem Thema Online- versus schriftliche Befragung beschäftigen. Für die vorliegende Analyse wurde aber speziell nach Studien gesucht, die sich zugleich im weitesten Sinne mit dem Thema Gesundheit bzw. Epidemiologie beschäftigen und in diesen diesbezüglich Vergleiche von online versus schriftlich stattfanden. Eine Generalisierung bzw. Übertragung der Methoden aus anderen Themenbereichen ist nicht empfehlenswert, da sowohl Fragestellung als auch Zielgruppe zum entsprechenden Methodendesign passen müssen. Gerade bei bevölkerungsbezogenen Umfragen und Befragungen zur menschlichen Gesundheit spielt die Soziodemographie und die Stichprobenzusammensetzung eine entscheidende Rolle. Speziell diese Faktoren können durch die verschiedenen Befragungsmodi erheblich beeinflusst werden. Ist beispielsweise die Anzahl an männlichen Teilnehmern an Online-Befragungen signifikant höher, sind TeilnehmerInnen besser gebildet oder haben ein höheres Einkommen, können diese Merkmale stärker mit ihrem Gesundheitszustand korrelieren. Neben diesem Faktor werden in den nachfolgenden Studien auch Unterschiede bei den Befragungskosten, in der Response-Rate von TeilnehmerInnen sowie deren Effekte auf die Befragungsergebnisse untersucht.

Es ist im Folgenden zu beachten, dass neben der generellen Unterscheidung zwischen Online- und schriftlicher Befragung weitere Faktoren einen Einfluss auf die Ergebnisse bzw. die Response-Rate der Umfrage haben: Im Speziellen sind das die Art der Kontaktaufnahme bzw. die Rekrutierungs-Methode (schriftlich, online, face-to-face, telefonisch, Social Media usw.) oder die Art der Ansprache bei der Akquirierung und Datenerhebung (personalisiert oder generalisiert). Weiterhin gibt es einen Einfluss, ob es nur eine Befragungswelle oder mehrere gab und wenn mehrere Wellen durchgeführt werden, in welcher Form die „Erinnerung“ der potentiellen TeilnehmerInnen erfolgte. Entscheidend ist häufig, ob und wie ein Anreizsystem bei der Befragung angelegt wird und ob ein Single-Mode-Design oder ein Mixed-Mode-Design vorliegt, denn hier gibt es die Unterscheidung zwischen simultanem, sequentiellen oder preselect Mixed-Mode-Design. Bei Ersterem werden die verschiedenen Alternativen gleichzeitig, bei der zweiten Variante zeitlich nacheinander angeboten. Beim dritten Designtyp können die Befragten ihre bevorzugte Befragungsmethode selbst anfordern. Da sich die in der Literaturrecherche identifizierten Studien bezüglich des Designtyps unterscheiden, ist es schwierig eine generelle Aussage darüber zu treffen, welches Design sich als das „Beste der Wahl“ darstellt.

Besa Smith und ihre Co-Autoren haben bereits 2007 in „When epidemiology meets the internet: Web-based surveys in the millennium cohort study“ einen Vergleich zwischen Online- und schriftlicher Befragung für epidemiologische Studien in den USA gemacht (Millennium Cohort Study 2001) und kamen zu dem Ergebnis, dass es nur leichte bis keine Unterschiede zwischen den beiden Erhebungsmethoden in Bezug auf soziodemographische und gesundheitsbezogene Aspekte gibt (vgl. Smith u.a., 2007).

Interessant ist auch die länderübergreifende Untersuchung von Hohwü u.a. (2013) „Web-based versus traditional paper questionnaires: A mixed-mode survey with a nordic perspective“, in der in vier nordischen Ländern (Dänemark, Finnland, Island, Norwegen) Eltern zur Gesundheit ihrer Kinder befragt wurden. Bis 2011 wurde diese Umfrage postalisch-schriftlich durchgeführt. Im Jahr 2011 gab es vier verschiedene Befragungsmethoden in allen Ländern: schriftlich, schriftlich in Kombination mit einer Online-Befragung, ausschließlich online, und online mit einer angekündigten Incentivierung (Sachpreis nach Losverfahren). Die Non-Respondents in der

jeweiligen ersten Befragungswelle haben nach einer bestimmten Zeit eine Erinnerung zusammen mit dem zusätzlichen Anreizangebot bekommen. Die AutorInnen der Studie kamen zu dem Ergebnis, dass OFB die schriftliche Datenerhebung mit geringen Effekten auf die Responserate ersetzen können. Insbesondere entstehen durch OFB geringere Kosten in der Datenerhebung. Die Ergebnisse waren in allen vier untersuchten Ländern ähnlich. Die AutorInnen der Studie weisen aber darauf hin, dass für eine hohe Responserate bei Bevölkerungsumfragen die Entwicklung der privaten Verwendung von elektronischen Geräten sowie der Internetzugang berücksichtigt werden sollten (vgl. Hohwü u.a., 2013).

Martha Sinclair u.a. (2012) kamen in ihrer Veröffentlichung „Comparison of response rates and cost-effectiveness for a community-based survey: postal, internet and telephone modes with generic or personalised recruitment approaches“ zu einem abweichenden Ergebnis. Hier wurden schriftliche Fragebögen, OFB und telefonische Befragungen mit einer jeweils vorhergehenden postalischen Einladung der TeilnehmerInnen sowohl mit einer personalisierten als auch einer generalisierten Kontaktaufnahme verglichen. Ziel war es, die Methode zu identifizieren, mit der grundsätzlich die Responserate bei bevölkerungsbezogenen Umfragen optimiert werden kann. Diese Studie zeigte, dass sich die schriftliche Befragung als die kostengünstigste bevölkerungsbezogene Erhebungsmethode erweist. Online-Umfragen können für bestimmte Zielgruppen sinnvoll sein, wenn verwendbare Email-Adressen vorliegen, aber es besteht immer noch das Problem, dass nicht alle Haushalte gleich guten Internetzugang haben. Es wird empfohlen, um das Rekrutierungsproblem gerade bei bevölkerungsbezogenen Umfragen zu minimieren, verschiedene Befragungsmodelle und Rekrutierungsmethoden im Mix zu benutzen (vgl. Sinclair u.a., 2012).

Besonders interessant aufgrund der Möglichkeit der Übertragbarkeit auf die GerES-Befragung ist die „Methodische Studie zur Durchführung von Mixed-Mode-Befragungen zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (Pilotstudie KiGGS Welle 2)“, wie sie von Elvira Mauz u.a. (2017) beschrieben wird. In dieser Pilotstudie wurden die Ergebnisse von schriftlichen Befragungen mit Online-Befragungen von Eltern und Jugendlichen verglichen und unter anderem getestet, ob die verschiedenen Methoden einen Effekt auf die Responserate, die Stichprobenzusammensetzung und die Datenqualität haben. Dabei wurden neben dem Single-Mode (schriftlich) unterschiedliche Mixed-Modes eingesetzt: Neben der Kontrollgruppe von schriftlich Befragten (Single-Mode) wurden noch drei weitere Anwendungsfälle mit Mixed-Modes, von denen jeder eine Möglichkeit der Online-Befragung bot, befragt: Im ersten Fall wurden der schriftliche und der OFB zur gleichen Zeit an die TeilnehmerInnen ausgehändigt (simultan). Im zweiten Fall wurde zuerst der OFB angeboten und danach erst, kombiniert mit einer Erinnerung, der schriftliche Fragebogen (sequentiell). Im dritten Anwendungsfall wurden beide methodischen Varianten angeboten mit der Aufforderung an die TeilnehmerInnen, die bevorzugte Befragungsvariante mit einem vorbereiteten Antwortschreiben anzufordern (preselect). Ergebnis des Vergleichs war, dass die Responserate bei den Mixed-Mode-Designs nicht höher war als beim Single-Mode. Auch in Bezug auf die soziodemographischen Merkmale der teilnehmenden Personen unterschieden sich der Single-Mode und Mixed-Mode nicht signifikant voneinander. Betrachtet man allerdings nur schriftliche und Online-Befragung gibt es Unterschiede in den soziodemographischen Eigenschaften. „Online teilnehmende Eltern verfügen über ein höheres Bildungsniveau und ein höheres Einkommen als diejenigen Eltern, die die Papierform nutzen. Außerdem haben online teilnehmende Eltern im Schnitt jüngere Kinder, sind häufiger verheiratet und leben zu einem höheren Anteil in den alten Bundesländern. Kinder und Jugendliche, welche die Web-Befragungsform nutzen, sind eher männlich, streben einen höheren Schulabschluss an und leben in einem Haushalt mit höherem Einkommen und Bildungsstatus“ (Mauz u.a., 2017, Seite 6). Bei den inhaltlichen Ergebnissen zeigen sich hingegen nur geringe methodenbedingte Effekte der Antworten beim Vergleich der

schriftlichen und Online-Variante. Grundsätzlich wird in Bezug auf Dateneingabe und -verarbeitung die Online-Befragung als effizienter bewertet. Bei einem Mixed-Mode-Design müssen allerdings die verschiedenen Datensätze synchronisiert und homogenisiert werden, was einen zusätzlichen Aufwand bedeutet. Bei der Abwägung der Vor- und Nachteile eines zusätzlichen OFB bei der finalen „KiGGS Welle 2“ kamen die AutorInnen zu dem Schluss, dass kein zusätzlicher OFB angeboten werden sollte, was allerdings nicht auf auftretende Methodeneffekte in der Voruntersuchung zurückzuführen war, sondern auf die hohe Komplexität des Studiendesigns mit 18 Fragebogenvarianten. Durch ein zusätzliches Online-Angebot wäre der Aufwand noch mehr erhöht worden (vgl. Mauz u.a., 2017).

Eine auf dieser KiGGS-Studie aufbauende Publikation von Elvira Mauz (2018) u.a. „Mode equivalence of health indicators between data collection modes and mixed-mode survey designs in population-based health interview surveys for children and adolescents: Methodological study“ stellt diesen Punkt nochmals heraus. Aus dem Datensatz der Pilotstudie KiGGS Welle 2 wurden hier die Daten von Fragebögen innerhalb einer Methodenvariante separat betrachtet. Zusätzlich wurden die Daten aus den schriftlichen und den Online-Befragungen über alle Gruppen zusammengefasst und mit den Einzeldatensätzen verglichen. Die AutorInnen konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede in soziodemographischen oder gesundheitsbezogenen Daten zwischen der schriftlichen Befragung und den drei Mixed-Modes erkennen. Allerdings unterschieden sich die Online-Ergebnisse von den schriftlichen in der Soziodemographie. Die Befragten, die an dem OFB teilnahmen, waren eher männlich, höher gebildet und mit höherem Einkommen als die schriftlich Befragten. Nach Bereinigung der soziodemographischen Merkmale hat sich allerdings nur ein Item der 38 im Fragebogen abgefragten Gesundheitsindikatoren signifikant unterschieden. Die Wahrscheinlichkeit von Alkoholkonsum in der Lebensdauer war bei den Online-Befragten höher (vgl. Mauz u.a., 2018). Aufgrund dieser Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass ein Single-Mode mit rein schriftlicher Befragung durch ein Mixed-Mode-Design aus einer Kombination von schriftlicher und Online-Befragung ersetzt werden kann.

Die Projektstudie GEDA 2.0. war eine weitere Pilotstudie, die die Durchführung von Mixed-Mode-Gesundheitsbefragungen in der Erwachsenenbevölkerung analysierte (Schilling u.a., 2015). Diese Studie liefert ebenfalls interessante Ergebnisse über die Effekte der Befragungsmethode bei bevölkerungsbezogenen Gesundheitsumfragen und bei Effizienzbewertung. In dieser Studie wurden ebenfalls wie bei der oben genannten KiGGS-Pilotstudie Mixed-Mode-Designs mit einem Single-Mode-Design verglichen, wobei die Single-Mode-Variante aus einer telefonischen (und nicht schriftlichen) Befragung bestand. Es wurde unter anderem getestet, welchen Einfluss die Methodenwahl auf die Responserate und das Antwortverhalten der TeilnehmerInnen haben. Zudem wurde ein sequentielles Mixed-Mode-Design mit einem simultanen Mixed-Mode-Design verglichen (jeweils schriftlich-postalischer Fragebogen, OFB, telefonische Befragung). Zusätzlich wurde auch noch ein verändertes Stichprobendesign getestet (vgl. Schilling u.a., 2015). Als schlussfolgerndes Ergebnis in Bezug auf die Befragungsmethode wird von den AutorInnen der Studie festgehalten: „Da sich die beiden Mixed-Mode-Designs in Bezug auf Teilnahmebereitschaft, Stichprobenzusammensetzung und den abgefragten Gesundheitsindikatoren kaum unterscheiden, bietet sich aufgrund von Wirtschaftlichkeitserwägungen der Einsatz eines sequentiellen Mixed-Mode-Designs für zukünftige GEDA-Wellen an, weil es einen höheren Anteil an Web-Befragungen generiert.“ (Schilling u.a., 2015, Seite 9) (vgl. dazu auch Hoebel u.a., 2014). In GEDA 2014/2015-EHIS wurden die Erkenntnisse aus GEDA 2.0. bereits umgesetzt und es kam ein sequentielles Mixed-Mode-Design mit Web-Fragebogen und Papierfragebogen zum Einsatz (Saß u.a., 2017).

Durch ein für diese vorliegende Studie geführtes Interview mit Matthias Wetzstein vom Robert Koch-Institut (RKI), Abteilung 2 "Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring", Fachgebiet 21 - Epidemiologisches Daten- und Befragungszentrum / Labor für Gesundheitsbefragungen (LfG), konnten die Aussagen aus den bisher erläuterten Publikationen nochmals ergänzt und vertieft werden. Das RKI führt seit einigen Jahren Befragungen im Mixed-Mode-Design durch, und war auch bei der oben genannten GEDA 2014/2015-EHIS-Studie beteiligt. Nach den Erfahrungen des RKI ist ein Mixed-Mode-Verfahren bei bevölkerungsbezogenen Umfragen zu empfehlen, weil sich dadurch die Responserate und die Stichprobenzusammensetzung verbessern lassen – im Gegensatz zu einer rein schriftlichen oder telefonischen Befragung. OFB bieten gegenüber schriftlichen Befragungen den Vorteil, dass über bestimmte Filtermechanismen weniger Fehler bei der Beantwortung erfolgen und die Datenaufbereitung und -auswertung effizienter ist als bei schriftlichen Befragungen. Da bei einem Mixed-Mode beide Umfragemethoden zum Einsatz kommen, wird aus Effizienzgründen ein sequentielles Verfahren empfohlen, bei dem beim ersten Anschreiben nur der OFB und erst bei der Erinnerung auch der schriftliche Fragebogen angeboten wird. Entgegen der funktionellen Überlegenheit von OFB gegenüber schriftlichen Befragungen und dem Umstand, dass viele der bisherigen Studien mit Methodenvergleichen wenig bis keine signifikanten Methodeneffekte zwischen schriftlichen und online-basierten Befragungen festgestellt hatten, rät Herr Wetzstein allerdings eher davon ab, bei einer bevölkerungsbezogenen Umfrage komplett auf OFB (Single-Mode) umzusteigen. Es sollte nicht auf die Möglichkeit, eine schriftliche Befragung anzubieten, verzichtet werden, weil nach wie vor ein erheblicher Teil der Bevölkerung OFB nicht beantworten kann oder nicht möchte. Auch wenn diese anteilige Bevölkerungsgruppe im Zuge der zunehmenden Digitalisierung immer mehr abnimmt, ist aktuell davon abzuraten, sich dieser Option zu verwehren. Bei der Entscheidung für ein Single-Mode-Design, wäre aus seiner Sicht eine schriftliche Befragung einer reinen Online-Befragung vorzuziehen.

Nicole Rübsamen u.a. kommen in „Comparison of response patterns in different survey designs: a longitudinal panel with mixed-mode and online-only design“ (2017) zu dem Schluss, dass eine alleinige Anwendung von Online-Befragungen keine signifikanten Effekte auf die Ergebnisse im Vergleich zu einem Mixed-Mode-Verfahren (schriftlich und online) haben. Hier wurden Daten aus einem Bevölkerungspanel in vier Regionen in Niedersachsen im Rahmen der HaBIDS-Studie (Hygiene and Behaviour Infectious Diseases Survey) analysiert. Auch wenn die Teilnehmer der (reinen) Online-Befragung im Durchschnitt älter waren als die der Vergleichsgruppe der Mixed-Mode-Erhebung, gab es keine Unterschiede in Bezug auf Geschlecht und Bildung. Während es nur geringe Unterschiede in Bezug auf soziodemographische Merkmale zwischen den Online-only-Befragten und den Mixed-Mode-Befragten gab, unterschieden sich die Gruppen, die sich beim Mixed-Mode für schriftlich oder online entschieden, stärker voneinander: Diejenigen, die sich für die schriftliche Methode entschieden hatten, waren insgesamt älter, verstärkt weiblich und verfügten über ein geringeres Bildungsniveau. Signifikante Unterschiede im Antwortmuster bzw. im Gesamtergebnis der Umfrageinhalte durch die verschiedenen Methoden konnten nicht erkannt werden, weshalb hier von einer reinen Online-Umfrage als Erhebungsmethode auch aus Kostengründen nicht abgeraten wird (vgl. Rübsamen u.a., 2017).

Es wurden noch zwei Studien mit in diesen Studienteil zur Literaturanalyse aufgenommen, die zwar in Bezug auf die Generalisierbarkeit einer Methodenwahl mit Einschränkungen zu betrachten sind, da sie sehr spezifische Zielgruppen betreffen. Dennoch stellen diese interessante Hinweise bereit, um die Stärken und Schwächen von OFB bei Erhebungen zu gesundheitsrelevanten Themen besser abschätzen zu können.

In der aktuellen Veröffentlichung von Rowen u.a. (2019) wurden Diabetes-PatientInnen zu soziodemographischen und gesundheitsbezogenen Aspekten befragt. Im Vergleich der

Erhebungsmethoden konnten Unterschiede zwischen den Befragten via OFB und schriftlichen Fragbögen festgestellt werden. Die TeilnehmerInnen der Online-Befragung waren insgesamt jünger, weiblicher und hatten eher Diabetes Typ 1 als die Vergleichsgruppe. Die AutorInnen wiesen allerdings darauf hin, dass die Unterschiede deutlich auf die verschiedene Rekrutierung der beiden Gruppen zurückzuführen sind. Die schriftliche Befragung wurde postalisch an zufällig ausgewählte TeilnehmerInnen des Patientenpanels eines lokalen National Health Service Trust verschickt. Die TeilnehmerInnen an der Online-Befragung hingegen wurden über eine Online-Zeitschrift für Diabetiker Typ 1 und soziale Medien rekrutiert. Trotz dieser unterschiedlichen Ausgangslage und angenommenen Grundgesamtheit kann schlussgefolgert werden, dass auch die Rekrutierungsmethode Effekte auf die Untersuchungsergebnisse haben kann (Rowen u.a., 2019) und in der Konzipierung einer Erhebung sorgfältig bedacht sein muss.

In einer weiteren Studie von Hodder u.a. (2017) wurden Eltern von SchülerInnen zwischen 7 und 10 Jahren zur Gesundheit ihrer Kinder in New South Wales, Australien befragt. Der schriftliche Fragebogen, die Instruktionen und der Zugang zu einer OFB-Variante wurden postalisch an die Eltern (n = 13.665) verschickt. Im Ergebnis haben 11,3% der Eltern den Fragebogen beantwortet (Response-Rate), 10,2% schriftlich und nur 1,1% online. Es zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen schriftlich versus online, bei gleichzeitig einer insgesamt geringen Responserate. Deshalb empfehlen die AutorInnen für die Befragung von Eltern zur Gesundheit ihrer Kinder andere Befragungsmethoden bzw. ein Anreizsystem. (vgl. Hodder u.a., 2017)

An dieser Stelle soll eine Literaturauswertung zur Wahl der Befragungsmethode von Meegan Remillard (2014) Erwähnung finden. Diese Meta-Studie wird deswegen als relevant für das vorliegende Forschungsvorhaben gesehen, weil sie sich gezielt mit dem Problem der Anwendbarkeit von OFB durch ältere Menschen über 65 Jahren, die gewöhnlich als weniger technikaffin eingestuft werden, beschäftigt. In der strukturierten Auswertung zu dieser Thematik kamen die AutorInnen zu dem Ergebnis, dass es aufgrund der mangelnden Generalisierbarkeit der spezifischen Einzelthemen der untersuchten Studien schwierig ist, eindeutige Empfehlungen und Aussagen zu treffen. Viele der Studien hatten beispielsweise entweder zu kleine oder willkürlich erstellte Stichproben. Zudem waren die Vorgehensweisen zur Rekrutierung dieser Stichproben sehr unterschiedlich und reichten von allgemeinen Papierflyern bis hin zu personalisierter Kontaktaufnahme anhand von Einladungsbrieven oder Kontaktadressen aus Verbraucherpanels (vgl. Remillard u.a., 2014). Diese Verschiedenheit der relevanten Literatur und das Problem der Generalisierbarkeit lässt sich auch in vorliegender Literatuauswertung feststellen.

Eine zusätzliche Betrachtung von in der Forschungspraxis angewandten Erhebungsmethoden (HBM4EU-Projekt, Sozioökonomisches Panel, Kantar Public, Microzensus), zeigt, dass diese Unternehmen und Institutionen bisher äquivalente Befragungen nach wie vor weitestgehend schriftlich oder face-to-face durchführen. Eine Nachfrage bei der Umweltdatenbank des Bundes hat ergeben, dass die regelmäßigen Befragungen seit 2014 auf OFB umgestellt wurden, wobei auf eine Testphase oder einen methodischen Vergleich im Vorfeld der Umstellung verzichtet wurde. Somit kann es sein, dass auch die anderen Institutionen bereits OFB verwenden, ohne diesen Wechsel zu dokumentieren bzw. zu bewerten. Einzig bei Kantar Public konnten generelle Hinweise auf Online-Befragungen als Erhebungsmethode gefunden werden, die aber ebenfalls nicht weiter spezifiziert oder bewertet wurden.

1.4 Zusammenfassung des aktuellen Wissenstandes und Diskussion

Bei der systematischen Recherche zum aktuellen Wissensstand zur Verwendung von OFB im umwelt-epidemiologischen Bereich konnte eine relativ kleine Anzahl relevanter Literatur gefunden und analysiert werden. Auch wenn nicht sichergestellt werden kann, dass trotz intensiver Recherche noch weitere Literatur zum Vergleich von Online-Befragungen gegenüber schriftlichen Fragebögen in diesem Bereich existiert, ist davon auszugehen, dass sich das Ergebnis der Analyse nicht verändern würde. Grundsätzlich ist es schwierig von den gefundenen Studien allgemeine Aussagen darüber zu treffen, ob schriftliche Befragungen ohne signifikante Effekte durch Online-Befragungen ersetzt werden können, weil sich die Studiendesigns der identifizierten Literatur zu sehr voneinander unterscheiden und die einzelnen Ergebnisse keinen eindeutigen Rückschluss auf Verzerrungen geben. In den meisten Fällen konnten aber keine signifikanten methodenbedingten Effekte zwischen äquivalenten schriftlichen und Online-Befragungen festgestellt werden. Gerade bei bevölkerungsbezogenen Umfragen spielt der Faktor des Internetzugangs und die Technikaffinität von Bevölkerungsgruppen eine gewisse Rolle. Aufgrund dieser Tatsache ist die Empfehlung der in vorliegendem Bericht genannten AutorInnen tendenziell ein Mixed-Mode-Design, weil damit eher sichergestellt werden kann, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen nicht ausgeschlossen werden. Auch wenn mit fortschreitender Digitalisierung der Bevölkerung davon ausgegangen werden kann, dass die Bedeutung dieses Faktors zukünftig noch weiter abnimmt, scheint eine Prüfung der Methodenwahl auf Einzelfallebene – wie im weiteren Verlauf des vorliegenden Projektes – empfehlenswert, um Aussagen über die Eignung der einzelnen Befragungsmethoden im konkreten Anwendungsfall zu erhalten.

Bei der Frage des Befragungsdesigns müssen – wie oben bereits beschrieben – neben der Befragungsmethode (schriftlich, online, beides) noch weitere Faktoren berücksichtigt werden, die einen maßgeblichen Effekt auf die Responserate und somit die Ergebnisse haben. Dies sind vor allem die Art der Kontaktaufnahme und Ansprache, der Ablauf der Befragung, der Umgang mit Non-Respondents und die Verwendung von „Erinnerungswellen“. Zudem ist es wichtig, die Nutzung und Ausgestaltung eines Anreizsystems (Incentivierung) zu bedenken. Eine genaue Analyse dieser zusätzlichen Einflussfaktoren war jedoch kein zentraler Gegenstand dieser Literaturrecherche.

1.5 Quellenverzeichnis

- Hodder, R. K. u.a. (2017): Comparison of online and paper survey participation rates in a child health survey by parents of secondary school students, In: Australian and New Zealand Journal of Public Health, 41, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1753-6405.12682>.
- Hoebel, J. u.a. (2014): Mode differences in a mixed-mode health interview survey among adults, Archives of Public Health, 1, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4373057/>.
- Hohwü, L. u.a. (2013): Web-based versus traditional paper questionnaires: a mixed-mode survey with a Nordic perspective, PubMed, 15 (8), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3757995/>.
- Mauz, E. u.a. (2017): Methodische Studie zur Durchführung von Mixed-Mode-Befragungen zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (Pilotstudie KiGGS Welle 2), (Berlin: Robert Koch-Institut), https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBED_owndloadsB/Pilotstudie-KiGGS-Welle2.pdf?blob=publicationFile.
- Mauz, E. u.a. (2018): Mode Equivalence of Health Indicators Between Data Collection Modes and Mixed-Mode Survey Designs in Population-Based Health Interview Surveys for Children and Adolescents: Methodological Study, Journal of Medical Internet Research, 20 (3), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5859740/>.
- Remillard, Meegan, u.a. (2014): Systematic review of the use of online questionnaires of older adults, 62 (4), S. 696-705, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4098903/>.
- Rowen, D. u.a. (2019): PROM Validation Using Paper-Based or Online Surveys: Data Collection Methods Affect the Sociodemographic and Health Profile of the Sample, Value in Health, 22 (8), S.845-850, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098301519301925?via%3Dihub>.
- Rübsamen, N. u.a. (2017): Comparison of response patterns in different survey designs: a longitudinal panel with mixed-mode and online-only design, Emerging Themes in Epidemiology, 14 (1), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5361716/>.
- Saß, A. u.a. (2017): „Gesundheit in Deutschland aktuell“ – Neue Daten für Deutschland und Europa Hintergrund und Studienmethodik von GEDA 2014/2015-EHIS, Journal of Health Monitoring, 2(1), http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/ConceptsMethods/JoHM_2017_01_gesundheitliche_lage7.pdf?blob=publicationFile.
- Schilling, R. u.a. (2015): Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Pilotstudie zur Durchführung von Mixed-Mode-Gesundheitsbefragungen in der Erwachsenenbevölkerung (Projektstudie GEDA 2.0), (Robert Koch-Institut), <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/3263/226m8YvEr7dPM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Sinclair, M. u.a. (2012): Comparison of response rates and cost-effectiveness for a community-based survey: postal, internet and telephone modes with generic or personalised recruitment approaches, BMC Medical Research Methodology 1, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3502082/>.
- Smith, B. u.a. (2007): When Epidemiology Meets the Internet: Web-based Surveys in the Millennium Cohort Study, American Journal of Epidemiology, 166 (11), S. 1345 – 1354, <https://academic.oup.com/aje/article/166/11/1345/100345>.

Wetzstein, M.: Interview am 02.09.2019, Robert Koch-Institut (RKI), Abteilung 2 "Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring", Fachgebiet 21 - Epidemiologisches Daten- und Befragungszentrum / Labor für Gesundheitsbefragungen (LfG).

Webseiten:

Umweltbundesamt (Hg.): Umweltprobenbank des Bundes.

<https://www.umweltprobenbank.de/de> (03.09.2019)

HBM4EU-Projekt. <https://www.hbm4eu.eu/> (03.09.2019)

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin) (Hg.), Sozio-ökonomisches Panel. SOEP. <https://www.diw.de/soep> (03.09.2019)

Kantar Public Germany. <https://www.kantar.com/public/de/about> (03.09.2019)

Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (Hg.), Mikrozensus. <https://www.forschungsdatenzentrum.de/de/haushalte/mikrozensus> (03.09.2019)

2 Entwicklung der OFB mit entsprechenden Prüfregeln (Arbeitspaket 2)

In dieser Studie sollten analog zu den bereits existierenden SAF geeignete OFB mit Hilfe der Befragungssoftware „LimeSurvey“ programmiert werden, die im Falle ihrer Eignung in den späteren Studien von GerES eingesetzt werden sollen. Hierzu wird im Folgenden aufgezeigt, wie das Anschreiben und die einzelnen Fragebögen gestaltet wurden. Diese mussten teilweise zunächst in eine geeignete Form von den bisher verwendeten SAF für dieses Forschungsvorhaben angepasst werden, um die Bearbeitung der Fragebögen für die Teilnehmenden so einfach sowie die Qualität der Ergebnisse gleichzeitig so präzise wie möglich zu gestalten.

2.1 Anschreiben

Neben den Fragebögen erhielten zunächst alle Teilnehmenden beider Methoden ein Anschreiben in schriftlicher Form. In diesem wurden sie auf die Wichtigkeit dieser Studienergebnisse als Entscheidungsgrundlage für Regeln und Gesetze zum Schutz von Mensch und Umwelt sowie ihre Möglichkeit, an dieser Thematik mit ihrer Teilnahme einen Beitrag zu leisten, hingewiesen. Auch wurde namentlich darauf verwiesen, dass die Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes von der auftragnehmenden Institution (AI) durchgeführt wird. Des Weiteren wurden den Befragten die Anzahl der Fragebögen aufgezeigt und eine kurze Anleitung, in welcher Reihenfolge sie zu bearbeiten sind. Hierbei wurde gebeten, dass mit dem ersten Teil der Befragung über das Lüftungsverhalten gestartet werden soll, da in einem Zeitraum von sieben Tagen täglich ein kurzer Eintrag vorgenommen werden muss. Darüber hinaus wurden sie darauf hingewiesen, den Fragebogen zur Zufriedenheit, der in einem extra verschlossenen Umschlag beigelegt war, zum Schluss auszufüllen. Dessen Bearbeitung setzte die Fertigstellung der vorherigen Bögen voraus, um gültige Aussagen zu erhalten.

Die Anschreiben wurden zudem an die unterschiedlichen Erhebungsmethoden (OFB oder SAF) angepasst. So erhielt die Befragungsgruppe für die OFB eine zusätzliche Anleitung, wie sie zu den OFB gelangen können. Dazu wurde ihnen sowohl ein Link, als auch ein individueller Zugangscode eingefügt, um die separaten Fragebögen einer Person zuordnen zu können. Des Weiteren wurde die Möglichkeit aufgezeigt, die Fragebögen zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufzunehmen. Dies war besonders für den ersten Teil beim Fragebogen zum Lüftungsverhalten relevant. Die Befragungsgruppe für die SAF wurde im Anschreiben darauf hingewiesen, die bearbeiteten Bögen in beigelegtem Rückumschlag kostenfrei zurückzusenden. Auf der Rückseite des Anschreibens erhielten die Teilnehmenden Informationen zum gewährleisteten Datenschutz, insbesondere auch den Hinweis, dass diese Daten vom Umweltbundesamt zur Veröffentlichung genutzt werden können.

2.2 Erstellung der Fragebögen

Zur Erstellung der Fragebögen dienten vom UBA zur Verfügung gestellte Vorlagen. Hierbei wurden jedoch einige Änderungen vorgenommen, um die Beantwortung der Fragen so einfach und eindeutig wie möglich zu gestalten und um die Anpassung an den Methodenvergleich zu ermöglichen.

2.2.1 Allgemeine Anpassungen und Hinweise

Zum einen wurde der Titel der Befragung von „Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen GerES VI 2018 – 2021“ auf „Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen“ gekürzt, um keine Verwechslung mit der tatsächlichen Haupterhebung hervorzurufen. Dahingehend wurde zudem die Logogestaltung sowohl auf den SAF als auch bei den OFB in Absprache mit dem UBA angepasst, indem ausschließlich das Logo der AI mit einem zusätzlichen Hinweis „Im Auftrag des Umweltbundesamtes“ genutzt wurde.

Um den Befragten die Thematik näher zu bringen, wurde jeder Fragebogen mit einem kurzen Einführungstext versehen, wobei zunächst das Thema des Fragebogens aufgezeigt wurde und darüber hinaus, zu welchen Themengruppen Fragen gestellt werden. Zum Fragebogen „Wohnung und Haushalt“ wurden beispielsweise die Themengruppen „Wohnsituation“, „Trinkwasserversorgung“, „Haustiere“ sowie „Haushaltspprodukte“ abgefragt. Innerhalb dieses Einführungstextes wurde zudem auf Besonderheiten zum Ausfüllen hingewiesen. Hierbei wurde u.a. die Reihenfolge zur Beantwortung vorgegeben. Gestartet werden sollte mit dem täglichen Eintrag im Fragebogen über das Lüftungsverhalten. Im Nachhinein sollten von den Teilnehmenden die Fragebögen über die Wohnverhältnisse und das gesundheitliche Befinden, dann der zweite Teil der Befragung über das Lüftungsverhalten und erst am Schluss der Zufriedenheitsfragebogen bearbeitet werden. Diese Reihenfolge soll gewährleisten, dass der Zufriedenheitsfragebogen erst nach der Beantwortung der anderen Fragebögen bearbeitet wird, um somit gültige Antworten zu erhalten. Zudem sollte damit ein rechtzeitiger Beginn aufgrund der zeitlichen Begrenzung zur Beantwortung des Fragebogens über das Lüftungsverhalten sichergestellt werden.

Je nach Fragebogen wurden zusätzliche Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens eingefügt. Hierbei wurde auf die unterschiedlichen Fragetypen aufmerksam gemacht, wobei auf die Beantwortung von Einfach- und Mehrfachantwortmöglichkeiten detaillierter eingegangen wurde: Diese wurden neben der schriftlichen Aufforderung zudem optisch durch Kreise für Einfachnennungen bzw. Kästchen für Mehrfachnennungen differenziert.

2.2.2 Anpassungen Fragebogen „Lüftungsverhalten“

Da der Fragebogen zum Lüftungsverhalten nicht, wie in der Vorlage aufgezeigt, reale Messungen anhand von Sammlern erhebt, wurde der Titel der Befragung von „Fragebogen zu chemischen Innenraumluftverunreinigungen“ auf „Fragebogen Lüftungsverhalten“ geändert, was darüber hinaus mit einer Anpassung der Fragen einherging. So wurden die Befragten nicht mehr gebeten, Angaben zum Zimmer ihrer Wohnung/ihres Hauses zu machen, in dem sich die Raumluftsammler befinden, sondern in dem sie sich innerhalb eines Tages durchschnittlich am längsten aufhalten. Dazu gehörte sowohl die tägliche Aufenthaltsdauer, als auch das Lüftungsverhalten in diesem Raum. Um Missverständnisse bei der Bearbeitung der Matrix zu vermeiden, wurde im SAF eine zusätzliche, bereits bearbeitete Zeile eingefügt, die als 0. Tag vermerkt wurde und explizit als Beispiel dienen sollte. Des Weiteren wurde am Ende des Fragebogens ein Hinweis eingefügt, welcher sich an die Personen richtet, die den Fragebogen

täglich ergänzen, mit der Bitte, den Eintrag am Folgetag nicht zu vergessen. Dies gilt sowohl für die SAF als auch OFB.

2.2.3 Anpassungen Fragebogen „Gesundheitliches Befinden“

Der Fragebogen zum „gesundheitlichen Befinden“ wurde dahingehend geändert, dass zum einen eine zusätzliche Fragengruppe, die soziodemographische Informationen abfragt, hinzugefügt wurde. Zum anderen wurde im SAF der Abschnitt für das Gewinnspiel beigefügt. An dieser Stelle wurden die Befragten gebeten, den Gewinnspiel-Abschnitt entlang der vorgegebenen Perforation abzutrennen und separat im beigefügten Umschlag den Fragebogen beizulegen, womit eine Trennung der persönlichen Daten und der gegebenen Antworten erfolgen konnte.

2.2.4 Anpassungen Fragebogen „Wohnung und Haushalt“

Beim Fragebogen zu „Wohnung und Haushalt“ beinhaltete die Fragegruppe über die Wohnsituation zwei zusätzliche Erläuterungen, die für die Bearbeitung der Fragen hilfreich sein könnten. Diese wurden nicht, wie in der Vorlage, als Anhang eingefügt, sondern in die Frage eingebettet und durch einen Rahmen hervorgehoben. Durch das Vorziehen der Hinweise mussten den Befragten nicht nach den (notwendigen) Informationen suchen, da sie ihnen schon während des Leseflusses bereitgestellt wurden und es somit zu keiner Verzögerung kam.

2.2.5 Zufriedenheitsfragebogen

Des Weiteren wurde in Abstimmung mit dem UBA ein Zufriedenheitsfragebogen erstellt. Hierbei wurden den Teilnehmenden Fragen über u.a. die Praktikabilität, Übersichtlichkeit, Verständlichkeit und Dauer der Befragungen gestellt. Darüber hinaus wurden den Befragten Aussagen vorgegeben, die sie nach ihrem Zustimmungsgrad bewerten sollten. Mit den Antworten sollte zum einen herausgefunden werden, wie anwenderfreundlich die Befragungen waren und zum anderen, wie die Bewertungen zwischen OFB und SAF ausfielen, um einen direkten Vergleich der beiden Methoden vorzunehmen.

2.2.6 Anonymität

Anonymität konnte gewährleistet werden, indem die Zuordnung von gegebenen Antworten und persönlichen Daten verhindert wurde. Bei den SAF wurde dazu auf die Zuordnung einer Identifikationsnummer verzichtet. Bei den OFB erhielten die Befragten einen individuellen Zugangscode, welcher lediglich mit den Antworten, aber nicht mit den persönlichen Daten in Verbindung stand. Auch beim Gewinnspiel wurde auf die Trennung von persönlichen Daten und Antworten geachtet: Bei den SAF wurde, wie oben beschrieben, darauf hingewiesen, den Abschnitt abzutrennen und separat beizufügen. Dieser wurde dann im Anschluss getrennt von den ausgefüllten Fragebögen bearbeitet. Bei den OFB wurde auf die Eingabe eines Zugangscodes beim Gewinnspiel verzichtet und auf ein komplett unabhängiges Adressformular verlinkt. Darüber hinaus wurden die Teilnehmenden an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich lediglich bei der E-Mail-Adresse um eine Pflichtangabe handelte, um am Gewinnspiel teilnehmen zu können. Bei den weiteren Daten, wie Name, Adresse und Telefonnummer handelte es sich um optionale Daten.

2.2.7 Qualität

In Abstimmung mit dem UBA wurden die OFB entlang der bearbeiteten SAF in der Umfragesoftware „LimeSurvey“ erstellt. Hierbei wurden die Fragen sowie die Antwortmöglichkeiten bereits vorcodiert, wodurch der zusätzliche Arbeitsschritt der Dateneingabe nach der Durchführung der Online-Umfragen wegfiel. Dies stellte im Vergleich zu

den SAF eine erhebliche Zeitersparnis sowie Fehlerreduzierung dar. Um die Qualität der Fragebögen in beiden Formaten zu erhöhen, wurden folgende Faktoren einbezogen: Filtersetzung, verschiedene Fragentypen und Optik.

2.2.7.1 Filtersetzung

Zum einen wurden an benötigten Stellen Filter und Bedingungen eingefügt, die entweder unzutreffende Fragen überspringen oder zutreffende Fragen einblenden. Bei den OFB erfolgt dies durch gezielte Einstellungen automatisch. Die automatische Prüfung bietet den Vorteil, dass nur die auf die Person zutreffenden Fragen gezeigt und beantwortet werden, wodurch es zu keinen „unwichtigen“ Antworten kommt, die in einem zweiten Arbeitsschritt bereinigt werden müssen. Weitere Datenprüfungen waren beispielsweise spezifische Wertebereichsprüfungen (z.B. Anzahl der Zimmer im Haus/Wohnung), Plausibilitätsprüfungen einzelner Angaben (z.B. maximal 2 Ziffern bei der Eingabe des Alters) sowie automatische Konsistenzprüfungen (z.B. Angabe des genauen Baujahres des Hauses nur innerhalb der vorher gewählten Alterskategorie möglich).

Dies wurde auch bei den SAF versucht. Da hier keine automatische Prüfung möglich ist, wurden die Teilnehmenden an den entsprechenden Stellen darauf verwiesen, wenn sie Fragen überspringen sollen bzw. welche Frage sie als nächstes beantworten müssen. Hierbei besteht dennoch weiterhin die Gefahr, dass diese Hinweise nicht beachtet werden. In Einzelfällen mussten die Fragebögen durch einen zusätzlichen Arbeitsaufwand bereinigt werden.

2.2.7.2 Verschiedene Fragentypen

Um die Qualität der Antworten darüber hinaus so hoch wie möglich zu halten, wurden insgesamt fünf unterschiedliche Fragentypen genutzt.

- **Liste (Optionsfelder):** Hierbei handelt es sich um eine Einfachauswahl, wobei den Befragten eine unterschiedliche Anzahl an vorgegebenen Antwortmöglichkeiten geboten wird, unter denen sie wählen müssen.
- **Mehrfachauswahl:** Hierbei haben die Befragten ebenfalls eine unterschiedliche Anzahl an Antwortmöglichkeiten und können jedoch mehrere auswählen.
- **Kurzer freier Text:** Hier ist Platz für ggf. anderweitige, nicht aufgelistete Antwortvorgaben.
- **Langer freier Text:** Hier können persönliche Beobachtungen oder Ereignisse, die ggf. nicht aufgeführt worden sind, eingetragen werden.
- **Matrix:** Diese bietet eine platzsparende und übersichtliche Darstellung von Fragen mit gleichen Antwortmöglichkeiten.

Die offenen Fragentypen wurden in den OFB wiederum so vorstrukturiert, dass nur sinnhafte Antworten möglich sind, wie beispielsweise positive numerische Eingaben bei Jahreszahlen oder Raumangaben. Zudem wurden die Eingaben auf eine Mindest- und Höchstanzahl von Ziffern vorgegeben, um verwertbare Informationen zu erhalten.

2.2.7.3 Optimierte Optik

Die Vorstrukturierung ermöglichte ferner die Größenanpassung der Antwortfelder, wodurch die Optik der Fragebögen optimiert wurde. Durch die Verwendung von Matrices konnten Fragen aus einer Themengruppe mit identischen Antwortmöglichkeiten platzsparend und übersichtlich dargestellt werden. Auch wurden je nach Themenkomplex unterschiedliche Gruppen gebildet, um die Fragebögen für die Befragten anschaulicher zu gestalten und einen Überblick zu

ermöglichen. Im Fragebogen über das „gesundheitliche Befinden“ wurden beispielsweise einige Fragen gestellt, die sich nur geringfügig unterscheiden, wodurch die Annahme entstehen könnte, die Fragen bereits beantwortet zu haben. Um ein Überspringen oder eine fehlerhafte Beantwortung der Frage zu verhindern und darüber hinaus den Befragten das Lesen zu erleichtern, wurden stellenweise Hervorhebungen in Form von Textformatierungen genutzt.

Um zwischen Mehrfach- und Einfachnennungen zu unterscheiden wurden einerseits schriftliche Hinweise (z.B. „Bitte, wählen Sie die zutreffenden Antworten aus“ für Mehrfachnennungen und „Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten“ für Einfachnennungen) und andererseits optische Hilfsmittel genutzt. So wurden für Mehrfachnennungen Kästchen und für Einfachnennungen sogenannte Radio-Buttons verwendet, um die Anzahl der Antwortmöglichkeiten optisch zu veranschaulichen. Diese Methode wurde sowohl bei den OFB als auch bei den SAF genutzt.

2.2.8 Freiwilligkeit

Der freiwillige Charakter dieser Befragung und damit die Möglichkeit, manche Fragen aus persönlichen Gründen nicht zu beantworten, konnte bei den OFB bewahrt werden, indem die Fragen nicht als Pflichtangaben definiert wurden. Dennoch wurden die Befragten bei einer fehlenden Angabe anhand eines aufkommenden Hinweisfeldes mit der Aufschrift „Bitte wählen Sie eine Antwort!“ auf fehlende Angaben hingewiesen. Diese Anzeige verfolgte das Ziel, einen möglichst vollständigen Fragebogen zu erhalten. Ferner wurde in Absprache mit dem UBA explizit darauf verzichtet, den Befragten innerhalb des Einführungstextes darauf hinzuweisen, dass es sich nicht um Pflichtangaben handelt, da dies das Antwortverhalten negativ beeinflussen könnte.

3 Testung der OFB und der möglichen Einflüsse der Erhebungsmethode auf die Ergebnisse (Arbeitspaket 3)

Nach Erarbeitung sowie Programmierung der Fragebögen und des Anschreibens, wurden die unterschiedlichen Erhebungsmethoden (schriftlich versus online) getestet. Nach Generierung der Samples wurden die Teilnehmenden in einem einstufigen Verfahren postalisch und über einen Social-Media-Kanal rekrutiert. Danach wurden die Ergebnisse ausgewertet und die Daten der SAF mit den OFB verglichen, mit dem Ziel, beurteilen zu können, inwieweit eine Umstellung auf OFB von den Studienteilnehmenden angenommen wird und ob dadurch eine Veränderung in Qualität und Quantität der beantworteten Fragen in Bezug auf die einzelnen Befragungen zu beobachten ist.

3.1 Generierung Samples

In einem ersten Schritt wurden das Convenience-Sample für sowohl SAF als auch OFB in Zusammenarbeit mit einem unabhängigen Adressdienstleister generiert. Hierbei wurden für beide Erhebungsmethoden jeweils 1.500 Adressen mit annähernd gleicher Alters- und Geschlechterverteilung, angelehnt an die deutsche Bevölkerungsstruktur für Personen ab 18 Jahren, angefragt. Im zweiten Schritt erfolgte die Anwerbung der Befragten. Hierfür wurden, wie in Arbeitspaket 2 bereits beschrieben, nach Fragebogenform angepasste Anschreiben verfasst und am 25.10.2019 per Dialogpost ausgesendet. Diese beinhalteten eine Einführung zum Thema, Anweisungen zum Bearbeiten und einen Hinweis auf die Möglichkeit zur Teilnahme an einem Gewinnspiel zur Incentivierung sowie datenschutzrechtliche Informationen auf der Rückseite. Um eine sensorisch und optisch positive Wirkung des Anschreibens zu erhalten, wurden diese mit persönlicher Anrede versehen und eigenhändig vom Projektleiter unterschrieben. Durch den persönlichen Charakter des Anschreibens wurde eine erhöhte Bereitschaft zur Bearbeitung der Fragebögen angestrebt. Das Sample für die SAF erhielt zusätzlich zum Anschreiben die vier Fragebögen, welche in einem DIN C4 Umschlag verpackt wurden. Beim Versand in einem großen Umschlag besteht die Annahme, dass dieser die Neugierde der Personen stärker weckt und sich positiv auf die Rücklaufquote auswirkt. Der Zufriedenheitsfragebogen wurde in einem separaten Umschlag der Größe DIN C6 beigefügt. Dadurch wurde versucht zu gewährleisten, dass der Zufriedenheitsfragebogen erst nach Fertigstellung der vorherigen Bögen bearbeitet wurde. Für die Rücksendung der SAF wurde ebenfalls ein bereits vorgedrucktes und frankiertes Kuvert der Größe DIN C5 beigefügt.

3.2 Einstufiges Verfahren

Entgegen des zweistufigen Verfahrens, wie es im Umsetzungskonzept beschrieben ist, wurde für die Befragung ein einstufiges Verfahren genutzt. Grund hierfür ist die bestehende Möglichkeit die Fragebögen ohne einen Zwischenschritt mit Hilfe des Adressdienstleisters direkt an die Bruttostichprobe zu versenden. Dadurch konnte die Rekrutierungsphase unter einem geringeren Zeitaufwand durchgeführt werden. Dieser Zeitvorteil – wie sich im Laufe der Feldphase herausstellte – wurde durch den längeren Rücklaufzeitraum der SAF wieder kompensiert. Dieses Verfahren bot zudem einen Vorteil für die Teilnehmenden des SAF, da diese nun lediglich einmal zur Post zu gehen mussten, womit die Bereitschaft zur Teilnahme insbesondere in dieser Gruppe gesteigert werden sollte.

3.2.1 Incentivierung

Um die Bereitschaft, die Fragebögen auszufüllen, zu erhöhen, wurde bereits im Anschreiben auf die Möglichkeit zur Teilnahme an einem Gewinnspiel verwiesen. Verlost wurden zunächst 15 deutschlandweit einlösbar 25 Euro Edeka-Gutscheine sowohl für SAF als auch OFB. Um die GewinnerInnen ausfindig zu machen, bedurfte es der Angabe von persönlichen Daten.

Anonymität wurde in diesem Fall gewährleistet, indem die angegebenen Kontaktdaten bei den Antworten beim Öffnen der Umschläge sofort getrennt wurden (separater Abschnitt) und somit keine Rückschlüsse auf die Personen mehr möglich waren. Bei den OFB konnten die Teilnehmenden nach Abschluss der Zufriedenheitsbefragung einen separaten Link zu einem Adressformular anklicken, der keine Verbindung zu den vorherigen Bögen zuließ und in einer komplett eigenen Antwortdatenbank gespeichert wurde.

3.2.2 Erinnerung und Nachrekrutierung

Um die Teilnahmebereitschaft weiterhin zu erhöhen, wurden wiederum jeweils 1.500 Erinnerungen mittels einer personalisierten Postkarte an die Befragten verschickt. Hierbei wurde den Befragten für ihre Teilnahme gedankt und sie wurden gebeten, falls noch nicht geschehen, die Umfrage jetzt zu starten. Darüber hinaus wurde ein weiteres Mal auf das Gewinnspiel hingewiesen. Für die Personen des OFB wurde zusätzlich der Zugangsslink mit dem dazugehörigen Zugangscode erneut aufgedruckt, um einen schnellen (Wieder-)Einstieg zum OFB zu gewährleisten. Die Postkarten sind im Anhang dieses Berichts angefügt.

Die Rücklaufquote der OFB fiel, im Gegensatz zu den SAF, mittels schriftlicher Einladung per Anschreiben zu gering aus (siehe Ergebnisteil). Daraufhin wurden in Abstimmung mit dem UBA in Zusammenarbeit mit einem regionalen Zeitungsverlag zusätzliche Personen rekrutiert, indem eine Online-Anzeige auf deren Social-Media-Seiten auf Facebook geschaltet wurde. Dies hatte den Vorteil, dass die Befragten bereits auf einer Online-Plattform agierten und direkt auf den Fragebogen-Link klicken konnten, ohne den Zwischenschritt eines schriftlichen Anschreibens zu haben und auf die digitale Form wechseln zu müssen. Zur Steigerung der Teilnehmendenzahl wurde mit drei Preisen in Form von jeweils 100 Euro-Gutscheinen des „Straubing-Schecks“ (ein Gutschein, der in vielen Geschäften der Region einlösbar ist) geworben. Nach einer Woche erfolgte ein Erinnerungspost.

3.3 Mögliche Einflüsse der Erhebungsmethode auf die Ergebnisse

In Folgendem werden die Ergebnisse des SAF und des OFB miteinander in Bezug auf die Stichprobengröße und die Rücklaufquote sowie die soziodemographischen Merkmale der Teilnehmenden dargestellt. Darüber hinaus wurde auch ausgewertet, ob Unterschiede in der Vollständigkeit der ausgefüllten Fragebögen, der Datenqualität sowie der Ausfülldauer bestanden. Danach wurden die Zufriedenheitsfragebögen sowohl für SAF als auch OFB evaluiert und die Antwortmuster verglichen.

3.3.1 Stichprobengröße und Rücklaufquoten

Die Rücklaufquote von 7 Prozent beim SAF kann vor dem Hintergrund des Umfangs an Fragebögen, Fragen und der Rekrutierungsform als akzeptabel betrachtet werden. Eine Teilnehmende am SAF konnte trotz Rücksendung der Unterlagen nicht berücksichtigt werden, da das Mindestalter von 18 Jahren nicht erfüllt war. Hier lag offenbar ein Fehler in der Adressdatei vor oder die Unterlagen wurden von den Eltern an die 16-Jährige weitergegeben. Wie Tabelle 1 zeigt, konnten bei der Rekrutierung über das schriftliche Anschreiben bei den OFB

lediglich 21 Teilnehmende erreicht werden, von denen nur zwei Teilnehmende alle vier Bögen komplett ausgefüllt hatten.

Tabelle 1: Teilnehmendenrekrutierung mittels schriftlicher Anschreiben

Befragungsart	Bruttostichprobe	Empfänger unbekannt	Nettostichprobe	Realisierte Stichprobe	Rücklaufquote
OFB	1.500	7	1.493	21	1,4 %
SAF	1.500	2	1.498	107	7,1 %

Als möglicher Grund wird die angewendete Rekrutierungsmethode mittels Anschreiben erachtet, welche gegebenenfalls von den ProbandInnen als zu umständlich angesehen werden kann, da nach Erhalt eines schriftlichen Schreibens ein OFB ausgefüllt werden muss und somit ein Medienwechsel stattfindet. Daher wurde das Rekrutierungskonzept für die OFB angepasst und die Möglichkeit zur Teilnahme über die Social-Media-Präsenz auf Facebook einer regionalen Wochenzeitung gestreut.

Tabelle 2 zeigt den Verlauf von der Anzahl möglicher Befragter (=AbonnentInnen der Seite=Bruttostichprobe) über die Anzahl derer, die den Beitrag in ihrem Newsfeed angezeigt bekamen (=Nettostichprobe) bis hin zur realisierten Stichprobe. Auch hier ist festzustellen, dass die Rücklaufquote der OFB deutlich geringer ist als bei den SAF, aber absolut mehr Teilnehmende erreicht werden.

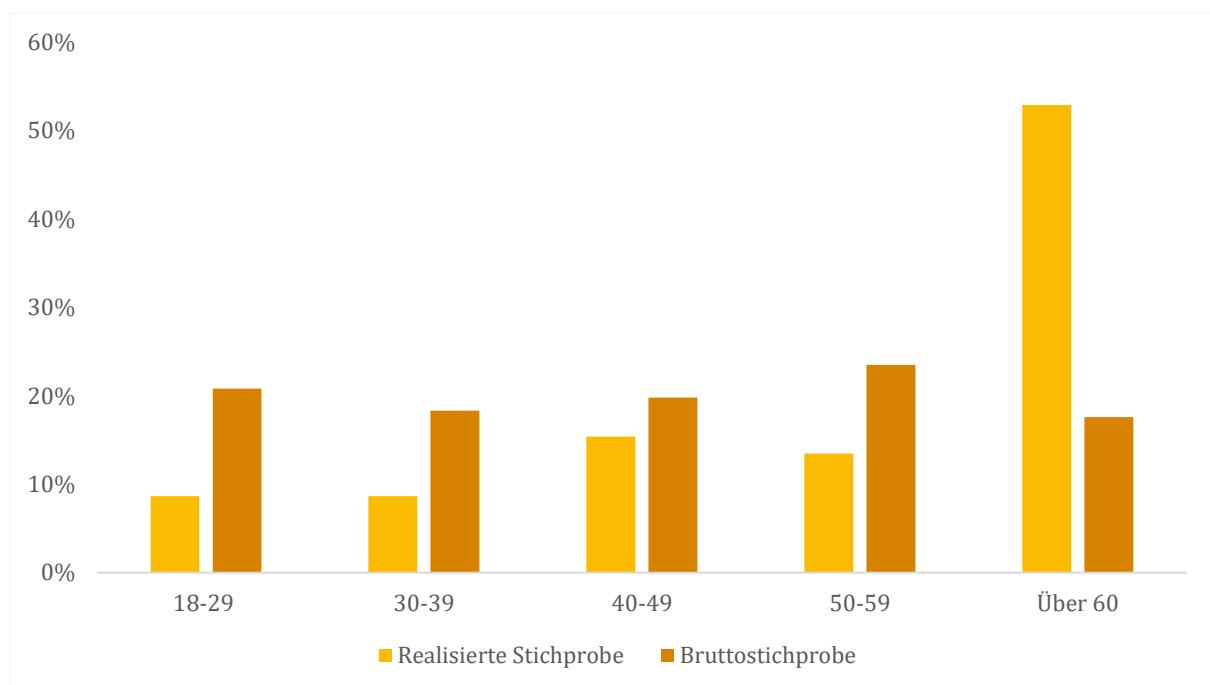
Tabelle 2: Stichprobe der Rekrutierung über Social-Media

Bruttostichprobe	Nettostichprobe	Realisierte Stichprobe	Rücklaufquote
60.978	14.814	305	2,1%

3.3.2 Soziodemographie

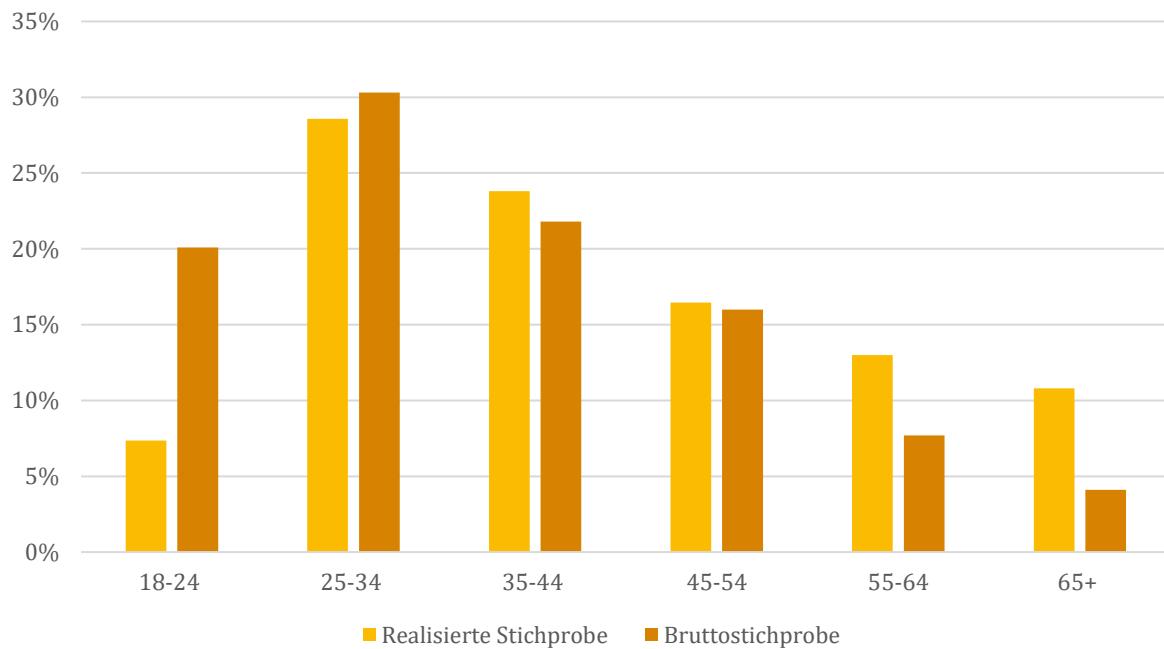
Die beiden oben beschriebenen Verfahren hatten hinsichtlich Alter und Geschlecht unterschiedliche Verteilungen. Abbildungen 1 und 2 zeigen, dass bei den SAF vor allem ältere Menschen teilgenommen hatten, obwohl diese in der Bruttostichprobe nicht überrepräsentiert waren. Ein ähnliches Phänomen zeigt sich, wenn auch weniger ausgeprägt, bei den OFB. Die hohe Teilnahmerate der Alterskategorie über 60 Jahre kann teilweise auf die Thematik des Fragebogens zurückzuführen sein. Zum Teil scheint bei den SAF allerdings die Methode ursächlich für die höhere Teilnahmerate der Alterskategorie 60+ zu sein, da hier offenbar die jüngeren Alterskategorien weniger stark zur Rücksendung bewogen wurden.

Abbildung 1: Altersverteilung bei SAF



Basis: n=104 realisierte SAF, n=1.500 Bruttostichprobe

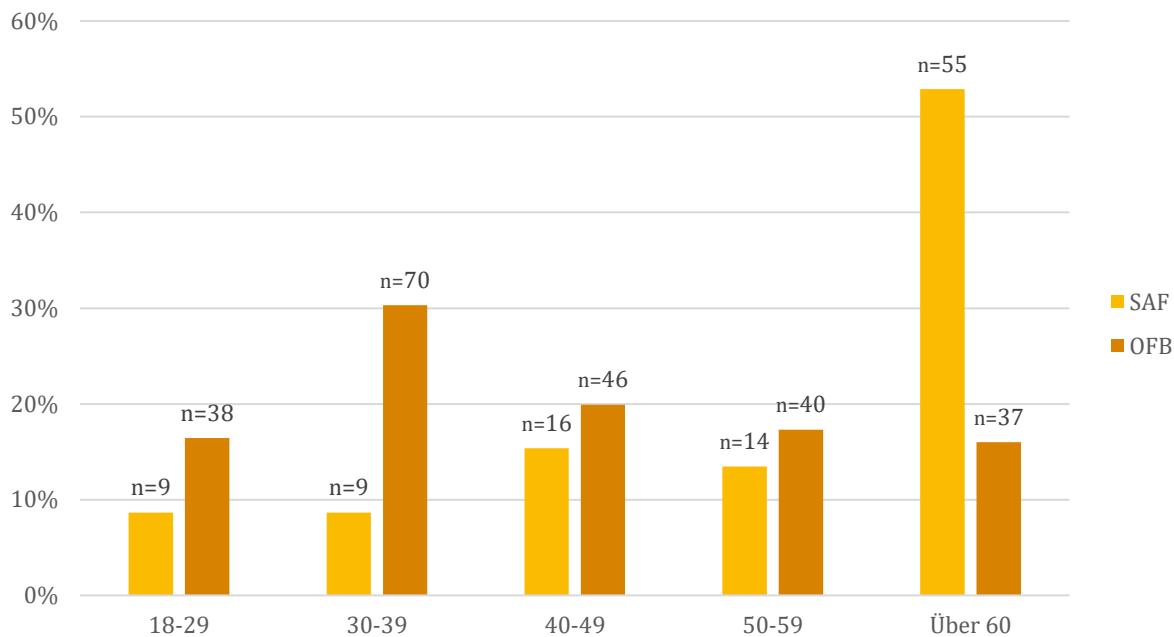
Abbildung 2: Altersverteilung bei OFB



Basis: n=231 realisierte OFB, n=60.978 Bruttostichprobe

Somit ergeben sich für die beiden Erhebungsformen die in Abbildung 3 dargestellten Altersverteilungen mit einer relativ gleichmäßigen Altersverteilung bei den OFB und einer sehr hohen Teilnehmerquote der Alterskategorie über 60 Jahre bei den SAF.

Abbildung 3: Altersverteilung SAF und OFB im Vergleich



Basis: n=231 OFB, n=103 SAF

Dadurch unterscheidet sich auch das mittlere Alter der beiden Stichproben signifikant um 12 Jahre voneinander, wie Tabelle 3 zeigt. Die Standardabweichungen bewegen sich im ähnlichen Bereich und die Altersmaxima liegen 6 Jahre auseinander bei 73 (OFB) bzw. 79 (SAF) Jahren.

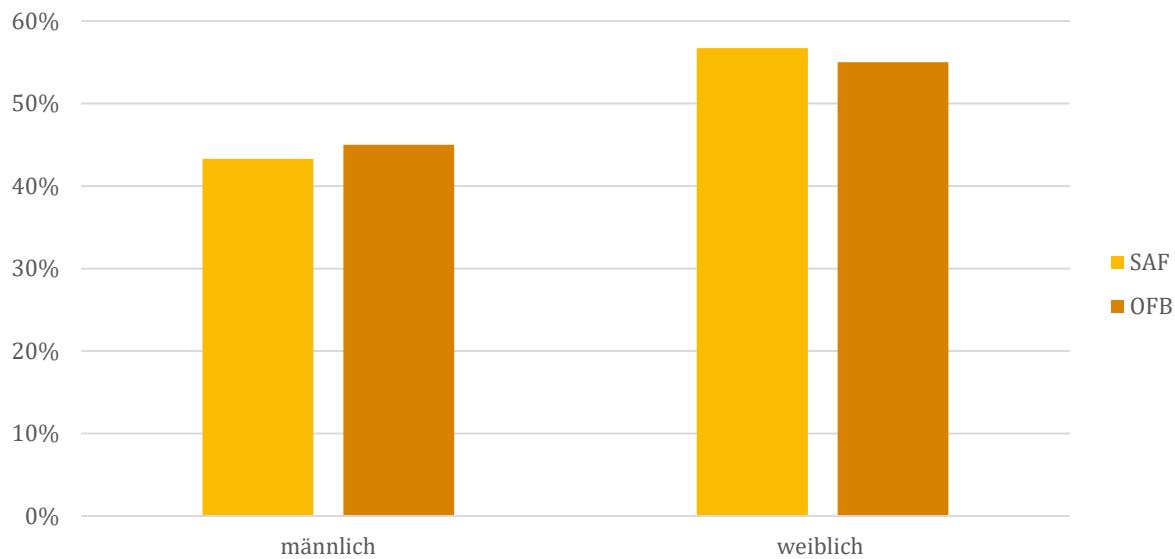
Tabelle 3: Mittelwerte des Alters

	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
OFB	43,3	14,6	18	80
SAF	56,4	16,9	18	83

Basis: n=231 OFB, n= 103 SAF. Mittelwertunterschiede signifikant (T-Test, $p \leq 0,01$)

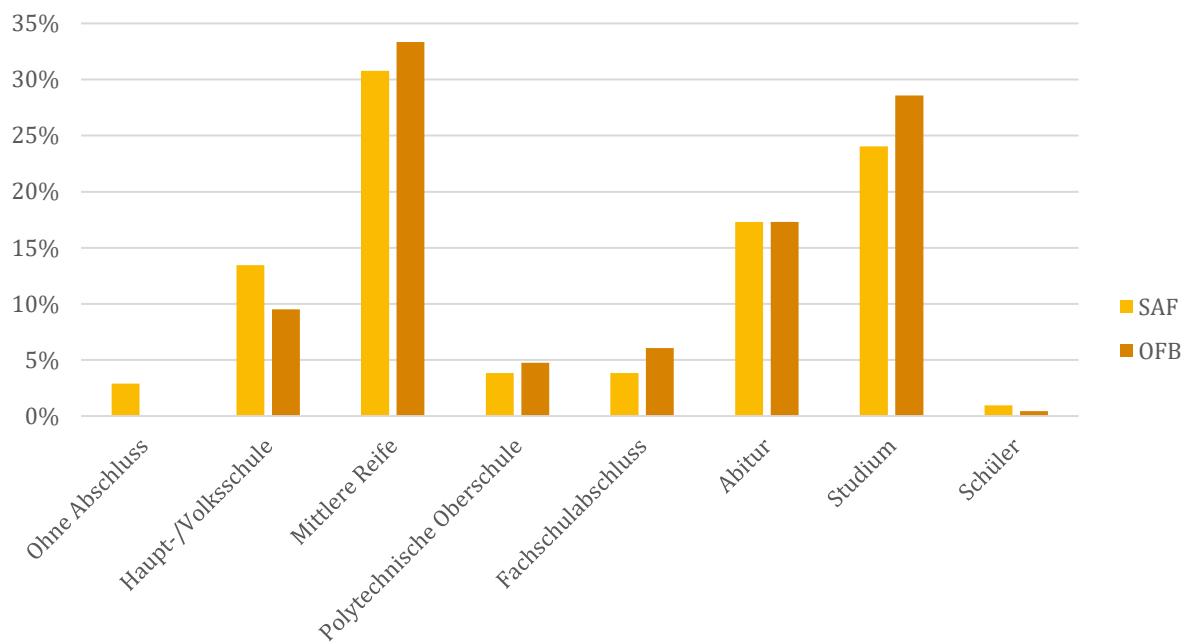
Die folgenden Abbildungen 4 bis 7 der soziodemographischen Merkmale zeigen, dass bis auf die Altersverteilung beide Stichproben ähnlich gelagert sind. Allerdings ist anzumerken, dass bei den SAF Höherqualifizierte bzw. Selbständige stärker in der Stichprobe repräsentiert waren, als bei den OFB, was sich letztlich auch bei den höheren Haushaltsnettoeinkommen widerspiegelt.

Abbildung 4: Geschlecht SAF und OFB im Vergleich



Basis: n=231 OFB, n=104 SAF

Abbildung 5: Bildung SAF und OFB im Vergleich



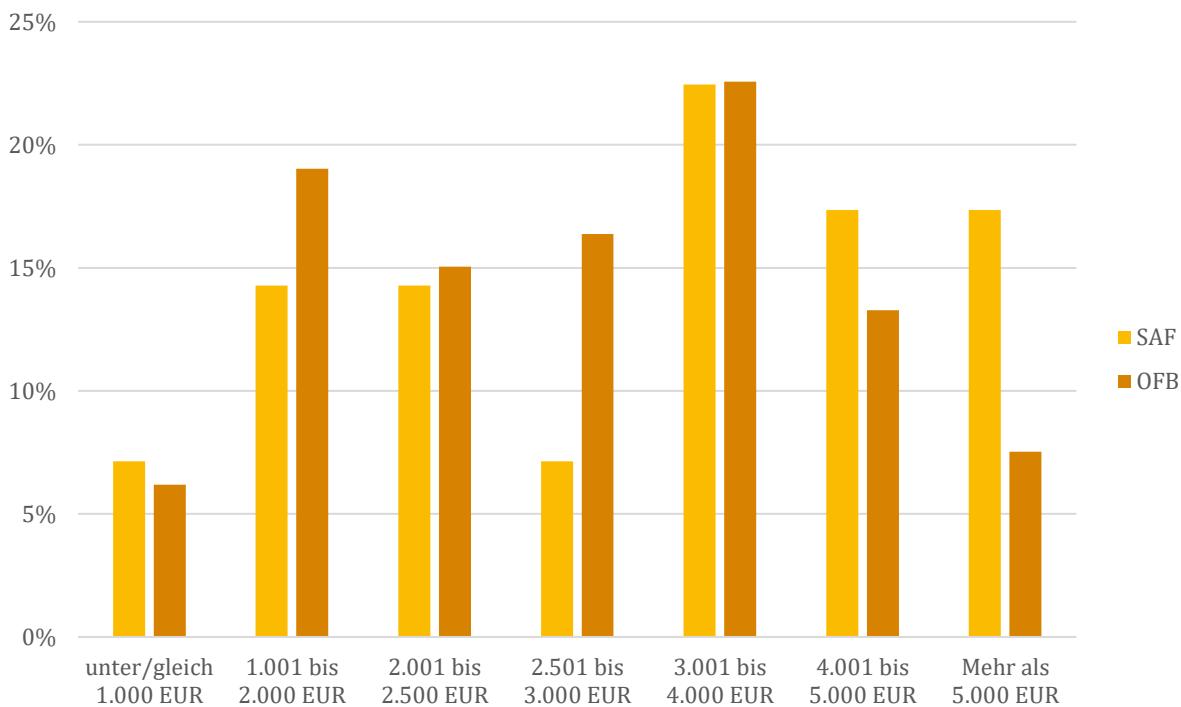
Basis: n=231 OFB, n=104 SAF

Tabelle 4: Verteilung nach Berufsgruppen

Berufsgruppen	SAF [%]	OFB [%]
Selbständige/ Freiberufler(in)/ Leitende(r) Angestellte(r) und leitende(r) Beamte(r)/ Landwirt(in)	39,5	21,7
Sonstige Angestellte(r) und Beamte bzw. Beamtin	42,0	53,5
Facharbeiter(in)	8,9	10,0
Einfache(r), qualifizierte(r) Arbeiter(in)	5,7	11,7
Nie berufstätig gewesen (z.B. Student(in), Schüler(in))	3,8	3,0

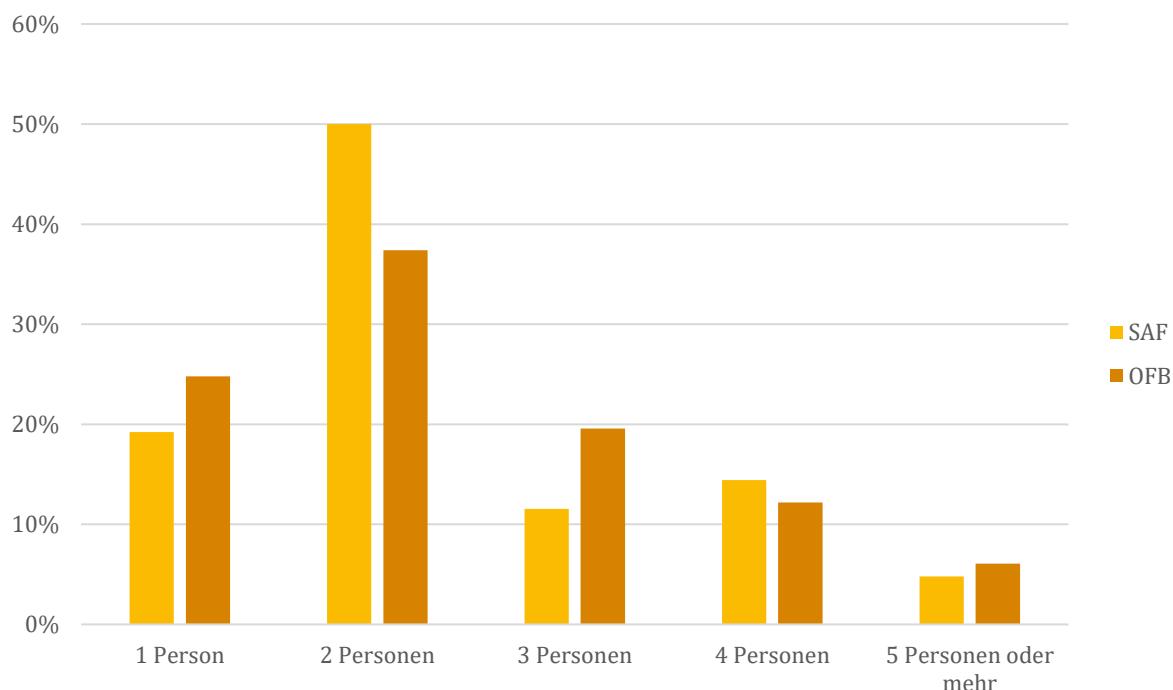
Basis: n=230 OFB, n=104 SAF

Abbildung 6: Haushaltseinkommen SAF und OFB im Vergleich



Basis: n=226 OFB, n=98 SAF

Abbildung 7: Personenzahl im Haushalt SAF und OFB im Vergleich



Basis: n=230 OFB, n=104 SAF

3.3.3 Komplettierungsstatus

Da der Fragebogen vierteilig angelegt war, wurde der Komplettierungsstatus in der Auswertung wie folgt differenziert:

- Variante 1: abgeschlossen und vollständig

Der Fragebogen wurde bis zur letzten Frage durchgeklickt bzw. ausgefüllt und alle Fragen wurden beantwortet.

- Variante 2: abgeschlossen und unvollständig

Bei den OFB wurde der Fragebogen bis zum Schluss durchgeklickt, allerdings einzelne Fragen nicht beantwortet; bei den SAF wurde der Fragebogen bis zum Schluss ausgefüllt, allerdings mit einzelnen Lücken dazwischen.

- Variante 3: nicht abgeschlossen und unvollständig

Der Fragebogen wurde abgebrochen bevor alle weiteren Fragen durchgeklickt oder beantwortet wurden.

- Variante 4: nicht bearbeitet

Der Fragebogen wurde überhaupt nicht ausgefüllt bzw. nicht gestartet (obwohl evtl. ein anderer Fragebogen bearbeitet wurde).

Neben diesen vier Varianten auf Einzelebene der Fragebögen, ist zunächst die Komplettierung aller Fragebögen und Fragen ein interessanter Parameter der Bewertung der Methoden. Im Gegensatz zur Rücklaufquote zeigt dieser Parameter keinen nennenswerten Unterschied hinsichtlich der komplett vollständigen Befragungen, die mit 24 Prozent (n=77) bei den OFB bzw. 23 Prozent (n=25) bei den SAF ähnlich ausfallen. Werden ausschließlich die fachlich relevanten Bögen (ohne Zufriedenheitsbogen) als Maß für die Komplettierung der gesamten

Erhebung herangezogen, so liegen hier die relativen Werte bei den OFB bei 37 Prozent (n=84) und 36 Prozent (n=37) bei den SAF ebenso fast gleichauf.

Auf die einzelnen Themengebiete bzw. Fragebögen bezogen ergeben sich bei den vier Komplettierungsvarianten folgende Ergebnisse:

Tabelle 5: Komplettierung der Fragebögen

	Variante 1: abgeschlossen & vollständig		Variante 2: abgeschlossen & unvollständig		Variante 3: nicht abgeschlossen & unvollständig		Variante 4: nicht bearbeitet	
	SAF	OFB	SAF	OFB	SAF	OFB	SAF	OFB
Wohnung und Haushalt	70%	68%	29%	4%	1%	24%	0%	4%
Gesundheit	64%	65%	34%	4%	0%	4%	3%	27%
Lüftungsverhalten	76%	33%	19%	14%	0%	1%	6%	52%
Zufriedenheit	57%	33%	37%	13%	0%	1%	6%	53%

Basis: n=326 OFB, n=107 SAF

Wie Tabelle 5 zeigt, füllten im Rahmen der OFB 68 Prozent den Fragebogen zu „Wohnung und Haushalt“ vollständig aus, 65 Prozent den Fragebogen zu „Gesundheit“, 34 Prozent den Fragebogen zu „Lüftungsverhalten“ und 33 Prozent den Fragebogen zur „Zufriedenheit“. Insgesamt wurden im Durchschnitt 2,0 der vier Fragebögen vollständig bearbeitet.

Bei der schriftlichen Befragung wurden im Durchschnitt 2,69 der vier Fragebögen vollständig ausgefüllt. Hierbei wurde der Fragebogen zu „Wohnung und Haushalt“ von 70 Prozent der Befragten vollständig ausgefüllt, der Fragebogen zu „Gesundheit“ von 64 Prozent, der Fragebogen zum „Lüftungsverhalten“ von 76 Prozent und der Fragebogen zur „Zufriedenheit“ von 57 Prozent.

Im Mittel wurden über die beiden Methoden insgesamt 2,17 der vier Fragebögen vollständig bearbeitet. Hierbei wurde der Fragebogen zu „Wohnung und Haushalt“ von 68 Prozent der Befragten vollständig ausgefüllt, der Fragebogen zur „Gesundheit“ von 66 Prozent, der Fragebogen zum „Lüftungsverhalten“ von 44 Prozent und der Fragebogen zur „Zufriedenheit“ von 39 Prozent.

Bei Betrachtung der Variante 2 in Tabelle 5 zeigt sich, dass, wenn die OFB in den Bereichen „Wohnung und Haushalt“ sowie Fragen zur „Gesundheit“ zum Abschluss kommen, die unvollständigen Antworten um ein Vielfaches geringer sind als bei den SAF. Dieser deutliche Unterschied zu den SAF kann im Zusammenhang mit der automatisierten Qualitätskontrolle beim OFB stehen, bei dem es eine Warnung bei nicht beantworteten Fragen für die Teilnehmenden während des Ausfüllprozesses gab. Somit werden methodenbedingt absichtliche oder durch Flüchtigkeitsfehler hervorgerufene Datenlücken beim SAF durch den OFB minimiert.

Insgesamt lässt sich aus Tabelle 5 erkennen, dass die einzelnen Themengebiete bzw. Fragebögen eine relativ hohe Komplettierungsquote (Variante 1: abgeschlossen und vollständig) aufweisen und dies unabhängig von einem signifikanten Alters- oder Geschlechtereinfluss. Offenbar sind dann aber einzelne Fragebögen oder Fragen eine zu große Hürde, um einen komplett vollständigen Datensatz über alle Fragebögen zu liefern, denn über alle Bögen betrachtet (also die komplette Befragung) liegen die Werte unter denen der Einzelbögen. Während bei der Befragung von „Wohnung und Haushalt“ sowie zur „Gesundheit“ beide Methoden marginale

Unterschiede zeigen, werden diese Differenzen bei den Bögen zum „Lüftungsverhalten“ und zur „Zufriedenheit“ deutlicher. Hier beantworteten lediglich noch 33 Prozent (n=107 bzw. 108) der Befragten mittels OFB diese Themengebiete, während dies bei den SAF 76 Prozent (Lüftungsverhalten) bzw. 57 Prozent (Zufriedenheit) der Teilnehmenden getan haben.

Die Auswertung der drei Alterskategorien 18- bis 39-Jährige, 40- bis 59-Jährige und 60+ zeigt, dass es keinen Alterseffekt bei der Komplettierung der Bögen zwischen SAF und OFB gibt.

Betrachtet man den Bogen zum „Lüftungsverhalten“ nach diesen drei Altersklassen in einer Kreuztabellierung, so ist hier festzustellen, dass die unteren beiden Altersklassen eine signifikant (χ^2 -Test, $p<0,05$) höhere Komplettierungsquote bei den SAF aufweisen als bei den OFB. Bei den über 60-jährigen ist kein Unterschied mehr nachweisbar, obgleich in der Tendenz hier ebenso bei den SAF eine höhere Komplettierung zu verzeichnen ist.

Tabelle 6: Mittelwerte der Anzahl beantworteter Fragen

	MW SAF	MW OFB
Wohnung und Haushalt	37	37
Gesundheit*	25*	23
Lüftungsverhalten*	44*	40

Basis: n=153-234 OFB, n=101-107 SAF Befragte; *Mittelwertunterschiede signifikant (T-Test, $p \leq 0,05$)

Bei der Auswertung zur Gesamtzahl beantworteter Fragen zeigt sich, dass bei den SAF im Mittel insgesamt und auch auf Fragebogenebene signifikant mehr Fragen beantwortet wurden als bei den OFB. Besonders deutlich wird dies beim Bogen zum „Lüftungsverhalten“. Diese Unterschiede sind auch nachweisbar, wenn innerhalb der Geschlechter die beiden Methoden verglichen werden. Einzige Ausnahme bildet der Themenkomplex „Wohnung und Haushalt“, bei dem nur geringe Unterschiede festgestellt werden konnten.

Tabelle 7: Mittelwerte der Anzahl beantworteter Fragen nach Alterskategorien

Alterskategorie	18-39		40-59		60+	
	MW SAF	MW OFB	MW SAF	MW OFB	MW SAF	MW OFB
Gesamt	130	97*	130	101*	130	103*
Wohnung und Haushalt	37	37	37	37	37	34*
Gesundheit	25	22*	25	24*	25	22*
Lüftungsverhalten	44	40*	44	38*	44	42

Basis: n=26-66 OFB, 34-110 SAF Befragte; *Mittelwertunterschiede signifikant (T-Test, $p \leq 0,05$)

Innerhalb der Alterskategorien unterscheiden sich SAF und OFB hinsichtlich der Zahl beantworteter Fragen in allen Fragebögen ebenfalls signifikant voneinander. Lediglich wieder beim Fragebogen zu „Wohnung und Haushalt“ sind in den Altersklassen 18-39 und 40-59 sowie beim „Lüftungsverhalten“ für die Teilnehmenden ab 60 Jahren keine Unterschiede festzustellen.

Bei Durchführung einer einfaktoriellen Varianzanalyse lassen sich innerhalb der Methoden keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Zahl beantworteter Fragen bei den unterschiedlichen Alterskategorien nachweisen.

3.3.4 Ausfülldauer

Bei den Fragebögen Wohnung und Haushalt und Gesundheit liegt die mittlere Ausfülldauer insgesamt bei den OFB 31 Prozent bzw. 40 Prozent geringer als bei den SAF. Ausreißer, die z.B. durch eine Unterbrechung und spätere Wiederaufnahme der Befragung unter Beibehaltung eines geöffneten Browserfensters bei den OFB zu verzeichnen waren, wurden in der Datenbereinigung eliminiert. Wie Tabelle 9 zeigt, werden über alle Alterskategorien hinweg kürzere Ausfüllzeiten bei den OFB gemessen. Die Ausfülldauer steigt tendenziell mit zunehmendem Alter in beiden Methoden an.

Insgesamt ist der geringere zeitliche Aufwand nicht nur ein „Gefühl“ der Befragten, das später in den Freitextantworten zur Bevorzugung von OFB ebenfalls zum Ausdruck kommt (siehe Kapitel Zufriedenheit), sondern lässt sich hier auch metrisch belegen.

Tabelle 8: Dauer – Beantwortung in Minuten

Berücksichtigung von ausschließlich vollständigen und abgegebenen Bögen

	Mittelwert		Standardabweichung		Minimum		Maximum	
	SAF	OFB	SAF	OFB	SAF	OFB	SAF	OFB
Wohnung und Haushalt*	13	9*	9,48	4,68	3	2	45	37
Gesundheit*	11	5*	8,84	2,75	2	1	45	34
Lüftungsverhalten*	14	7*	13,8	6,39	2	1	90	61

Basis: n=143-159 Befragte OFB, n=61-81 SAF Befragte *Mittelwertunterschiede signifikant (T-Test, $p \leq 0,05$)

Beim „Lüftungsverhalten“ sind die geringeren Zeiten hinsichtlich der Ausfülldauer bei den OFB eher kritisch zu sehen, da die eigentliche Intention eines Protokolls in dieser Zeit nur schwer valide von den Befragten auszuführen ist. Näheres hierzu unter folgendem Kapitel 2.3.5 Datenqualität Lüftungsverhalten.

Tabelle 9: Dauer der Beantwortung in Minuten - Mittelwerte nach Alterskategorien

Berücksichtigung von ausschließlich vollständigen und abgegebenen Bögen

Alterskategorie	18-39		40-59		60+	
	MW SAF	MW OFB	MW SAF	MW OFB	MW SAF	MW OFB
Wohnung und Haushalt	11	8*	12	9*	14	10
Gesundheit	7	4*	9	5*	13	5*
Lüftungsverhalten	12	7*	14	6*	14	9*

Basis: n=108-220 Befragte OFB, n=61-81 SAF Befragte. *Mittelwertunterschiede signifikant (T-Test, $p \leq 0,05$)

3.3.5 Datenqualität Lüftungsverhalten

Da bei diesem Fragebogen ein Protokoll über das Lüftungsverhalten über sieben Tage durch die Teilnehmenden geführt werden sollte, ist hier die Datenqualität von besonderer Bedeutung. Um quantifizieren zu können, ob ein tatsächliches Protokollieren oder ob lediglich ein Gedächtnisprotokoll (d.h. Daten wurden aus der Erinnerung heraus ausgefüllt oder unter Abschätzung der Gewohnheiten schon für die Zukunft mitausgefüllt) vorliegt, wurde die

Zustellung des Bogens (bzw. Öffnen des ersten OFB) und das Rücklaufdatum miteinander in Beziehung gesetzt. Wurden also beispielsweise die OFB alle an einem Tag, kurz nach der Veröffentlichung der Umfrage, für die darauffolgenden Tage vorausgefüllt, so wird dieser dem Gedächtnis-/Gewohnheitsprotokoll zugerechnet. Analog gilt das bei den SAF bei einer vorzeitigen Rücksendung von weniger als sieben Tagen.

In Tabelle 10 ist deutlich zu erkennen, dass bei den OFB im Gegensatz zu den SAF kein zeitechtes Protokoll zu vermuten ist. Auch wenn eine letztendliche Zuordnung bei den SAF nicht möglich ist, so ist durch die oben beschriebenen Indikatoren die Wahrscheinlichkeit einer Echtzeitprotokollierung um ein Vielfaches höher als bei den OFB.

Tabelle 10: Art der Protokollierung des Lüftungsverhaltens

	OFB [%] (n=132)	SAF [%] (n=83)
Gedächtnis-/Gewohnheitsprotokoll	86	11
Echtzeitprotokoll	0	89
Abbrecher	5	0
Gedächtnisprotokoll & abgebrochen	8	0
Zeitechter Eintrag & abgebrochen	1	0

100% = Summe der TN, die den Fragebogen zum Lüftungsverhalten zumindest begonnen haben

3.3.6 Qualitative Beobachtungen der Datenqualität bei SAF

Bei den Fragen zu „Wohnung und Haushalt“ konnten bei der Datensichtung kaum Schwierigkeiten beim Ausfüllen ausgemacht werden. Obwohl bei Frage 5 für die Antwortoptionen „vor 1919“, „von 1919 bis 1948“ und „von 1949 bis 1971“ nicht gefragt war, das genaue Baujahr in Frage 6 zu nennen, wurde dies doch gelegentlich ergänzt. Zum Teil wurden bei den Fragen 9 bis 13 zur Beheizung/Warmwasserversorgung zusätzliche, handschriftliche Anmerkungen gemacht, wenn sich die Teilnehmenden entweder nicht sicher waren, in welche Kategorie ihr Heizsystem fiel, oder sie dies als nicht in den Optionen aufgeführt fanden (z.B. Nennung von Holzvergaser oder Solarthermie-Wärmepumpen-Heizanlage). Für diese Fälle muss bei den zukünftigen OFB ein zusätzliches Freitextfeld integriert werden, um diesbezügliche Informationen nicht zu verlieren. Weitere zusätzliche Informationen wurden nicht notiert.

Bei der Fragengruppe Trinkwasser zeigte sich oft Unwissen bei Frage 17 nach dem Material des Wasserleitungssystems; 18 Prozent antworteten mit „weiß nicht“. Bei der Fragengruppe Haushaltsprodukte kam es zu Verwechslungen der Ja/Nein-Spalte bei Frage 28 und so wurde teilweise die Verwendung eines bestimmten Haushaltsproduktes verneint, anschließend aber die Häufigkeit der Nutzung aufgeführt. Auch schienen sich bei dieser Darstellung Schwierigkeiten zu ergeben, die Häufigkeit der Verwendung in die korrekte Zeile einzutragen und nicht zu verrutschen. Diese Fehler werden beim OFB durch die entsprechende Filterführung im Vorhinein unterbunden, was eine höhere Datenqualität bei dieser Methode erwarten lässt.

Bei den Fragen zur „Gesundheit“ wurde insgesamt die erste Fragengruppe (Frage 01 – 05.11) valide und konsequent ausgefüllt. Einzig sticht heraus, dass bei Fragen der Gruppe 05 die Frage nach aktuell auftretenden Beschwerden ausgelassen wurde, obgleich die Fragen nach dem Auftreten in den letzten 12 Monaten sowie nach der Häufigkeit vollständig beantwortet wurden. Insbesondere bei der Frage 05.4 („Kopfschmerzen“) trat dies mit 18 Prozent der Antworten

deutlich häufiger auf als bei anderen Fragen. Bei der Fragengruppe 06 zum Körpergewicht wurde trotz der Antwort „nein, in etwa gleich geblieben“ bei Frage 06.1 teilweise das aktuelle Gesamtgewicht eingetragen. Einem versehentlichen Auslassen von Fragen wird beim OFB durch die automatische Warnmeldung bei Nicht-Beantwortung von Fragen entgegengewirkt um auch hier die Datenqualität zu verbessern.

Beim Fragebogen zum „Lüftungsverhalten“ wurde häufig der Teil 1 (Protokoll) abgebrochen/nicht vollständig ausgefüllt bzw. nicht bearbeitet. Weiter zeigte sich, dass einige Teilnehmenden annahmen, dass in den Spalten zu Stunden und Minuten die genaue Lüftungszeit und nicht die Aufenthaltsdauer einzutragen wäre. Auch stimmte nicht immer der Eintrag des Wochentages mit dem Eintrag des Datums überein. Auch wurde bei fehlender Beantwortung von Frage 01 die Frage 02 dennoch bearbeitet. Im OFB lassen sich diese Fehler durch automatische Plausibilitäts- und Konsistenzprüfungen bereits bei der Beantwortung vermeiden. Zusätzlich trugen einige Teilnehmenden auf dieser Seite handschriftlich das gewählte Zimmer ein. Teil 2 über spezifische Belastungen wurde großteils konsequent bearbeitet, nur vereinzelt wurde die Antwort „weiß nicht“ gewählt. Nur ein kleiner Teil der Teilnehmenden nutzte die Möglichkeit weitere Beobachtungen im freien Textfeld aufzuführen.

Beim Zufriedenheits-Fragebogen zeigten sich deutliche Schwierigkeiten bei Frage 1.1 und Frage 1.2. 24 Prozent der Teilnehmenden füllten bei beiden Fragen den hinteren Teil der Frage zur Wichtigkeit nicht aus, obwohl der vordere Teil zur Zufriedenheit bearbeitet wurde. Es wäre zu klären, ob dies an der grafischen Darstellung lag oder an einer Unklarheit über die Fragestellung. Ein geringer Anteil der Befragten wählte bei Fragen 3.1 und 3.2 sowohl einen genauen Wert zwischen 1 und 9 aus, kreuzte aber zusätzlich noch die Felder „unwahrscheinlich“ oder „wahrscheinlich“ an. Trotz der Bitte um Begründung bei Abgabe eines Wertes zwischen 0 und 6 bei Fragen 3.1 und 3.2 wurde dem nicht nachgekommen.

3.4 Auswertung des Zufriedenheitsfragebogens

In einem letzten Schritt wurde der Zufriedenheitsfragebogen evaluiert und die Ergebnisse der schriftlichen Befragung mit der Online-Befragung verglichen. Dazu wurde die Zufriedenheit allgemein, einzelne Statements und, als wichtigster Indikator für die Zufriedenheit, die Frage nach einer erneuten Teilnahme ausgewertet.

3.4.1 Vergleich der Zufriedenheit zwischen schriftlicher und Online-Befragung

Insgesamt kann festgestellt werden, dass beide Befragungsmethoden hohe Zufriedenheitswerte in den einzelnen Kategorien mit der jeweiligen Methode zeigen. In wenigen Punkten kommt es jedoch zu Unterschieden, wie die Betrachtung nach den einzelnen Methoden im Folgenden verdeutlicht.

Zufriedenheit der Teilnehmenden am SAF

Abbildung 8 zeigt, dass eine annähernd gleiche Anzahl an Teilnehmenden des SAF die Kategorien „Übersichtlichkeit der Fragebögen“, „Verständlichkeit der Fragestellungen“, „Verständlichkeit der Erläuterungen und Hinweise“, „Reihenfolge der Fragen“ sowie „Dauer des Ausfüllens“ als sehr zufrieden beurteilen. Ebenfalls waren keine Teilnehmenden des SAF in diesen Kategorien völlig unzufrieden. Positiv fällt die Übersichtlichkeit der Fragebögen aus: über 90 Prozent der Teilnehmenden sind zufrieden bis sehr zufrieden. Auch erschienen den Teilnehmenden die Fragestellungen verständlich: Die Verständlichkeit wurde mit 89 Prozent zufrieden und sehr zufrieden bewertet. Hinweise und Erläuterungen wurden ebenfalls gut verstanden (88 Prozent zufrieden und sehr zufrieden). Auch mit der Reihenfolge der Frage waren 55 Prozent der Befragten des SAF zufrieden. Bei der Dauer des Ausfüllens zeigt sich eine

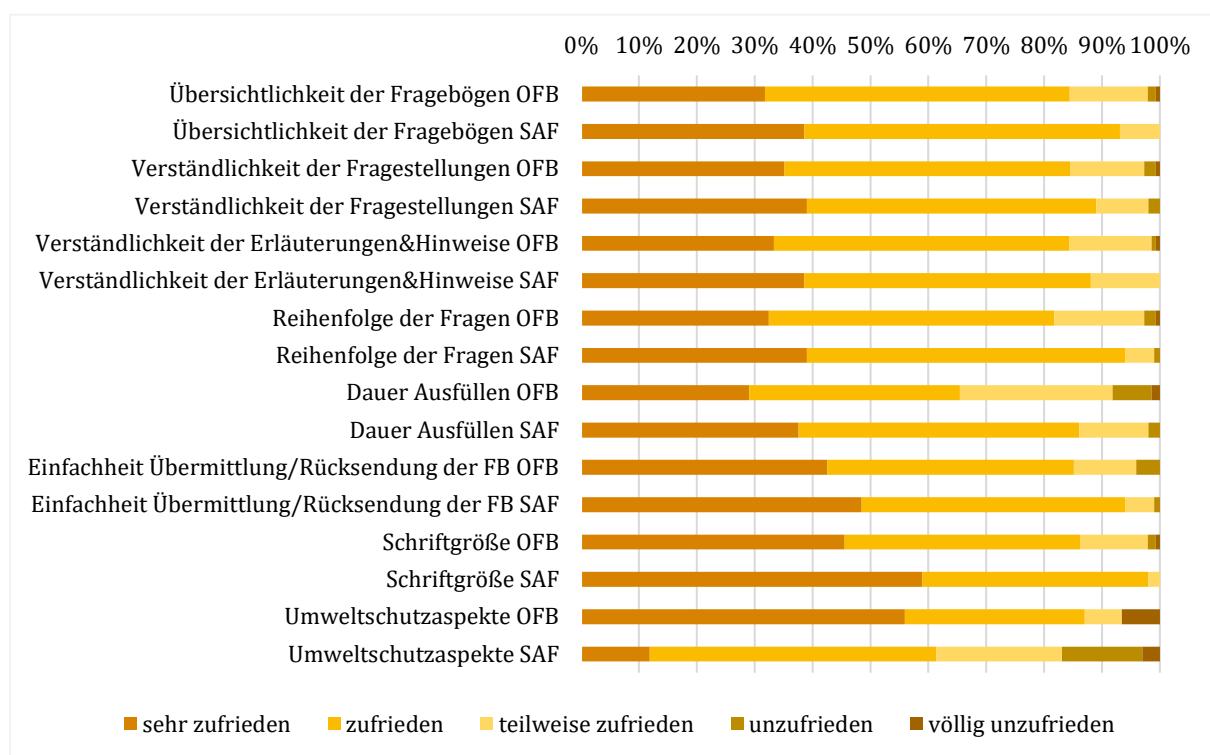
Tendenz zu zufrieden bis teilweise zufrieden mit insgesamt 60 Prozent. Die Rücksendung der Fragebögen wurde als einfach bis sehr einfach bewertet. Insbesondere die Schriftgröße der Fragebögen erscheint gut gewählt, da diese von 59 Prozent der Teilnehmenden mit sehr zufrieden beurteilt wurde. Beim Umweltschutzaspekt wird erkennbar, dass einige Teilnehmende des SAF mit der Papierform der Fragebögen unzufrieden (14 Prozent) bis völlig unzufrieden (3 Prozent) waren: Wenngleich auch 50 Prozent mit dem Umweltaspekt zufrieden sind, ist dies der Faktor, bei dem bei den SAF-Teilnehmenden die größte Unzufriedenheit herrscht.

Zufriedenheit der Teilnehmenden am OFB

Bei den Werten der OFB fällt zuallererst auf, dass sich hier die Teilnehmenden insgesamt öfter für die Kategorie völlig unzufrieden bzw. unzufrieden entschieden haben. Auch fällt insgesamt der Anteil der sehr zufriedenen Teilnehmenden, mit Ausnahme der Kategorie „Umweltaspekt“, etwas geringer aus.

Bei den Kategorien „Übersichtlichkeit der Fragebögen“ und „Reihenfolge der Fragen“ zeigen sich – auf relativ hohem Zufriedenheitsniveau – Unterschiede gegenüber dem SAF, was sich auch durch einen Mittelwertvergleich (Tabelle siehe Anhang) bei diesen Variablen statistisch (T-Test, $p \leq 0,05$) belegen lässt. Ebenso waren die OFB-Teilnehmenden bei der Dauer des Ausfüllens signifikant weniger zufrieden als die Teilnehmenden des SAF mit Mittelwerten von 3,85 bei den OFB und 4,22 bei den SAF. Obwohl sich bei der Auswertung der Bearbeitungszeit zeigt, dass die Teilnehmenden der SAF im Durchschnitt länger für die Bearbeitung benötigten, sind die Teilnehmenden des OFB dennoch weniger zufrieden in diesem Punkt als die Teilnehmenden des SAF. Auch zeigten sich die Teilnehmenden bei der Online-Befragung weniger zufrieden mit der Einfachheit der Rücksendung und der Schriftgröße als die Teilnehmenden der schriftlichen Befragung, obwohl in diesen Bereichen der OFB einfachere Optionen und Handhabung bietet, bis hin zur Möglichkeit einer Vergrößerung der Schrift im Browserfenster. Ab einem Alter von 40 Jahren zeigen sich die Teilnehmenden des OFB mit der Schriftgröße signifikant weniger zufrieden als bei den SAF, unter 40 Jahren gibt es bei diesem Punkt keine Unterschiede.

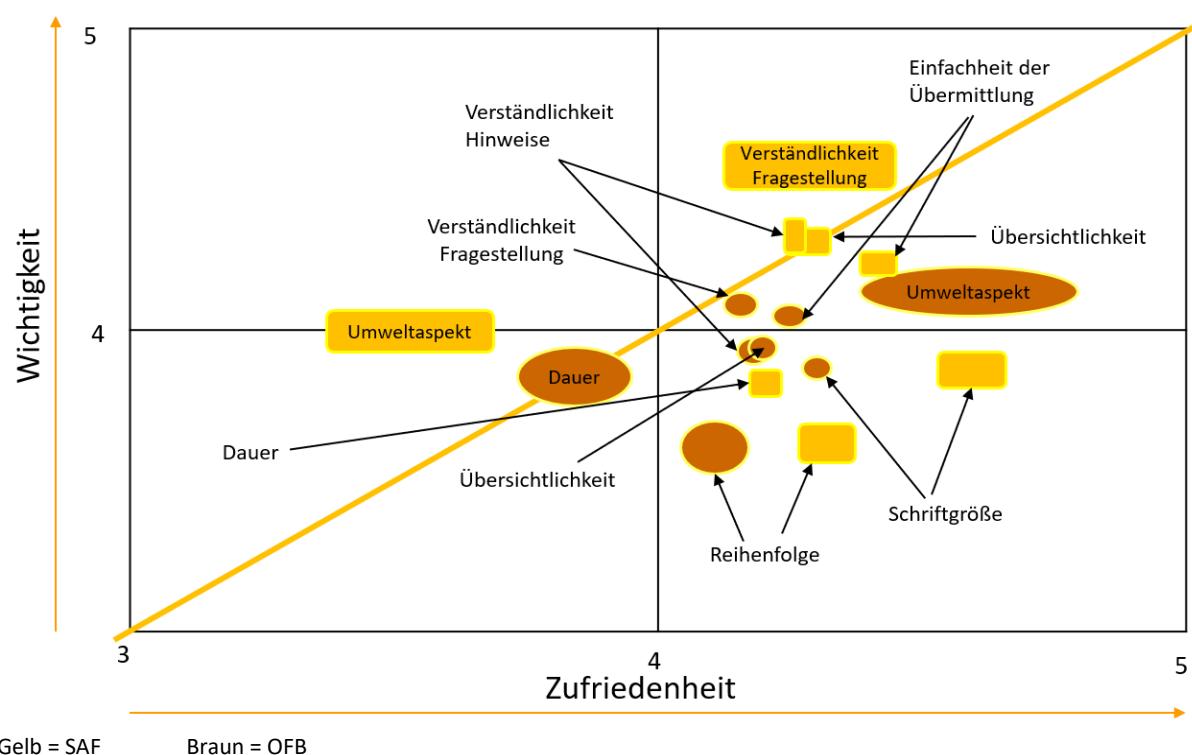
Abbildung 8: Zufriedenheitsbogen - Antworten SAF und OFB im Vergleich



Basis: n=151 Befragte OFB, n=101 Befragte SAF

Bei der Kategorie „Umweltschutzaspekt“ zeigt sich, dass der Großteil der Teilnehmenden der OFB mit 93 Prozent zufrieden bis sehr zufrieden ist, was den größten Unterschied zu den SAF darstellt. Dies ist auch im Zufriedenheits-Wichtigkeitsprofil in Abbildung 9 zu erkennen, in dem diesem Faktor eine hohe bzw. sehr hohe Wichtigkeit (beim OFB) eingeräumt wird. Überwiegend befinden sich die Faktoren zur Zufriedenheit im Bereich 4 und 5 (= höchste Zufriedenheit). Lediglich die bereits erwähnten Umweltaspekte beim SAF sowie die Befragungsdauer bei den OFB liegen im Bereich zwischen 3 und 4. Allerdings wird der Dauer eine geringere Wichtigkeit beigemessen, so dass hier dieser Faktor noch im „Idealbereich“ liegt.

Abbildung 9: Zufriedenheitswichtigkeitsprofil



3.4.2 Vergleich der Zufriedenheitsstatements zwischen SAF und OFB

Zufriedenheit der Teilnehmenden am SAF

Bei der Beurteilung der Statements zu den Fragebögen zeigt sich, dass sich der Großteil der Teilnehmenden des SAF von der Menge bzw. dem Umfang der Fragebögen nicht überfordert fühlte, wenngleich sich auch rund ein Viertel für eine Überforderung aussprach. Die Formulierung der Fragen wurde vom Großteil der Teilnehmenden als verständlich empfunden (87,5 Prozent) und auch der Fragensetup erschien den Teilnehmenden logisch (93,8 Prozent). Bei der Beurteilung des Aufwands der Teilnahme zeigt sich, dass, obwohl Rücksendeumschläge portofrei beilagen, doch 7 Prozent die Teilnahme als (sehr) aufwendig empfanden und ein größerer Teil der Studienteilnehmenden indifferent antwortete. Auch hatten über 50 Prozent der Teilnehmenden keinerlei Probleme, sich in den Fragebögen zurechtzufinden. Der Einfachheit der Beantwortung der Fragen stimmten insgesamt 94,8 Prozent zu bis voll und ganz zu, und keine Teilnehmenden stimmten überhaupt nicht zu.

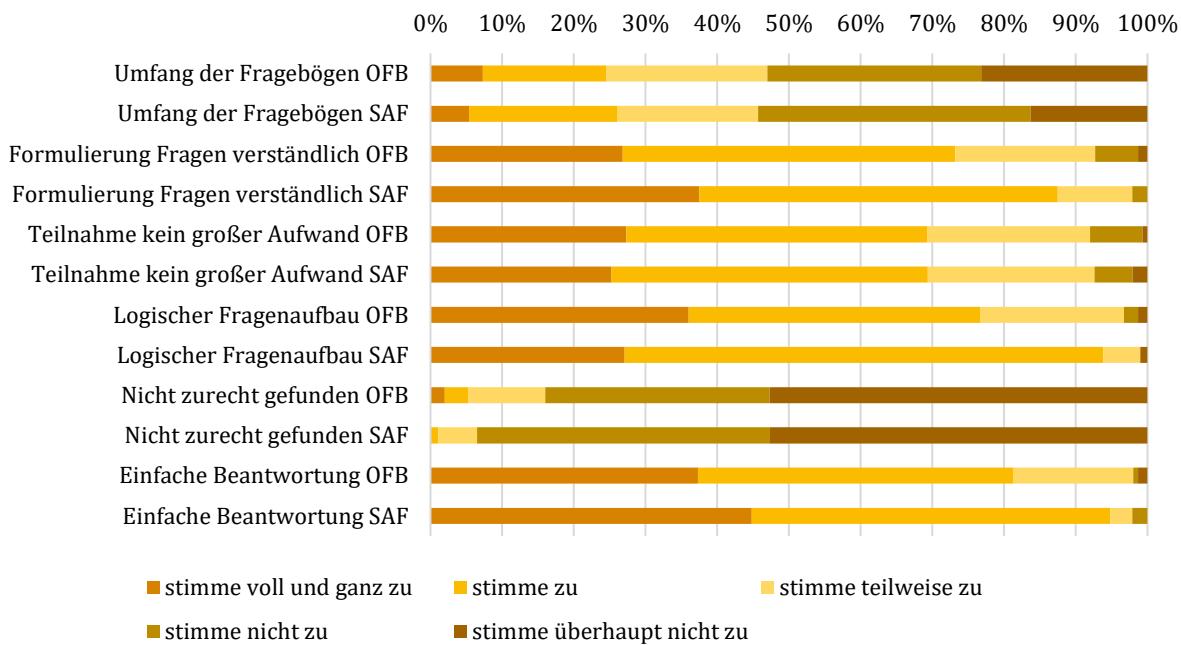
Zufriedenheit der Teilnehmenden am OFB

Bei den Teilnehmenden der Online-Befragung zeigte sich bei der Kategorie zur Überforderung aufgrund des Umfangs der Fragebögen ein ähnliches Bild wie bei der schriftlichen Befragung. Die Formulierungen erschienen den Teilnehmenden des OFB hingegen weniger verständlich (nur 73,2 Prozent stimmten zu bzw. stimmten völlig zu im Vergleich zu 87,5 Prozent beim SAF). Besonders die Altersklasse 60+ war in diesem Punkt beim OFB signifikant (T-Test, $p \leq 0,05$) weniger zufrieden als bei den SAF.

Ähnlich zu SAF fiel ebenfalls die Kategorie zum Aufwand der Teilnahme bei OFB aus. Bei den OFB hingegen stimmten weniger Teilnehmende zu, dass der Fragensetup logisch war (OFB 40,6 Prozent gegenüber 66,7 Prozent SAF). Bei der Kategorie „Nicht zurechtgefunden“ urteilten die online Teilnehmenden ähnlich zu den schriftlich Teilnehmenden, 2 Prozent gaben aber auch

an, dass sie sich überhaupt nicht zurechtgefunden hatten. Bei der Einfachheit der Beantwortung zeigt sich beim OFB ein stärkeres Mittelfeld als bei SAF, was sich auch im signifikanten Unterschied der Mittelwerte (4,15 OFB und 4,38 SAF) widerspiegelt.

Abbildung 10: Zufriedenheitsbogen - Antworten SAF und OFB im Vergleich



Basis: n=149-151 Befragte OFB, n=92-96 Befragte SAF

3.4.3 Erneute Teilnahme an einer der beiden Methoden

Zur Einschätzung einer Weiterempfehlung bzw. in unserem Falle einer (erneuten) Teilnahme der Befragten an einer der beiden Methoden, kann unter anderem der sogenannte „Net-Promoter-Score“ herangezogen werden. Dieser wurde von Frederick Reichheld entwickelt und ist ursprünglich eine Kennzahl, die die KundInnenzufriedenheit bestimmt und mit dem Erfolg eines Unternehmens korrelieren soll. Der Net-Promoter-Score wird durch die Differenz von Promotoren und Dektraktoren (jeweils in Prozent aller Befragten) ermittelt und beträgt somit einen Wert von minus bis plus 100. Der Anteil der Promotoren und Detraktoren wurde in diesem Fragebogen durch die Frage „Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie in Zukunft an weiteren Fragebögen teilnehmen werden, wenn Sie die Möglichkeit dazu haben?“ ermittelt. Auf einer Skala von 0 (unwahrscheinlich) bis 10 (äußerst wahrscheinlich) werden die Teilnehmenden als Promotoren bezeichnet, die mit 9 oder 10 antworteten. Als Detraktoren werden hingegen diejenigen angesehen, die mit 0 bis 6 antworteten. Teilnehmende, die mit 7 oder 8 antworten, gelten als „Indifferente“.¹

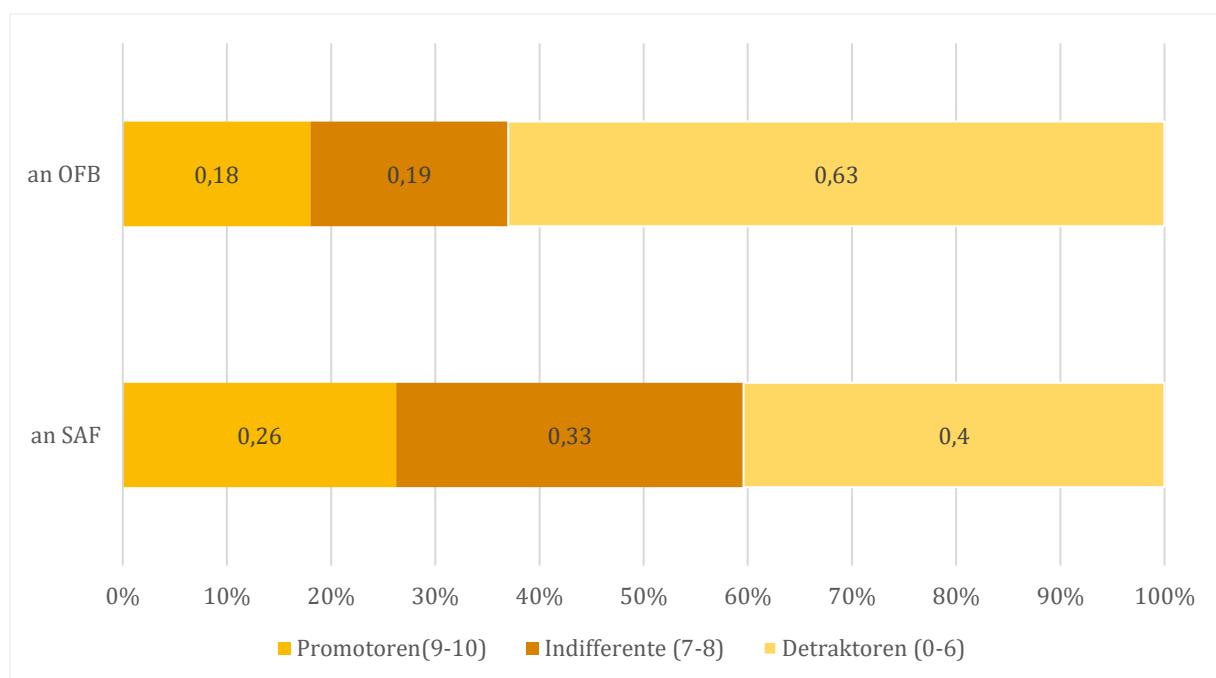
Bei den Teilnehmenden der schriftlichen Befragung zeigt sich nach Auswertung dieser Kennzahl insgesamt, dass diese einer erneuten Teilnahme generell eher abgeneigt sind, unabhängig vom Format des Fragebogens. Besonders deutlich wird, dass der Online-Fragebogen starke Ablehnung erfährt, während beim schriftlichen Fragebogen die Meinungen gleichmäßiger verteilt sind. Es ergibt sich daher ein negativer Net-Promoter-Score von -45 für eine erneute Teilnahme an einer Online-Befragung und ein ebenso negativer Net-Promotor-Score von -14 bei einem schriftlichen Bogen.

¹ Vgl.: https://de.wikipedia.org/wiki/Net_Promoter_Score

Aus den freien Textfeldern zur Nicht-Teilnahme an der Online-Befragung ergeben sich als mögliche Gründe eine geringe Computer-/Internetnutzung (12 Personen), ein fehlender Internetanschluss/fehlender Computer (6 Personen), Sorgen vor Viren und Malware bzw. Sorge um den Datenschutz (4 Personen), leichtere Handhabung mit Papier (4 Personen), Zeitmangel/-aufwand (3 Personen), Überdruss gegenüber Befragungen (3 Personen), hohes Alter (3 Personen), (fehlende) Anonymität (3 Personen), beruflich schon zu starke Computer-/Internetnutzung (2 Personen), Sichtbarkeit von Fragebögen/Spam-Ordner (2 Personen) sowie persönliche Gründe (2 Personen). Eine Ablehnung eines OFB durch fehlende technische Voraussetzungen wird in den Freitextantworten erst ab einem Alter über 75 Jahren evident (kein Internetanschluss bei 5 Personen im Alter von 75-83 Jahren). Weiterhin trauen sich altersbedingt 2 Personen über 75 Jahre (76 und 80 Jahre) keine Bearbeitung von OFB zu.

Aus den freien Textfeldern zur Nicht-Teilnahme an der schriftlichen Befragungen ergeben sich als mögliche Gründe Zeitmangel/-aufwand (7 Personen), hohes Alter (4 Personen), Überdruss gegenüber Befragungen (4 Personen), Umweltschutz (3 Personen), Präferenz von Online-Befragungen (2 Personen) sowie persönliche Gründe/Sonstiges (8 Personen).

Abbildung 11: Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme (SAF-ProbandInnen)

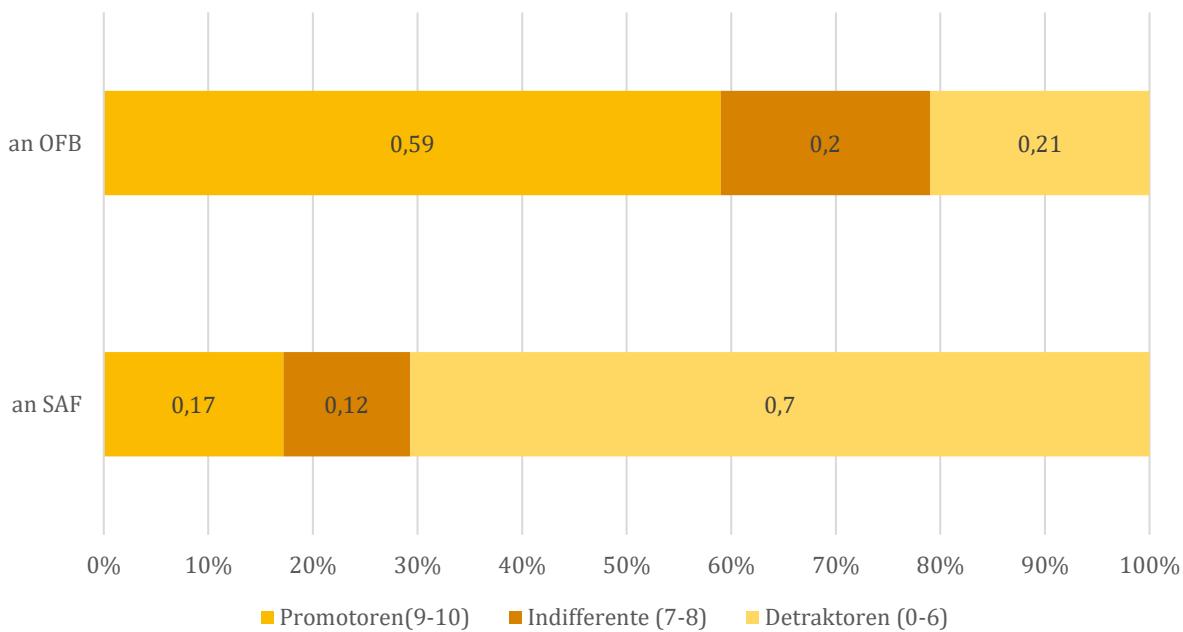


Basis: n=92-96 Befragte SAF

Bei den Teilnehmenden der Online-Befragung wird deutlich, dass diese wiederum gegenüber schriftlichen Bögen eher abgeneigt sind. Dennoch zeigt sich aber ein annähernd gleiches Verhältnis von OFB-Teilnehmenden, die positiv gegenüber einem SAF eingestellt sind wie SAF-Teilnehmende, die positiv zu einem OFB eingestellt sind. (17 bzw. 18 Prozent). Die Teilnehmenden der Online-Befragung sprachen sich positiv gegenüber einer erneuten Teilnahme an einer Online-Befragung aus (59 Prozent) und fast gleich viele Teilnehmende blieben neutral bzw. abgeneigt. Es ergibt sich daher ein positiver Net-Promotor-Score von +38 für eine erneute Teilnahme an einem OFB, und ein negativer Net-Promotor-Score von -53 bei der Teilnahme an einem SAF. Aus den freien Textfeldern zur Nicht-Teilnahme an schriftlichen Befragungen ergeben sich als mögliche Gründe Zeitmangel/-aufwand (35 Personen), Umweltschutz (32 Personen), Handhabung (3 Personen), sowie persönliche Gründe und Präferenzen (14 Personen).

Aus den freien Textfeldern zur Nicht-Teilnahme an Online-Befragungen ergeben sich als mögliche Gründe Zeitmangel/-aufwand (5 Personen), unverständliche Fragen (4 Personen), Umweltschutz (1 Personen), Sorge vor Viren und Malware bzw. Sorge um Datenschutz (1 Person), sowie persönliche Präferenz für Papier (1 Person) und persönliche Gründe (1 Person).

Abbildung 12: Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme (OFB-ProbandInnen)



Basis: n=149 bzw. 151 Befragte OFB

Wie die Darstellungen des Net-Promotor-Scores bereits vermuten lassen, unterscheiden sich die Mittelwerte zur Wahrscheinlichkeit einer erneuten Befragung signifikant zwischen den Teilnehmenden am OFB bzw. SAF für die jeweilige Methode, wie Tabelle 11 zeigt. Die jeweils bei den Befragten in unserer Studie durchgeführte Methode würde auch in Zukunft signifikant stärker bevorzugt als die Alternative.

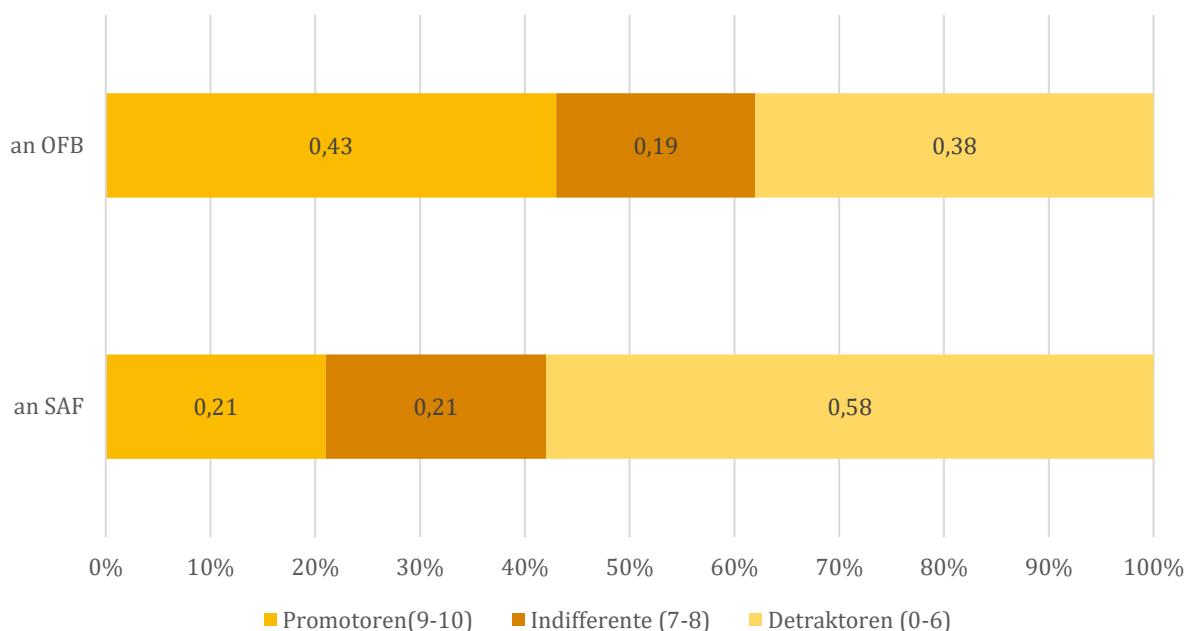
Tabelle 11: Mittelwerte der zukünftigen Teilnahme an einer der Befragungsformen

	OFB	SAF	Gesamt
Zukünftige Wahrscheinlichkeit zur Teilnahme an einer Online-Befragung	8,11*	4,29	6,60*
Zukünftige Wahrscheinlichkeit zur Teilnahme an einer schriftlichen Befragung	4,14*	6,06	4,91*

Basis: n=149-152 Befragte OFB, n=99-100 Befragte *Mittelwertunterschiede signifikant (T-Test, $p \leq 0,05$)

Insgesamt ist festzustellen, dass sowohl über die Berechnung des Net-Promotor-Scores als auch über den Mittelwertvergleich der Zustimmung zur Wahrscheinlichkeit einer erneuten Teilnahme, die Teilnahme an einer Online-Befragung einer schriftlichen Befragung signifikant vorgezogen wird.

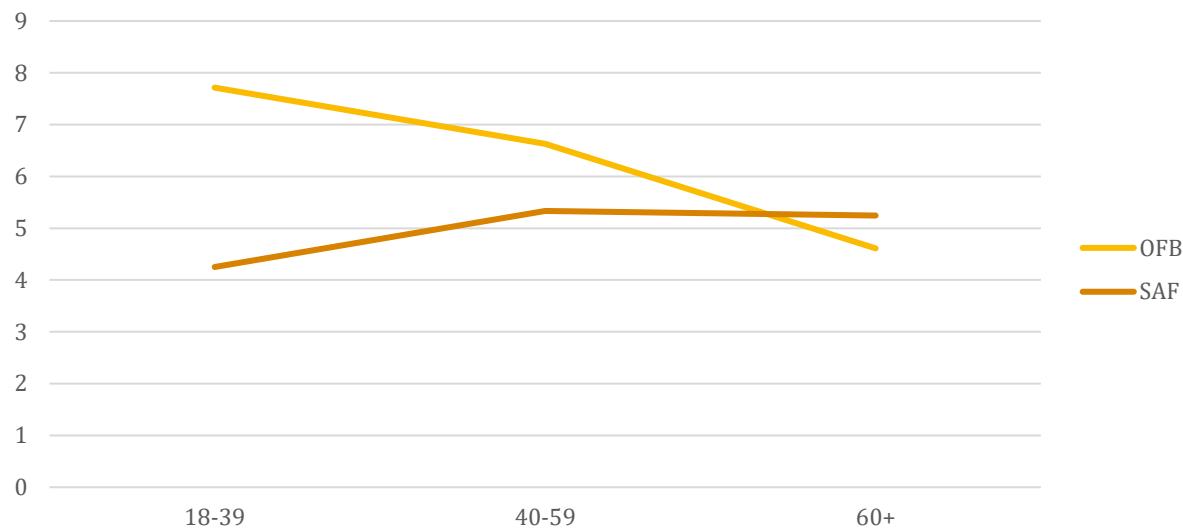
Abbildung 13: Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme bei SAF und OFB im Vergleich (gesamt)



Basis: n=149 bzw. 151 Befragte OFB, n=92 bzw. 96 Befragte SAF

Werden nun die Mittelwerte für die drei Altersklassen 18- bis 39-Jährige, 40- bis 59-Jährige und 60+ betrachtet, so zeigt Abbildung 14 (OFB und SAF statistisch gleich gewichtet), dass die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Teilnahme an den OFB ab 60 Jahren gegenüber den beiden anderen Altersklassen signifikant sinkt. Allerdings befindet sich die Teilnahmebereitschaft für OFB fast auf ähnlichem Zustimmungsniveau wie die gleiche Altersklasse bei der Teilnahmebereitschaft für schriftliche Bögen. Der größte Unterschied ist bei der Altersklasse der 18-39-Jährigen auszumachen, für die eine Teilnahme an einem OFB viel wahrscheinlicher scheint als bei einem SAF. Das Bildungsniveau zeigt bei dieser Frage keine statistisch signifikanten Einflüsse auf die zukünftige Teilnahmebereitschaft.

Abbildung 14: Mittelwertvergleich Wahrscheinlichkeit der erneuten Teilnahme nach Altersklassen



Basis: n=149-152 Befragte OFB, n=99-100 Befragte, t-Test bzw. einfaktorielle Varianzanalyse (Post-Hoc-Test: Tamhane), Mittelwertunterschiede innerhalb OFB signifikant $p<0,05$

3.5 Vergleich der Antworten in den beiden Befragungsformen

Vor einer möglichen Substituierung von SAF durch OFB ist zu prüfen und in die Entscheidung mit einfließen zu lassen, ob inhaltlich ähnliche Ergebnisse bzw. Antwortmuster erzielt werden können. Da bei der Altersverteilung in den soziodemographischen Merkmalen zwischen den beiden Erhebungsformen Unterschiede bestehen (Überrepräsentierung der Altersgruppe 60+/Unterrepräsentierung der Altersklassen 18-39 und 40-59) wurde für diesen Vergleich eine Gewichtung zu einer gleichen Verteilung der Altersgruppen (Tabelle 12) vorgenommen.

Tabelle 12: Gewichtungsfaktoren der Altersklassen bei SAF

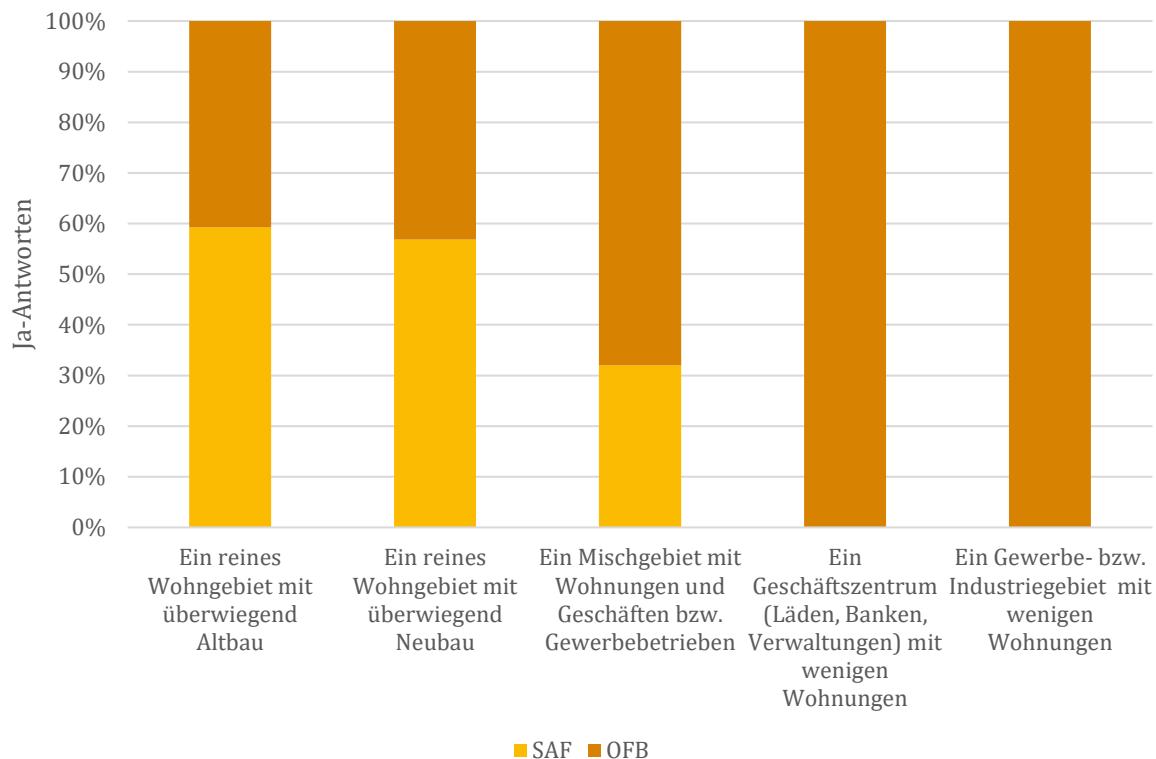
Alterskategorie	18-39	40-59	60+
Gewichtungsfaktor SAF	5,5	2,8	0,65

Anschließend wurden die Häufigkeiten mittels Kreuztabellen und Chi-Quadrat Tests auf Unterschiede analysiert. Die folgenden Beispiele aus den unterschiedlichen Befragungsgruppen zeigen, dass es zwar bei manchen Fragen zu signifikanten Unterschieden in den Antworten der beiden Befragungsformen kommt, jedoch die Häufigkeiten meist in Summe ähnlich verteilt sind. Daher sind bei den Variablen mit signifikanten Zusammenhängen zur Methode hinsichtlich der Stärke des Zusammenhangs lediglich meist geringe Effektstärken (Phi-Koeffizient bzw. Cramér's V 0,1 bis < 0,3) nachzuweisen (weitere Abbildungen und Tabellen dazu im Anhang).

3.5.1 Wohnsituation

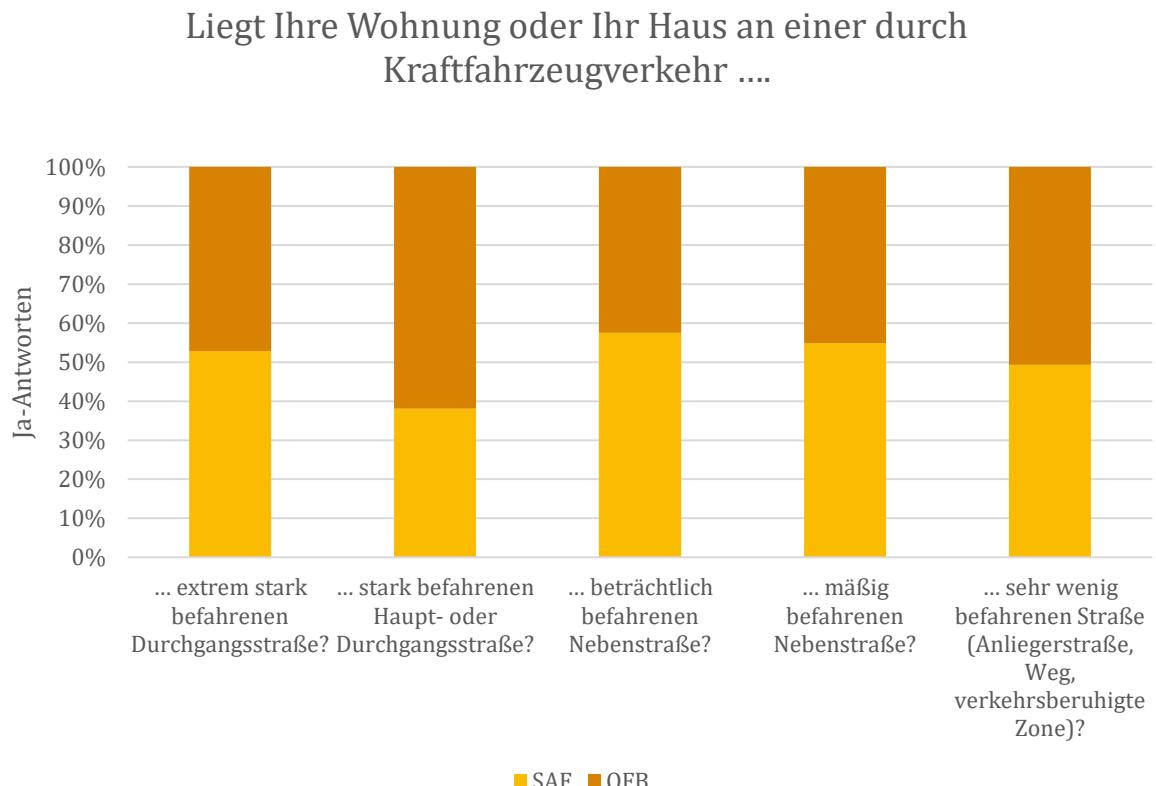
Wie die Abbildungen 15-19 zeigen, unterscheiden sich die beiden Stichproben in den Bereichen der Wohnsituation in einigen Antworten zwar signifikant voneinander, allerdings ist festzustellen, dass die Effektstärken zumeist im schwachen Bereich liegen.

Abbildung 15: Beschreibung der Wohngegend



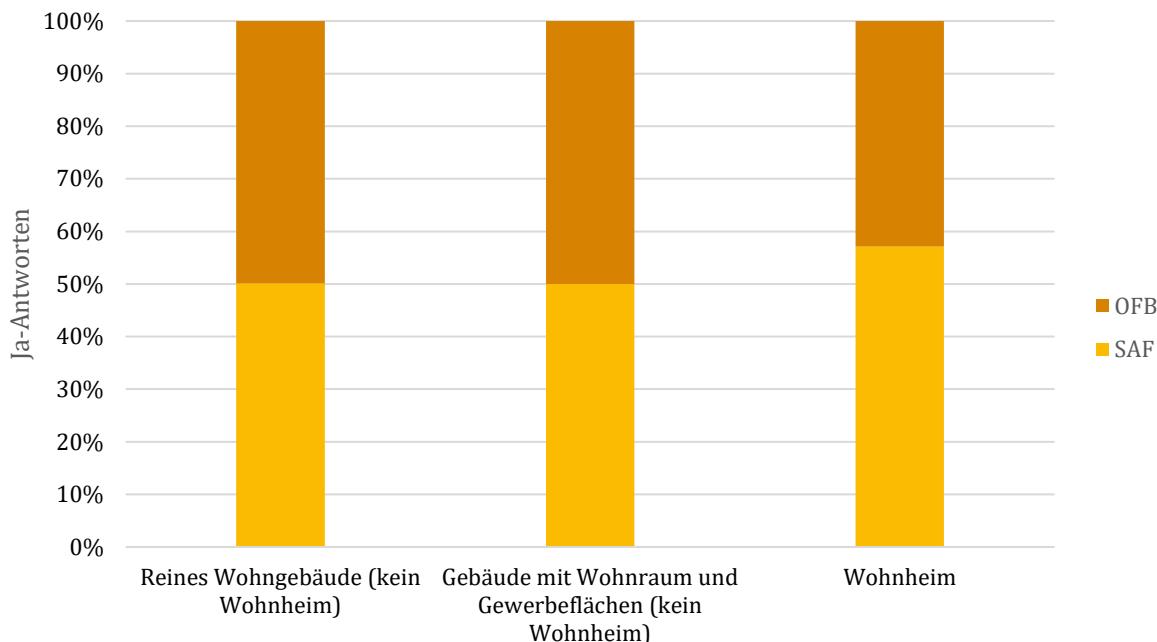
Basis: n=225 OFB, n=227 SAF. Ergebnisse der beobachteten Verteilung signifikant (Chi²-Test, p<0,05, Cramers V: 0,213)

Abbildung 16: Lage des Hauses an einer Straße



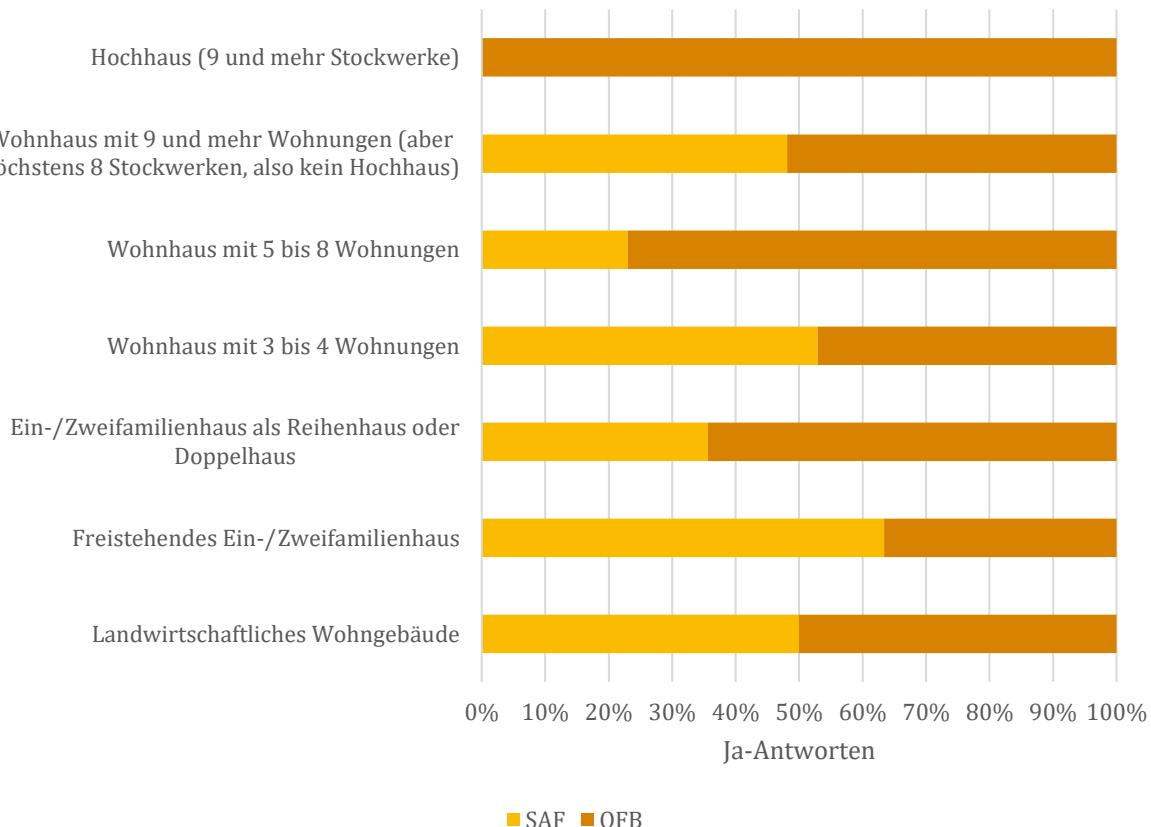
Basis: n=225 OFB, n=228 SAF. Ergebnisse der beobachteten Verteilung signifikant (Chi²-Test, p<0,05 Cramers V: 0,15)

Abbildung 17: Bewohnte Gebäudeart



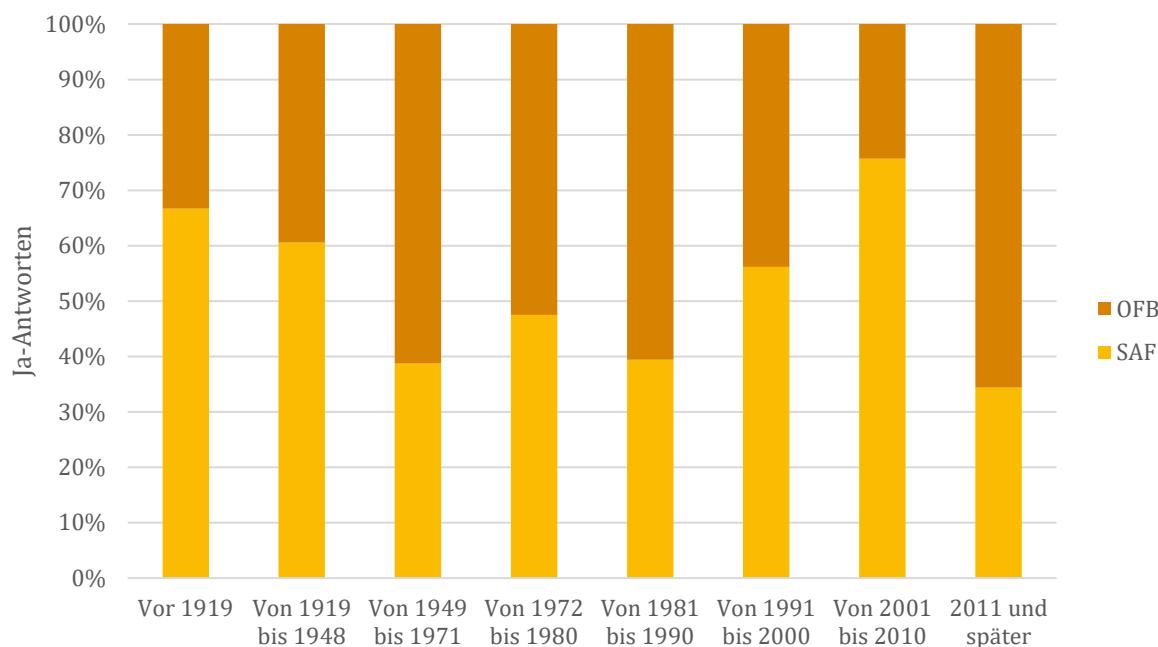
Basis: n=225 OFB, n=228 SAF. Ergebnisse der beobachteten Verteilung nicht signifikant (χ^2 -Test, $p>0,05$)

Abbildung 18: Haustyp



Basis: n=217 OFB, n=221 SAF. Ergebnisse der beobachteten Verteilung signifikant (χ^2 -Test, $p<0,05$, (Cramers V: 0,304))

Abbildung 19: Altersklassen der untersuchten Häuser



Basis: n=223 OFB, n=227 SAF. Ergebnisse der beobachteten Verteilung signifikant (Chi²-Test, p<0,05, Cramers V: 0,252)

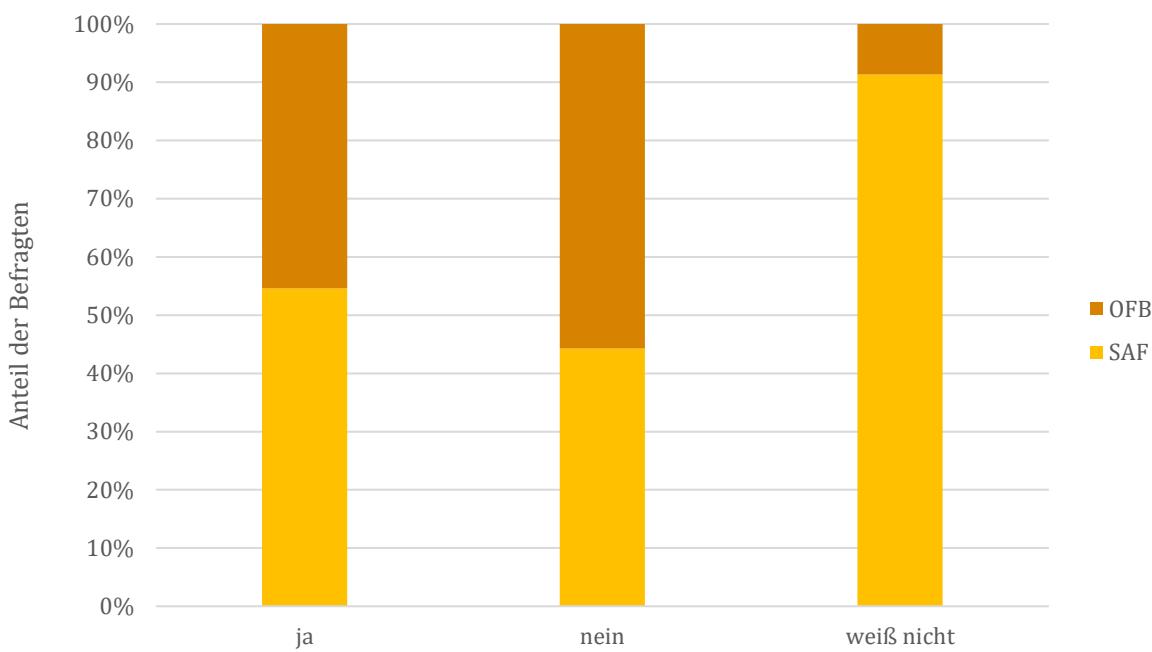
3.5.2 Trinkwasser

Bei den Fragen zum Trinkwasser zeigen sich beim Bezug aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung (94,5 Prozent OFB, 99,5 Prozent SAF) sowie bei den Materialien (Tabelle 13) nur wenige Unterschiede zwischen den Befragungsformen (Ausnahme Eisen als Material der Wasserleitung). Bei der Trinkwasseraufbereitung ist ein deutlicher Unterschied bei den Häufigkeiten im Bereich „weiß nicht“-Angaben zwischen den beiden Befragungsformen zu erkennen, die Ja/Nein-Antworten liegen in etwa gleicher Höhe.

Tabelle 13: Material des Wasserleitungssystems

	OFB [%]	SAF [%]	Effektstärke
Kupfer	50,0	50,0	0,012
Eisen (verzinktes Stahlrohr)*	77,6	22,4	0,299
Edelstahl	45,0	55,0	0,027
Blei	40,0	60,0	0,028
Kunststoff	48,9	51,10	0,004
Glas	Nicht gewählt	Nicht gewählt	-

Abbildung 20: Wird das Trinkwasser innerhalb des Gebäudes aufbereitet?

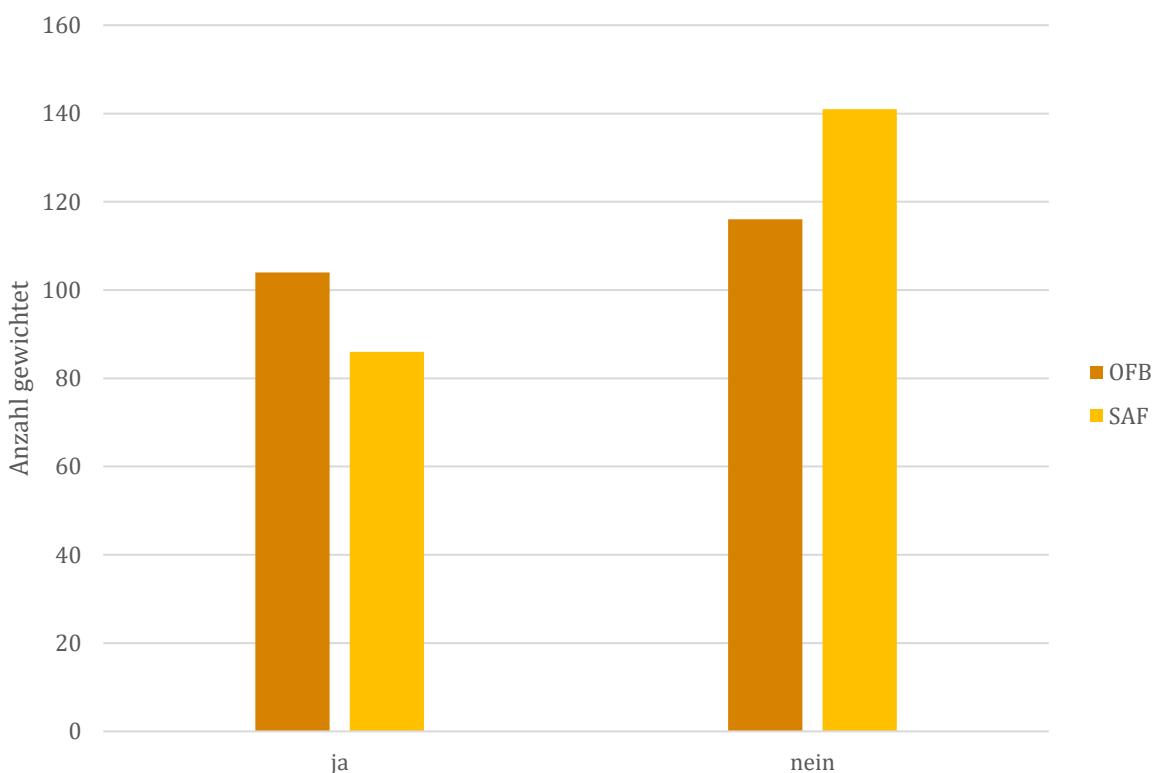


Basis: n=221 OFB, 229 SAF. Ergebnisse der Verteilung signifikant (Chi²-Test, p<0,05, Cramers V: 0,258)

3.5.3 Haustierhaltung

Bei der Haltung von Haustieren gibt es keinen Zusammenhang mit der Erhebungsform. Abbildung 21 zeigt tendenziell mehr Haustierbesitzer bei den OFB.

Abbildung 21: Haltung von Haustieren



n =243 OFB bzw. 160 SAF. Ergebnisse der Verteilung signifikant (Chi²-Test, p<0,05, Cramers V: 0,156)

3.5.4 Haushaltsprodukte

Tabelle 14 zeigt, dass in Summe betrachtet die Häufigkeiten bei den Antworten zu den Haushaltsprodukten in beiden Befragungsformen auf ähnlichem Niveau liegen. Signifikante Unterschiede gibt es bei einem knappen Drittel der Produkte, wiederum zumeist mit niedriger Effektstärke.

Tabelle 14: Verwendung von Haushaltsprodukten

	Ja-Antworten [%]		Effektstärke
	OFB	SAF	
Toilettenbeckensteine/WC-Gel-Stempel	51,5	48,5	0,035
Rohrreiniger*	43,8	56,2	0,126
Raum-/Duftspray	53,2	46,8	0,055
Desinfektionsmittel	48,0	52,0	0,031
Sanitärreiniger	48,4	51,6	0,026
Allzweckreiniger	49,0	51,0	0,005
Glasreiniger	47,8	52,2	0,079
Waschbenzin/Reinigungsbrenzin	42,1	57,9	0,044
Möbelpolitur*	35,2	64,8	0,158
		OFB	SAF
Lederimprägniermittel	46,0	54,0	0,036
Stoffimprägniermittel*	41,4	58,6	0,094
Weichspüler	58,4	41,6	0,185
Bleichmittel	38,7	61,3	0,085
Backofenspray	51,6	48,4	0,032
Ceran-Kochfeldreiniger	47,0	53,0	0,053
Tabs	48,4	51,6	0,036
Spezielle flüssige Fußbodenreiniger*	40,4	59,6	0,115
Duftstoffe in die Raumluft eingebracht*	54,5	45,5	0,097
Leuchtstofflampe zerbrochen*	40,0	60,0	0,249

Basis: n=221 OFB, n=227 SAF

3.5.5 Gesundheitsfragen

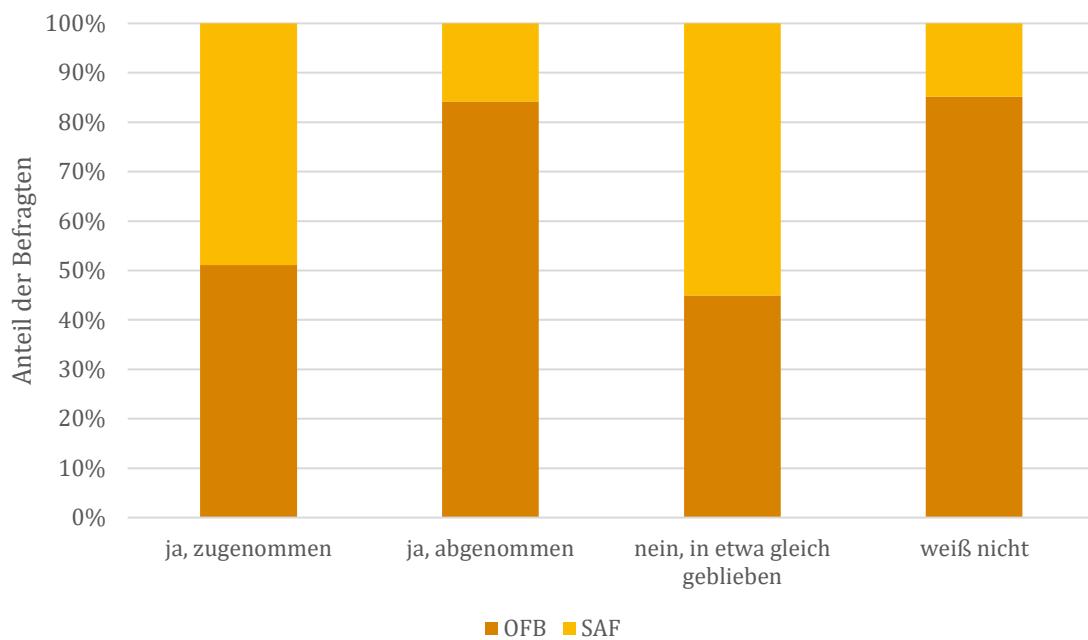
Bei knapp der Hälfte der Antworten gibt es einen schwachen Zusammenhang zwischen der Erhebungsmethode und den Antworten, obwohl vor allem im Bereich der für die Ergebnisinterpretation wichtigen Ja-Antworten ähnliche Häufigkeiten zu beobachten sind.

Tabelle 15: Gesundheitsfragen

	Ja [%]		Nein [%]		weiß nicht [%]		Effektstärke (Cramer V)
	SAF	OFB	SAF	OFB	SAF	OFB	
Brennende Augen*	49,6	50,4	38,6	61,4	11,5	88,5	0,150
Nasenreizungen*	59,8	40,2	89,9	10,2	0	100	0,366
Kratzen im Hals*	48,6	51,4	38,4	61,6	27,3	72,7	0,084
Hautekzeme*	48,8	51,2	37,2	62,8	0	100	0,116
Husten morgens	40,8	59,2	39,4	60,6	0	100	0,088
Husten nachts*	51,9	48,1	37,3	62,7	60,0	40,0	0,107
Husten tagsüber	39,5	60,5	40,0	60,0	18,2	81,8	0,06
Kopfschmerzen	36,4	63,6	41,4	58,6	36,4	63,6	0,051
Abnorme Müdigkeit	39,4	60,6	40,9	59,1	18,2	81,8	0,105
Konzentrationsprobleme	35,0	65,0	41,3	58,7	20,0	80,0	0,090
Überm. Schlafbedürfnis*	41,2	58,8	39,2	60,8	25,0	75,0	0,057
Schwindelgefühl*	56,7	43,3	34,9	65,1	0,0	100,0	0,201
Verzögerte Wundheilung*	65,0	35,0	37,6	62,4	33,3	66,7	0,141
Haarausfall	40,2	59,8	38,4	61,6	69,2	30,8	0,092
Herabges. Geschmacksempf.	68,6	31,4	38,0	62,0	10,0	90,0	0,166
Infekt	41,2	58,8	38,0	62,0	35,7	64,3	0,034
Ohrengeräusche*	40,6	59,4	38,0	62,0	100,0	0,0	0,077

Basis: n=221 OFB, n=227 SAF

Abbildung 22: Änderung des Körpergewichts in den letzten 12 Monaten



Basis: n=220 OFB, n=228 SAF (gewichtet). Ergebnisse der Verteilung signifikant (Chi²-Test, p<0,05)

3.5.6 Fragebogen zum Lüftungsverhalten: Teil 2 - Spezifische Belastungen

Im zweiten Teil des Fragebogens zum Lüftungsverhalten wurden spezifische Belastungen der Raumluft erfasst. Bei einem Drittel der Antworten gibt es einen Zusammenhang mit der Erhebungsmethode. Wie bereits oben beschrieben, sind die Effekte allerdings als schwach einzustufen. Der wichtige Einflussfaktor „Tabakwaren“ unterscheidet sich in beiden Erhebungsformen nicht.

Tabelle 16: Belastungen der Raumluft

	Ja [%]		Nein [%]		weiß nicht [%]		Effektstärke (Cramer V)
	SAF	OFB	SAF	OFB	SAF	OFB	
Handelsübliche Putz- oder Pflegemittel verwendet*	31,1	68,9	49,4	50,6	57,1	42,9	0,191
Desinfektionsmittel verwendet*	38,1	61,9	39,5	60,5	100,0	0,0	0,145
Frisch chemisch gereinigte Kleidungsstücke in diesem Zimmer aufbewahrt	30,8	69,2	40,5	59,5	66,7	33,3	0,072
Waschbenzin/Reinigungsbenzin*	100,0	0,0	39,3	60,7	100,0	0,0	0,145
Schuhpflegemittel verwendet	39,1	60,1	39,8	60,2	100,0	0,0	0,091
Duft-/Aromaverdampfer*	50,8	49,2	37,5	62,5	100,0	0,0	0,137
Andere Sprays	30,0	70,0	40,8	59,2	25,0	75,0	0,059
Körperpflegemittel	35,5	64,5	43,6	56,4	50,0	50,0	0,083
Inhalierbare Arzneimittel*	54,7	45,3	37,1	62,9	100	0,00	0,156
Farben, Lacke oder Knetmassen für Hobby	53,8	46,2	39,5	60,5	100,0	0,0	0,084
Lösungsmittelhaltige Materialien wie Filzstifte	23,8	76,2	41,4	58,6	25,5	75,5	0,90
Lösungsmittel	40,0	60,0	39,7	60,3	100,0	0,0	0,065
Kerzen, Teelichter o.ä.	40,3	59,7	40,9	59,1	11,1	88,9	0,094
Wasserfeife, Shisha	100,0	0,0	39,6	60,4	0,0	0,0	0,065
Zigaretten	47,8	52,2	38,4	61,6	0,0	0,0	0,064

Basis: n=221 OFB, n=227 SAF

4 Beurteilung der Eignung von OFB für GerES (Arbeitspaket 4)

4.1 Allgemeine Beurteilung

Auf Basis der in Arbeitspaket 3 gewonnenen Ergebnisse kann nun die Beurteilung der Eignung von OFB für GerES vollzogen werden.

Zunächst ist festzuhalten, dass jede Methode offenbar einer darauf angepassten Rekrutierungsmethode der Teilnehmenden bedarf. Eine schriftliche Einladung zur Teilnahme an einem OFB brachte in unserer Studie keinen zufriedenstellenden Rücklauf, lediglich zwei OFB wurden als vollständiger Rücklauf mit in die Auswertung einbezogen. Der Aufwand, eine Internetadresse eines schriftlichen Anschreibens in den Computer zu übertragen, scheint für die Befragten wohl eine große Hürde zu sein und die Responserate zu verringern. Würde also zukünftig die Teilnehmendenrekrutierung für GerES ausschließlich über schriftliche Anschreiben und nicht mehr über mehrere Stufen erfolgen, würde ein OFB nicht den gewünschten Rücklauf bringen. Vielmehr muss die Zielgruppe im Netz „abgeholt“ werden, indem (wie in unserem Falle durch Social Media) die Teilnehmenden digital angesprochen und die entsprechenden Links zur Verfügung gestellt werden. Die relative Rücklaufquote ist dadurch nicht signifikant höher, allerdings können – wie in unserem Fall – mit weniger Aufwand mehr absolut Teilnehmende angesprochen werden. Bei einem möglichen Einsatz in GerES sollte dies berücksichtigt und bereits bei der Teilnahmeerklärung die Möglichkeit geschaffen werden, die Teilnehmenden auch per Email zur möglichen Übersendung der Fragebogenlinks zu kontaktieren, sowie auch eine entsprechende Erinnerung digital versenden zu können.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die Bearbeitung der OFB keine der drei in der Hauptsache betrachteten Altersklassen (18-39, 40-59, 60+) benachteiligt. Zwar waren die Befragten über 60 Jahre unserer realisierten Stichprobe bei den SAF überrepräsentiert, jedoch waren beim OFB – auf anderem Niveau – ebenfalls mehr Teilnehmende aus höheren Altersklassen zu verzeichnen als in der Bruttostichprobe vorhanden waren. Umgekehrt sind bei den SAF die jungen Zielgruppen in unserer Studie stärker unterrepräsentiert, was bei den OFB lediglich in der Gruppe der 18-24-Jährigen der Fall ist. Eine gleichmäßige Verteilung über die Altersklassen war beim OFB zu verzeichnen. Ein Teil des erhöhten Rücklaufes bei den höheren Altersgruppen bei beiden Methoden kann auch der Befragungsthematik geschuldet sein, die möglicherweise jüngere Alterskategorien weniger stark berührt als mittlere und ältere Generationen. Allerdings muss in der Altersklasse der über 60-Jährigen noch weiter differenziert werden, denn TeilnehmerInnen > 75 Jahre scheinen oftmals die technischen Voraussetzungen (Internetanschluss) oder Kenntnisse zum Umgang mit OFB zu fehlen. Indikatoren sind hier die Freitextantworten zur Nicht-Nutzung von OFB dieser Altersklasse sowie die Teilnahmezahl an den OFB der über 75-Jährigen von 0,4 % (1 Proband). Somit kann bei einer Befragung von Personen über 75 Jahren eine ausschließliche Verwendung von OFB für GerES nach vorliegenden Erkenntnissen derzeit nur bedingt empfohlen werden. Auch muss für die Altersklasse der Teilnehmenden über 60 Jahre die Rekrutierungsmethode bei der Online-Befragung beachtet werden. Diese erfolgte wie beschrieben über Social Media, d.h. in der Stichprobe befinden sich überwiegend Personen, die bereits einen Zugang zum Internet haben und eine gewisse Affinität zu online-Anwendungen mitbringen. In den weiteren soziodemografischen Merkmalen waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen. Das Bildungsniveau hat beispielsweise keinen Einfluss auf die Teilnahmebereitschaft an einer der beiden Methoden.

Bei der wichtigen Frage der Vollständigkeit der gesamten Befragung, also die Rücksendung aller (drei fachlich relevanten) Fragebögen ohne Datenlücken, können keine unterschiedlichen Quoten zwischen beiden Methoden festgestellt werden. Von allen Rückläufern ist jeweils ein gutes Drittel vollständig, so dass sich auch hier kein Nachteil bei der Durchführung der zukünftigen Erhebungen mittels OFB ergeben. Hinsichtlich der Befragungsdauer bringt ein OFB Vorteile für die Befragten mit sich. Auch wenn die Probanden des OFB in der Zufriedenheitsbefragung die Dauer des Ausfüllens etwas weniger gut bewerteten als die des SAF, so nimmt faktisch die Online-Befragung signifikant weniger Zeit für die Teilnahme in Anspruch als der SAF.

Bis auf wenige Ausnahmen liegen auch die Zufriedenheitswerte bei beiden Methoden auf ähnlich (hohem) Niveau. In einem von den Befragten in der Abfrage der Wichtigkeit als wesentlich genannten Punkt unterscheiden sich die beiden Methoden in der Einschätzung der Befragten jedoch signifikant: Die Umweltschutzaspekte werden bei einer Online-Befragung als weit positiver eingeschätzt als bei einer schriftlichen Befragung.

Auch die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Teilnahme spricht insgesamt eher für die zukünftige Bevorzugung einer Befragung mittels OFB. Der Net-Promoter-Score ist ausschließlich bei den OFB im positiven Bereich. Bei annähernd gleicher Bereitschaft zwischen OFB und SAF in der Altersgruppe größer 60 Jahren und sogar höherer Teilnahmebereitschaft bei OFB in den Altersklassen unter 60 Jahren ist auch kein negativer Alterseffekt nachzuweisen. So kann die in der Literaturrecherche in manchen Publikationen auftauchende Hypothese zur Benachteiligung älterer TeilnehmerInnen mit unseren Ergebnissen nicht bestätigt werden (Ausnahme: Altersklassen über 75 Jahre). Im Gegenteil: Die SAF scheinen jüngere Befragte eher von einer Teilnahme abzuhalten.

Die Fragebögen zu Wohnung und Haushalt sowie zu Gesundheit scheinen sich aufgrund der vorliegenden Ergebnisse besonders gut für eine Überführung von SAF in OFB zu eignen: Die Vollständigkeiten liegen auf gleichem Niveau und durch die automatischen Mechanismen zur Qualitätskontrolle sind valide und plausible Antworten zu erwarten. Zudem weisen die OFB geringere Bearbeitungszeiten bei mindestens gleichem Qualitätsniveau auf. Gerade die qualitativen Beobachtungen zur Datenqualität mit Flüchtigkeitsfehlern, Auslassen von Fragen sowie Auftreten von inkonsistenten Antworten sprechen für eine zukünftige Verwendung von OFB. Dies wird auch in den metrischen Größen wie dem Anteil an unvollständig abgegebenen Fragebögen bei SAF nochmals deutlich. Automatische Plausibilitäts- und Konsistenzprüfungen, adaptive Fragebogenführung und Hinweise bei Nichtausfüllen von Fragen beim OFB können hier wesentlich zur Qualitätsverbesserung der zukünftigen Studien bei GerES beitragen.

Wie bereits in der Literaturrecherche deutlich wird, ist eine Einzelfallprüfung für den speziellen Untersuchungsgegenstand notwendig, ob die SAF mit OFB substituiert werden können. Dies zeigt diese Untersuchung sehr deutlich, denn innerhalb einer Studie kann es Unterschiede bei der Eignung der Methode geben, wie unsere Ergebnisse zeigen.

Der Fragebogen der in unserer Untersuchung als „Lüftungsverhalten“ definiert ist, protokolliert im Original im ersten Teil die chemischen Innenraumluftverunreinigungen und ist als Tagebucheintragung über eine Woche angelegt. Die Besonderheit der wiederkehrenden Einträge verlangt eine spezielle Betrachtung dieses Fragebogens, denn mehrere Faktoren sprechen hier nach vorliegenden Erkenntnissen zunächst für eine Beibehaltung der Papierform, zumindest für den Protokollteil. Ein Indikator für die Bevorzugung von SAF für diesen Fragebogenteil liefert der sehr geringe Anteil an vollständig ausgefüllten und abgeschlossenen OFB in diesem Bereich von lediglich einem Drittel im Gegensatz zu gut drei Viertel bei den SAF. Bei der Qualität der Antworten haben wir herausgefunden, dass – bis auf wenige Ausnahmen –

offenbar ausschließlich Gedächtnisprotokolle aus der Vergangenheit angefertigt wurden und keine tatsächlichen Tagebucheintragungen vorgenommen wurden. Weiterhin nahm die Bereitschaft nach Ausfüllen der beiden anderen Bögen signifikant ab, den Bogen überhaupt erst zu beginnen. Es scheint, dass die Protokollierung über einen längeren Zeitraum als OFB in der jetzigen Form für die Befragten unpraktikabel erscheint, obwohl die Möglichkeit gegeben war, den Fragebogen abzuspeichern und täglich weiterzubearbeiten. Dies wurde lediglich von 2 Teilnehmenden genutzt, die aber die Bögen am Ende unvollständig zurückließen. Im zweiten Teil des Fragebogens zu den spezifischen Belastungen zeigt der inhaltliche Vergleich allerdings ähnliche Antwortmuster in beiden Befragungen (weitere Erläuterungen siehe unten).

Aus diesen genannten Gründen ist es eher anzuraten, diesen Fragebogen zunächst in Papierform beizubehalten, um die Vollständigkeit und Datenqualität weiter hoch zu halten. In Kombination mit der Rücksendung der bei den ProbandInnen sowieso im Rahmen von GerES physisch vorhandenen Sammler und Datenlogger kann dies eine praktikable Lösung darstellen.

Werden die inhaltlichen Ergebnisse anhand eines Vergleiches der Häufigkeiten zur Bewertung herangezogen, so ergibt sich ein ambivalentes Bild. Bei manchen Fragen sind Unterschiede zwischen den Befragungsformen nachweisbar, jedoch sind die Zusammenhangsmaße meist eher schwach ausgeprägt. Darüber hinaus gibt es viele Variablen, die sich in der Häufigkeitsverteilung nicht unterscheiden, bei beiden Befragungsformen also das gleiche Ergebnis bringen. Unter Berücksichtigung dieser beiden Faktoren (wenn Zusammenhang, dann meist schwach sowie ähnliche Häufigkeitsverteilungen) ist davon auszugehen, dass ein OFB bei Anwendung an einer singulären Stichprobe inhaltlich annähernd deckungsgleiche Ergebnisse erzeugt wie ein SAF.

4.2 Empfehlungen für die Haupterhebung - Zusammenfassung

In Zusammenschau der Ergebnisse der vorliegenden Studie sind also folgende Anmerkungen zur Eignung von OFB für GerES zu beachten:

- Die Antwortmuster sind in beiden Befragungen ähnlich. Wenn Zusammenhänge zwischen den Befragungsmethoden und den Antworten bestehen, so sind diese meist nur schwach ausgeprägt. Diese Unterschiede können auch auf die verschiedenen Rekrutierungsmethoden der beiden Gruppen zurückgeführt werden, so dass sich bei Verwendung eines OFB beim tatsächlichen Einsatz bei GerES die Ergebnisse in Summe voraussichtlich nicht wesentlich unterscheiden werden.
- Die Vollständigkeit der Fragebögen zu „Wohnung und Haushalt“ sowie zum „gesundheitlichen Befinden“ ist bei beiden Methoden annähernd gleich. In Zusammenhang mit einer kürzeren Bearbeitungsdauer der OFB spricht dies für die zukünftige Eignung von OFB für diesen Themenkomplex.
- Für die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Teilnahme an einer Befragung wird über alle Befragten, insbesondere den ProbandInnen aus dem Online-Datensatz, insgesamt den OFB der Vorzug gegeben. Gründe sind hier hauptsächlich Umweltschutzaspekte sowie der Aufwand der Teilnahme.
- Eine große Zahl nicht (vollständig) bearbeiteter oder lediglich aus Erfahrungswerten ausgefüllter Fragebögen insbesondere im Protokollteil zum Lüftungsverhalten bei den OFB sprechen derzeit gegen eine Umstellung auf OFB und eine Beibehaltung der SAF für den Themenkomplex „Lüftungsverhalten“ respektive „chemische Innenraumluftverunreinigungen“. Die Feldphase dieses SAF kann in den eigentlichen

GerES-Studien in Kombination mit dem Ausbringen und Zurücksenden der Datenlogger als „Komplettpaket“ kombiniert werden.

- Bis zu einem Alter von 75 Jahren scheint ein OFB keine ProbandInnen auf Grund von Alterseffekten an einer Teilnahme auszuschließen. Bei Teilnehmenden über 75 Jahren sind allerdings wie beschrieben Alterseffekte möglich. Weiterhin ist hier einschränkend festzustellen, dass auf Grund der Rekrutierungsmethode über Social Media bei den OFB grundsätzlich nur Teilnehmende mit einem Internetzugang in die Stichprobe mit einbezogen werden konnten. Daher ist zumindest ein sequentielles Mixed-Mode-Design der Erhebung (nach Angebot des OFB den Teilnehmenden die Option eines SAF ermöglichen) anzuraten, da die technischen (Internetzugang) und persönlichen Voraussetzungen (Fähigkeit, OFB zu bearbeiten) zur Bearbeitung eines OFB für diese ProbandInnen schwieriger erscheinen.

Grundsätzlich scheint also eine Umstellung von SAF zu OFB vorerst in den beiden Bereichen „Wohnung und Haushalt“ sowie „gesundheitliches Befinden“ bei verbesserter Qualität der Antworten, der Responserate und gleichzeitiger Ressourcenschonung (ökologisch und ökonomisch) möglich zu sein. Jedoch ist einschränkend festzuhalten, dass sich die Rekrutierungsmethoden und Kontaktaufnahme der ProbandInnen dieser Erhebung und der von GerES in wesentlichen Punkten unterscheiden, so dass dieser Einfluss im Rahmen der vorliegenden Ergebnisse nicht abschließend geklärt werden kann. So ist auf Grund der Bedeutung von GerES vor einer möglichen kompletten Substituierung der SAF zu einem Single-Mode-Design mit OFB zunächst ein sequentielles Mixed-Mode-Design anzuraten, um die eventuell auftretenden Non-Responses, die möglicherweise durch die Methode des OFB entstehen (siehe Altersklassen > 75 Jahre), durch ein nachgelagertes Angebot eines SAF zu kompensieren. Sollte sich dann in der Haupterhebung zeigen, dass dieses Vorgehen obsolet war, kann in der darauffolgenden Erhebungswelle ein Single-Mode-Design mit OFB bei den Fragebögen zu „Wohnung und Haushalt“ sowie „Gesundheit“ angestrebt werden.