

UMWELT & GESUNDHEIT 00/2019

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für  
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3717 62 207 2

UBA-FB XXX

# **Durchführung der Feldarbeit der Pilotstudie zur Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen (GerES VI) inkl. Daten- management**

Abschlussbericht

von

Dr. Constanze Cholmakow-Bodechtel, Stephanie Mayer,  
Linda Scharf, Tabea Schieferstein, Sabrina Schubert

Kantar Health GmbH, München

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](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

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

[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

### Durchführung der Studie:

Kantar Health GmbH  
Landsberger Straße 284  
80687 München

### Abschlussdatum:

April 2019

### Redaktion:

Fachgebiet II 1.2 Toxikologie, gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung  
Christine Schulz

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1868-4340

Dessau-Roßlau, Mai 2019

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

**Kurzbeschreibung: Durchführung der Feldarbeit der Pilotstudie zur Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen (GerES VI) inkl. Datenmanagement**

Ziel der Pilotstudie war es, zur Vorbereitung der Hauptstudie die Einsetzbarkeit der Erhebungsinstrumente, die zeitlichen Abläufe, die gesamte Logistik sowie die Zumutbarkeit und die Belastung für die Teilnehmenden zu testen und ggf. Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren. In enger Abstimmung mit dem Umweltbundesamt führte Kantar Health zusammen mit Kantar Deutschland die Feldarbeit im Dezember 2018/ Januar 2019 in Berlin bei 85 Personen im Alter zwischen 18 und 79 Jahren durch und lieferte qualitätsgeprüfte Prozess- und Erhebungsdaten zum Einlesen in das GerES-Datenmanagementsystem. Der vorliegende Bericht enthält Beschreibungen zum methodischen Vorgehen, Ergebnisse der Feldarbeit und der qualitätssichernden Maßnahmen sowie Empfehlungen für die Hauptstudie. Im Ergebnis zeigte die Pilotstudie die generelle Machbarkeit aller geprüften Elemente und der gesamten Logistik für die Hauptstudie zu GerES VI. Mit den Ergebnissen der Zufriedenheitsbefragung konnte auch die hohe Akzeptanz auf Seiten der Teilnehmenden empirisch aufgezeigt werden.

**Abstract: Pilot study regarding fieldwork for the German Environmental Study on Adult Health, (GerES VI) including Data management**

The objective of the pilot study was to prepare the applicability of the survey instruments, timelines, entire logistics, and the time considerations and burden on study participants in preparation for the main study, and to identify opportunities for improvement. In close coordination with the German Environment Agency (UBA [Umweltbundesamt]), Kantar Health, and Kantar Deutschland carried out the fieldwork in December 2018/January 2019 in Berlin on 85 people aged between 18 and 79 years and supplied quality-tested process and survey data for import into the GerES data management system. This report provides descriptions of the methodological approach, fieldwork results, and quality assurance measures, as well as recommendations for the main study. As a result, the pilot study showed the overall feasibility of all items tested and the entire logistics for the main study for GerES VI. The results of the satisfaction survey also demonstrated high acceptance on behalf of the study participants.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungsverzeichnis.....	9
Zusammenfassung.....	10
Summary.....	18
1 Einleitung.....	26
1.1 Hintergrund.....	26
1.2 Ziele des Vorhabens.....	26
1.3 Untersuchungsprogramm.....	27
1.4 Ethik, Datenschutz und Einwilligungserklärung.....	27
1.4.1 Stellungnahme der Ethikkommission.....	27
1.4.2 Datenschutz.....	27
1.4.3 Einwilligungserklärungen.....	27
1.5 Beteiligte Institutionen.....	29
2 Methodik.....	30
2.1 Stichprobenauswahl.....	30
2.2 Ablauf der Feldarbeit.....	30
2.2.1 Schulung.....	30
2.2.2 Routen- und Einsatzplan.....	30
2.2.3 Terminvereinbarung mit den Zielpersonen.....	31
2.2.4 Vorbereitung der Feldarbeit vor Ort.....	31
2.2.5 Befragungen, Messungen und Probenahmen im Haushalt der Zielpersonen.....	32
2.2.5.1 Basisprogramm.....	32
2.2.5.2 CAPI-Basis-Interview.....	32
2.2.5.3 Ergänzungsmodule.....	34
2.2.6 Nachbereitung des Hausbesuchs inkl. Lagerung, Transport und Versand der Proben....	35
2.3 Datenmanagement.....	36
2.3.1 Übermittlung / Bereitstellung der Adressdaten.....	36
2.3.2 Datenerfassung und -aufbereitung bei Kantar Health und Kantar Deutschland.....	38
2.3.3 Datentransfer und -import in das MMS.....	39
2.4 Qualitätsmanagement.....	39
2.4.1 Qualitätssicherung der Feldarbeit.....	40
2.4.2 Qualitätssicherung der Daten.....	40

3	Ergebnisse .....	42
3.1	Stichprobe .....	42
3.1.1	Beschreibung der Stichprobe.....	42
3.1.1.1	Regionale Verteilung der Brutto-Stichprobe .....	42
3.1.1.2	Stratifizierung der Brutto-Stichprobe nach Alter und Geschlecht.....	43
3.1.1.3	Ausfallgründe .....	44
3.1.1.4	Beschreibung der Netto-Stichprobe stratifiziert nach Alter und Geschlecht.....	45
3.2	Realisierte Erhebungsinstrumente (Interviews, Probennahmen und Messungen).....	47
3.3	Realisierte Fälle .....	48
3.4	Zeitlicher Aufwand der Befragungs- und Untersuchungsmodule .....	49
3.4.1	Ergebnisse der manuellen Zeiterfassung.....	49
3.4.2	Ergebnisse der automatischen Zeiterfassung.....	53
3.5	Prüfung der Antwortverteilungen auf potenzielle Verzerrungen durch die Interviewenden.....	55
3.6	Zusammenfassung der Ergebnisse der Qualitätskontrollen der Feldarbeit .....	59
3.6.1	Ergebnis der Überprüfung der Terminvergabe.....	59
3.6.2	Ergebnis der Prüfungen zum Rücklauf der Proben.....	60
3.6.3	Ergebnis der Hospitationen bei den Interviewenden und der Hotline.....	60
3.7	Zusammenfassung der Ergebnisse der Datenprüfungen.....	60
3.8	Ergebnisse der Zufriedenheitsbefragung.....	61
4	Diskussion und Schlussfolgerungen für die geplante Hauptstudie .....	64
4.1	Vorschläge zur Optimierung hinsichtlich der Erhebungsinstrumente.....	64
4.1.1	Optimierungen an den Fragebögen (CAPI).....	64
4.1.2	Optimierungen an den Selbstausfüllfragebögen (SAF).....	64
4.1.3	Optimierungen der verwendeten Materialien .....	64
4.2	Vorschläge zur Optimierung der Abläufe.....	65
4.2.1	Optimierungen bei den Versänden der Probenahmegefäße und SAF .....	65
4.2.2	Optimierungen an der Terminvereinbarung .....	65
4.2.3	Optimierungen an der Dokumentation des Feldablaufs .....	65
4.2.4	Optimierungen der Probenhandhabung und Probenlogistik .....	66
4.2.5	Optimierungen an den programmierten Übergabeprotokollen .....	66
4.2.6	Optimierungen an der Feldsteuerung .....	66
4.2.7	Optimierungen der Qualitätssicherung .....	66

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verteilung der Brutto-Adressen im Berliner Stadtgebiet .....	42
Abbildung 2:	Verteilung der Brutto-Stichprobe nach Altersgruppen .....	43
Abbildung 3:	Verteilung der Brutto-Stichprobe nach Geschlecht .....	44
Abbildung 4:	Verteilung der Netto-Stichprobe nach Altersgruppen .....	45
Abbildung 5:	Verteilung der Netto-Stichprobe nach Geschlecht .....	46

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Routenplan .....	43
Tabelle 2:	Gründe für die Nicht-Teilnahme.....	45
Tabelle 3:	Übersicht über die realisierten Erhebungsinstrumente.....	47
Tabelle 4:	Realisierte Fälle .....	49
Tabelle 5:	Ergebnisse der manuellen Zeiterfassung für das Basisprogramm.....	51
Tabelle 6:	Ergebnisse der manuellen Zeiterfassung für das Ergänzungsprogramm .....	52
Tabelle 7:	Ergebnisse der automatischen Zeiterfassung .....	54
Tabelle 8:	Verteilung der männlichen und weiblichen Studienteilnehmenden stratifiziert nach Interviewenden .....	56
Tabelle 9:	Verteilung der Studienteilnehmenden stratifiziert nach Altersgruppen und Interviewenden .....	56
Tabelle 10:	Verständlichkeit der Befragungsinstrumente (Ergebnis der Zufriedenheitsbefragung).....	62

## Abkürzungsverzeichnis

<b>ADM</b>	Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.
<b>ANR</b>	Adressnummer
<b>CAPI</b>	Computer Assisted Personal Interview
<b>F2F</b>	Face to face: persönlich-mündliche Befragung
<b>GerES</b>	German Environmental Survey
<b>gern</b>	Gesundheits- und Ernährungsstudie in Deutschland
<b>KD</b>	Kantar Deutschland GmbH
<b>KH</b>	Kantar Health GmbH
<b>KiGGS</b>	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
<b>NIPO</b>	Name der Software zur Programmierung des CAPI
<b>QS</b>	Qualitätssicherung
<b>MMS</b>	Managementsystem
<b>MRI</b>	Max Rubner-Institut
<b>RKI</b>	Robert Koch Institut
<b>S0, S1, S2</b>	Ablaufprobe (S0), Stagnationsproben 1 und 2
<b>SAF</b>	Selbstaussfüllfragebogen
<b>SQL</b>	Structured Query Language
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>VOC</b>	Volatile organic compound(s), flüchtige organische Verbindungen

## Zusammenfassung

### Hintergrund und Ziele des Vorhabens

Die Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit (GerES = German Environmental Survey; ehemals Umwelt-Survey) ist die größte Studie zur Erfassung der inneren und äußeren Schadstoffbelastungen der Allgemeinbevölkerung in Deutschland. Der Fokus liegt auf Substanzen und Umwelteinflüssen, die negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen in Deutschland haben können. GerES wird seit 1985 regelmäßig vom Umweltbundesamt (UBA) in Kooperation mit dem Robert Koch-Institut durchgeführt und zwar an denselben Personen, die an den Gesundheitssurveys des RKI teilgenommen haben. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für umweltpolitische Entscheidungen.

Nachdem die letzte GerES-Studie bei Erwachsenen 20 Jahre zurück liegt, besteht Bedarf an aktuellen Ergebnissen. Neu ist bei dieser Generation der Studie, dass der Gesundheitssurvey des RKI und die Nationale Verzehrstudie des Max-Rubner-Instituts (MRI) gemeinsam durchgeführt werden und zwar als die „Gesundheits- und Ernährungsstudie in Deutschland“ (gern). Wie bisher wird GerES das Umweltmodul dieser Verbundstudie sein.

Ziel des Vorhabens war es, alle wesentlichen Elemente wie die gesamte Logistik mit zeitlichen Abläufen, Prozeduren und Verfahrensabläufen der geplanten Feldarbeit und des Datenmanagements zu GerES VI auf Machbarkeit zu testen und für die Durchführung der Hauptstudie evtl. erforderliche Modifikationen zu identifizieren. Ein weiteres Ziel der Pilotstudie war die Messung des zeitlichen Aufwands für die Erhebung aller einzelnen Untersuchungsteile und damit auch die Prüfung, ob das geplante Programm den Teilnehmenden zuzumuten ist.

Vor Durchführung der Studie wurde eine ethische Begutachtung von GerES VI bei der Ethikkommission der Berliner Ärztekammer eingeholt. Diese votierte positiv und die enthaltenen Empfehlungen wurden berücksichtigt.

Auftraggeber der GerES ist das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Die wissenschaftliche Leitung und Verantwortung für GerES liegt beim UBA. Auftraggeber der gern-Studie sind das Bundesministerium für Gesundheit und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Die wissenschaftliche Leitung und Verantwortung für gern liegt beim RKI und MRI.

Im Auftrag des UBA übernahm die Kantar Health GmbH (KH), München, die Vorbereitung und Durchführung der Feldarbeit inkl. Terminierung und Hotline-Betreuung; Materialbeschaffung für den Transport der Proben (in Zusammenarbeit mit Kantar Deutschland (KD)); Auswahl und Schulung des Feldpersonals (in Zusammenarbeit mit KD); die interne Qualitätssicherung der Feldarbeit und die Bereitstellung qualitätsgesicherter MMS-Importdateien aller Prozess- und Erhebungsdaten, die während der Feldarbeit erhoben wurden.

GerES unterliegt der strikten Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes. Die Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit hat eine Beschreibung der Studie und das Datenschutzkonzept erhalten und hatte keine Bedenken gegen die Durchführung der Studie.



## Untersuchungsprogramm

Die GerES Befragungen und Untersuchungen fanden im Haushalt der teilnehmenden Personen statt. Das Basisprogramm der Pilotstudie bestand aus

- einer persönlichen mündlichen Face-to-Face-Befragung
- einer Morgenurin-Probenahme inkl. Dokumentation,
- Trinkwasser-Metalle-Probennahmen inkl. Dokumentation,
- Selbstausfüllfragebögen (SAF) „zu Wohnung und Haushalt“ und „zum gesundheitlichen Befinden“ und
- einem SAF zur Zufriedenheit der Teilnehmenden mit der Studie.

Die Ergänzungsmodule der Studie umfassten folgende Probenahmen und Messungen bei Unterkollektiven:

- Schimmel-Modul inkl. Dokumentation
- Hausstaub-Modul inkl. Dokumentation
- VOC-Modul inkl. Dokumentation (VOC = volatile organic compounds)
- Trinkwasser-Organika-Modul inkl. Dokumentation
- Werbung zum Feinstaub Modul

## Stichprobe

Nach der Vorgabe der gern-Studie sollten die Pilotstudien zu gern und GerES bei einem Convenience Sample in Berlin durchgeführt werden. Die Auswahl und Bereitstellung der Adressen dieser Stichprobe gab das RKI an ein externes Unternehmen in Auftrag, dabei wurde darauf geachtet, dass pro Haushalt nur eine Person ausgewählt wurde. Das RKI gewann bei 121 Personen die Bereitschaft an GerES teilzunehmen und holte die Einwilligungserklärung zur Adressdatenweitergabe und Kontaktaufnahme durch das UBA und KH von diesen Personen ein. An der Pilotstudie zu GerES VI sollten insgesamt 100 Personen teilnehmen, die zuvor an dem gern-Pretest teilgenommen hatten.

## Feldarbeit

Die Feldzeit der Pilotstudie dauerte vom 06.12.2018 bis 27.01.2019. Der Ablauf der Feldarbeit lässt sich in folgende Abschnitte unterteilen:

- Versand der Terminvorschläge nach einem festgelegten Terminvergabemodell an die teilnahmebereiten Personen mit der Möglichkeit der schriftlichen oder mündlichen Rückmeldung.
- Sobald ein Termin für die Studiendurchführung vereinbart war, erfolgte der Versand der Terminbestätigung und der Versand der Probengefäße inkl. SAF's „zum gesundheitlichen Befinden“ und „zu Wohnung und Haushalt“ an die teilnahmebereiten Personen.
- Jede/r Interviewende/r richtete vor Ort jeweils ein mobiles Feldlabor ein.
- Zum Termin führte der bzw. die Interviewende das Basisprogramm und ggf. ein bis maximal zwei Ergänzungsmodule im Haushalt der teilnehmenden Person durch. Eine Kombination aus den verschiedenen Ergänzungsmodulen wurde vorab festgelegt.
- Die gesammelten Proben wurden im mobilen Feldlabor noch am Tag des Hausbesuches von der/dem Interviewenden verarbeitet und zwischengelagert.
- In regelmäßigen Abständen wurden die Proben ohne Unterbrechung der Kühlkette an das UBA übergeben bzw. verschickt.

## **Datenmanagement**

Das RKI stellte, unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen, KH/KD und dem UBA die Adress- und Kontaktdaten der teilnahmebereiten Personen zur Verfügung. Personenbezogene Daten liegen bei KH/KD auf einem dafür vorgesehenen und geschützten SQL-Server. Zur Steuerung und Dokumentation aller Schritte der Feldarbeit entwickelte KD elektronische Dokumentationsformulare (EDF), die über ein eigens für die Studie erstelltes Programm einzusehen und zu bearbeiten sind.

Der Datentransfer aller zunächst lokal gespeicherten Erhebungsdaten aus den CAPIs in die zentrale SQL-Datenbank bei KH/KD erfolgt mindestens einmal täglich. Mit Hilfe von zwischen KH/KD und UBA abgestimmter Regeln unterzog KH/KD die Studien- und Prozessdaten vor der Übermittlung an das UBA einer nachträglichen Prüfung und Bereinigung. Diese Regeln fokussieren sich auf die Identifizierung von inkonsistenten Angaben zwischen verschiedenen Erhebungsinstrumenten und fehlender Werte. KH/KD lieferten nach Feldende kumuliert alle geprüften Daten der Pilotstudie an das UBA. Alle Prozess- und Erhebungsdaten importierte das UBA zentral in das MMS und führte dabei fallbezogene Daten zusammen. Die von KH bereitgestellten Daten wurden beim Import in das MMS vom UBA auf technische Richtigkeit geprüft.

## **Qualitätssicherung der Feldarbeit und der Daten**

Um die Qualität der von den Interviewenden geleisteten Feldarbeit zu sichern, fanden in festgelegten Abständen Feldkontrollen anhand standardisierter Checklisten durch Mitarbeitende von KH und dem UBA statt. Dabei wurde auf die korrekte Befragung und auf die richtige Durchführung der Messungen und Probenahmen geachtet.

Verschiedene Maßnahmen sicherten die Qualität der Daten. Vor Feldbeginn wurden die CAPIs auf die korrekte Filterführung inhaltlich und technisch sowie auf die korrekte Datenablage geprüft. Für die CAPIs wurde die Einhaltung zulässiger Wertebereiche im Erhebungsprogramm NIPO berücksichtigt. Die von der Teilnehmerin bzw. vom Teilnehmer ausgefüllten SAF wurden von dem/der Interviewenden entgegengenommen, auf Vollständigkeit der Angaben und auf Beachtung der Filterführung geprüft. Um die Datenqualität bei der Erfassung der schriftlichen Erhebungsinstrumente zu prüfen, wurde bei der Eingabe der Freitexte auf doppelte Dateneingabe zurückgegriffen. Um zeitnah zu prüfen, ob alle im Feld gewonnenen Proben auch im UBA eingingen, sichtete KH nach jeder Probenübergabe die Angaben in den Probenübergabeprotokollen auf Vollständigkeit und auf evtl. Abweichung von den Vorgaben zur Temperatur des Probengutes während des Transports.

Die Ergebnisse der Qualitätskontrollen tauschten UBA und KH aus und vereinbarten ggf. entsprechende Maßnahmen.

## **Schulungen**

Um die Interviewenden optimal auf Ihren Einsatz vorzubereiten fand im Dezember 2018 eine dreiwöchige studienspezifische Schulung statt. Schulungsgegenstand waren die Befragungsinstrumente, Probenahmen und Messungen. Letzte Unklarheiten wurden einen Tag vor Feldbeginn bei einer eintägigen Auffrischungsschulung besprochen.

## **Beschreibung der Bruttostichprobe**

Abweichend von der ursprünglichen Planung war die gelieferte Brutto-Stichprobe eine recht willkürliche Stichprobe, bei zwar das Altersspektrum „18 bis 79 Jahre“ und in weiterem Sinn der Wohnort „Berlin“ der Planung entsprach nicht jedoch der Gleichverteilung nach den drei Altersgruppen, dem Geschlecht und nach verschiedenen Einkommensgruppen. Mit 62 von insgesamt 121 Personen in der Bruttostichprobe war die Gruppe der 18- bis 39-Jährigen und ebenso die Frauen mit 61,2 % überrepräsentiert.

Von den n=121 Personen, die ihre Einwilligung zur Adressdatenweitergabe und Kontaktaufnahme durch das UBA und KH schriftlich erklärten, nahmen insgesamt n=85 an den Befragungen und den Untersuchungen teil.

## **Ausfallgründe**

Die häufigsten Ausfallgründe waren, dass die bereitwillige Person nie erreicht wurde (n=7) und dass innerhalb der siebentägigen Feldzeit in einem Point kein geeigneter Termin zu finden war, an dem sowohl die Zielperson als auch die/der Interviewende Zeit für die Studiendurchführung hatte (n=6). Weitere 5 Personen gaben an, keine Zeit für die Studiendurchführung zu haben.

## **Beschreibung der Netto-Stichprobe**

Aus der Anzahl der n=85 Teilnehmenden resultiert eine Teilnahmequote von 70,2 %. Die Verteilung nach Altersgruppen und nach Geschlechtern in der Netto-Stichprobe entsprach in etwa der Verteilung in der Brutto-Stichprobe. Den größten Anteil machte die Altersgruppe der 18- bis 39-Jährigen mit 48,2 % (n=41) aus. 31,8 % (n=27) der Studienteilnehmenden waren zwischen 40 und 60 Jahre alt. Die über 60- bis 79-Jährigen machten einen Anteil von 20,0 % (n=17) der gesamten Netto-Stichprobe aus. 60% (n=51) der Teilnehmenden waren Frauen.

Die Teilnahmequote vom Kollektiv der Convenience-Stichprobe in der Pilotstudie zu GerES VI kann nur eingeschränkt auf eine zufällig ausgewählte bevölkerungsrepräsentative Stichprobe in der Hauptstudie zu GerES VI übertragen werden.

## **Realisierte Erhebungsinstrumente**

85 Personen nahmen an dem Basis-Interview teil, 80 davon gaben eine gültige Morgenurinprobe ab. Die Trinkwasser-Metalle-Probenahme wurde bei 79 Personen vollständig durchgeführt.

Bei 24 Teilnehmenden konnte das Ergänzungsmodul „Schimmel“ durchgeführt werden, womit die Zielgröße 27 Messungen nahezu erreicht ist. Das Ziel, bei einem Unterkollektiv 28 Hausstaubproben zu erwirken, wurde mit n=16 nicht erfüllt. Zur Messung chemischer Innenraumluftverunreinigungen installierten die Interviewenden Passiv-Sammler, von denen 22 korrekt aufgehängt und verwertbar dokumentiert im UBA eingegangen sind. Die Zielgröße für dieses Ergänzungsprogramm lag bei 27. In 8 Haushalten sollten Trinkwasser-Organika-Proben genommen werden. Realisiert wurden diese Proben in 6 Haushalten. Für das Feinstaub-Modul wurden 5 Studienteilnehmende geworben. 83 ausgefüllte SAF „zu Wohnung und Haushalt“ und 84 ausgefüllte SAF „zum gesundheitlichen Befinden“ gingen bei KH ein. 44 Teilnehmende hatten die Möglichkeit genutzt und mit Ausfüllen des Zufriedenheitsfragebogens eine Rückmeldung zu GerES VI Pilotstudie gegeben.

Alle Studienteilnehmenden bestätigten vor Beginn der Studiendurchführung mit ihrer Unterschrift auf der Einwilligungserklärung, dass sie der Studienteilnahme zustimmen.

### **Falldefinition**

Als Fall gilt ein/e Teilnehmende/r, wenn die folgenden Erhebungsteile vorliegen:

- Vorhandensein des Basis-Interviews
- ausgefüllter SAF „zu Wohnung und Haushalt“ und „zum gesundheitlichen Befinden“
- S0-Trinkwasserprobe Metalle inkl. Dokumentation
- Morgenurinprobe inkl. Dokumentation

Nach dieser Definition gelten 77 als Fälle und in Bezug auf die 85 Studienteilnehmenden sind 90,6 % vollständige Fälle.

### **Dauer des Hausbesuchs**

Die Dauer des Basis-Interviews lag im Mittel bei 54 Minuten. Zusammen mit den Probenahmen des Basisprogramms ergab sich eine durchschnittliche Aufenthaltszeit im Haushalt von ca. 90 Minuten. Die Durchführung des Schimmel-Moduls, wenn angewandt, dauerte im Mittel 45,2 Minuten, das VOC-Modul 20 Minuten und das Hausstaub-Organika-Modul ließ sich immer in unter 8 Minuten abschließen. Für das Trinkwasser Organika-Modul wurden durchschnittlich 3 Minuten benötigt. Die Abholung und Dokumentation der Proben bei einem zweiten Termin dauerten im Mittel 8,2 Minuten.

Als Fazit kann für die Hauptstudie festgehalten werden, dass die zeitliche Beanspruchung der Teilnehmenden für den Hausbesuch mit zwei bis zweieinhalb Stunden angegeben werden kann.

### **Prüfung der Antwortverteilungen auf potenzielle Verzerrungen durch die Interviewenden**

Um einen potenziellen Einfluss der Interviewenden auf das Antwortverhalten der Teilnehmenden oder systematische Unterschiede bei den von den Interviewenden zu erhebenden Informationen aufzudecken und anschließend minimieren zu können, wurden insgesamt 80 Variablen auf Interviewenden-Effekte geprüft. Diese Überprüfung zeigt zunächst, dass die Verteilung nach Geschlecht und Altersgruppen auf die Interviewenden ungleich war. Interviewenden-Effekte konnten mittels statistischer Analysen unter Kontrolle von Alter und Geschlecht für die Häufigkeit des Verzehrs geräucherter Speisen, bei der Frage nach der Betroffenheit von Gerüchen in der Wohnung, beim Kontakt mit Kleber/Kitt, beim Tragen von Gore-tex Kleidung, bei der Stärke der Belästigung durch laute Nachbarn und bei der Stärke der Belästigung durch mangelnde Straßenbeleuchtung festgestellt werden.

Im Ergebnis sind nur bei 6 von ca. 80 getesteten Variablen Interviewer-Effekte zu beobachten, die durch präzise Formulierungen der Fragen, intensive Schulung bzw. Übungen in der Hauptstudie vermeidbar sind.

## **Ergebnisse der Qualitätskontrollen der Feldarbeit**

Das Terminvergabemodell kann als gut funktionierend eingestuft werden, da 77,6% (n=66) der Terminvorschläge genauso als Befragungstermine stattgefunden haben (gleiches Datum und gleiche Uhrzeit). Bei den stark abweichenden Terminen gibt es keine Systematiken.

Der Rücklauf der Proben vom Haushalt bis zum UBA hat grundsätzlich funktioniert. Einzig beim Versand der Trinkwasserproben Metalle wurden die Proben zu stark gekühlt, da bei winterlichen Außentemperaturen zu viele Kühlakkus genutzt wurden. Auf die exakte Dokumentation der Probenübergabe (inkl. Versandtemperaturen, Ankunftszeiten etc.) muss ein Fokus bei den Schulungen für die Hauptstudie liegen.

Zur Qualitätssicherung fanden darüber hinaus Hospitationen bei den Interviewenden und der Hotline durch KH und zusätzlich durch das UBA statt. Die Ergebnisse der Hospitationen wurden bei einer gemeinsamen Feedbackrunde diskutiert und Optimierungsvorschläge wie zum Beispiel Änderungsnotwendigkeiten bei einzelnen Fragen festgehalten.

## **Ergebnisse der Datenprüfungen**

Bereits bei der Erfassung mittels CAPIs wurden die Daten automatisch mittels Prüfregelein zu akzeptierten Werten, zur Einhaltung der Filterführung und Plausibilitäts- und Konsistenzchecks geprüft. Die finale Datenprüfung erfolgte nach vorab festgelegten Regeln. Dabei wurde auffällig, dass teilweise die Programmierung der Übergabeprotokolle noch optimiert werden kann, um Fehler bzw. fehlende Werte bei der Eingabe vermeidbar zu machen. Insgesamt ist die Qualität der erhobenen Daten hoch, so dass bei der Prüfung und Bereinigung nur wenige Auffälligkeiten zu dokumentieren waren.

## **Ergebnisse der Zufriedenheitsbefragung**

Während des Hausbesuches wurden den Teilnehmenden Selbstaussüllfragebögen zur Zufriedenheit mit der Studie überreicht, die im Nachgang an KH zurückgesendet wurden. 44 Teilnehmende nutzten die Chance ihr Feedback mittels dieser Zufriedenheitsbefragung zu geben. Das Zufriedenheitsniveau mit der Studie ist demnach hoch, 32 Teilnehmende (72,7 %) gaben an vollkommen oder sehr zufrieden mit dem bei ihnen zu Hause durchgeführten Untersuchungsprogramm zu sein. Die anderen 12 (27,3 %) äußerten sich zufriedenen und keiner der Teilnehmenden zeigte sich unzufrieden. Aus der Auswertung der Befragung geht zudem hervor, dass die Art der Terminvereinbarung auf große Zustimmung trifft und dass die Unterlagen zur Studie sowie die Selbstaussüllfragebögen bzw. als sehr verständlich eingestuft werden. Der mit 75% größte Teil der Teilnehmenden hält auch den Umfang der Studie für genau richtig. Dem gegenüber empfinden 9 (20,5 %) Personen das Untersuchungsprogramm als zu lang. Die Teilnehmenden wurden auch nach ihrer Motivation zur Teilnahme gefragt. Hier zeigt sich, dass die Hauptgründe zur Studienteilnahme die Mitteilung der Untersuchungsergebnisse (n=38, 86,4%), die Aufwandsentschädigung von 20 € in bar (n=19; 43,2 %), Nutzen für Wissenschaft, Gesellschaft und Gesundheitspolitik (n=33; 75,0 %) sowie Interesse (n=38, 86,4 %) an der Studie waren.

## **Vorschläge zur Optimierung hinsichtlich der Erhebungsinstrumente/-materialien**

Die Dokumentation des Schimmel- und des VOC-Moduls könnte verschlankt werden, indem die Dokumentation die wesentlichen Kriterien einer korrekten Probenahme zusammenfasst und

sich auf eine Seite beschränkt. Damit ließe sich die Zeit beim Hausbesuch effizient einsetzen. Ca.10 Fragen des Basis-Interviews bedürfen der Überarbeitung z. B. durch präzisere Formulierung, durch Vermittlung von Hintergrundwissen an die Interviewenden oder durch intensivere Schulung/längere Übungsphasen.

Das für die GerES VI Pilotstudie verwendete Material stellte teils das UBA und teils KH bereit. Der Einsatz folgender Materialien sollte für die Hauptstudie optimiert werden.

- Die Erfassung der Raumhöhe und der Fläche des Wohnraums mittels Infrarot-„Meterstab“ anstelle eines Meterstabs
- Die Etiketten der Probengefäße müssen für das Beschreiben mit Kugelschreiber geeignet sein oder den Studienteilnehmenden sind geeignete Stifte zur Verfügung zu stellen.
- Aufgrund der hohen Qualität der cryostabilen UBA-ANR-Etiketten kann das Ummanteln der Proben mit Zipper-Beuteln zum Schutz der Etiketten vor Kondenswasser entfallen.
- Für die tägliche Temperaturmessung der Kühl-/Tiefkühlgeräte empfiehlt es sich, eine fixe Messstelle im jeweiligen Gerät festzulegen. Alternativ können feste Thermometer in den Geräten installiert werden.
- Da die verwendeten Kühlboxen eine hohe Kühlleistung aufweisen, sollten diese Modelle unbedingt beibehalten werden. Es empfiehlt sich für die Einlage der Temperaturlogger eine entsprechende Tasche an der Innenseite des Kühlboxdeckels zu installieren. Ferner wird vorgeschlagen, die Kühlboxen dahingehend zu erweitern, dass ein verplombter Versand möglich ist.
- Die elektronischen Dokumentationsformulare sollten hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit in der Programmierung optimiert werden.
- Außerdem sollten die Fragen in den Selbstausfüllfragebögen auf deren Formulierung geprüft werden, sodass inhaltliche Korrekturen durch die Interviewenden überflüssig werden.

### **Vorschläge zur Optimierung der Abläufe**

**Versand:** Für die Hauptstudie sollte der Abstand zwischen dem Versand der Probengefäße/SAF und dem Termin des Hausbesuchs so lange, wie möglich sein. In der Pilotstudie kamen die Pakete teilweise nicht rechtzeitig an. Eine Anpassung des Prozesses wird im Bericht vorgeschlagen.

**Terminvereinbarung:** Zu Beginn der Feldzeit sollte ein/e Interviewende/r nur zwei Hausbesuche pro Tag durchführen, um sich zunächst in die Arbeitsabläufe einzufinden zu können. Später kann die Zahl auf drei erhöht werden. Vor allem in Großstädten sind die An- und Abfahrtszeiten zu beachten.

**Dokumentation des Feldablaufs:** Für mehr Flexibilität nach Feldstart muss die Programmierung der Erfassungsmaske des Verlaufsprotokolls angepasst werden. Die Übersichtlichkeit über vorgeschlagene, fest vereinbarte und aktuell freie Termine sollte optisch besser gestaltet werden.

**Zeiterfassung:** Es ist zu empfehlen von der manuellen Zeiterfassung in der Hauptstudie aus Zeitgründen abzusehen. Die automatische Zeiterfassung - in den CAPIs programmiert - kann beibehalten werden.

### **Optimierung der Probenhandhabung und Probenlogistik**

KH/KD empfehlen „active Tracking“ für den Rückversand der Kühlboxen inkl. Akkus vom UBA, Bad Elster, in das Feld einzusetzen, damit die Interviewenden den angekündigten Ankunftstermin der Boxen im Terminvergabesystem sperren können.

Beim Rückversand von Kühlboxen an die Interviewenden sollte darauf geachtet werden, dass die Kühlboxen inklusive Inhalt trocken sind und der Inhalt stoßgeschützt verpackt ist.

### **Optimierungen an der Feldsteuerung**

Für die Steuerung, wann welche Module der Ergänzungsprogramme durchgeführt werden sollen, bedarf es eines detaillierten „Entscheidungsbaums“. Zudem bedarf es der Definition eines „erfolgreich“ abgeschlossenen Interviews.

### **Optimierungen der Qualitätssicherung**

Um die erlernten Inhalte der Schulung realitätsnah üben und zertifizieren zu können, empfiehlt es sich, den Testlauf bei realen Haushalten durchzuführen. Mittels einer Befragung der Interviewenden am Ende der Schulung können Inhalte und Programmgestaltung der Schulung evaluiert werden.

### **Fazit**

Insgesamt sind die Ziele der Pilotstudie alle erfolgreich erreicht worden, d. h. alle Abläufe, Prozesse und Erhebungsinstrumente wurden getestet und Möglichkeiten der Optimierung konnten identifiziert werden. Das geplante Untersuchungsprogramm kann im vollen Umfang in der Hauptstudie mit entsprechenden Modifikationen zum Einsatz gebracht werden. Trotz Struktur­mängeln im Convenience Sample wurden valide Schätzer hinsichtlich der Zumutbarkeit für die Teilnehmenden sowie die Dauer der einzelnen Module produziert. Die Zufriedenheitsbefragung zeigt zudem, dass unter den Antwortenden ein hohes Zufriedenheitsniveau mit dem Ablauf und der Durchführung der Studie bestand.

Mit den in der Pilotstudie gewonnenen Erkenntnissen und den identifizierten Optimierungspotentialen sind die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Hauptstudie von GerES VI, die deutschlandweite, interessante und aktuelle Informationen liefern wird, gegeben.

Eine detaillierte Darstellung des Ablaufs der Pilotstudie, der Ergebnisse der Feldarbeit und der Optimierungspotentiale für die Hauptstudie sind dem folgenden Bericht zu entnehmen.



## Summary

### Background and Project Objectives

The German Environmental Survey (GerES) is the largest study to record the internal and external pollutant loads of the general population in Germany. The focus is on substances and environmental influences that can adversely impact human health in Germany. It has been performed regularly by the German Environment Agency (UBA) since 1985, in partnership with the Robert Koch Institute, involving the same people who participated in the RKI's Health Interview and Examination Surveys. The results serve as the basis for environmental policy decisions.

As the last GerES study in adults was performed 20 years ago, there is a need for updated results. New to this generation of the study is that the RKI and the National Consumption Study of the Max Rubner Institute (MRI) is jointly performed as the "Health and Nutrition Study in Germany" (HNSG). As before, GerES will be the environmental module of this cooperative study.

The objective of the current test was to test the feasibility of all essential elements, such as all the logistics with time schedules, processes and procedures for the planned fieldwork and data management of the GerES VI, and to identify necessary modifications to the conduct of the main study. Another objective of the pilot study was to measure the time spent on the collection of all individual tests, so as to investigate whether the planned programme is manageable for study participants.

Prior to the conduct of the study, an ethical review of GerES VI was obtained at the Ethics Committee of the Berlin Chamber of Physicians (Eth-14/14). These voted positively, and their recommendations were considered.

The sponsor of GerES is the Federal Department of Environment, Natural Conservation, and Nuclear Safety. The scientific leadership and responsibility for GerES lies with UBA. The sponsor of the HNSG study is the Federal Department of Health, and the Federal Department of Food and Agriculture. The scientific leadership and responsibility for the HNSG study lie with the RKI and MRI.

On behalf of the UBA, Kantar Health Ltd (KH) Munich prepared and performed fieldwork including scheduling and hotline support; material sourcing for transport of samples (in collaboration with Kantar Germany (KD)); selection and training of field personnel (in collaboration with KD); provided the internal quality assurance of fieldwork and quality-assured MMS import files of all process and significant data collected during the fieldwork.

GerES is subject to the strict compliance with the Federal Data Protection Regulations of the Federal Data Protection Act. The Federal Commissioner for Data Protection and Freedom of Information has received a description of the study and data privacy plan and did not have any concerns about the conduct of the study.



## Investigation Programme

The GerES interviews and investigations took place in the households of the participating persons. The pilot programme of the pilot study was comprised of

- a personal oral face to face interview
- a morning urine sample including documentation,
- sampling and documentation of levels of metal in drinking water,
- Self-Administered Questionnaires (SAQ) on “Housing and Household” and “State of Health,” as well as
- a SAQ regarding satisfaction with the study.

The GerES supplementary programmes incorporated the following sampling and measurements from the sub collectives:

- Mould module incl. documentation
- House dust module incl. documentation
- VOC module incl. documentation (VOC = volatile organic compounds)
- Drinking Water Organics Module incl. documentation
- Recording of the Fine Dust Module

## Sample

According to the specifications of the HNSG study, the pilot studies and GerES should be carried out using a convenience sample in Berlin. RKI selected an external company to oversee the selection and supply of addresses in this sample, ensuring that only one person has been selected per household. 121 people confirmed to RKI that they were willing to participate and filled out the informed consent form for address sharing and contacting the UBA and KH of these individuals. The pilot study on GerES VI was to involve a total of 100 people who had previously participated in the HNSG pre-test.

## Fieldwork

The field time of the pilot study lasted from 06.12.2018 to 27.01.2019. The process of fieldwork can be divided into the following sections:

- Sending of the date proposals according to a fixed date allocation model to the persons willing to participate, with the possibility of written or oral feedback.
- Once an appointment for the study was scheduled, the shipment confirmation and shipment of the sample vessels including SAQ’s “State of Health” and “Housing and Household” was sent to individuals.
- Each interviewee set up a mobile field laboratory on site.
- At the appointment, the interviewee carried out the basic programme and, if necessary, one to a maximum of two supplementary modules in the household of the participating person. A combination of the different supplementary modules has been predetermined.
- The samples collected were processed and then temporarily stored in the mobile field laboratory on the same day that the home visit took place.
- The samples were handed over or sent to the UBA at regular intervals without interrupting the cold chain.

## **Data Management**

RKI was available to provide KH/KD and UBA with the addresses and contact details of participants, in compliance with data protection regulations. Personal data is stored at KH/KD on a specially designated and protected SQL server. To manage and document all steps of the fieldwork, KD developed electronic documentation forms (EDF) that are designed and processed through a programme that is designed for the study.

The data transfer of all initially and locally stored survey results from the CAPIs to the Central SQL database will be performed at least once daily in KH/KD. With the help of rules agreed between KH/KD and UBA, KH/KD submitted the study and process data to a subsequent review and correction before they were transferred to UBA. These rules focus on identifying inconsistencies between the different survey instruments and missing values. After the end of the field, KH/KD supplied UBA with all the data from the pilot study that had been verified. UBA imported all process and survey data centrally into the MMS and merged case-related data. The data provided by KH were reviewed by the UBA for technical correctness during the import process into the MMS.

## **Quality Assurance of Fieldwork and Data**

In order to secure the quality of the fieldwork performed by the interviewers, field controls were conducted at specified intervals according to standardised checklists by KH and the UBA. It was taken to look at the correct survey and how to conduct the measurements and sampling.

Various measures were taken to ensure the quality of these data. Before the field phase started, the CAPIs were checked for the correct filters from a content and technical point of view and the correct data storage. For the CAPI questionnaires and for the documentation forms, care was taken to adhere to approved value ranges in the NIPO survey programme. The SAQs completed by the participant were accepted by the interviewer, checked for completeness of the information and for compliance with the filters. In order to check the data quality when collecting the written survey instruments, a double data-entry was used when recording the free text. In order to check promptly whether all samples collected in the field were also received by the UBA, KH checked the information in the sample transfer protocols after each sample transfer for completeness, and for any deviation from the specifications for the temperature of the sample during transport.

The results of the quality controls were exchanged between UBA and KH and, if necessary, appropriate measures were undertaken.

## **Training Courses**

In order to prepare the interviewers for the assignment, a three-week study specific training took place in December 2018. The key points of training regarded use of the survey instruments, sample collection, and measurements. Any last ambiguities were discussed one day before the start of fieldwork with a one-day refresher training.

## **Description of Gross Sample**

Divergent from the original planning, the gross sample supplied was a rather arbitrary sample, although the age spectrum was “18 to 79 years” and in a broader sense the place of residence was “Berlin” by the planning, the planning did not correspond to the equal distribution

according to the three age groups, gender, and different income groups. With 62 out of a total of 121 people in the gross sample, the group 18 to 39 years of age was overrepresented, as were women with 61.2% of the sample.

Of the n=121 individuals who gave their consent to address and data sharing to the UBA and KH, overall n=85 participated in the surveys and assessments.

### **Reasons for Non-participation**

The most common reasons for failure were that the person was never reached (n=7) and that there was no appropriate appointment time within the seven-day field time that could be found where both the target person and the interviewee had time to complete the study (n=6). Another 5 people reported not having time to do the study.

### **Description of the Net Sample**

From the number of n=85 participating, a 70.2% participation rate was observed. The distribution of age group and gender in the net sample was similar to distribution in the gross sample. The largest proportion was the 18 to 39-year-old age group with 48.2% (n=41). 31.8% (n=27) of the subjects were between 40 and 60 years of age. Over 60- to 79-year-old age group represented a 20.0% (n=17) total sample size. 60% (n=51) of the participating were women.

The participation rate of the collective of the convenience sample in the pilot study of GerES VI can only be transferred to a randomly selected representative population sample in the main study of GerES VI to a limited extent.

### **Survey Instruments Completed**

85 people participated in the base interview, 80 gave a valid morning urine sample. The metal in drinking water sampling was carried out on 79 persons.

In 24 participating, the “mould” module could be performed, close to the target size of 27 measurements. The objective, to obtain 28 house dust samples from a sub-group was almost fully achieved with n=16. To measure chemical indoor air pollutants, the interviewers installed passive collectors, of which 22 were correctly hung up and documented in a usable form in the UBA. The target figure for this supplementary programme was 27. Drinking water organics samples were to be taken in 8 households. These samples were collected in 6 households. For the fine dust module, 5 samplings were sought. KH received a total of 83 completed SAQs for “Housing and Household” and 84 of the SAQs for “State of Health”. 44 participants had taken the opportunity to complete the satisfaction questionnaire and gave feedback on the GerES VI pilot study.

Prior to the start of the study, all participants had confirmed with a signature on the declaration of consent form that they had agreed to participate in the study.

## **Case Definition**

A participant is deemed to be a case when the following survey components are present:

- Presence of the Basic Interview:
- Completed SAQ “Home and Household” and “State of Health”
- S0-Drinking Water Sample Metals incl. documentation
- Morning Urine Sample incl. documentation

According to this definition, 77 are considered cases and 90.6% of the 85 study participants are complete cases.

## **Duration of the Home Visit**

The mean interview duration was 54 minutes. In conjunction with the basic programme sampling, an average time spent in the household was approximately 90 minutes. The performance of the mould module, when used, lasted a median of 45.2 minutes, the VOC module 20 minutes, and the household dust organics module was always completed in under 8 minutes. For the drinking water organics module, an average of 3 minutes was required. The collection and documentation of the samples at a second visit required a mean of 8.2 minutes.

As a conclusion, the main study can be stated that the time required from the study participants for the home visit can be given as two to two and a half hours.

## **Review Response Distributions to Potential Distortions by Interviewers**

In order to find potential influences of interviewers on participants' responses and behaviour, or systematic differences in the information to be collected from interviewers, and to subsequently minimise these, a total of 80 variables were tested for interviewer impact. This review first shows that the distribution of interviewees by sex and age groups was unequal. Interviewer impact effects could be determined by statistical analysis under control of age and sex for the frequency of consumption of smoked food, for the question of the affectedness of smells in the apartment, for contact with glue/putty, for wearing Gore-Tex clothes, for the strength of the annoyance by loud neighbours and for the strength of the annoyance by lack of street lighting.

As a result, interviewer influence can be observed in only 5 of the approximately 80 variables tested, which can be avoided by precise wording of the questions, intensive training, or exercises in the main study.

## **Results of Quality Control Checks**

The visit delivery model can be classified as well-functioning as 77.6% (n=66) of the appointment schedules have taken place as survey interviews (same date and time). There are no systematics for the strongly deviating visits.

The return of samples from the household to the UBA is generally functional. Only when shipping the drinking water metal samples were specimens too chilled, as too many cooling blocks were used for the winter temperature. The exact documentation of specimen handover (including shipping temperatures, times of arrival, etc.) must be a main focus in the training for the main study.

For quality assurance purposes, KH and UBA also conducted visits to interviewers and monitored the hotline. The results of these consultations were discussed with a shared feedback round, and optimisation suggestions were made, such as changes needed for individual questions.

### **Data Check Results**

The data was already automatically checked for accepted values, for compliance with filters management and plausibility and consistency checks when it was captured using CAPIs checking rules. The final data review was made after prespecified rules. It has been noted that in part the programming of the handover protocols can be further optimised to avoid errors or missing values at entry. Overall, the quality of the data collected is high so that only few abnormalities have been documented during the review and correction.

### **Satisfaction Survey Results**

During the home visit, the participating self-completion questionnaires were submitted to the study with the study being sent back to KH. 44 participants took the opportunity to provide feedback through the satisfaction survey. The level of satisfaction with the study is therefore high; 32 participating (72.7%) reported to be completely or very satisfied with the study home visits. The other 12 (27.3%) reported that they were satisfied, and none of the participating were dissatisfied. The evaluation of the survey also shows that the type of appointment meets with great approval and that the study documents as well as the self-administered questionnaires are classified as very understandable. The majority of the participants (75%) also considered the scope of the study to be precisely correct. In contrast, 9 (20.5%) study participants considered the scope of the study to be too long. Participants were also asked for their motivation to participate. Here, the main reasons for taking part in the study are 20€ in cash (n=19; 43.2%), contributing to science, society and health policy (n=33; 75.0%) and interest (n=38; 86.4%) in the study.

### **Suggestions for Optimising the Survey**

The documentation of the mould and the VOC module may be streamlined by summarising the documentation by limiting the key criteria to one page. This would allow more efficient use of time during home visits. About 10 questions from the basic interview need to be revised, such as by more precise formulation, by imparting background knowledge to the interviewees or by more intensive training/longer exercise phases.

The material used for the GerES VI pilot study comes partly from the UBA and partly from KH. The following materials should be optimised for the main study.

- The registration of room height and the area of the living room using an infrared “metre stick” instead of a standard metre stick.
- The labels of the sample vessels must be suitable for marking with pen, or appropriate pens to the participants must be provided.
- Due to the high quality of the cryo-stable UBA-ANR labels, it is not necessary to use zipper bags for protection of labels against condensation.
- For the daily temperature measurement of the cold/freezer equipment, it is recommended to set a fixed site of measurement in each device. Alternatively, a fixed thermometer can be installed in the equipment.

- Since the cooling boxes used have a high cooling capacity, these models should be maintained. It is recommended to install an appropriate pocket on the inside of the cooling box lid for the temperature logger insert. In addition, it is proposed to extend the cooling boxes to allow for sealed shipment.
- Electronic documentation forms should be optimised in terms of user convenience when programming them.
- In addition, the questions in the self-checking question pages should be checked on their formulation so that the interviewees do not need to make corrections to the content.

### **Suggestions to Optimise Procedures**

**Shipment:** For the main study, the time interval between the shipment of the sample vessels/SAQ and the home visits should be as long as possible. In the pilot study, some of the packages did not arrive on time. An adjustment of the process is suggested in the report.

**Appointment:** At the start of the field time, an interviewee should complete only two home visits per day to familiarise themselves with the work. Later, the number can be increased to 3. Especially in large cities, the arrival and departure times should be considered.

**Documentation of Fieldwork:** For more flexibility after the fieldwork started, the programming of the entry mask of the progress log must be adapted. The clarity of proposed, firmly agreed and currently available dates should be visually improved.

**Time recording:** It is recommended to refrain from manual time recording in the main study due to time constraints. The automatic time record - programmed in the CAPIs - can be plugged in.

### **Optimisation of Sample Handling and Sample Logistics**

KH/KD recommend “active tracking” for the return of the cooling boxes including batteries from the UBA, Bad Elster, so that the interviewers can block the announced arrival date of the coolers in the appointment allocation system.

When shipping cooling boxes to the interviewees, care should be taken to ensure that the cooling boxes including contents are dry and the contents are protected.

### **Improvements to Field Control**

For the control of which modules of supplementary programmes are to be implemented, a detailed decision tree is needed. It is also necessary to define a “successful” completed interview.

### **Optimisation of Quality Assurance**

In order to be able to practice and certify the contents of the training realistically, it is recommended to carry out the test run with real households. By interviewing the interviewees at the end of the training, the content and programme design of the training can be evaluated.

## **Conclusion**

Overall, the objectives of the pilot study are all successfully reached, i.e. all procedures, processes, and surveys have been tested and identified opportunities for optimisation. The planned trial programme can be fully referenced in the main study with appropriate modifications. Despite structure defects in the convenience sample, valid estimates were produced with regard to the feasibility of the participation and the duration of each module. The satisfaction survey also shows that there was a high level of satisfaction among the respondents with the course and conduct of the study.

With the knowledge gained in the pilot study and the identified optimisation potentials, the prerequisites for a successful main study of GerES VI, which will provide Germany-wide, interesting and up-to-date information, are given.

Please refer to the following report for a detailed view of the process of the pilot study, the results of the fieldwork and the optimisation of the main study.



# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund

In der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit (GerES = German Environmental Survey; ehemals Umwelt-Survey) des Umweltbundesamts (UBA) werden regelmäßig die körperlichen Schadstoffbelastungen der Bevölkerung und die Belastungen im häuslichen Bereich erhoben und analysiert. Der Fokus liegt auf Substanzen und Umwelteinflüssen, die negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen in Deutschland haben können. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für umweltpolitische Entscheidungen. Nachdem die letzte Befragung von Erwachsenen dieser Art 20 Jahre zurück liegt, besteht Bedarf an aktuellen Ergebnissen.

Die Anbindung der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit an die bevölkerungsrepräsentativen Gesundheitssurveys des Robert-Koch-Instituts (RKI) besteht bereits seit 1985. Neu ist diesmal, dass die Studie zur Gesundheit und die Nationale Verzehrstudie des Max-Rubner-Instituts (MRI) gemeinsam durchgeführt werden. Wie in der geplanten Hauptstudie ist die im Folgenden beschriebene Pilotstudie das Umweltmodul der RKI/MRI-Verbundstudie „Gesundheits- und Ernährungsstudie in Deutschland“ (gern).

## 1.2 Ziele des Vorhabens

Ziel des Forschungsprojektes ist die Prüfung aller wesentlichen Elemente der Hauptstudie auf Machbarkeit sowie die Identifizierung und Umsetzung evtl. erforderlicher Modifikationen im Ablauf und bei den Untersuchungsmodulen.

Folgende Prüfungen sind Bestandteil dieses Vorhabens:

- ▶ Prüfung der Zumutbarkeit für die Teilnehmenden, d. h. ob alle vorgesehenen Untersuchungsmodulare akzeptiert werden und wie der zeitliche Aufwand insgesamt je Untersuchungsmodul ist. Dazu werden die Ergebnisse des Zufriedenheitsfragebogens sowie die Dauer der Hausbesuche ausgewertet.
- ▶ Prüfung der gesamten Logistik, aller Dokumentationen, zeitlichen Abläufe, Prozeduren und Verfahrensabläufe. Dabei wird beispielsweise überprüft, ob die Proben im vorgesehenen zeitlichen Rahmen und zu den vorgegebenen Temperaturen gelagert und transportiert bzw. verschickt werden.

Darüber hinaus enthält das Vorhaben folgende Aufgabenstellungen:

- ▶ Datenerhebung (Erhebungs-/ Befragungs- und Prozessdaten inkl. Dokumentation der Probenahmen, Messungen)
- ▶ Probengewinnung, -lagerung und -versand (Morgenurin, Trinkwasser, Hausstaub, Proben der Innenraumluft (chemische und mikrobiologische Noxen))
- ▶ Messung von Lufttemperatur und -feuchte
- ▶ Datenmanagement (Datenaufnahme, -prüfung, -bereitstellung und Grundtabellierung/Häufigkeitszählung)
- ▶ Qualitätssicherung (QS) der Feldarbeit und der Datenaufnahme
- ▶ Berichterstellung



### 1.3 Untersuchungsprogramm

Im Detail sind folgende Module Bestandteil der Pilotstudie zu GerES VI:

- ▶ **Basisprogramm** mit persönlich-mündlichem, Face-to-Face (F2F)-Interview, Morgenurin-Probenahme, Trinkwasser-Metalle-Probennahmen, Selbstaussfüllfragebögen (SAF) „zu Wohnung und Haushalt“ und „zum gesundheitlichen Befinden“ und Zufriedenheitsbefragung.
- ▶ **Schimmel-Modul**
- ▶ **Hausstaub-Modul**
- ▶ **VOC-Modul** (= Chemische Innenraumluftverunreinigungen)
- ▶ **Trinkwasser-Organika-Modul**
- ▶ **Werbung zum Feinstaub-Modul**

### 1.4 Ethik, Datenschutz und Einwilligungserklärung

#### 1.4.1 Stellungnahme der Ethikkommission

Der Antrag auf ethische Begutachtung von GerES VI wurde am 13.08.2018 bei der Ethikkommission der Berliner Ärztekammer gestellt. Diese hat die Studienunterlagen hinsichtlich ethischer Belange geprüft. Ein positives Votum erfolgte am 08.10.2018 (Eth-31/18). Die enthaltenen Empfehlungen wurden berücksichtigt.

#### 1.4.2 Datenschutz

GerES unterliegt der strikten Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes. Die Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit haben eine Beschreibung der Studie und das Datenschutzkonzept erhalten und hatten keine Bedenken gegen deren Durchführung.

Das UBA schloss mit der für die Datenerhebung beauftragten Institution Kantar Health (KH) vor Beginn der Befragungen einen Vertrag zur Auftragsdatenverarbeitung. Mit der Studieninformation werden die für die Studie ausgewählten Personen ausführlich über den Auftraggeber, die Ziele und Inhalte der Studie, die Freiwilligkeit der Teilnahme und den Datenschutz informiert.

#### 1.4.3 Einwilligungserklärungen

Bei der Gern-Studie wurde von den Personen, die sich bereit erklärt haben an der GerES VI Pilotstudie teilzunehmen, die „Einwilligungserklärung zur Datenweitergabe, Kontaktaufnahme und Blutprobenweitergabe“ unterzeichnet. Damit das Untersuchungsprogramm von GerES VI durchgeführt werden konnte, musste zusätzlich die „Einwilligungserklärung zur Teilnahme an GerES“ vorliegen. Diese war von dem bzw. der Interviewenden zu Beginn der Befragungen und Untersuchungen im Haushalt einzuholen.

Alle Studienteilnehmenden bestätigen vor Beginn der Studiendurchführung mit ihrer Unterschrift auf der Einwilligungserklärung, dass sie der Studienteilnahme zustimmen. Dies schließt ein, dass

- ▶ die Morgenurinprobe, ein Teil der gern-Blutprobe – sofern vorhanden – sowie die weiteren Proben aus dem Haushalt zum Zwecke der Umweltforschung vom UBA oder in dessen Auftrag untersucht werden,
- ▶ die aus den Proben und Fragebogenangaben gewonnenen Daten vom UBA dauerhaft gespeichert und zum Zwecke der Umweltforschung ausgewertet und verarbeitet werden,
- ▶ die in GerES VI erhobenen Daten zusammen mit den Daten aus gern wie in der Studieninformation beschrieben ausgewertet werden,
- ▶ die Studienergebnisse in anonymer Form, die keinen Rückschluss auf die jeweilige Person zulässt, veröffentlicht werden.

Darüber hinaus entscheidet die an der Studie teilnehmende Person, ob sie folgenden Aussagen zustimmt oder ob sie diese ablehnt:

- ▶ Ich möchte über meine Messwerte und über gefundene Konzentrationen informiert werden, soweit diese toxikologisch und umweltmedizinisch beurteilt werden können.
- ▶ Ich willige ein, dass meine aktuelle Wohnadresse verwendet wird, um mit Hilfe von Geokoordinaten allgemein zugängliche Umweltdaten wie z.B. Feinstaub, Verkehr, Lärm, Grünflächen etc. mit meinen Studiendaten verknüpfen zu können. Die Geokoordinaten werden dauerhaft getrennt von den Studiendaten gespeichert. Zu den Studiendaten werden mit ihrer Hilfe nur Informationen hinzugefügt, die keine Identifizierung erlauben.
- ▶ Ich willige ein, dass Teile meiner abgegebenen Urin-, Blut- und Haushaltsproben aufbewahrt und bei weiteren Fragestellungen vom UBA und nationalen und internationalen Kooperationspartnern untersucht werden. Dazu überlasse ich dauerhaft die Urin-, Blut- und Haushaltsproben dem UBA. Von diesen zukünftigen Forschungsvorhaben erhalte ich keine individuelle Ergebnismitteilung.
- ▶ Ich willige ein, dass meine Studiendaten vom UBA zu weiteren Auswertungen und zur Politikberatung an nationale und internationale Kooperationspartner und Regierungsorganisationen weitergegeben werden können. Dies kann zum Beispiel als Datensammlung (Public-Use-File) geschehen. Die Datensammlungen enthalten keine Informationen, die eine Identifizierung erlauben.
- ▶ Ich stimme einer Speicherung meiner Studiendaten in übergreifenden Umweltdatenbanken durch das Umweltbundesamt zu. Die in diesen Datenbanken gespeicherten Studiendaten enthalten keine Informationen, die eine Identifizierung erlauben.

## 1.5 Beteiligte Institutionen

Auftraggeber der „Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen“ (kurz GerES) ist das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Die wissenschaftliche Leitung und Verantwortung für GerES liegt beim UBA. Das UBA ist auch für alle chemischen Analysen der in GerES gewonnenen Proben, für das Datenmanagement, die Ergebnismitteilungen sowie für die Bereitstellung der Probenahmematerialien und Mess-Gerätschaften verantwortlich.

Auftraggeber der „Gesundheits- und Ernährungsstudie in Deutschland - gern“ sind das Bundesministerium für Gesundheit und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Die wissenschaftliche Leitung und Verantwortung für gern liegen beim RKI und MRI. Das RKI ist für die Ziehung des Convenience Sample, für die Gewinnung der Zielpersonen für GerES VI, die Bereitstellung der Kontaktdaten an das UBA und die Blutentnahme verantwortlich.

Im Auftrag des UBA übernahm die Kantar Health GmbH (KH), München, die Vorbereitung und Durchführung der Feldarbeit inkl. Terminierung und Hotline-Betreuung; Materialbeschaffung für den Transport der Proben (in Zusammenarbeit mit Kantar Deutschland (KD)); Auswahl und Schulung des Feldpersonals (in Zusammenarbeit mit KD); die interne Qualitätssicherung der Feldarbeit und die Bereitstellung qualitätsgesicherter MMS-Importdateien aller Prozess- und Erhebungsdaten, die während der Feldarbeit erhoben wurden. Zum Abschluss des Vorhabens übergab KH dem UBA alle unterschriebenen Einwilligungserklärungen, alle ausgefüllten Selbstausfüllfragebögen (SAF) und alle vom UBA bereit gestellten Gerätschaften und Materialien.

Von KD wurden im Unterauftrag von KH folgende Teilaufgaben erbracht: Entwicklung von Eingabemasken für Computer-Assisted-Personal-Interviews (CAPI) und elektronische Dokumentationsformulare (EDF); Materialbeschaffung für den Transport der Proben (in Zusammenarbeit mit KH); Anmietung der Räumlichkeiten für die Lagerung der Probengefäße, die Erhebungsunterlagen und das mobile Feldlabor; Auswahl und Schulung des Feldpersonals (in Zusammenarbeit mit KH); Studiendurchführung und Datenerhebung vor Ort (inkl. Terminvereinbarung mit den Zielpersonen, Befragungen, Messungen und Probenahmen); Teile des Datenmanagements. Insgesamt vier Interviewende von KD wurden für die Datenerhebung vor Ort geschult. Von der RB Profi-Kontor GmbH wurden im Unterauftrag von KH die Angaben aus den SAF automatisch erfasst und als Datensatz geliefert. Außerdem wurden die ausgefüllten SAF als PDF-Dateien von RB-Profi-Kontor bereitgestellt.

## 2 Methodik

### 2.1 Stichprobenauswahl

An der Pilotstudie zu GerES VI sollten insgesamt 100 Personen teilnehmen, die zuvor an dem gern-Pretest teilgenommen haben. Die Stichprobe des gern-Pretests sollte ein Convenience Sample sein, das möglichst nach drei Altersgruppen (18-39, 40-59, 60-79 Jahre), Geschlecht und verschiedenen Einkommensgruppen gleichverteilt sein sollte. Die Zielpersonen sollten aus einem umschriebenen Bereich Berlins geworben werden, d. h. im näheren Umfeld des Standortes des RKI, General-Pape Straße. Ferner sollten die Zielpersonen bereit sein, an der Folgeuntersuchung GerES VI teilzunehmen und während der gesamten Untersuchungszeit nicht umziehen.

### 2.2 Ablauf der Feldarbeit

Eine detaillierte Beschreibung zum Ablauf der Feldarbeit findet sich im „Operationshandbuch, Teil I: Feldarbeit“, das für alle an der Datenerhebung beteiligten Personen als Richtlinie dient.

#### 2.2.1 Schulung

In Vorbereitung auf die Feldarbeit absolvierten die vier Interviewenden eine insgesamt dreiwöchige studienspezifische Schulung vom 26.11. bis 13.12.2018. Die Konzeption des Schulungsprogramms erfolgte durch KH/KD in enger Zusammenarbeit mit dem UBA. Ergänzend fand zum Feldstart nach der Weihnachtspause am 07.01.2019 eine kurze Auffrischungsschulung in Berlin statt. Ziel der Schulung war es, das Personal für die Feldarbeit und Datenerhebung in die Lage zu versetzen, die im OP-Handbuch, Teil I: Feldarbeit, festgelegten Vorgehensweisen eigenständig und fachlich korrekt durchzuführen und die beschriebenen Standards einzuhalten. KH/KD schulte das Personal auch bezüglich des Auftretens, der Überzeugungskraft und Argumentation gegenüber den Zielpersonen intensiv. Alle interviewgesteuerten Fragebögen wurden während der Schulung ausführlich besprochen. In Gruppen- und Partnerarbeit übten die Interviewenden die CAPIs. Ferner wurden die Entgegennahme und Prüfverfahren der SAF geschult. Alle Aspekte, die bei der Feldarbeit anfallen, wie beispielsweise Probenahme oder auch die Logistik, wurden im Zuge der Schulung erläutert und praktisch (sofern möglich) geübt. Die Interviewenden wurden auf potenzielle kritische Punkte aufmerksam gemacht und für ein adäquates Handeln im Feld sensibilisiert und ausgebildet. Je nach Inhalt der jeweiligen Schulungseinheit waren Mitarbeitende mit der entsprechenden Expertise von KH, KD und dem UBA als Referenten/-innen tätig. Zum Ende der Schulung fand eine eintägige Verfestigungsphase bzw. Generalprobe statt, d. h. die Interviewenden führten alle GerES-Module bei jeweils einer freiwilligen Zielperson durch. Dafür haben sich KD Mitarbeitende von einem Berliner Telefonstudio als reale „Dummy“-Zielpersonen zur Verfügung gestellt. Zur internen Qualitätskontrolle hospitierten dabei Mitarbeitende von KH, KD und UBA und prüften anhand der standardisierten Checklisten, ob die Interviewenden die festgelegten Vorgehensweisen eigenständig und fachlich korrekt durchführten.

#### 2.2.2 Routen- und Einsatzplan

Die gesamte Feldzeit mit Versand der ersten Terminvorschläge bis zum letzten Befragungstermin vor Ort dauerte vom 06.12.2018 bis 27.01.2019. Die dreiwöchige Feldarbeit vor Ort fand vom 07.01. bis 27.01.2019 statt. Die vom RKI bereitgestellten Adressen wurden auf neun Points aufgeteilt. Jede der drei Feldwochen wird als „Route“ bezeichnet und pro Route

wurden die Adressen von 3 Points bearbeitet. Während einer Route waren jeweils drei Interviewende parallel im Einsatz, welche die Adressen eines „Points“ bearbeiteten.

### **2.2.3 Terminvereinbarung mit den Zielpersonen**

Die ersten Schritte der Kontaktaufnahme zu den teilnahmebereiten Zielpersonen sind im Folgenden beschrieben. Die Zusendung des Terminvorschlages zur Studienteilnahme erfolgte gestaffelt vor der Weihnachts- und Neujahrszeit am 06.12.2018 (Route 1) und am 20.12.2018 (Route 2 und 3). Der Versand der schriftlichen Terminbestätigung folgte eine Woche vor Untersuchungsbeginn am Point (Route 2 und 3) bzw. vor der Weihnachts- und Neujahrszeit (Route 1). Der Versand der Probengefäße inkl. SAF „zum gesundheitlichen Befinden“ und „zu Wohnung und Haushalt“ erfolgte ebenfalls eine Woche vor Untersuchungsbeginn am Point (Route 2 und 3) bzw. nach der Weihnachts- und Neujahrszeit am 02.01.2019 (Route 1).

Zur Terminvergabe wurde ein Vergabemodell festgelegt, in dem für jeden Wochentag zwei bzw. drei Uhrzeiten zum Start einer potenziellen Studiendurchführung bei den Teilnehmenden vorgesehen waren. Bei den Terminverschlügen wurden die verschiedenen Altersstufen berücksichtigt: Ältere für die Studie ausgewählte Personen (ab 61 Jahren) erhielten einen Terminvorschlag für den Vormittag (Di.-Fr. 09:00 Uhr), alle anderen Personen für den Nachmittag (Mo.-Fr. 14:00) oder für den frühen Abend (Mo.-Fr. 18:00 Uhr). Ferner wurden bei der Terminvergabe die Angaben der Zielpersonen zu ihrer Erreichbarkeit, die in den Adressdaten aufgeführt waren, beachtet. In Ergänzung wird bei der Vergabe der Termine, falls auf Basis des Terminvergabemodells möglich, auf eine möglichst kurze Fahrstrecke zwischen den Hausbesuchen geachtet. Für Terminänderungswünsche wurden folgende Zeitfenster am Wochenende vorgesehen: Sa. 10:00 Uhr; 14:00 Uhr, 18:00 Uhr und So. 11:00 Uhr, 15:00 Uhr.

Für Änderungswünsche der vorgeschlagenen Termine wurden weitere Zeitfenster freigehalten. Die Vergabe der neuen Termine lag zwischen 8:00 Uhr morgens und 20:00 Uhr abends.

Den Zielpersonen wurden mehrere Möglichkeiten der Rückmeldung und Kontaktaufnahme mit KH zur Verfügung gestellt:

- ▶ Telefonische Kontaktaufnahme über die Studienhotline
- ▶ Postalische Rückmeldung per Rückantwortkarte
- ▶ E-Mail-Kontakt an die studienspezifische E-Mailadresse

Alle Zielpersonen, die sich innerhalb von 8 Tagen nach Versand des Terminvorschlages nicht gemeldet hatten, kontaktierte die Einsatzleitung telefonisch an mindestens 3 darauffolgenden Tagen (Wochentags inkl. Abendstunden bis 20:00 Uhr und Samstagvormittag von 10:00 Uhr bis 12:00 Uhr) zu unterschiedlichen Zeiten. Blieben alle Kontaktversuche bis zu einem Tag vor Feldstart im Point ohne Erfolg, erhielten die Interviewenden die Adressen, um persönlich mit den Zielpersonen einen Termin zu vereinbaren.

### **2.2.4 Vorbereitung der Feldarbeit vor Ort**

Bei erfolgreich vereinbartem Termin erhielten die Zielperson eine schriftliche Terminbestätigung, in der Einzelheiten zur Studiendurchführung erklärt sind und das Paket angekündigte, das die Probengefäße und die SAF's enthielt. Die Studienteilnehmenden erhielten dieses Paket -abhängig von der Dauer des Postwegs - wenige Tage nach der schriftlichen Terminbestätigung.

Für die gesamte Feldzeit vor Ort - für alle Points - wurde von jedem/r Interviewenden jeweils ein mobiles Feldlabor eingerichtet. Alle erforderlichen Materialien für den Einsatz erhielten die Interviewenden einen Tag vor Feldbeginn. Materialien zum Schutz vor Kontamination der Morgenurinproben bei der Wägung waren griffbereit in der Nähe des Arbeitstisches bereitzulegen, das Tragen von Handschuhen war obligatorisch. Je mobilem Feldlabor kamen zum Einsatz: zwei medizinische Gefrierer, ein konventioneller Gefrierer und ein Kühlschrank, zu deren Beförderung KH eine Transporthilfe zur Verfügung stellte. Die medizinischen Gefrierer dienten zum Tiefgefrieren der Urinproben auf -20°C und der Zwischenlagerung der Passivsammler, die für die Erfassung von Aldehyden in der Innenraumluft eingesetzt wurden. In den konventionellen Gefrierern wurden die im medizinischen Gefrierer vorgekühlten Kühlakkus, die zur Kühlung der Proben während des Transportes benötigt wurden, gelagert. Der Kühlschrank diente zur Kühlung der gestaffelten Stagnationsbeprobung des Trinkwassers (S0-, S1-, S2-Trinkwasserprobe), der Kalt- und Warmwasserproben sowie der Außen- und Innenraumluftproben des Schimmel-Moduls. Die Temperatur des Kühlschranks wurde auf (+) 5 Grad eingestellt. Die Kühlleistung der Kühlgeräte wurde täglich überprüft und dokumentiert. Vor jedem Hausbesuch stellte der bzw. die Interviewende sicher, dass alle für die Darterhebung im Haushalt benötigten und vom UBA bzw. KH/KD bereitgestellten Materialien vorlagen.

## **2.2.5 Befragungen, Messungen und Probenahmen im Haushalt der Zielpersonen**

Zu Beginn jeder Erhebung holten die Interviewenden die unterschriebene und vollständig ausgefüllte Einwilligungserklärung der/des Studienteilnehmenden ein und übergaben eine Blanks-Einwilligungserklärung zum Verbleib beim Studienteilnehmenden. Während des Hausbesuchs wurde jeweils das Basisprogramm und ggf. ein bis maximal zwei Ergänzungsmodule durchgeführt.

### **2.2.5.1 Basisprogramm**

Das Basisprogramm sollte bei 100 Personen erhoben werden und umfasste das persönliche Interview („computer assisted personal interview“, kurz CAPI), die Entgegennahme der Morgenurinprobe inkl. Dokumentation, der Trinkwasserproben Metalle inkl. Dokumentation und der SAF's „zu Wohnung und Haushalt“ und „zum gesundheitlichen Befinden“ inkl. Prüfung auf Vollständigkeit. Alle Probenahmen und Messung dokumentierte der bzw. die Interviewende in den gesonderten CAPI-Programmteilen und stellte die spezifischen Fragen zu den einzelnen Probenahmen und Messungen. Eine Probe/Messung wird nur dann als gültig gewertet, wenn das Basis-Interview durchgeführt wurde und zu jeder Probe/Messung eine vollständige Dokumentation vorliegt.

### **2.2.5.2 CAPI-Basis-Interview**

Das Basis-Interview führten die Interviewenden bei 85 Personen durch. Inhaltlich handelt es bei den Fragen schwerpunktmäßig um die Expositionsabschätzung mit möglicherweise belastenden Stoffen. Einige Fragen erforderten es, den bzw. der Befragten eine Liste mit Antwortmöglichkeiten vorzulegen.

### **Entgegennahme Morgenurin und CAPI-Dokumentation**

In der „Richtlinie zur Probenahme des Morgenurins“ als Teil des „Operationshandbuchs, Teil I: Feldarbeit“, wurden die Arbeitsschritte zur standardisierten Gewinnung, Dokumentation, Zwischenlagerung und Transport von Morgenurinproben definiert. Die von den Studienteilnehmenden insgesamt 81 übergebenen Proben prüfte die/der Interviewende anhand des CAPIs auf deren Korrektheit. Für den Fall, dass die Probenahme am Morgen des



Hausbesuchs vergessen wurde, nicht erfolgen konnte oder die Probe nicht verwendbar war, vereinbarte der bzw. die Interviewende nach Möglichkeit mit dem/der Teilnehmenden einen Termin für eine erneute Morgenurinprobenahme und für die Abholung dieser Probe. Bei der Abholung der Urinprobe an einem Nachholtermin war ebenfalls die CAPI-Einheit „Morgenurin“ auszufüllen. Ergänzend zur Dokumentation der Probenahme stellte der bzw. die Interviewende dem/der Teilnehmenden Fragen zum Verzehr ausgewählter Lebensmittel vor der Probenahme.

#### **Entgegennahme Trinkwasser Metalle und CAPI-Dokumentation**

Die Arbeitsschritte zur Entgegennahme, Dokumentation, Zwischenlagerung und Transport der Trinkwasserproben Metalle wurden ebenfalls in einer Richtlinie definiert. Die Korrektheit der von den Studienteilnehmenden übergebenen Proben prüfte und dokumentierte die/der Interviewende über die CAPI-Einheit „Trinkwasser Metalle“. Für den Fall, dass die Probenahme vergessen wurde, nicht erfolgen konnte oder mindestens eine Probe nicht verwendbar war, wurde nach Möglichkeit ein Termin für eine erneute, vollständige Trinkwasserprobe vereinbart. War ein Nachholtermin nicht möglich bzw. konnte auch dort kein vollständiges Probenset genommen werden, entnahm - sofern die Zustimmung der Zielperson vorlag- der/die Interviewende zumindest die S0-Ablaufprobe.

#### **Entgegennahme SAF „zu Wohnung und Haushalt“ & „zum gesundheitlichen Befinden“**

Der bzw. die Interviewende nahm die von dem/der Teilnehmenden ausgefüllten SAF „zu Wohnung und Haushalt“ und „zum gesundheitlichen Befinden“ während des Hausbesuchs entgegen, prüfte diese auf Vollständigkeit, Filterführung sowie formale Plausibilität und nahm notwendige Korrekturen nach Rücksprache mit der befragten Person und unter Berücksichtigung der Vorgaben vor. Wurden die SAF nicht vorab ausgefüllt, vereinbarte der bzw. die Interviewende einen weiteren Termin, um diese abzuholen. In der Praxis erfolgte dies einmal in der gesamten Pilotstudie. War ein Abholtermin nicht zu realisieren, wäre es auch möglich gewesen, dass der bzw. die Interviewende der befragten Person einen adressierten und frankierten Umschlag für die Rücksendung des beantworteten Fragebogens übergibt. Diese Option wurde jedoch nicht genutzt in der GerES VI Pilotstudie, da die persönliche Entgegennahme bevorzugt wurde. In einem Fall beantwortete die teilnehmende Person die SAF gemeinsam mit dem Interviewer.

#### **Aushändigung SAF „Zufriedenheit“**

Allen an der Studie teilnehmenden Personen händigt die/der Interviewende zum Ende des Hausbesuchs ein Zufriedenheitsfragebogen mit der Bitte um Rücksendung an KH aus und übergab dafür einen adressierten und frankierten Rücksendeumschlag.

#### **Dankeschön für die Teilnahme**

Nach Beendigung der Untersuchung und Befragung zahlte der bzw. die Interviewende den teilnehmenden Personen eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 20 € in bar aus. Außerdem wurden allen Teilnehmenden als Dankeschön Informationsmaterialien des UBA überreicht.

### 2.2.5.3 Ergänzungsmodule

Bei Unterkollektiven waren zusätzlich zum Basisprogramm Ergänzungsmodule vorgesehen. Um die zeitliche Beanspruchung aller Studienteilnehmenden zu begrenzen, wurden folgende Kombinationen der verschiedenen Module vorab festgelegt:

- ▶ Basisprogramm + Schimmel-Modul (Zielgröße n=27)
- ▶ Basisprogramm + VOC-Modul (Zielgröße n=27)
- ▶ Basisprogramm + Trinkwasser-Organika-Modul + Hausstaub-Modul (Zielgröße n=8)
- ▶ Basisprogramm + Hausstaub + Werbung zum Feinstaub-Modul (Zielgröße n=4)
- ▶ Basisprogramm + Hausstaub-Modul (Zielgröße n=16)
- ▶ Nur Basisprogramm (Zielgröße n=18)

Der/die Interviewende entschied vor Ort (mit Ausnahme des Schimmel-Moduls), welches der Module er/sie im jeweiligen Haushalt durchführte. Bei der Auswahl einer Modulkombination wurden anschließend automatisch nur noch die Module im CAPI angezeigt, die in entsprechender Kombination durchgeführt werden durften. Um die Anzahl der benötigten Kombinationen zu steuern, überprüfte KD während der Feldzeit täglich den Stand der durchgeführten Kombinationen und gab sobald die Anzahl der Zielgröße erreicht war an alle Interviewenden zeitgleich die Rückmeldung, dass keine weiteren Modulkombinationen erforderlich sind.

#### Schimmel-Modul

Das Schimmel-Modul wurde bei insgesamt 24 Zielpersonen vollständig durchgeführt. Dazu nahm KH eine zufällige Vorauswahl von n=37 vor. Das Schimmel-Modul besteht aus einem CAPI, einer Hausstaubprobe, zwei Luftprobenahmen (Schlafraum und Außenbereich) zur Messung von Schimmelpilzsporen und anderen Partikeln sowie der Messung von Luftfeuchte und Lufttemperatur. Die Luftprobenahmen und Messungen wurden gemäß der „Richtlinie zur Luftprobenahme von Sporen, anderen Partikeln und zur Messung von Lufttemperatur und -feuchte“ durchgeführt. Ergänzend dazu wurde der im Haushalt befindliche, mindestens zu 1/3 gefüllte Staubsaugerbeutel entsprechend der „Richtlinie zur Probenahme des Hausstaubs“ entgegengenommen. Die Interviewenden dokumentierten alle Probenahmen und Messungen in der CAPI-Einheit „Schimmel-Modul“ und fragten die an der Studie teilnehmende Person, ob sie grundsätzlich mit einer Begehung ihrer Wohnung / ihres Hauses durch einen Schimmelpürhund einverstanden wären. Der bzw. die Interviewende händigte bei vorliegendem Einverständnis das Informationsblatt „Hinweis zum Einsatz eines Schimmelpürhundes“ aus. Zur Terminvereinbarung nahm das UBA Kontakt zur befragten Person auf und führte danach die Begehung mit dem Schimmelpürhund durch.

#### VOC-Modul (Chemische Innenraumluftverunreinigungen)

Das VOC-Modul wurde bei insgesamt 22 Studienteilnehmenden vollständig durchgeführt. Dieses Ergänzungsprogramm umfasst eine Befragung (CAPI), die Installation von Passivsammlern und eines Temperaturloggers und deren Dokumentation sowie einen SAF. Bei der Bearbeitung dieses Moduls wurden die Angaben in den entsprechenden Richtlinien beachtet. Anhand des Informationsblattes und Dummy-Passivsammlern führte der bzw. die Interviewende der für dieses Modul ausgewählten Person die Handhabung der Passivsammler sowie des Temperaturloggers vor und erläuterte den während der siebentägigen Probenahme zu



beantwortenden SAF. Der bzw. die Interviewende überreichte der Zielperson die adressierte, frankierte und mit dem UBA-ANR-Etikett versehene Versandtasche und dazugehörige Hinweisblatt zur „Erinnerung an die Rücksendung der Sammler“ sowie Verschlusshilfen für einen der Passivsammler.

### **Hausstaub**

Die Probenahme von Hausstaub wurde zum einen als

- ▶ eigenes Modul (Analyse von Organika wie Flammschutzmittel) durchgeführt und
- ▶ zum anderen war die Probenentgegennahme Teil des Schimmel-Moduls.

Die Durchführung der Probenahme erfolgte gemäß der „Richtlinie zur Probenahme des Hausstaubs“. Zur Dokumentation füllten die Interviewenden die CAPI-Einheit „Hausstaub“ aus.

### **Trinkwasser Organika**

Dieses Ergänzungsmodul ist bei 7 Zielpersonen vollständig durchgeführt worden. Es umfasst weitere drei Trinkwasserproben. Ziel dieser Probenahme ist die Untersuchung des häuslichen Trinkwassers auf organische Stoffe. War die von der bzw. dem Interviewenden ausgewählte Person zu diesen weiteren Probenahmen bereit, erhielten diese Personen die drei Glas-Probengefäße und die Anleitung zu den Probenahmen von der/dem Interviewenden. Der/die Interviewenden holte an dem mit der Person vereinbarten Termin die Proben ab, prüfte die korrekten Entnahmen und dokumentierte das Prüfungsergebnis in der CAPI-Einheit „Trinkwasser- Organika“.

### **Werbung für das Feinstaub-Modul**

Bei 4 Zielpersonen wurden Feinstaubmessungen im Innen- und Außenbereich der Wohnung bzw. des Hauses durch UBA-Mitarbeitende vorgesehen. Aufgabe des bzw. der Interviewenden war es, Studienteilnehmende für diese Messungen auszuwählen und zur Teilnahme zu gewinnen. Bei der Auswahl waren die vorab definierten Aus- bzw. Einschlusskriterien zu beachten und in der CAPI-Einheit „Feinstaub“ zu dokumentieren.

KD/KH übermittelte die jeweiligen Adressdaten der teilnahmebereiten Personen an das UBA bzw. auf den dafür vorgesehenen Leihlaptop. Alle Angaben zu den Feinstaub-Messungen notierte ein UBA-Mitarbeiter in der CAPI-Einheit „Feinstaub-Dokumentation“ des Leihlaptops.

## **2.2.6 Nachbereitung des Hausbesuchs inkl. Lagerung, Transport und Versand der Proben**

Im Folgenden ist der Transport der Proben vom Haushalt der befragten Person zum mobilen Feldlabor, die dortige Lagerung und der Transport bzw. Versand zum UBA beschrieben. Zu allen Proben, die transportiert oder versendet werden, führten die Interviewenden Proben-Übergabeprotokolle in elektronischer Form. Die Morgenurin-, Luft- und Hausstaubproben transportierte der bzw. die Interviewende persönlich einmal wöchentlich zum UBA in Berlin (montags 10-12 Uhr). Alle gewonnenen Trinkwasserproben wurden bei Bedarf mehrmals wöchentlich gekühlt per DHL Express an das UBA nach Bad Elster versendet. Der Versandtermin richtete sich nach den Stoffen, nach denen die Proben ausgewertet wurden, d. h. die Trinkwasserproben Metalle mussten innerhalb von 7 Tagen und die Trinkwasserproben Organika innerhalb von 72 Stunden nach der Probenahme beim UBA in Bad Elster eintreffen.

### **Morgenurinproben**

Der Transport der Morgenurinproben vom Haushalt zum mobilen Feldlabor erfolgte bei plus 5 ± 3 Grad in einer elektrischen Kühlbox, die im Auto angeschlossen wurde. Im mobilen Feldlabor

wägten die Interviewenden die Morgenurinproben und lagerten diese anschließend im medizinischen Gefrierer bei minus 20°C. Diesen Gefrierer verwendeten die Interviewenden auch für den Transport der Proben zum UBA. Zur Erfassung und Überprüfung der vorgegebenen Transport-Temperatur lag ein Temperaturlogger im Gerät.

Während der Wägung der Morgenurinproben ergriffen die Interviewenden entsprechende Schutzmaßnahmen, um eine Kontamination der Proben auszuschließen und sich selber vor Kontakt mit den Proben zu schützen. Schutzmaßnahmen waren die Verwendung von Untersuchungshandschuhen und Desinfektionsmittel. Eine Gefährdungsbeurteilung für den Umgang mit den Proben wurde vom Arbeitgeber durchgeführt.

### **Trinkwasserproben**

Die Trinkwasserproben wurden ebenfalls vom Haushalt zum mobilen Feldlabor in der elektrischen Kühlbox transportiert und anschließend im Kühlschrank bei plus 5 ± 3°C bis zum Versand zum UBA gelagert. Zur Erfassung und Überprüfung der vorgegebenen Transport-Temperatur lagen Temperaturlogger in den Versandbehältnissen.

### **Luftproben (Schimmel)**

Die einzeln in Einwegversandbehältern verpackten Objektträger transportierten die Interviewenden in der elektrischen Kühlbox vom Haushalt in das mobile Feldlabor. Dort lagerten die Proben im Kühlschrank bei plus 5 ± 3°C bis zum Transport zum UBA. Die elektrische Kühlbox verwendeten die Interviewenden für den Transport der Proben zum UBA. Zur Erfassung und Überprüfung der vorgegebenen Transport-Temperatur lag ein Temperaturlogger in der Kühlbox.

### **Hausstaubproben**

Die Hausstaubproben sowohl des Schimmel-Moduls als auch des Moduls Hausstaub Organika wurden in einem Karton vom Haushalt in das mobile Feldlabor transportiert und dort bei Raumtemperatur (möglichst kühl) an einem trockenen Ort in den vorgesehenen Karton gelagert. Die Interviewenden transportierten diese Proben in diesem Karton zum UBA in Berlin.

### **Selbstausfüllfragebögen und Einwilligungserklärungen**

Die Selbstausfüllfragebögen und Einwilligungserklärungen versandten die Interviewenden einmal wöchentlich getrennt voneinander postalisch an KH.

## **2.3 Datenmanagement**

Das Vorgehen beim Datenmanagement dieser Studie ist im „Operationshandbuch, Teil III: Datenmanagement“ für alle Beteiligten detailliert beschrieben.

### **2.3.1 Übermittlung / Bereitstellung der Adressdaten**

Das RKI gab die Ziehung einer Convenience Stichprobe für den gern-Pretest in Auftrag. Die Feld-Mitarbeitenden des RKI fragten alle gern-Teilnehmenden nach ihrer Einwilligung, ihre Adress- und Kontaktdaten für die GerES-Studie an das UBA weiter zu geben. Bei Bereitschaft unterzeichneten die bereitwilligen Personen die entsprechende Einwilligungserklärung. Zwischen den beteiligten Institutionen (UBA, KH/KD) wurde ein Vertrag zur Auftragsdatenverarbeitung nach § 11 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) geschlossen, welche die Weitergabe der Adressdaten regelt.

Das RKI stellte KH/KD und dem UBA in etwa zeitgleich, unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen die Adress- und Kontaktdaten postalisch über einen passwortverschlüsselten Datenträger zur Verfügung. Die Datenlieferung umfasste folgende Variablen:

- ▶ UBA-ANR als Identifikationsnummer
- ▶ Titel
- ▶ Vorname
- ▶ Nachname
- ▶ Geburtsdatum
- ▶ Geschlecht
- ▶ Anschrift (inkl. „Bei...“)
- ▶ Postleitzahl
- ▶ Ort
- ▶ Telefonnummer 1 und Telefonnummer 2 inkl. Erreichbarkeitszeiten
- ▶ Mobilfunknummer 1 und Mobilfunknummer 2 inkl. Erreichbarkeitszeiten
- ▶ E-Mail-Adresse

Die Stichprobe, die vom RKI übermittelt wurde, bestand aus 121 Zielpersonen im Alter von 18 bis 79 Jahren, die in Berlin wohnhaft sind. Bei der vom RKI beauftragten Auswahl dieser Convenience-Stichprobe wurde darauf geachtet, dass pro Haushalt nur eine Person an der gern Pilotstudie teilgenommen hatte.

Zunächst sichtete KH die Personendaten und teilte die Personen in neun Points und drei Routen unter Beachtung regionaler Klumpung ein. Die Adressdatei ergänzte KH um die folgenden weiteren notwendigen Informationen:

- ▶ zufällige Auswahl von n=37 Personen für das Schimmel-Modul
- ▶ Bestimmung des Alters und Codierung der Altersgruppen
- ▶ Vergabe einer laufenden ID-Nummer

KH sichtet die Spalte „bei“ und die Angaben bei „Erreichbarkeit“, um den schriftlichen Vorschlag für einen Untersuchungstermin optimal zu wählen und das Anschreiben korrekt zu adressieren.

Danach wurden die Daten für die Datenbankformate formatiert, die Anzahl der gelieferten Datensätze gezählt und dokumentiert und die Daten in die Datenbanken ‚ivis‘ und ‚uws‘ eingespielt. Personenbezogene Daten liegen bei KH/KD auf einem dafür vorgesehenen und geschützten SQL-Server. Der Zugriff auf die Adressdaten erfolgt nur für die dafür berechtigten Personen.

## 2.3.2 Datenerfassung und -aufbereitung bei Kantar Health und Kantar Deutschland

### Erfassung der Prozessdaten

Zur Steuerung und Dokumentation aller Schritte der Feldarbeit entwickelte KD elektronische Dokumentationsformulare (EDF), die über ein eigens für die Studie erstelltes Programm einzusehen und zu bearbeiten sind. Dieses Programm ist in NIPO programmiert und primär für die Verwendung an den Interviewenden-Laptops konzipiert. Um den Zugriff für Mitarbeitende des UBA zu ermöglichen, wurden von KD zehn Leih-Laptops für die Projektlaufzeit dem UBA zur Verfügung gestellt.

Für diese EDF wurden für drei Anwender-Gruppen unterschiedliche Zugriffsrechte eingeräumt. Das EDF „Verlaufsprotokoll“ diente der Erfassung folgender Prozessdaten je Zielperson und war in einzelne Register unterteilt.

- ▶ „Kontaktphase“: Das Register enthielt die Adress- und Kontaktdaten, Identifikationsnummer und diente der Dokumentation aller Kontakte mit der Zielperson inkl. Ergebnis jeden Kontaktes, die Termine aller Versände (Anschreiben und Materialien) an die Zielperson und die Rücklauf- bzw. Ausfallcodes.
- ▶ „Probengefäße“: In diesem Register waren erneut die Versandtermine eingetragen und freie Felder für eventuelle mit der Zielperson vereinbarte Nachholtermine, an denen z. B. die von der Zielperson am Tage des Hausbesuches vergessene Morgenurinprobe von der interviewenden Person abgeholt werden kann.
- ▶ „Übersicht CAPI“: Das Register umfasste den Bearbeitungsstand der einzelnen Erhebungsinstrumente (Probenahmen, Messungen, CAPI).
- ▶ „Nachbereitung“: Alle Maßnahmen, die nach der Studiendurchführung im Haushalt zu dokumentieren waren, trugen die Interviewenden in dieses Register ein. Dazu gehörten die Datenaufnahme der Einwilligungserklärung mit den Antworten auf die fünf Zusatzfelder, die Übergabe der Incentives und des Zufriedenheitsfragebogens sowie ggf. der Ersatzprobengefäße.
- ▶ „Scannen“: In dieses Register scannten die Interviewenden die vorhandenen Proben und SAF ein.
- ▶ „Zeitstempel“: Die während des Hausbesuchs ermittelten und handschriftlich notieren Zeiten für die Durchführung der einzelnen Module, überführten die Interviewenden in dieses Register.

Die EDF „Proben-Übergabeprotokolle“ (Morgenurin, Trinkwasser Metalle, Trinkwasser Organika, Hausstaub Organika, Hausstaub Schimmel, Luftproben Schimmel, Passivsammler) dienten der Dokumentation der Probennahme, -lagerung, des -versands bzw. -transports durch die Interviewenden sowie des Eingangs der Proben im UBA durch die UBA-Mitarbeitenden.

In einem weiteren EDF-Teil wurden die Ergebnisse der täglichen Prüfung der Temperatur der Tief-/Gefrierschränke sowie der Justierung der Laborwaage von den Interviewenden eingetragen.

### **Erfassung der Studiendaten**

Die Interviewenden erfassten die Befragungsdaten der persönlichen Interviews über die CAPI Software. Die Datenübertragung zwischen den Interviewenden und der Einsatzleitung erfolgte über das System UMTS. Der Datentransfer aller zunächst lokal gespeicherten Erhebungsdaten aus den CAPI in die zentrale SQL-Datenbank bei KH/KD erfolgt mindestens einmal täglich.

Die SAF „zum gesundheitlichen Befinden“ und „zu Wohnung und Haushalt“ wurden von den Interviewenden zum Ende der Feldzeit eines Points gesammelt und an KH/KD per DHL versendet. Ebenfalls postalisch, jedoch direkt von den Studienteilnehmenden erhielten KH/KD die SAF der „Zufriedenheitsbefragung“. Um die Anonymität zu wahren, wurden diese nicht mit einer UBA-ANR versehen, jedoch bei Eingang mit einer laufenden Nummer gestempelt/ paginiert. Die Erfassung der SAF übernahm die Firma RB-Profi-Kontor. Der Datensatz mit den Angaben aus den SAF wurde ebenfalls in die zentrale SQL-Datenbank eingespielt zur Übertragung in das UBA-interne Datenmanagementsystem (MMS).

### **Datenaufbereitung**

Mit Hilfe von zwischen KH/KD und UBA abgestimmter Regeln unterzog KH/KD die Studien- und Prozessdaten vor der Übermittlung an das UBA einer nachträglichen Prüfung. Diese Regeln fokussieren sich auf die Identifizierung von inkonsistenten Angaben zwischen verschiedenen Erhebungsinstrumenten und fehlender Werte. Die Resultate dieser Prüfungen stellte KH/KD in einem Prüfbericht zusammen und korrigierte ggf. einzelne Angaben nach Abstimmung.

#### **2.3.3 Datentransfer und -import in das MMS**

KH/KD lieferten nach Feldende kumuliert alle geprüften Daten der Pilotstudie an das UBA. Alle Prozess- und Erhebungsdaten importierte das UBA zentral in das MMS und führte dabei fallbezogene Daten zusammen. KH/KD lieferten Prozess- und Erhebungsdaten in Form von tabulatorgetrennten Text-Dateien. Dafür extrahierte KH/KD die erhobenen und auf dem SQL-Server gespeicherten Daten gemäß den mit dem UBA getroffenen Vereinbarungen zur Benennung der Tabellen, der einzelnen Variablen und Variablenausprägungen. Die von KH bereitgestellten Studien- und Prozessdaten prüfte das UBA beim Import in das MMS auf die Existenz gültiger Identifikationsnummern und die Einhaltung der Variablen- und Variableninhaltdefinitionen.

### **2.4 Qualitätsmanagement**

KH und KD arbeiten nach den Leitlinien und Empfehlungen zur Sicherung von Guter Epidemiologischer Praxis. Stichprobenziehungen und Befragungen unterliegen den Qualitätsstandards des Arbeitskreises Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V. (ADM). Alle Forschungsprojekte erfolgen nach ISO 20252:2012, dem internationalen Standard für Marktforschung. Die IT-Services von Kantar wurden im September 2001 nach ISO/IEC 20000, dem internationalen Standard für professionelles IT Management, zertifiziert. Nach Einführung des weitreichenden Informations-Sicherheits-Management-System (ISMS) nach Norm ISO/ IEC 27001, wurde dieses im November 2013 vom TÜV Süd zertifiziert.

### 2.4.1 Qualitätssicherung der Feldarbeit

Zur Kontrolle und Sicherung der Qualität der Feldarbeit hatte KH in Abstimmung mit dem UBA ein Konzept erarbeitet, in dem unterschiedliche Maßnahmen beschrieben sind. Zur Qualitätssicherung der Feldarbeit gehören folgende Aspekte:

- ▶ Auswahl des Datenerhebungspersonals
- ▶ Schulung des Datenerhebungspersonals
- ▶ Überprüfung der Terminvergabe
- ▶ Überprüfung der Einhaltung der vereinbarten Termine für die Studiendurchführung
- ▶ Überprüfung von potentiellen Interviewenden-Effekte
- ▶ Hospitationen bei den Interviewenden
- ▶ Hospitationen bei der Hotline
- ▶ Prüfung (während der Feldarbeit) zum Rücklauf der Proben
- ▶ Prüfung (während der Feldarbeit) zur Vollständigkeit der erhobenen Daten (CAPI, SAF)
- ▶ Prüfung (während der Feldarbeit) der Angaben bei offenen Fragen/Freitextangaben
- ▶ Prüfung (während der Feldarbeit) zu Besonderheiten bei Probenahmen und Messungen

Anhand standardisierter Checklisten prüften die Monitoren bei den Hospitationen die Einhaltung der Prozesse, die im „Operationshandbuch, Teil I: Feldarbeit“ festgelegt sind.

### 2.4.2 Qualitätssicherung der Daten

Alle Maßnahmen, die zur Qualitätssicherung der Daten während des Vorhabens ergriffen wurden, sind im „Konzept zur Qualitätssicherung“, das ein Anhang im Operationshandbuch, Teil III: Datenmanagement ist, genauer erläutert.

#### Qualitätssicherung der Dateneingabe

Die Überprüfung der Kontaktierung der Zielpersonen, sowohl schriftlich, als auch telefonisch und per E-Mail, wurde durch die KH Projektleitung sichergestellt. Stichprobenartig wurden die Kontakte anhand der dafür vorgesehenen „Checkliste Hospitation bei der Hotline“ überprüft.

Vor Feldbeginn wurden die Erhebungsinstrumente auf die korrekte Filterführung inhaltlich und technisch sowie auf die prozesskonforme Datenablage in der entsprechenden Tabelle im MMS System geprüft. KH berücksichtigte bei den CAPI-Frage- und -Dokumentationsbögen die Einhaltung zulässiger Wertebereiche im NIPO-Erhebungsprogramm. In den CAPI-Erhebungsinstrumenten wurden ergänzende inhaltliche Plausibilitätsprüfungen vor Beginn der Feldphase mit dem UBA abgestimmt und anschließend im NIPO Erhebungsprogramm integriert. Dadurch wurde die Wahrscheinlichkeit für nicht plausible Angaben während des Erhebungsprozesses reduziert. Falls eine Regelverletzung der Plausibilitätsprüfung auftrat, erschien im CAPI ein Hinweis, so dass die interviewte Person zusammen mit der befragten Person ggf. eine Korrektur vornehmen konnte. Je nach hinterlegter Prüfregele sind Angaben teilweise zwingend zu korrigieren. Unwahrscheinliche Antworten sind jedoch bei expliziter Bestätigung zulässig. Bei

allen Angabemöglichkeiten von Zahlen legt ein vordefinierter Wertebereich fest, innerhalb welchem Wertebereich die Eingaben liegen müssen.

Die Erarbeitung eines abgestimmten Prüfungsmechanismus schon während der CAPI-Programmierung trug dazu bei, die Qualität der im Feld erhobenen Studiendaten zu steigern. Bei allen Prüfregeln gilt, dass zuerst eine interne Datenprüfung bei KH/KD durchgeführt wurde. Im nächsten Schritt erfolgte eine Prüfung der NIPO-Skripte durch das UBA. Erst nach Freigabe der Programmierung wurden die CAPI-Erhebungsinstrumente inklusive aller Prüfungen im Feld eingesetzt.

Freitextfelder wurden regelmäßig während der Feldzeit gesichtet und ggf. entsprechende Anpassungen an den Daten vorgenommen. Alle Änderungen, auch diese, die durch die nachträgliche Datenprüfung nötig wurden, sind in einem Änderungsprotokoll dokumentiert.

Um die Qualität der Feldarbeit durch die Interviewenden zu sichern, fanden in festgelegten Abständen Feldbesuche durch Mitarbeitende von KH und dem UBA statt. Dabei wurde auf die korrekte Befragung und auf die richtige Durchführung der Messungen und Probenahmen geachtet. Die Einschätzung der Studienteilnehmenden findet im Zuge der Zufriedenheitsbefragung Berücksichtigung.

#### **Qualitätssicherung der Einwilligungserklärungen und Eingangskontrolle der SAF**

Bei der Entgegennahme der Einwilligungserklärungen prüfte der/die Interviewende, ob diese von der Teilnehmerin bzw. vom Teilnehmer unterschrieben und vollständig ausgefüllt wurde. Die von der Teilnehmerin bzw. vom Teilnehmer ausgefüllten SAF wurden von dem/der Interviewenden entgegengenommen und auf Vollständigkeit der Angaben und auf Beachtung der Filterführung geprüft. Eventuell fehlende Eintragungen wurden durch Rückfrage des/der Interviewenden bei der befragten Person auf Basis der im OP-Handbuch zur Feldarbeit definierten Vorgehensweisen nachgetragen. Nach Abschluss jedes Points prüfte KH ob die Angaben in den Original-Einwilligungserklärungen mit den Angaben in der Datenbank übereinstimmten.

#### **Qualitätssicherung der elektronischen Proben-Übergabeprotokolle**

Das Feldmanagement von KH kontrollierte täglich die elektronischen Proben-Übergabeprotokolle auf Vollständigkeit und sichtete die Angaben in den Freitextfeldern. Bei Auffälligkeiten setzte sich KH mit den Interviewenden und/oder dem UBA zu Klärung der Sachverhalte in Verbindung.

#### **Qualitätssicherung der Dateneingabe der SAF**

Die Erfassung der Selbstausfüllfragebögen (SAF) erfolgte durch die Firma RB Profi-Kontor GmbH. Geschlossene Fragen wurden automatisch über Scan-Masken erfasst. Freitexte erfassten erfahrene Mitarbeitende manuell. Um die Datenqualität bei der Erfassung der schriftlichen Erhebungsinstrumente zu prüfen, wurde bei der Eingabe der Freitexte auf doppelte Dateneingabe zurückgegriffen.



## 3 Ergebnisse

### 3.1 Stichprobe

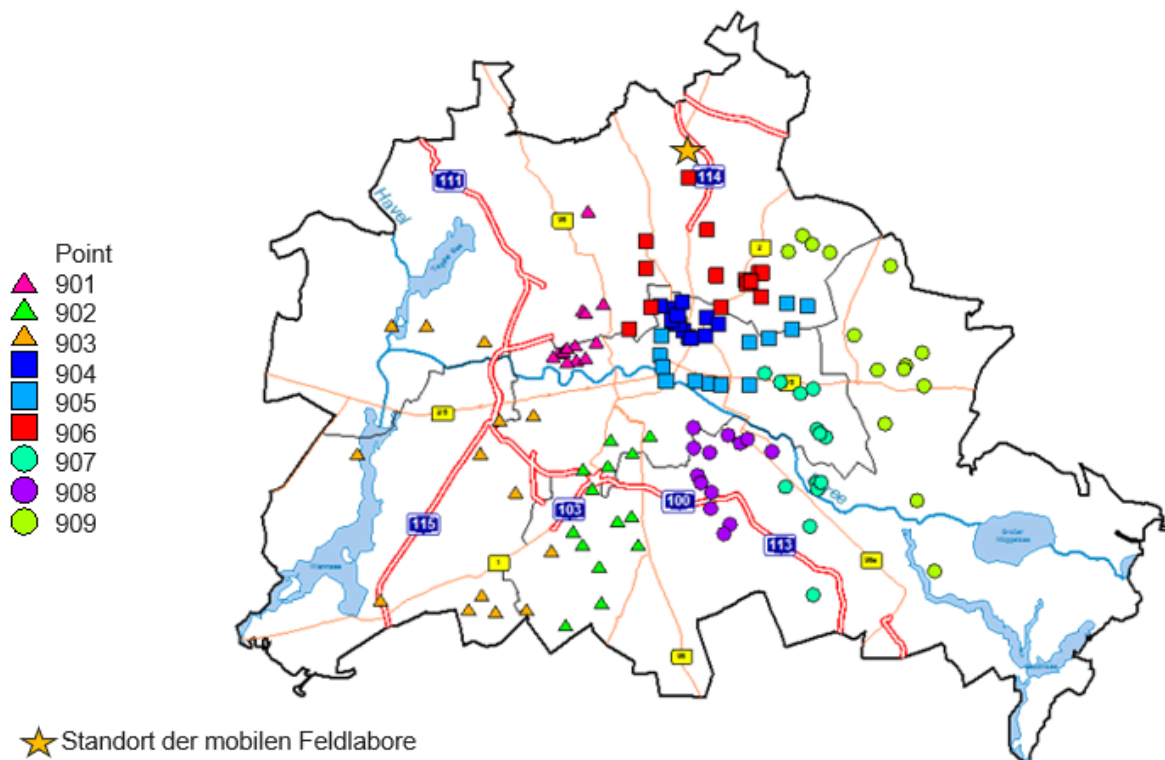
#### 3.1.1 Beschreibung der Stichprobe

Ursprünglich geplant war, dass an der Pilotstudie zu GerES VI insgesamt 100 Personen teilnehmen sollten, die zuvor bei gern befragt und untersucht wurden. Die Stichprobe des gern-Pretests sollte ein Convenience Sample sein, das nach den drei Altersgruppen (18-39, 40-59, 60-79 Jahre), Geschlecht und verschiedenen Einkommensgruppen gleichverteilt sein sollte.

##### 3.1.1.1 Regionale Verteilung der Brutto-Stichprobe

Die Zielpersonen wurden von einem externen Unternehmen im Auftrag des RKI anders als geplant – nicht aus einem definierten Bereich Berlins, im näheren Umfeld des Standortes des RKI – geworben, sondern aus dem gesamten Berliner Stadtgebiet. Abbildung 1 zeigt die regionale Verteilung der Adressen. Durch diese große Streuung war es für die Organisation der Feldabläufe notwendig die Adressen zu bündeln und in einzelne „Klumpen“ bzw. Points zusammenzuführen. Als Point wird jeweils ein Bündel von Adressen bezeichnet, das innerhalb einer Woche (Route) von einer/m Interviewenden zu bearbeiten war. Alle Adressen eines Points sind jeweils mit gleichförmigen und gleichfarbigen Markierungspunkten gekennzeichnet.

**Abbildung 1: Verteilung der Brutto-Adressen im Berliner Stadtgebiet**





Die Aufteilung der Adressen in Points und Routen ist in Tabelle 1 dargestellt.

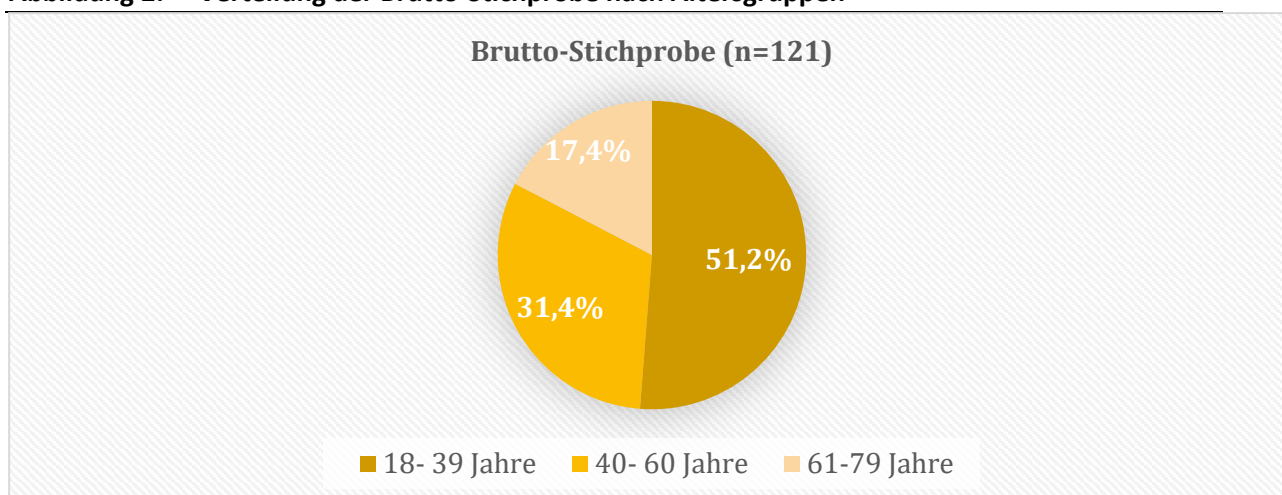
**Tabelle 1: Routenplan**

Point-Nummer	Route	Interviewende/r	Start der Befragungen	Ende der Befragungen	Anzahl der Brutto-Adressen
901	1	A	08.01.2019	13.01.2019	13
902	2	A	14.01.2019	20.01.2019	14
903	3	A	21.01.2019	27.01.2019	14
904	1	B	08.01.2019	13.01.2019	13
905	2	B	14.01.2019	20.01.2019	13
906	3	B	21.01.2019	27.01.2019	14
907	1	C	08.01.2019	13.01.2019	13
908	2	C	14.01.2019	20.01.2019	13
909	3	D	21.01.2019	27.01.2019	14

### 3.1.1.2 Stratifizierung der Brutto-Stichprobe nach Alter und Geschlecht

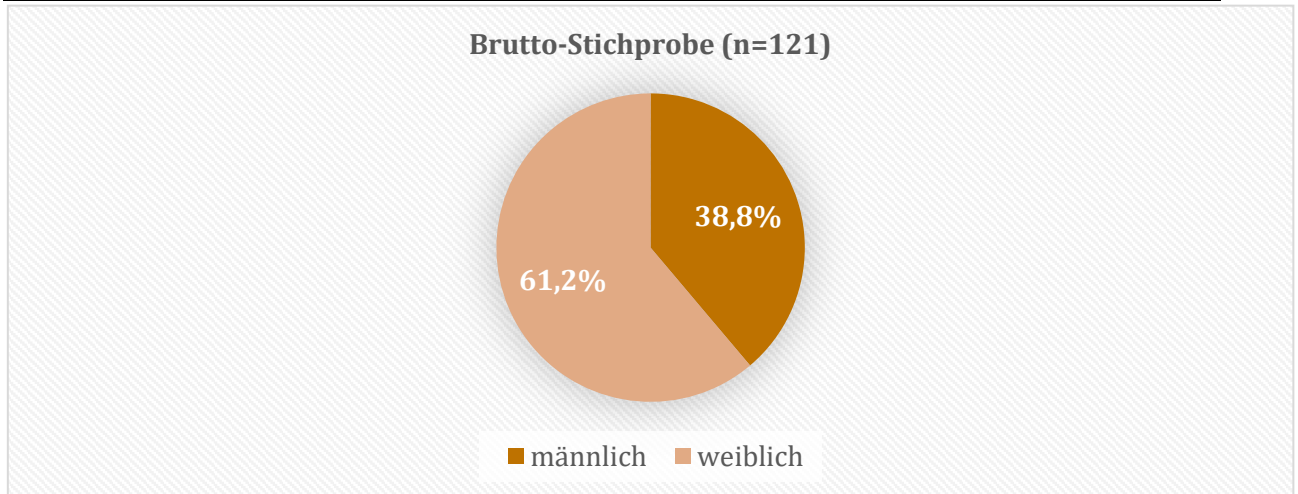
Abweichend von der ursprünglichen Planung ist die gelieferte Brutto-Stichprobe nicht gleichverteilt nach den drei Altersgruppen. In Abbildung 2, in der die Verteilungen der Brutto-Stichprobe nach Altersgruppen dargestellt ist, zeigt sich, dass die Altersgruppe der 18- bis 39-Jährigen etwa die Hälfte (n=62) der Personen stellt und damit den größten Anteil an der Gesamtstichprobe ausmacht. Etwa 30 % der für die Studie ausgewählten Personen (n=38) war zwischen 40 und 60 Jahre alt. Der Anteil der Personen im Alter von 61 bis 79 Jahren ist mit 17,4 % (n=21) gegenüber den beiden anderen Altersgruppen am geringsten.

**Abbildung 2: Verteilung der Brutto-Stichprobe nach Altersgruppen**



Eine Darstellung der Verteilung zwischen den beiden Geschlechtern in der Brutto-Stichprobe findet sich in Abbildung 3. Auch hier zeigt sich eine ungleiche Verteilung: 61,2 % (n=74) der für die Studie ausgewählten Personen ist weiblich und entsprechend 38,8 % (n=47) männlich.

**Abbildung 3: Verteilung der Brutto-Stichprobe nach Geschlecht**



### 3.1.1.3 Ausfallgründe

Von den n=121 Personen, die ihre Einwilligung zur Adressdatenweitergabe und Kontaktaufnahme durch das UBA schriftlich erklärten, nahmen insgesamt n=85 an den Befragungen und den Untersuchungen teil. In Tabelle 2 sind die von den n=36 Nicht-Teilnehmenden genannten Gründe, sortiert nach Häufigkeit der Nennung, aufgeführt. Dass die bereitwilligen Personen nie erreicht wurden, war der häufigste Ausfallgrund (n=7). Insgesamt sechsmal war innerhalb der siebentägigen Feldzeit in einem Point kein geeigneter Termin zu finden, an dem sowohl für die Zielperson als auch die/der Interviewende Zeit für die Studiendurchführung hatte.

Aus der Anzahl von n=36 Nicht-Teilnehmenden resultiert eine Teilnahmequote von 70,2 %. Dadurch wird deutlich, dass die bei dem gern-Pretest befragten Personen weniger gebunden waren, als bei der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS Welle 2), denn in der daran anschließenden GerES V Studie konnte letztendlich eine Teilnahmequote von 78,6 % erreicht werden.

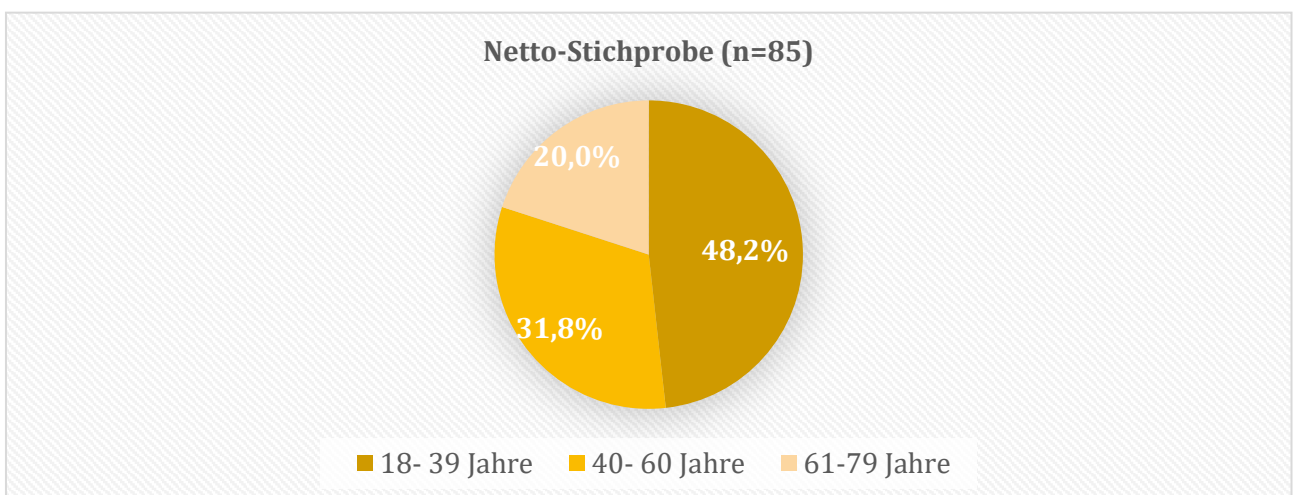
**Tabelle 2: Gründe für die Nicht-Teilnahme**

Grund	Anzahl der Nennungen
Nie erreicht: Keine Information über Gründe der Nichtteilnahme (Zielperson nie telefonisch bzw. persönlich erreicht)	7
Zielperson wollte teilnehmen, aber kein (geeigneter) Termin möglich	6
Keine Zeit	5
Lange Abwesenheit	4
Kurze Abwesenheit während der Feldzeit	3
Sonstige Gründe: Weiteres	3
Kein Interesse	2
Sonstige Gründe: persönliche Gründe	2
Zielperson wohnt nicht mehr unter der angegebenen Adresse	1
Zielperson akut erkrankt zu Hause	1
Sonstige Gründe: berufliche Gründe	1
Definitiv und ohne Angabe von Gründen	1
<b>Gesamt</b>	<b>36</b>

### 3.1.1.4 Beschreibung der Netto-Stichprobe stratifiziert nach Alter und Geschlecht

Die Verteilung nach Altersgruppen unter den Studienteilnehmenden entspricht in etwa der Verteilung in der Brutto-Stichprobe (siehe Abbildung 4). Den größten Anteil macht die Altersgruppe der 18- bis 39-Jährigen mit 48,2 % aus. Das entspricht einer absoluten Anzahl von n=41 Personen. 31,8 % (n=27) der Studienteilnehmenden sind zwischen 40 und 60 Jahre alt. Die über 60- bis 79-Jährigen machen einen Anteil von 20,0 % (n=17) der gesamten Netto-Stichprobe aus.

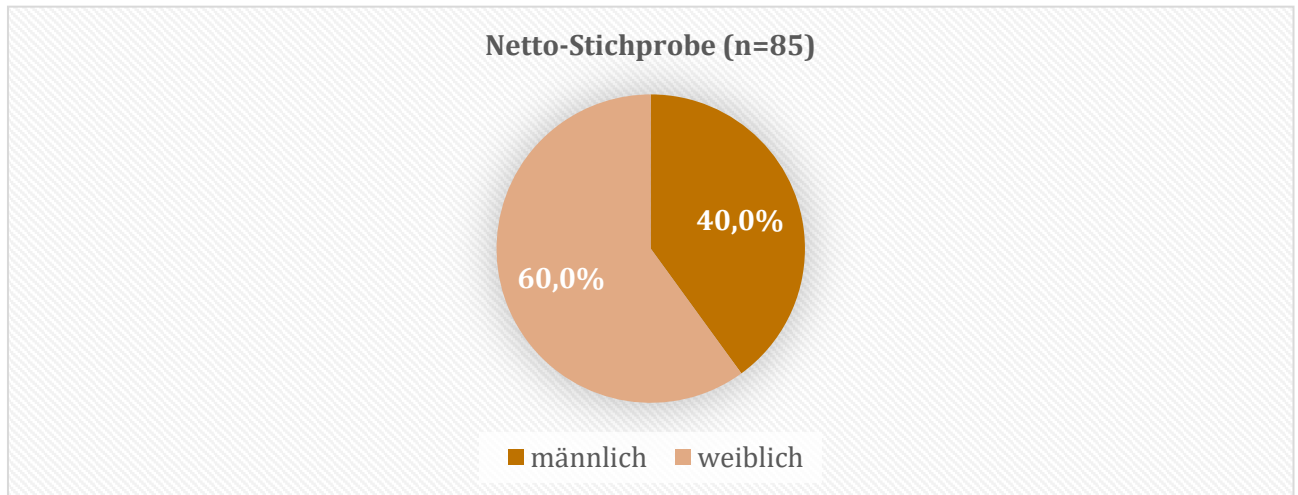
**Abbildung 4: Verteilung der Netto-Stichprobe nach Altersgruppen**



Die Verteilung der Geschlechter entspricht in der Netto-Stichprobe mit 60,0 % (n=51) Studienteilnehmerinnen und 40,0 % (n=34) Studienteilnehmern in etwa dem Verhältnis in der Brutto-Stichprobe (Abbildung 5).

**Abbildung 5: Verteilung der Netto-Stichprobe nach Geschlecht**

---



### 3.2 Realisierte Erhebungsinstrumente (Interviews, Probennahmen und Messungen)

In Tabelle 3 sind alle Erhebungsinstrumente, also Befragungsinstrumente, Probennahmen und Messungen, mit der geplanten Zielgröße und der tatsächlich durchgeführten Anzahl dargestellt.

**Tabelle 3: Übersicht über die realisierten Erhebungsinstrumente**

Erhebungsinstrument	Geplante Zielgröße (n=)	Vollständig durchgeführte Module (n=)	Anteil d. vollst. Module an d. Zielgr. (%)
<b>Basis-Interview</b> (PD_10_110_1.ausfallcode = 33)	100	85	85,0 %
<b>Morgenurin-Probennahme</b> (PD_10_120_1.U10 = 1 & PD_11_120_2.ubadatum_u > 0)	100	80	80,0 %
<b>Trinkwasser-Metalle-Probennahmen</b> (PD_10_130_1.TM09 = 1 & PD_16_130_2.ubaS0datum_wm > 0)	100	79	79,0 %
<b>SAF „zu Wohnung und Haushalt“</b> (ED_10_117_1.IDNR > 0)	100	83	83,0 %
<b>SAF „zum gesundheitlichen Befinden“</b> (ED_10_116_1.IDNR > 0)	100	84	84,0 %
<b>SAF zur „Zufriedenheit“</b> (Paginiernummer)	100	44	44,0 %
<b>Schimmel-Modul<sup>1</sup></b> (PD_10_110_1.Schimmel_urc= 1 & PD_14_191_2. ubaLldatum_hs > 0 & PD_14_191_2. ubaLAdatum_hs > 0)	27	24	88,9 %
<b>Hausstaub-Modul</b> (PD_10_110_1.Hausstaub_urc=1 & PD_13_140_2.ubadatum_ho > 0)	28	16	57,1 %
<b>VOC-Modul</b> (PD_10_110_1.VOC_urc = 1 oder PD_10_110_1.VOC_urc = 2) & ED_10_118_1. SF2_SAF_IV_Problem = 2)	27	22	81,5 %
<b>Trinkwasser-Organika-Modul</b> (PD_10_110_1.TWO_urc = 1 & PD_16_131_2. ubaK0datum_wo > 0 & PD_16_131_2. ubaK1datum_wo > 0 & PD_16_131_2. ubaWZdatum_wo > 0)	8	6	75,0 %
<b>Werbung zum Feinstaub Modul</b> (PD_10_110_1.Feinstaub_werb_urc = 1)	4	5	125,0 %

<sup>1</sup> Das Vorliegen der Hausstaubprobe Schimmel zählte nicht als Bedingung für eine „vollständige“ Durchführung des Moduls.

Die Zielgröße von n=100 Basis-Interviews wurde zu 85,0 % erreicht. Ursächlich dafür ist, dass die Teilnahmequote von 82,6 % nicht erreicht wurde, die nötig gewesen wäre, um aus den n=121 gelieferten Adressen, die geplante Anzahl an n=100 Studienteilnehmende zu gewinnen.

Eine gültige Morgenurinprobe konnte von insgesamt 80 Studienteilnehmenden eingeholt werden. Von 79 Teilnehmenden wurde mindestens eine gültige S0-Trinkwasserprobe Metalle genommen. Die SAF „zu Wohnung und Haushalt“ und „zum gesundheitlichen Befinden“ liegen von 83 bzw. 84 Personen vor.

Von den Ergänzungsmodulen wurde das Schimmel-Modul insgesamt 24-mal erfolgreich durchgeführt. Als erfolgreich durchgeführt zählen alle Messungen, zu denen die CAPI-Dokumentation vollständig ist und sowohl die Innenraum- als auch die Außenluftmessung korrekt durchgeführt wurde. Das Hausstaub-Modul wurde insgesamt 16 Mal erfolgreich durchgeführt. Bei 48 Teilnehmenden wurde das CAPI geöffnet und somit in 32 Fällen dokumentiert, aus welchem Grund die Hausstaubprobe nicht erwirkt werden konnte. D.h. von einem Drittel der für dieses Modul ausgewählten Personen konnte eine gültige Probe gewonnen werden. Das VOC-Modul wurde bei 22 Studienteilnehmenden durchgeführt. Mindestens eine gültige Trinkwasserprobe Organika, die S0-Kaltwasserprobe, liegt von 6 Teilnehmenden vor und für das Feinstaub-Modul wurden 5 Studienteilnehmende gewonnen.

### **3.3 Realisierte Fälle**

Nicht von allen Studienteilnehmenden, die bisher Gegenstand des Berichts waren, liegen alle Befragungsteile bzw. Probenahmen vor, die diese als gültige Fälle qualifizieren. In Tabelle 4 sind die fünf Kriterien bzw. Selektionsschritte aufgeführt, die der Berechnung der Gesamtfallzahl zugrunde liegen, und die Anzahl der Ausfälle sowie die Anzahl der Teilnehmenden mit vollständigen Datensätzen.

Durch das Fehlen einer gültigen Morgenurinprobe und der S0-Trinkwasserprobe Metalle (Ebene 1 & 2) verringert sich die Gesamtfallzahl um 7 Personen. Eine weitere Person kann nicht als Fall gezählt werden, weil die Angaben aus den SAF fehlen. Insgesamt wird bei der GerES V Pilotstudie eine Gesamtfallzahl von n=77 erreicht. Dies entspricht 63,6 % der Brutto-Adressen. In Bezug auf die 85 Studienteilnehmenden sind 90,6 % vollständige Fälle.

**Tabelle 4: Realisierte Fälle**

Selektionsschritt	Anzahl fehlender Proben inkl. Dokumentation/ Befragung	Anzahl weiterer Ausfälle, in dieser Ebene	Anzahl der durch den Selektionsschritt verbleiben-den Teilnehmenden
Brutto-Stichprobe	---	---	121
Teilnehmende	---	36	85
<u>Ebene 1</u> Vorhandensein des Basis-Interviews	0	0	85
<u>Ebene 2</u> Ebene 1 & Vorhandensein der Morgenurinprobe (nur gültige Proben inkl. CAPI-Dokumentation)	5	5	80
<u>Ebene 3</u> Ebene 2 & Vorhandensein der SO-Trinkwasserprobe Metalle (nur gültige Proben inkl. CAPI-Dokumentation)	6	2	78
<u>Ebene 4</u> Ebene 3 & Vorhandensein des SAF „zu Wohnung und Haushalt“	2	1	77
<u>Ebene 5</u> Ebene 4 & Vorhandensein des SAF „zum gesundheitlichen Befinden“	1	0	77
<u>Summe Ebene 1-5</u> (hieraus resultieren die gültigen Fälle)		<b>44</b>	<b>77</b>

### 3.4 Zeitlicher Aufwand der Befragungs- und Untersuchungsmodule

#### 3.4.1 Ergebnisse der manuellen Zeiterfassung

Im folgenden Kapitel werden die manuell von den Interviewenden erfassten Zeiten für die Dauer der einzelnen Module bzw. Arbeitsschritte näher betrachtet. Zum einen wird ein Vergleich angestellt zwischen den Soll-Werten, die in der Planungsphase der Pilotstudie in der Leistungsbeschreibung definiert wurden und den in der Feldzeit real durch die Interviewenden erfassten Ist-Werten. Zum anderen dient diese Auswertung einer realistischen Einschätzung für die Planung der Hauptstudie von GerES VI.

Die folgende Tabelle zeigt die in der Leistungsbeschreibung geschätzten Soll-Zeiten (sofern vorhanden) sowie die in der Feldarbeit tatsächlich benötigten Zeiten für alle Module des Basisprogramms inklusive der Vor- und Nachbereitungszeit des Hausbesuchs. Die Zeiten wurden manuell von den Interviewenden teils per Stoppuhr oder vereinfacht auch teils mit Blick auf die Uhr oder Schätzung während des Hausbesuchs erfasst und im Dokument „Manuelle Zeiterfassung“ notiert. Die erfassten Zeiten übertrugen die Interviewenden von der Papierversion in das entsprechende EDF am Ende eines Tages. In diesem EDF waren alle Zellen mit dem Standardwert „0“ vorprogrammiert. In Tabelle 5 sind jeweils Mittelwert, Median, Minimum,



Maximum, die Anzahl der in die Auswertung aufgenommenen Nennungen und auch die Anzahl der „0“-Nennungen angegeben. Da die Zeiterfassung für die einzelnen Arbeitsschritte (z. B. Rüstzeit, Anfahrtszeit, Begrüßung) von allen n=85 Hausbesuchen vorliegen, wurden keine Datensätze, die unvollständig ausgefüllt wurden bzw. viele vorgegebene Standardwerte enthielten, von der Auswertung ausgeschlossen. Vor diesem Hintergrund kann der zeitliche Aufwand für Arbeitsschritte, zu den „0“-Nennungen vorliegen, eventuell unterschätzt werden.

Die Rüstzeit, d. h. die Zeit, die für die Zusammenstellung der Materialien und der Planung der Modulauswahl aufzuwenden war, liegt durchschnittlich bei etwa 20 Minuten (Minimum: 7 Minuten, Maximum: 60 Minuten). Diese Zeit ist bei der Einsatzplanung der Interviewenden zu berücksichtigen.

Etwa 45 Minuten Fahrtzeit benötigten die Interviewenden durchschnittlich, um das Haus/ die Wohnung der Zielperson zu erreichen. Da die Pilotstudie zu GerES VI in Berlin stattfand, ist diese Angabe nur bedingt auf ländliche Regionen übertragbar. Festzuhalten ist jedoch, dass die Anfahrtszeiten in Großstädten auf Basis der vorliegenden Ergebnisse realistisch einzuschätzen sind und grundsätzlich stark von der aktuellen „Verkehrslage“ abhängig sind. Die Nähe der Unterkunft bzw. des mobilen Feldlabors zu den Adressen und Distanz zwischen den Adressen (regionale Streuung) sind zwei weitere wichtige Einflussfaktoren bei der Dauer der Anfahrtszeit.

Für die Begrüßung wurden ca. 5 Minuten und für das Einholen der Einwilligungserklärung wurden durchschnittlich 2 Minuten benötigt.

Die Dauer des Basis-Interviews ist in der Leistungsbeschreibung mit maximal 60 Minuten veranschlagt. Diese Zeitvorgabe wurde durchschnittlich eingehalten. Der Mittelwert liegt bei ca. 54 Minuten. Das schnellste Basis-Interview wurde nach 40 Minuten beendet. Die Maximaldauer lag bei Durchführung des Basis-Interviews bei 128 Minuten bzw. etwas mehr als 2 Stunden. Möglicherweise lassen sich durch eindeutigeren Fragestellungen und mehr Routine der Interviewenden sowohl die Maximalzeit als auch die durchschnittliche Zeit beim Basis-Interview minimieren.

Etwas länger als die geplanten 5-7 Minuten dauerte im Mittel die Annahme, Prüfung und Dokumentation der Morgenurinprobe (7,2 Minuten). Die Annahme, Prüfung und Dokumentation der Trinkwasserproben Metalle wurde mit durchschnittlich 5,5 Minuten in etwa so lange, wie geplant (5-7 Minuten). Da die Studienteilnehmenden häufig alle Proben zeitgleich aus der Kühlung holten, sind die beiden Zeitangaben nicht eindeutig voneinander abgrenzbar bzw. dürfte die Zeit für das Holen der Trinkwasserproben bereits bei der Zeitabgabe für das Holen der Morgenurinprobe inkludiert sein.

Die Annahme der beiden SAF und die Aushändigung der SAF zur Zufriedenheit nahmen jeweils durchschnittlich nur etwa 2 Minuten in Anspruch, was unter den veranschlagten Zeiten von 3 bis 5 Minuten für den SAF „zu Wohnung und Haushalt“ bzw. 5 bis 7 Minuten für den SAF „zum gesundheitlichen Befinden“ lag. Die Ausgabe des Incentives dauerte durchschnittlich 2 bis 3 Minuten. Für die Verabschiedung wurden noch durchschnittlich ca. 5 Minuten benötigt.

**Tabelle 5: Ergebnisse der manuellen Zeiterfassung für das Basisprogramm**

Befragungsinstrument (Basisprogramm)	Soll-Wert (min) <sup>2</sup>	Ist-Wert laut manueller Zeiterfassung						Vgl. Ist-Soll (min)
		Mittelwert (min)	Median (min)	Minimum (min)	Anzahl „0“- Nennungen (n=)	Maximum (min)	Anzahl (n=)	
Rüstzeit (Vorbereitungszeit)	---	18,9	20	7	0	60	85	---
Anfahrtszeit	---	44,5	35	15	0	105	85	---
Begrüßung	---	5,4	5	1	0	25	85	---
Einholen der Einwilligungserklärung	---	2,2	2	0	1	10	85	---
Basis-Interview	max. 60	53,5	50	40	0	128	85	-6,5
Ausgabe der Incentives	---	2,4	2	1	0	7	85	
Annahme/Prüfung der Morgenurinproben	5-7	7,2	7	0	5	15	85	1,2
Annahme/Prüfung der Trinkwasserproben Metalle	5-7	5,5	5	0	6	12	85	-0,5
Annahme/Prüfung des SAF Wohnung und Haushalt	3-5	2,3	2	0	3	8	85	-1,7
Annahme/Prüfung des SAF gesundheitl. Befinden	5-7	2,3	2	0	3	7	85	-3,7
Aushändigung SAF Zufriedenheit	3	1,5	1	0	1	4	85	-1,5
Verabschiedung	---	4,6	4	0	2	13	85	---

Subsummiert man nun alle Durchschnittswerte von Begrüßung bis zur Verabschiedung, ergibt sich eine durchschnittliche Aufenthaltszeit im Haushalt von ca. 90 Minuten für die Durchführung des Basisprogramms.

Darüber hinaus wurden einzelne Studienteilnehmende für zusätzliche Befragungsmodule ausgewählt. Die Dauer der Module der Ergänzungsprogramme wurde ebenfalls von den Interviewenden dokumentiert. Die Angaben sind in ähnlicher Weise wie die des Basisprogramms in Tabelle 6 dargestellt.

<sup>2</sup> Keine Angaben eingetragen, wenn keine zeitlichen Vorgaben in Leistungsbeschreibung aufgeführt.

**Tabelle 6: Ergebnisse der manuellen Zeiterfassung für das Ergänzungsprogramm**

Befragungsinstrument (Ergänzungsprogramm)	Soll-Wert (min) <sup>3</sup>	Ist-Wert laut manueller Zeiterfassung						Vgl. Ist-Soll (min)
		Mittelwert (min)	Median (min)	Minimum (min)	Anzahl „0“- Nennungen (n=)	Maximum (min)	Anzahl (n=)	
Durchführung Schimmel-Modul gesamt	30-40	40,9	---	---	---	---	26	5,9
Befragung und Dokumentation	---	6,7	6	0	2	15	26	---
Messung Innenraumluft	---	16,3	15	0	1	40	26	---
Messung Außenluft	---	15,3	15	0	1	30	26	---
Hausstaub Schimmel	3-5	2,5	1	0	13	10	26	---
Durchführung VOC-Modul gesamt	30-40	14,9	---	---	---	---	30	-20,1
Befragung und Dokumentation	---	5,8	6,5	0	7	20	30	---
Erläuterung Probennahme & Rückversand	---	5,3	5	0	7	10	30	---
Installation Sammler & Temperaturlogger	---	3,9	3,5	0	9	10	30	---
Durchführung Hausstaub-Organika-Modul	3-5	1,5	0	0	30	7	48	-2,5
Durchführung Trinkwasser-Organika-Modul gesamt	---	11,3	---	---	---	---	13	---
Aushändigung der Materialien	---	3,1	3	0	5	10	13	---
Abholung und Dokumentation der Proben	5	8,2	9,0	0	1	15	6	3,2
Feinstaub-Werbung	3-5	1,4	0	0	13	10	21	-2,6

Um die Verzerrung des Mittelwerts durch viele „0“-Angaben, bedingt durch die Standard-Vorbelegung mit Null, zu begrenzen, wurden jeweils nur Zeitangaben in die Auswertung aufgenommen, bei denen im Haushalt das CAPI des jeweiligen Moduls geöffnet wurde. Die Anzahl der ausgewerteten Angaben ist in der Spalte „Anzahl (n=)“ aufgeführt.

Das Schimmel-Modul ist durchschnittlich mit Abstand das zeitaufwändigste Ergänzungsprogramm. Mit einer durchschnittlichen Dauer von etwa 41 Minuten liegt der Zeitaufwand nur leicht über der vorab geschätzten Dauer (siehe Tabelle 6). Die Befragung und Dokumentation der Messergebnisse dauerte durchschnittlich 7 Minuten bis zu maximal 15 Minuten. Die

<sup>3</sup> Keine Angaben eingetragen, wenn keine zeitlichen Vorgaben in Leistungsbeschreibung aufgeführt.

Messungen der Innenraumluft und der Außenluft dauerten jeweils durchschnittlich ca. 15 Minuten und maximal bis zu 30 bzw. 40 Minuten. Die Hausstaubprobenahme und -dokumentation nahmen durchschnittlich 3 Minuten und maximal 10 Minuten in Anspruch. Da es als unwahrscheinlich zu werten ist, dass einer der Befragungsteile in weniger als 1 Minute abzuarbeiten ist und der voreingestellte Wert Null war, wurde ergänzend zu den in Tabelle 6 dargestellten Werten der Durchschnittswert ohne die insgesamt 17 Angaben unter 1 Minute errechnet: Dabei ergibt sich ein Mittelwert von 45,2 Minuten.

Deutlich schneller als vorab geplant (30-40 Minuten) wurde das VOC-Modul im Durchschnitt (ca. 15 Minuten) durchgeführt. Auch bei diesem Mittelwert ist die anteilig relativ hohe Anzahl der Angaben mit Wert 0 zu beachten (9/30 bzw. 7/30 Nennungen). Berechnet man den Mittelwert nur aus den Angaben >0, erhält man einen Wert von 20 Minuten. Die Befragung und Dokumentation dauerte durchschnittlich 6 Minuten und maximal bis zu 20 Minuten. Die Erläuterung der Probenahme und des Rückversands dauerte durchschnittlich 5 Minuten und maximal bis zu 10 Minuten, ähnlich wie die Installation der Sammler und des Temperaturloggers mit durchschnittlich 4 Minuten und maximal bis zu 10 Minuten. Möglicherweise lässt sich hier durch Optimierungen in der Abfolge der einzelnen Schritte, die teilweise auch parallel stattfinden können, noch Zeit einsparen.

Das Modul Hausstaub-Organika ist vom Aufwand mit dem Unterpunkt „Hausstaub Schimmel“ vergleichbar. Hier wurde eine mittlere Dauer von 1,5 Minuten dokumentiert, was etwas unter den geplanten 3 bis 5 Minuten liegt. Da der Anteil mit n=31 „0“-Nennungen für dieses Modul bezogen auf alle Angaben (n=49) relativ hoch ist, ist der Mittelwert wenig belastbar. Dieses Modul ließ sich jedoch immer in unter 8 Minuten abschließen (vgl. maximal angegebene Dauer von 7 Minuten). Die tatsächliche Dauer ist stark abhängig davon, ob ein geeigneter Staubsaugerbeutel im Haushalt vorlag und wie lange die Prüfung der Hausstaubprobe auf Richtigkeit dauerte.

Für die Aushändigung der Materialien bei der Durchführung des Moduls Trinkwasser Organika wurden durchschnittlich 3 Minuten benötigt. Die Abholung und Dokumentation der Proben bei einem zweiten Termin dauerte im Mittel 8,2 Minuten und damit etwas länger als veranschlagt (bis zu 5 Minuten).

Die Teilnehmendengewinnung für das Feinstaub-Modul erfolgte mit durchschnittlich ca. 1,5 Minuten deutlich schneller als geplant (3 bis 5 Minuten). Jedoch hat auch hier der relativ hohe Anteil an „0“-Nennungen (13/21) einen Einfluss auf den Mittelwert. Der maximale Wert beträgt immerhin 10 Minuten.

### **3.4.2 Ergebnisse der automatischen Zeiterfassung**

Neben der manuellen Zeiterfassung durch die Interviewenden erfolgte auch eine automatische Setzung von Zeitstempeln jeweils beim Start und Ende eines jeden CAPI-Moduls. Aus diesen zwei Zeitpunkten lässt sich die reine Befragungsdauer errechnen, wie in Tabelle 7 dargestellt, und den Angaben der manuellen Zeiterfassung gegenüberstellen.

**Tabelle 7: Ergebnisse der automatischen Zeiterfassung**

Befragungsinstrument	Ist-Wert laut automatischer Zeiterfassung				
	Mittelwert (min)	Median (min)	Minimum (min)	Maximum (min)	Anzahl (n=)
Basis-Interview	45,7	45,0	25,0	87,0	85
CAPI-Morgenurin (ohne Nachholtermine)	4,6	4,0	2,0	17,0	73
CAPI-Trinkwasser-Metalle	2,7	2,0	1,0	7,0	74
Durchführung Schimmel-Modul gesamt	28,6	24,5	2,0	89,0	25
Befragung und Dokumentation	2,1	1,0	0,0	12,0	25
Messung Innenraumluft	11,7	10,0	1,0	33,0	25
Messung Außenluft	13,6	12,5	1,0	33,0	24
Hausstaub Schimmel	1,2	1,0	0,0	11,0	25
Durchführung Hausstaub-Organika-Modul	0,9	1,0	0,0	7,0	48
CAPI-Trinkwasser-Organika (Ausgabe der Probengefäße)	0,6	1,0	0,0	1,0	5
CAPI-Feinstaub Gewinnung	3,8	3,0	0,0	10,0	5
VOC-Modul	15,1	15,0	4,0	24,0	21

Im Vergleich zu den manuell erfassten Zeiten liegen die aus den Zeitstempeln errechneten Zeiten für das Basis-Interview etwas niedriger (45,7 min im Vergleich zu 53,5 min). Die ca. 8 Minuten Differenz sind wahrscheinlich durch die Vorbereitungszeit (hochfahren des Laptops, Erläuterung des Ablaufs der Befragung, etc.) zu erklären. Die Beantwortung der Befragung zum Morgenurin dauerte durchschnittlich 4,6 min. Die automatisch erfasste Zeit liegt sinngemäß etwas unterhalb der durchschnittlich manuell erfassten Zeiten mit 7,2, da die Proben zunächst von den Studienteilnehmenden herbeigeht werden mussten. Gleiches gilt für die Dauer der Dokumentation der Trinkwasserproben Metalle. Die Beantwortung der Fragen im CAPI nimmt durchschnittlich 2,1 Minuten in Anspruch. Die Interviewenden gaben für das gesamte Modul eine durchschnittliche Dauer von 5,5 Minuten an.

Auch die Summation der automatisch erfassten Zeiten für die Durchführung des Schimmelmoduls liegen mit einem Mittelwert von 28,6 Minuten deutlich unterhalb der durchschnittlich manuell erfassten Dauer (40,9 Minuten), was sich eventuell mit der ca. 10-minütigen Abbauzeit der Gerätschaften erklären lässt, die nach Abschluss der Dokumentation der Messung im CAPI erfolgte. Auffällig ist auch die große Spannweite der errechneten Werte mit einer minimalen Dauer von 2 Minuten für das gesamte Modul und einer maximalen Dauer von fast 1,5 Stunden (89,0 Minuten). Die Anzahl der in die Berechnung aufgenommenen Werte weicht leicht von der in Tabelle 6 berichteten Anzahl ab, da bei sehr frühzeitig abgebrochenen CAPIs kein Zeitpunkt für das Beenden des CAPIs vorliegt.

Die Durchführung des Hausstaub-Organika-Moduls dauert laut automatischer Messung in etwa eine Minute. Da in etwa zwei Drittel der Befragungen nur der Grund dokumentiert wurde, weshalb keine Hausstaubprobe erwirkt werden konnte, ist dieser Wert plausibel. Der in Tabelle 6 aufgeführte Maximalwert lässt sich durch die automatische Erfassung validieren.

Laut automatischer Zeiterfassung dauerte die Teilnehmendengewinnung für das Feinstaub-Modul durchschnittlich 3,8 Minuten. Die Interviewenden gaben im Mittel eine Dauer von 1,4 Minuten an.

Beim VOC-Modul liegt der automatisch erfasste Wert für die Befragungsdauer mit durchschnittlich 15,1 Minuten nahe am manuell erfassten Durchschnittswert (14,9 Minuten).

Insgesamt passen die automatisch und manuell erfassten Zeitangaben für die einzelnen CAPIs recht gut überein. Bei der Berechnung des gesamten zeitlichen Aufwandes für die Erhebung des Basisprogramms und der einzelnen Module sind zusätzlich zu diesen Zeitangaben die manuellen Zeitangaben für alle Handhabungen bei den Interviews, Probenahmen und Messungen sowie die Begrüßung und Verabschiedung zu berücksichtigen.

### **3.5 Prüfung der Antwortverteilungen auf potenzielle Verzerrungen durch die Interviewenden**

Um einen potenziellen Einfluss der Interviewenden auf das Antwortverhalten der Teilnehmenden oder systematische Unterschiede bei den von den Interviewenden zu erhebenden Informationen aufzudecken und anschließend minimieren zu können, wurden verschiedene Variablen auf Interviewenden-Effekte geprüft.

Im Kontext von möglichen Interviewendeneffekten wurden potenzielle „Confounder“ bzw. die Verteilungen weiterer potenzieller Einflussgrößen wie Alter und Geschlecht betrachtet. Eine Berücksichtigung stadtteilbezogener Besonderheiten (z. B. vermehrt Altbau) erfolgte nicht.

In den Tabelle 8 und 9 ist die Verteilung der 85 Studienteilnehmenden nach Alter und Geschlecht sowie nach Interviewenden dargestellt. Während in der Stichprobe ein Verhältnis von 60:40 bzgl. Frauen zu Männern besteht, war dieses Verhältnis in den vier Teilnehmenden-Gruppen, die die Interviewenden (IV) befragt haben, recht unterschiedlich. So ist der Anteil der Frauen bei IV A um 6,7 Prozentpunkte und bei IV B um 18,9 Prozentpunkte größer als das Geschlechterverhältnis der Netto-Stichprobe. Dementsprechend haben IV C und D anteilig weniger Männer befragt/untersucht als das Verhältnis in der Netto-Stichprobe vorgibt. Die Unterschiede sind statistisch jedoch nicht signifikant.

Ebenso wie bei dem Merkmal Geschlecht zeigt die Verteilung der Altersgruppen nach Interviewenden Unterschiede: IV A befragte einen deutlich höheren Anteil von Zielpersonen in den Altersgruppen 40 bis 60 und 61 bis 79 Jahre, als die anteilige Verteilung in der gesamten Netto-Stichprobe. IV B befragte im Vergleich zu den Anteilen in der gesamten Netto-Stichprobe sehr viel häufiger Zielpersonen der Altersgruppe der 18- bis 39-Jährigen. IV C befragte häufiger Zielpersonen der mittleren Altersgruppe, während die Verteilung bei IV D am ehesten dem Verhältnis in der Netto-Stichprobe entspricht. Die Unterschiede der Altersverteilung zwischen den Interviewenden sind statistisch signifikant (Chi-Quadrat-Test; p-Wert 0,008).

**Tabelle 8: Verteilung der männlichen und weiblichen Studienteilnehmenden stratifiziert nach Interviewenden**

	Interviewer/-in A	Interviewer/-in B	Interviewer/-in C	Interviewer/-in D	Gesamt
männlich	4 (33,3 %)	3 (23,1 %)	14 (43,8 %)	13 (46,4 %)	34 (40,0 %)
weiblich	8 (66,6 %)	10 (76,9 %)	18 (56,3 %)	15 (53,6 %)	51 (60,0 %)
<b>gesamt</b>	<b>12 (100 %)</b>	<b>13 (100 %)</b>	<b>32 (100 %)</b>	<b>28 (100 %)</b>	<b>85 (100 %)</b>

**Tabelle 9: Verteilung der Studienteilnehmenden stratifiziert nach Altersgruppen und Interviewenden**

	Interviewer/-in A	Interviewer/-in B	Interviewer/-in C	Interviewer/-in D	Gesamt
18-39 Jahre	2 (16,7 %)	11 (84,6 %)	15 (46,9 %)	13 (46,4 %)	41 (48,2 %)
40-60 Jahre	5 (41,7 %)	1 (7,7 %)	14 (43,8 %)	7 (25,0 %)	27 (31,8 %)
61-79 Jahre	5 (41,7 %)	1 (7,7 %)	3 (9,4 %)	8 (28,6 %)	17 (20,0 %)
<b>gesamt</b>	<b>12 (100 %)</b>	<b>13 (100 %)</b>	<b>32 (100 %)</b>	<b>28 (100 %)</b>	<b>85 (100 %)</b>

Nachdem die Verteilungen der Teilnehmenden nach Alter und Geschlecht zwischen den Interviewenden sehr unterschiedlich war, ist bei der Betrachtung potenzieller Interviewendeneffekte in den Antworthäufigkeiten immer der potenzielle alters- / geschlechtsspezifische Effekt zu berücksichtigen.

Daher wurde bei der Auswertung zweistufig vorgegangen. Im ersten Schritt wurden bivariate Kreuz-/Häufigkeitstabellen zu den IV-Effekten inklusive eines geeigneten Unabhängigkeitstest gerechnet. Dies war bei den kategorialen Variablen ein Chi-Quadrat Test und bei stetigen Variablen eine Varianzanalyse. Zeigte sich der p-Wert statistisch signifikant ( $p < 10\%^4$ ), wurden Regressionsanalysen durchgeführt. Die Modelle wurden für Altersgruppe und Geschlecht der Zielperson adjustiert. Damit wurde der Einfluss dieser strukturellen Faktoren kontrolliert. Für kategoriale Variablen wurde jeweils ein logistisches Regressionsmodell und für metrische Variablen ein lineares Regressionsmodell erstellt. Modelliert wurde jeweils die Antwort der untersuchten Fragenstellung als abhängige Variable unter dem Einfluss von Interviewenden, Altersgruppe und Geschlecht der Zielperson. Bei der Bewertung der Ergebnisse wurde hier ein p-Wert  $< 0,05$  als statistisch signifikant angesehen. Die Stärke des jeweiligen Einflusses der einzelnen Variablen (z. B. des Interviewenden) auf das Antwortverhalten wurde nicht weiter untersucht.

<sup>4</sup> Aufgrund der geringen Stichprobengröße wurde der p-Wert auf dem 10 % Niveau betrachtet



Bei der Auswahl der zu prüfenden Frage wurde wie folgt vorgegangen: Es wurden alle Fragen, bei denen in GerES V über die gesamte Feldzeit ein signifikanter Einfluss der Variable „IV“ auf die von der Zielperson (ZP) gegebene Antwort bestand und die in der Pilotstudie zu GerES VI erhoben wurden, einbezogen.

Folgende neue Themenkomplexe aus dem Basis-Interview wurden darüber hinaus untersucht: Tätowierungen, Lüftungsverhalten, atmungsaktive Bekleidung, Schimmelbefall, Feuchtschäden, Kontakt zu ausgewählten Bau- und anderen Produkten, Warmwasserbereitung, fußläufige Erreichbarkeit von öffentlichen Orten und Einrichtungen, Nutzung und Qualität öffentlicher Grünanlagen, Sicherheit und Gefahrenquellen im Wohnumfeld sowie Gerüche in der Wohnung.

Insgesamt wurden auf diese Weise ca. 80 Variablen auf potentielle Interviewendeneffekte geprüft.

Bei der bivariaten Analyse zeigten sich für folgende 15 Variablen signifikante Unterschiede:

Verzehrhäufigkeit geräucherter Speisen in den letzten 4 Wochen	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,039
Tätowierungen vorhanden	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,070
Fenster dicht oder zugig	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,029
Lüften mit gekippten Fenster im Sommer	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,072
Kontakt mit Kleber/Kitt	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,008
Gerüche im Haus/Wohnung	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,026
Gerüche im Kinderzimmer	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,009
Tragen von atmungsaktiver Kleidung in den letzten 12 Monaten	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,049
Warmwasser im Speicher vorgehalten	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,005
Fußläufige Entfernung zur Haltestelle für öffentliche Verkehrsmittel	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,070
Nutzungshäufigkeit öffentlicher Grünanlagen im Winter	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,058
Stärke der Belästigung durch Müll/Verschmutzung	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,060
Stärke der Belästigung durch mangelnde Straßen- beleuchtung	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,063
Derzeitige Feuchteschäden in Wohnung	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,096
Ehemaliger aber beseitigter schimmlicher/modriger Geruch in Wohnung	p-Wert: p Chi-Quadrat Test: 0,095

Die Ergebnisse der statistisch signifikanten Regressionsanalysen führten zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Männer verzehren signifikant häufiger geräucherte Speisen (p-Wert: 0,009). Außerdem gibt es hier einen Interviewenden-Effekt. Interviewer A (p-Wert: 0,042) dokumentierte nach Kontrolle von Alter und Geschlecht im Vergleich zu den anderen Interviewenden häufiger den Verzehr von geräucherten Speisen.

- ▶ Die Unterschiede bei den Tätowierungen lassen sich bei der Regressionsanalyse nicht reproduzieren. Es gibt keinen Zusammenhang mit Geschlecht, Alter oder Interviewer.
- ▶ Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen für den Kontakt zu Kleber/Kitt einen signifikanten Effekt für Interviewende A. Der positive Schätzer lässt sich dahingehend interpretieren, dass bei Interviewenden A die Zielpersonen häufiger in Kontakt mit Kleber/Kitt waren oder dies aufgrund der Frageformulierung so beantwortet wurde. Außerdem ist der Kontakt zu Kleber/Kitt bei Männern über alle Interviewende hinweg häufiger.
- ▶ Unterschiede beim Lüften mit gekippten Fenster im Sommer lassen sich bei der Regressionsanalyse nicht reproduzieren. Es gibt keinen Zusammenhang mit Geschlecht, Alter oder Interviewer.
- ▶ Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen für die Einschätzung ob die Fenster eher dicht oder zugig sind einen höheren Anteil der „zugigen“ Fenster bei den Interviewenden B und C. Dies scheint nach unserer Einschätzung aber eher ein stadtteilbezogener als ein klassischer Interviewer-Effekt zu sein.
- ▶ Bei der Frage nach der Betroffenheit von Gerüchen in der Wohnung in den letzten 12 Monaten überlagern sich zwei Effekte. Zum einen fühlten sich mehr der befragten Frauen von Gerüchen betroffen als Männer (p-Wert: 0,01) und unabhängig davon gibt es einen Interviewenden-Effekt, d. h. Interviewer A hat diese Frage häufiger mit „ja“ dokumentiert (p-Wert: 0,008).
- ▶ Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen für das Tragen von Gore-tex Kleidung einen signifikanten Effekt für Interviewende. Der negative Schätzer lässt sich dahingehend interpretieren, dass bei Interviewenden A die Zielpersonen seltener Gore-tex Kleidung tragen oder dies aufgrund der Frageformulierung oder weiterführender Erklärungen so beantwortet wurde.
- ▶ Frauen nutzen öffentliche Grünanlagen sowohl im Sommer (p-Wert: 0,03) als auch im Winter signifikant häufiger (p-Wert: 0,02).
- ▶ Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zur Dauer der fußläufigen Entfernung zu einer Haltestelle für öffentliche Verkehrsmittel zeigen, dass die Altersgruppe der 18- bis 39-Jährigen signifikant weniger Zeitangaben als die älteren Altersgruppen. Ob dies an der Gehgeschwindigkeit oder an der tatsächlichen kürzeren Entfernung liegt, kann an dieser Stelle nicht erklärt werden.
- ▶ Die Regressionsanalyse zeigt einen Effekt für den Interviewenden A. Der positive Schätzer der Regressionsanalyse ist ein Hinweis, dass die Zielpersonen, die durch diesen Interviewer befragt wurden, häufiger angaben sich durch laute Nachbarn oder regelmäßiges Feiern belästigt fühlen.

- Die Regressionsanalyse der Stärke der Belästigung durch mangelnde Straßenbeleuchtung zeigt einen Interviewenden-Effekt für C (p-Wert: 0,013). Der positive Schätzer zeigt, dass diese Nennung bei diesem Interviewenden signifikant häufiger war.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass durch die Regressionsanalysen lediglich bei 6 von 20 Variablen Interviewenden-Effekte aufgezeigt wurden. Um in der Hauptstudie Interviewenden-Effekte nachhaltig vermeiden zu können, ist zu prüfen, bei welchen Fragen Nachbesserungsbedarf in der Formulierung besteht. Durch präzise Formulierungen der Fragen und ggf. zusätzliche Interviewenden-Hinweise können mögliche Interviewenden-Effekte minimiert/vermieden werden. Ferner ist zu prüfen, ob eine noch intensivere Schulung oder eine längere Testphase für die Hauptstudie angezeigt sind.

## 3.6 Zusammenfassung der Ergebnisse der Qualitätskontrollen der Feldarbeit

### 3.6.1 Ergebnis der Überprüfung der Terminvergabe

Zu den vom Terminvergabemodell vorgesehenen Uhrzeiten vereinbarte die Einsatzleitung/ Hotline mit ca. drei Viertel (77,6 %, n=66) die meisten Termine (unter Berücksichtigung der unterschiedlichen vorgesehenen Uhrzeiten nach Wochentag). Bei 14,1 % (n=12) der Termine wurde eine Uhrzeit gewählt, die mit bis zu maximal einer Stunde leicht von der im Vergabemodell vorgesehenen Uhrzeit abwich. 8,2 % (n=7) der Zielpersonen wählten eine Uhrzeit, die so im Vergabemodell nicht vorgesehen war (mehr als eine Stunde Abweichung von im Vergabemodell vorgesehenem Termin). Bei den vom Terminvergabemodell abweichenden Uhrzeiten zeigt sich keine systematische Besonderheit, d. h. es gibt keine spezifische zeitliche Lücke im Terminvergabemodell, die von vielen für die Studie ausgewählten Personen zur Terminvereinbarung als geeignet angesehen würde. Die Übertragung der Ergebnisse zur Präferenz der Uhrzeiten kann analog zum Erfolg des Terminvergabemodells und der Präferenz von Wochentagen nur eingeschränkt vom Kollektiv der Convenience-Stichprobe in der Pilotstudie zu GerES VI auf eine zufällig ausgewählte bevölkerungsrepräsentative Stichprobe in GerES VI übertragen werden.

Vier Zielpersonen (4,7% von den 85 durchgeführten Hausbesuchen) änderten den bereits vereinbarten Termin. Mit zwei Zielpersonen (2,4% von den 85 durchgeführten Hausbesuchen) musste von Seiten der Einsatzleitung und dem/der Interviewenden der bereits vereinbarte Termin verschoben werden. Insofern wird der Anteil der Terminverschiebungen als gering bewertet. Dies spricht für die Verbindlichkeit von vereinbarten Terminen.

Elf Zielpersonen, die bereits einen Termin fest vereinbart hatten, haben den Hausbesuch anschließend abgesagt, die einzelnen Gründe vielfältig waren. Jeweils einmal wurden familiäre und berufliche Gründe genannt. Eine Absage ging ein, nachdem die für die Studie ausgewählte Person die Probengefäße erhalten hatte. Die Person gab als Begründung für die Nichtteilnahme an, dass die Studienteilnahme zu aufwändig wäre. Weitere jeweils einmal genannte Gründe für kurzfristige Absagen nach vorheriger Terminvereinbarung waren „keine Zeit“, „kein Interesse“ und „akute Krankheit“. Insgesamt 5 vereinbarte Termine wurden kurzfristig abgesagt von Zielpersonen, die grundsätzlich teilnehmen wollten, für die kurzfristig jedoch kein geeigneter Alternativtermin frei war.

Die Übertragung dieser Ergebnisse kann nur eingeschränkt auf eine zufällig ausgewählte bevölkerungsrepräsentative Stichprobe in GerES VI übertragen werden. Anders als erwartet war die Bindung der teilnahmebereiten Personen zur Pilotstudie trotz eines Convenience Samples niedriger als beispielsweise in GerES V (vgl. Teilnahmequote GerES V 78,6 % mit GerES VI Pilot: 70,2 %).

### 3.6.2 Ergebnis der Prüfungen zum Rücklauf der Proben

Bei der Prüfung zum Rücklauf der Proben sichtete die Einsatzleitung die elektronischen Übergabeprotokolle, ob die Proben nach Entnahme fristgerecht zum UBA in Berlin oder Bad Elster transportiert sowie dort als vorhanden dokumentiert wurden. Dabei wurde ferner geprüft, ob die vorgegebene Temperaturspanne bei der jeweiligen Probenart eingehalten wurde. Aus den Angaben zum Transport bzw. Versand der Proben sowie den Eintragungen im Tagesprotokoll kann schlussgefolgert werden, dass die Kühlung der Proben bei Lagerung und Transport sowie die Einhaltung der Zeitfenster bei den Probentransporten grundsätzlich funktioniert. Beim Versand der Trinkwasserproben Metalle wurden die Proben zu stark gekühlt und es sind bei winterlichen Außentemperaturen weniger Kühlakkus in die Versandbox einzulegen.

Die Temperaturen der Probenversände und -transporte wurden nicht immer wie vorgesehen dokumentiert (Morgenurin: 14% Missings bei Starttemperatur, 34% Missings bei Ankunftstemperatur; Trinkwasserproben Metalle: 24% Missings bei Starttemperatur; Trinkwasserproben Organika: 29% Missings bei Starttemperatur, 14% Missings bei Ankunftstemperatur). Für die Hauptstudie ist angezeigt, dass alle Instrumente und Prozesse vor Beginn der Feldarbeit zu finalisieren und zu schulen sind, sodass ausreichend Zeit zum Trainieren der Abläufe besteht und sich frühzeitig Routine bei der Handhabung einstellt.

### 3.6.3 Ergebnis der Hospitationen bei den Interviewenden und der Hotline

Bei jeder Person der Hotline führte KH mindestens eine Hospitation durch.

Bei jedem Interviewenden wurde mindestens eine Hospitation beim Hausbesuch und im mobilen Feldlabor von KH durchgeführt; bei den Hospitationen waren unterschiedliche Ergänzungsprogramme Teil des Hausbesuchs.

Bei den Hospitationen gab es

- ▶ konkrete Auffälligkeiten, die bei einem Feedback dem/ der Interviewer/in oder der Person an der Hotline mitgeteilt wurden,
- ▶ allgemeine Prozesse, die einer Klärung zwischen UBA und KH bedurften sowie
- ▶ inhaltliche Besonderheiten bei den Erhebungsinstrumenten, die einer Klärung durch UBA und KH bedurften.

Auch das UBA führte Hospitationen bei der Hotline und den Interviewenden durch. Die Ergebnisse aller Hospitationen wurden in Checklisten dokumentiert und gemeinsam bei der Feedbackrunde mit UBA, KH und den Interviewenden diskutiert. Die dabei entwickelten Optimierungsvorschläge hielt KH in einem Protokoll fest.

## 3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Datenprüfungen

Bereits bei der Erfassung mittels CAPI wurden die Daten automatisch geprüft. Dazu wurden folgende Prüfungsmechanismen programmiert:

- ▶ Prüfregele zu akzeptierten Wertebereichen
- ▶ Prüfregele zur Einhaltung der Filterführung
- ▶ Plausibilitäts- und Konsistenzprüfung

Während der dreiwöchigen Feldzeit wurden an den Werktagen täglich alle neu in die Datenbank eingetragenen Antworten in den Freitextfeldern geprüft. Falls personenbezogene Daten in den Textfeldern eingetragen wurden, sind diese nachträglich zu löschen und der/die Interviewende ist darauf hinzuweisen bzw. daran zu erinnern, dass aufgrund der getrennten Verarbeitung von Adress- und Erhebungsdaten keine personenbezogenen Daten in die Freitextfelder aufzunehmen sind. Bei der Prüfung der insgesamt n=979 Eintragungen, die während der GerES VI Pilotstudie gemacht wurden, ist diese Art von Fehler/ Aktion nicht aufgetreten. In insgesamt fünf Fällen wurde im Basis-Interview eine Eintragung im Freitextfeld gemacht, die eindeutig einer bereits bestehenden Kategorie zugeordnet werden kann. Diese Auffälligkeiten werden durch geänderte Eintragungen in der Datenbank gelöst.

Die finale Datenprüfung erfolgte nach vorab festgelegten Regeln. Dabei wurde auffällig, dass teilweise die Programmierung der Übergabeprotokolle noch optimiert werden können, um Fehler bzw. fehlende Werte bei der Eingabe vermeidbar zu machen. Insgesamt ist die Qualität der erhobenen Daten hoch, so dass bei der Prüfung wenige Auffälligkeiten zu dokumentieren waren.

### **3.8 Ergebnisse der Zufriedenheitsbefragung**

Den Teilnehmenden der Pilotstudie händigten die Interviewenden nach der Studiendurchführung einen Zufriedenheitsfragebogen und ein adressiertes und frankiertes Rückkuvert aus. Die Interviewenden markierten im Fragebogen welche Module im Haushalt Anwendung fanden. Insgesamt haben 44 von 85 Teilnehmenden und somit 51,8 % den anonymisierten Zufriedenheitsfragebogen ausgefüllt und zurückgeschickt. Aufgrund der Anonymisierung kann die Gruppe der Nichtteilnehmenden bzw. der Teilnehmenden der Zufriedenheitsbefragung nicht näher beschrieben werden. Ergebnisse dieser Befragung werden im Folgenden vorgestellt.

Das generelle Zufriedenheitsniveau mit dem im Haushalt durchgeführten Studienprogramm ist hoch, wie die Abfrage auf einer Fünferskala zeigt. 32 (72,7%) Teilnehmende sind mit dem Untersuchungsprogramm der Studie vollkommen oder sehr zufrieden und 12 (27,3%) sind zufrieden. Keine/r der Teilnehmenden kreuzte die Antwortfelder „wenig zufrieden“ und „unzufrieden“ an. 93,2 % der Antwortenden stimmten zudem der Aussage voll zu, dass die Atmosphäre während des Buchs angenehm war, die restlichen 6,8% stimmten eher zu. Das hohe Maß an Zufriedenheit mit der gesamten Durchführung der Studie zeigt sich auch in der geäußerten hohen Bereitschaft (93%) erneut an einer Umweltstudie zu Gesundheit teilzunehmen. Mit der Terminvereinbarung bzw. der telefonischen Kontaktaufnahme zeigten sich 37 (84,1%) der Teilnehmenden vollkommen oder sehr zufrieden, 4 (9,1%) zufrieden und 3 (6,8%) wenig zufrieden. Vollkommen unzufrieden äußerte sich keine der antwortenden Personen.

Die Zufriedenheitsbefragung ist ein wichtiges Instrument um die Verständlichkeit der Studienunterlagen im Nachgang abzufragen. Erkenntnisse daraus können für etwaige Nachbesserung für die Hauptstudie umgesetzt werden. Insgesamt zeigt die Befragung, dass die verwendeten Materialien gut und verständlich gestaltet sind. Es werden bei keinem Dokument Unverständlichkeiten dokumentiert. Die detaillierten Antwortverteilung für die Verständlichkeit aller Materialien können der nachstehenden Tabelle 10 entnommen werden:

**Tabelle 10: Verständlichkeit der Befragungsinstrumente (Ergebnis der Zufriedenheitsbefragung)**

Wie beurteilen / bewerten Sie ....	sehr verständlich	ziemlich verständlich	verständlich	wenig verständlich	unverständlich
Studieninformationen	25 (56,8%)	15 (34,1%)	4 (9,1%)	0	0
Einwilligungserklärung	29 (65,9%)	11 (25,0%)	4 (9,1%)	0	0
Interview	28 (63,6%)	13 (29,5%)	3 (6,8%)	0	0
Fragebogen zu Wohnung und Haushalt	26 (59,1%)	13 (29,5%)	4 (9,1%)	1 (2,3%)	0
Fragebogen zum gesundheitlichen Befinden	27 (61,4%)	13 (29,5%)	4 (9,1%)	0	0

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass rund 90 % der Teilnehmenden alle eingesetzten Erhebungsinstrumente und Studienmaterialien des Basisprogramms sehr oder ziemlich verständlich bewertet haben. Ob diese Gruppe gegenüber den Studienteilnehmenden, die den Fragebogen nicht zurückgeschickt haben, eine positive Selektion darstellt, kann aufgrund der Anonymisierung nicht ermittelt werden.

Neben Interviews und den Selbstausfüll-Fragebögen erfolgten in GerES diverse Probenahmen und Messungen. Alle Probenahmen sind als überhaupt nicht oder wenig störend empfunden worden und zum Großteil auch als einfach. Ausnahmen stellten die für alle Teilnehmenden verpflichtende Morgenurin- und Trinkwasserprobenahmen dar. Die Morgenurinprobenahme wurde von 6 (13,7%) Personen als sehr schwer oder schwer bewertet. 4 Teilnehmende (9,1 %) stufte die Trinkwasserprobe als schwer ein.

Zudem sollten die Teilnehmenden ihre Einschätzung bezüglich des Umfangs der Studie abgeben. Erneut zeigt sich große Zustimmung zur Ausgestaltung der Studie. Die meisten Teilnehmenden (n=33; 75%) gaben an, dass der Umfang genau richtig ist. Dem gegenüber empfinden 9 (20,5%) Personen das Untersuchungsprogramm als zu lang, 2 (4,5%) halten es für zu kurz.

Die Teilnehmenden wurden darüber hinaus gebeten, die Gründe ihrer Teilnahme zu benennen. Bei der Auswertung dieser Frage ist zu berücksichtigen, dass es sich bei der Stichprobe um ein Convenience Sample handelt. Personen wurden teilweise gezielt mit dem Fokus auf eine monetäre Aufwandsentschädigung angeworben. Daher können diese Ergebnisse nur eingeschränkt für die Hauptstudie generalisiert werden. Die am häufigsten genannten Teilnahmegründe sind zum einen die Entschädigung von 20 Euro in bar (n=19; 43,2%) und der Nutzen für Wissenschaft, Gesellschaft und Gesundheitspolitik (n=33; 75%). 38 Teilnehmende (86,4%) haben angegeben wegen des Erhalts der Untersuchungsergebnisse mitzumachen. Ebenfalls 38 Personen (86,4%) haben rückgemeldet aus Interesse an der Studie teilzunehmen. Weitere drei Personen (6,8%) führen sonstige Gründe an.

Darüber hinaus empfinden 31 Teilnehmende (70,5%) die Aufwandsentschädigung von 20 Euro als angemessen. Den Studienteilnehmenden wurden mögliche Alternativen einer Aufwandsentschädigung vorgelegt. Ferner konnten Vorschläge in ein Kommentarfeld geschrieben werden. Einmal wurde ein Gutschein als Alternative bevorzugt. Sachgeschenke wurden von keiner Person bevorzugt. 19 (43,2%) Personen schlugen einen geänderten Bargeldbetrag vor. Acht Personen wünschten sich einen Geldbetrag zwischen 20 und 40 Euro. Vier Personen gaben an,

dass Sie einen Betrag zwischen 50 und 150 Euro als angemessene Entschädigung betrachten. Weitere drei Personen gaben an, dass sie keinen Geldbetrag erwartet hätten.

Die Ergebnisse der Zufriedenheitsbefragung lassen insgesamt den Schluss zu, dass keine Nachjustierungen im großen Stil im Hinblick auf die Durchführung der Hauptstudie aus Sicht der Teilnehmenden stattfinden müssten. Mit einer mittleren Bearbeitungszeit von 8 Minuten für den Zufriedenheitsbogen, ist die zeitliche Belastung für die Teilnehmenden akzeptabel.



## 4 Diskussion und Schlussfolgerungen für die geplante Hauptstudie

### 4.1 Vorschläge zur Optimierung hinsichtlich der Erhebungsinstrumente

#### 4.1.1 Optimierungen an den Fragebögen (CAPI)

Im Basis-Interview bedürfen einzelne Fragen inhaltlich einer weiteren Bearbeitung. So werden die Fragen nach Fast Food und nach dem Kontakt mit Verpackungen für Fast Food nicht von allen befragten Personen gleich verstanden. Gleiches gilt für die Wahrnehmung von Gerüchen in der Wohnung. Außerdem lässt sich an manchen Stellen des Basis-Interviews durch Änderungen an der Programmierung die Nutzungsergonomie optimieren.

Die Dokumentation der Probenahmen und Messungen nimmt sehr viel Zeit in Anspruch. Insbesondere im Modul Schimmel werden viele ja/nein-Fragen gestellt, die jeweils mit „ja“ zu beantworten sind, da sonst die Meldung erscheint, dass der beschriebene Schritt bei der Installation der Messung nun nachgeholt bzw. ausgeführt werden soll. Diese einzelnen Abfragen ließen sich auf einer Seite zusammenfassen, wobei jeweils durch einen Klick, die Korrektheit der Messung (nach allen aufgeführten Punkten) von den Interviewenden zu bestätigen ist. Vor- und Nachteile des hier beschriebenen Vorgehens sollten in Vorbereitung auf die Hauptstudie mit dem bisherigen Prozess abgewogen werden. Schritt-für-Schritt-Anleitungen bzw. Checklisten für die Probenahmen könnten dem Operationshandbuch beigelegt werden und bei Bedarf (z. B. zu Beginn des Einsatzes) in Papierform herangezogen werden. Auch beim VOC-Modul könnte durch eine schlankere Dokumentation, die sich auf die wesentlichen Punkte beschränkt Zeit eingespart werden. Bereits während der Schulung muss noch mehr Zeit investiert werden, um die klar festgelegte Reihenfolge, was nacheinander zu tun ist (Erklärungen zur Handhabung der Sammler, Dokumentation, Installation der Sammler, Erklärung zum Ausfüllen des SAF, Hinweise zur Rücksendung), einzuüben.

#### 4.1.2 Optimierungen an den Selbstausfüllfragebögen (SAF)

Die Qualität der Angaben in den SAF lässt sich am einfachsten durch klare, präzise Formulierung der Fragen erreichen. Die Überprüfung durch die Interviewenden sollte sich schwerpunktmäßig auf Rückfragen durch die Studienteilnehmenden, die Vollständigkeit der Angaben und möglicherweise auf die Filterführung beschränken. Die Klärung von unplausiblen Angaben und inhaltlichen Rückfragen ist zeitaufwändig und anfällig für Interviewenden-Effekte. Die Dokumentation dieser Sichtung durch die Interviewenden sollte ebenfalls so einfach wie möglich gestaltet werden, um die Dauer des Hausbesuchs nicht unnötig zu verlängern.

#### 4.1.3 Optimierungen der verwendeten Materialien

Das für die GerES VI Pilotstudie verwendete Material wurde teils vom UBA bereit gestellt und teils von KH beschafft. Dabei kann der Einsatz folgender Materialien optimiert werden.

- ▶ Die Erfassung der Raumhöhe und der Fläche des Wohnraums mittels Infrarot-„Meterstab“ liefert genauere Ergebnisse und ist einfacher zu handhaben als ein herkömmlicher Meterstab.
- ▶ Die Etiketten der Probengefäße müssen für das Beschreiben mit Kugelschreiber geeignet sein oder den Studienteilnehmenden sind geeignete Stifte zur Verfügung zu stellen.

- ▶ Aufgrund der hohen Qualität der cryostabilen UBA-ANR-Etiketten kann das Ummanteln von Proben mit Zipper-Beuteln zum Schutz der Etiketten entfallen.
- ▶ Für die tägliche Temperaturmessung der Kühl-/Tiefkühlgeräte empfiehlt es sich, eine fixe Messstelle im jeweiligen Gerät festzulegen. Alternativ können feste Thermometer in den Geräten installiert werden.
- ▶ Da die verwendeten Kühlboxen eine hohe Kühlleistung aufweisen, sollten diese Modelle unbedingt beibehalten werden. Es empfiehlt sich für die Einlage der Temperaturlogger eine entsprechende Tasche an der Innenseite des Kühlboxdeckels zu installieren. Ferner wird vorgeschlagen, die Kühlboxen dahingehend zu erweitern, dass ein verplombter Versand möglich ist.

## **4.2 Vorschläge zur Optimierung der Abläufe**

### **4.2.1 Optimierungen bei den Versänden der Probenahmegefäße und SAF**

Für die Hauptstudie sollte der Abstand zwischen dem Versand der Probengefäße/SAF und dem Termin des Hausbesuchs länger sein, da teilweise Pakete nicht rechtzeitig ankamen. Es ist zu empfehlen, den Versand der Probengefäße direkt nach der Terminvereinbarung zu veranlassen. In der Terminbestätigung sollte mit Nennung der Telefonnummer des/der entsprechenden Interviewenden darauf hingewiesen werden, dass bei nicht Erhalten der Probengefäße bis 3 Tage vor dem Hausbesuch, der/ die Interviewerin zu kontaktieren ist. Somit ist bei Verlust oder verspäteter Zustellung eines Pakets die Übergabe der Materialien durch den/die Interviewende/n vor dem Hausbesuch gewährleistet. Außerdem kann den Interviewenden der Link zur Sendeverfolgung der Pakete übermittelt werden, damit die Interviewenden von sich aus ggf. tätig werden können, indem sie den Zielpersonen die Materialien rechtzeitig vor dem Termin des Hausbesuches persönlich bereitstellen.

### **4.2.2 Optimierungen an der Terminvereinbarung**

Da die Interviewenden zu Beginn der Feldzeit zunächst Routinen im Arbeitsablauf finden müssen, empfiehlt es sich, zu Beginn des Einsatzes nur zwei Hausbesuche pro Tag anzuberaumen. Die Anzahl der Termine pro Tag kann nach Einspielen der Arbeitsabläufe auf drei erhöht werden. Bei Befragungen in Großstädten empfiehlt es sich jedoch nur zwei Termine pro Tag zu legen, da die An- und Abfahrtszeiten dort teilweise der Dauer eines Hausbesuchs entsprechen.

Teilweise hätten die zur Studie eingeladenen Personen gerne teilgenommen, es war jedoch kein Termin (mehr) zu realisieren in der einwöchigen Feldzeit. Es ist demnach zu überlegen, ob eine Verlängerung der Feldzeit auf 10 Tage zielführend ist, um die Teilnahmequote zu erhöhen.

### **4.2.3 Optimierungen an der Dokumentation des Feldablaufs**

KH schlägt vor, die Programmierung der Erfassungsmaske des Verlaufsprotokolls dahingehend zu ändern, dass auch nach Feldstart in einem Point noch angenommene Anrufe über die Hotline erfasst werden können. Außerdem kann die Übersicht über vorgeschlagene, fest vereinbarte und aktuell freie Termine optisch noch übersichtlicher gestaltet werden.

Da die manuelle Zeiterfassung während des Hausbesuchs relativ zeitintensiv ist und einen fließenden Ablauf ggf. stört, sollte davon in der Hauptstudie von GerES VI abgesehen werden.

#### **4.2.4 Optimierungen der Probenhandhabung und Probenlogistik**

Damit die Interviewenden den Rückversand der Kühlboxen inkl. Akkus etc. vom UBA, Bad Elster, in das Feld durch TNT aktiv verfolgen können und um ihre Anwesenheit zur Annahme der Materialien besser planen zu können, empfiehlt es sich, „active Tracking“ zu verwenden und den Interviewenden jeweils die entsprechende Sendungsnummer mitzuteilen. Die Zeitspanne, innerhalb der die Ankunft von Versänden zu erwarten ist, ist bei der Terminvergabe zu sperren, damit zu diesem Zeitpunkt grundsätzlich kein Hausbesuch terminiert werden kann.

Beim Rückversand von Kühlboxen an die Interviewenden sollte darauf geachtet werden, dass die Kühlboxen inklusive Inhalt trocken sind und der Inhalt stoßgeschützt verpackt ist.

Für die Abholdung der VOC-Versandtaschen inkl. Passivsammlern an den DHL-Packstationen wird pro Interviewenden eine personalisierte Kundenkarte benötigt. Es wird empfohlen, dass die für die Feldarbeit eingepplanten Interviewenden ihre Kundenkarten frühzeitig bei DHL beantragen, da dazu die Registrierung bei einer Postfiliale erforderlich ist und erst anschließend die Kundenkarte zur Verwendung zugesendet wird.

#### **4.2.5 Optimierungen an den programmierten Übergabeprotokollen**

Die Programmierversion der Übergabeprotokolle bedarf weiterer Überarbeitung. In den aktuellen Versionen werden zwar alle erforderlichen Angaben wie vereinbart erfasst, doch um Fehler bei der Eingabe und ggf. fehlende Werte zu vermeiden, kann die Bedienungsfreundlichkeit technisch und optisch optimiert werden.

#### **4.2.6 Optimierungen an der Feldsteuerung**

Für die Steuerung, wann welche Module der Ergänzungsprogramme durchgeführt werden sollen, bedarf es eines detaillierten „Entscheidungsbaums“. Anhand der festgelegten Parameter kann der/ die Interviewende beim Hausbesuch die Entscheidung treffen, welche Module durchgeführt werden. Ferner bedarf es der Definition eines „erfolgreich“ abgeschlossenen Interviews.

#### **4.2.7 Optimierungen der Qualitätssicherung**

Um die erlernten Inhalte der Schulung realitätsnah üben und zertifizieren zu können, empfiehlt es sich, den Testlauf bei realen Haushalten durchzuführen.

Mittels einer Befragung der Interviewenden am Ende der Schulung können Inhalte und Programmgestaltung der Schulung evaluiert werden.