

TEXTE

06/2015

Human-Biomonitoring – Pilotphase des 5. Umwelt- Surveys – Teilvorhaben 1: Vorbereitung, Durch- führung und Auswertung der Feldarbeit

Band 1 (Schlussbericht)

TEXTE 06/2015

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3712 62 200 1
UBA-FB 001993/1

Human-Biomonitoring – Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys – Teilvorhaben 1: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Feldarbeit

Band 1 (Schlussbericht)

von

Birgit Jesske, Dr. Johannes Leinert, Dr. Jacob Steinwede
infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Bonn

Dr. Dominik Lermen
Fraunhofer IBMT, St. Ingbert

Kerstin Schmidt
BioMath GmbH, Rostock

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber:

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

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Durchführung der Studie:

infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH,
Friedrich-Wilhelm-Str. 18, 53113 Bonn

Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT,
Ensheimer Straße 48, 66386 St. Ingbert

BioMath - Gesellschaft für Statistik und Informatik in den Biowissenschaften
mbH, Schnickmannstrasse 4, 18055 Rostock

Abschlussdatum:

2014

Redaktion:

Fachgebiet II 1.2 Toxikologie, Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung
Dr. Gerda Schwedler

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/human-biomonitoring-pilotphase-des-5-umwelt-surveys>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Januar 2015

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3712 62 200 1 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung

Ziel des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys – Teilvorhaben 1: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Feldarbeit“ war es, zur Vorbereitung des 5. Umwelt-Surveys einen Pretest durchzuführen, um die Einsetzbarkeit der Untersuchungsinstrumente, die zeitlichen Abläufe, die gesamte Logistik sowie die Zumutbarkeit und die Belastung für die Probandinnen und Probanden zu testen.

In enger Abstimmung mit dem Umweltbundesamt wurde dazu im September/Oktober 2013 durch die Forschungsgemeinschaft, bestehend aus dem –federführend - infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (infas), dem Fraunhofer IBMT (IBMT) und der BioMath GmbH, ein Pretest durchgeführt.

Des Weiteren soll ein auf Machbarkeit, Akzeptanz und Qualitätssicherung geprüftes Operationshandbuch vorgelegt werden. Dieses Operationshandbuch soll Verwendung in der Haupterhebung des 5. Umwelt-Surveys finden.

Im Ergebnis zeigt der Pretest die generelle Machbarkeit aller geprüften operativen Elemente des 5. Umwelt-Surveys. Die Vorgehensweise bei den einzelnen Untersuchungen ist auch bei einer Felderhebung mit großer Fallzahl angemessen. Die Einsetzbarkeit der Erhebungsinstrumente, insbesondere der computergesteuerten Instrumente, ist gegeben. Mit den Ergebnissen der Felderhebung des Pretests konnte auch die hohe Akzeptanz und Teilnahmebereitschaft auf Seiten der Probandinnen und Probanden empirisch nachgewiesen werden. Ferner wurden die Anforderungen an die Probenaufbereitung mit dem neu angewandten Verfahren des täglichen Probenverkehrs und der Aliquotierung im zentralen Labor erreicht.

Der vorliegende Schlussbericht verbindet seinen positiven Generalbefund mit Empfehlungen seitens der Forschungsgemeinschaft für die Haupterhebung des 5. Umwelt-Surveys. Diese Empfehlungen richten sich auf Überarbeitungsbedarfe bei einzelnen Erhebungsinstrumenten und erhebungsbegleitenden Dokumenten sowie auf eine für die Haupterhebung aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft prozessadäquate Datenverarbeitungsregelung.

Abstract

The “Pilot Phase of the 5th German Environmental Survey- Part 1: Preparing, Realising, and Analysing Field Work” aimed at conducting a pretest in order to test the survey instruments’ implementability, the schedule, the entire logistics as well as the test persons’ level of acceptability and strain.

The research community consisting of (leading member) infas, IBMT, and BioMath GmbH conducted a pretest in September/October 2013 in close coordination with the Federal Environment Agency.

Furthermore, a procedural manual tested for feasibility, acceptance, and quality assurance shall be issued and used within the scope of the main study of the 5th Environmental Survey. The pretest results proved the general feasibility of all tested operating elements of the 5th Environmental Survey. The time scheduled for the communication and collection steps can be regarded as realistic. The procedures for the single investigations are also appropriate for a survey with a large number of cases. The applicability of the survey instruments, particular of the computer-controlled instruments is given. The field work of the pretest also demonstrated empirically the participants’ high acceptance, compliance and, willingness to participate. In addition, the requirements for sample processing were achieved by the newly adopted method of daily sample transport and taking aliquots in the central laboratory.

This final report combines its positive general findings with recommendations of the research community for the main survey of the 5th Environmental Survey. These recommendations address required revisions of individual survey instruments and survey accompanying documents, and – from the point of view of the executive research group - adequate data processing regulation during the main survey.

Inhaltsverzeichnis Band 1 (Schlussbericht)

Inhaltsverzeichnis Band 1 (Schlussbericht)	7
Inhaltsverzeichnis Band 2 (Operationshandbuch)	11
Abbildungsverzeichnis.....	15
Tabellenverzeichnis.....	16
Abkürzungsverzeichnis.....	18
Kurzfassung.....	19
Summary	28
Vorwort.....	37
Einleitung.....	38
1 Datenschutzregelung und Stichprobe.....	40
1.1 Datenschutzregelung nach § 11 BDSG für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys.....	40
1.2 Rekrutierung der Personenstichprobe durch das RKI	40
1.3 Einsatzstichprobe bei infas.....	42
1.4 Kontaktschritte und Einwilligungserklärung.....	42
1.5 Konsequenzen für die Haupterhebung	44
2 Befragungs- und Untersuchungsinstrumente	48
2.1 Anforderungen an Befragungs- und Untersuchungsinstrumente und Methoden.....	50
2.2 Standardisierte Befragungen	51
2.2.1 Umweltinterviews: Eltern, Kinder und Jugendliche als CAPI-Befragung	51
2.2.2 Integriertes Listenheft für alle Befragungen.....	54
2.2.3 Fragbogen für Nichtteilnehmende als CAPI-Befragung und Selbstausfüller	54
2.2.4 Schriftlicher Selbstausfüller „GUKi“-Fragebogen	55
2.2.5 Schriftlicher Selbstausfüller Zufriedenheitsfragebogen.....	55
2.2.6 Schriftlicher Selbstausfüller zur Probenahmezeit chemischer Innenraumluftverunreinigungen.....	56
2.3 Untersuchungen - Probenahmen und Messungen.....	56
2.3.1 Schallpegelmessung	56
2.3.2 Morgenurin	56
2.3.3 Trinkwasser	57
2.3.4 Hausstaub	57
2.3.5 Chemische Innenraumluftverunreinigungen.....	57
2.3.6 Ultrafeine Partikel und Feinstaubmessung	57
2.3.7 Gauß-Krüger-Koordinaten	58
2.3.8 Biogene Innenraumbelastung	58

2.4	Dokumentationsprogramme zu den Probenahmen und Messungen	58
2.4.1	Dokumentationsprogramm Schallpegelmessung	59
2.4.2	Dokumentationsprogramm Morgenurin	59
2.4.3	Dokumentationsprogramm Trinkwasser.....	60
2.4.4	Dokumentationsprogramm Hausstaub	60
2.4.5	Dokumentationsprogramm chemischer Innenraumluftverunreinigung und Selbstauffüller	60
2.4.6	Dokumentationsprogramm ultrafeiner Partikel und Feinstaubmessung	61
2.4.7	Dokumentation der Gauß-Krüger-Koordinaten und des Wohnumfeldes	61
2.5	Konsequenzen für die Haupterhebung	61
3	Zuweisung der Zielpersonen zu den Untersuchungen und Befragungen	66
3.1	Generelle Vorgehensweise	66
3.2	Zuweisungen zu spezifischen Programmteilen und Unterstichproben	67
3.2.1	Feldblindproben Morgenurin	67
3.2.2	Feldblindproben Trinkwasser und Kalt- und Warmwasserproben	67
3.2.3	Programmteile und Unterstichproben zur Untersuchung von Luftverunreinigungen.....	68
3.2.3.1	Auswahlkriterien für die Untersuchungen auf Luftverunreinigungen	68
3.2.3.2	Zuweisung der Haushalte zu den Untersuchungen auf Luftverunreinigungen.....	69
3.2.3.3	Zuweisung der Haushalte zu den Feldblind- und Doppelproben chemische Innenraumluftverunreinigung	70
3.3	Konsequenzen für die Haupterhebung	71
4	Logistik und Durchführung der Feldarbeit	73
4.1	Vorbereitung der Hausbesuche	75
4.1.1	Zentraler Anschreibenversand.....	75
4.1.2	Telefonische Kontaktaufnahme und Terminvereinbarung	75
4.1.3	Materialversand bei Terminbestätigung	75
4.1.4	Telefonischer Kontakt vor dem Hausbesuch.....	77
4.2	Durchführung der Hausbesuche: Untersuchungen und Befragungen.....	77
4.2.1	Prüfung der Teilnahmevoraussetzungen	79
4.2.2	Schallpegelmessung	79
4.2.3	Morgenurin	79
4.2.4	Trinkwasser	79
4.2.5	Hausstaub	80
4.2.6	Chemische Luftverunreinigungen.....	80

4.2.7	Befragungen der Eltern, Kinder und Jugendlichen und Rekrutierung für den Programmteil biogene Innenraumbelastung	81
4.2.8	Gauß-Krüger-Koordinaten und Wohnumfeld	81
4.2.9	Zusätzlicher Hausbesuch: UFP und Feinstaub	81
4.2.10	Zusätzlicher Hausbesuch: biogene Innenraumbelastung	82
4.3	Dankschreiben, Auszahlung der Incentives und Zufriedenheitsbefragung.....	82
4.4	Nutzung der Räumlichkeiten am Corrensplatz.....	82
4.5	Probentransport und -versand aus dem Feld	82
4.5.1	Informationsfluss zum Probentransport im Rahmen der Interviewtermine	83
4.5.2	Ablauf der Bereitstellung konditionierter Pakete für den Probenversand	83
4.5.3	Ablauf der Übergabe gepackter Pakete zum Probenversand.....	83
4.6	Probeneingang und Probenverarbeitung im Labor.....	84
4.6.1	Probeneingang und Probenaufbereitung am IBMT	84
4.6.2	Randomisierung der Aliquote zur Vorbereitung der Analyse.....	86
4.7	Probenaufbewahrung und Weitertransport zur Analyse.....	86
4.7.1	Probenaufbewahrung, Adressaten der Proben.....	86
4.7.2	Verpackung und Versendung der tiefgefrorenen Urinalquote an die Analyselabore.....	86
4.7.3	Verpackung und Versendung der S0- und S1-Wasserproben an das Analyselabor	87
4.8	Konsequenzen für die Haupterhebung	88
5	Ergebnisse der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys	93
5.1	Bearbeitungsstatus der Einsatzstichprobe	93
5.2	Probandinnen und Probanden im Pretest des 5. Umwelt-Surveys.....	94
5.3	Nichtteilnehmende Personen am Pretest des 5. Umwelt-Survey	94
5.4	Teilnahme am Basisprogramm.....	95
5.5	Teilnahme am Programmteil Luftverunreinigungen	99
5.5.1	Rekrutierung Programmteil biogene Innenraumbelastung.....	102
5.6	Interviewdauer: Auswertung für die einzelnen CAPI-Instrumente.....	103
5.7	Kontaktierung der Haushalte.....	104
5.8	Bewertung der Pretestergebnisse und Konsequenzen für die Haupterhebung	106
6	Einsatz und Schulungen der Interviewerinnen und Interviewer	108
6.1	Auswahl der Interviewerinnen und Interviewer	108
6.2	Einsatz der Interviewerinnen und Interviewer.....	108
6.3	Durchführung der Schulung der Interviewerinnen und Interviewer.....	109
6.4	Konsequenzen für die Haupterhebung	110

7	Qualitätssicherung.....	112
7.1	Qualitätssicherung im Feld/Hospitationen.....	112
7.2	Qualitätssicherung bei der Datenerfassung	114
7.3	Qualitätssicherung bei der Probenverarbeitung im Labor	114
7.4	Konsequenzen für die Haupterhebung	116
8	Datenbankmanagementsystem.....	117
8.1	Entwicklung eines Datenbankmanagementsystems.....	117
8.2	Konsequenzen für die Haupterhebung	118
9	Empfehlungen für die Haupterhebung: Zusammenfassung.....	120
9.1	Datenschutz und Stichprobe (Kapitel 1)	120
9.2	Befragungs- und Untersuchungsinstrumente (Kapitel 2)	120
9.3	Zuweisung der Zielpersonen zu den Untersuchungen und Befragungen (Kapitel 3).....	121
9.4	Logistik und Durchführung der Feldarbeit (Kapitel 4)	121
9.5	Ergebnisse des Pretests (Kapitel 5).....	122
9.6	Einsatz und Schulungen der Interviewerinnen und Interviewer (Kapitel 6)	122
9.7	Qualitätssicherung (Kapitel 7).....	122
9.8	Datenbankmanagementsystem (Kapitel 8).....	122
	Anhang Studiendokumente.....	123

Inhaltsverzeichnis Band 2 (Operationshandbuch)

Abbildungsverzeichnis.....	13
Tabellenverzeichnis.....	14
Abkürzungen	15
1 Inhalte und Ziele des 5. Umwelt-Survey	16
1.1 Ziele des Umwelt-Survey.....	16
1.2 Basisinformationen zur Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys	17
2 Stichprobe.....	18
2.1 Rekrutierung der Zielpersonen.....	18
2.2 Übergabe der Adresdaten an das UBA und Verfahrensvorschriften.....	20
2.3 Übergabe der Adress- und Kontaktdaten für die Feldarbeit.....	22
3 Ethik und Datenschutz.....	24
3.1 Datenschutzgrundlage und -verantwortung.....	24
3.2 Einwilligungserklärungen	24
4 Information und Motivation der teilnehmenden Haushalte	26
4.1 Überblick Kontaktverlauf.....	26
4.2 Anschreiben und schriftliche Studieninformation.....	26
4.3 Terminvereinbarung	26
4.4 Sendung von Studienmaterialien eines Studienflyers und der Einwilligungserklärung.....	27
4.5 Telefonische Bestätigung.....	27
4.6 Hotline/Website	28
4.7 Incentive und Dankschreiben.....	28
4.8 Individuelle Ergebnismitteilung.....	28
5 Untersuchungsprogramm der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys.....	30
5.1 Überblick: Erhebungsumfang, -instrumente und -methoden.....	30
5.1.1 Elektronisches Kontaktprotokoll.....	30
5.1.2 Mündliche Befragungen.....	32
5.1.3 Schriftliche Befragungen.....	33
5.1.4 Probenahmen und Messungen.....	33
5.1.5 Listenheft.....	34
5.2 Zuweisungen der Zielpersonen/ Haushalte zu den Programmteilen und zusätzlichen Probenahmen	34
5.3 Befragungen ohne Probenahmen und Messungen	36
5.3.1 Basisbefragung Eltern, Kinder und Jugendliche	36

5.3.2	Selbstaussfüller: Fragebogen zur Gesundheit des Kindes	36
5.3.3	Selbstaussfüller: Fragebogen zur Zufriedenheit nach der Teilnahme	37
5.3.4	Kurzfragebogen für Nichtteilnehmende	37
5.4	Schallpegelmessung	38
5.4.1	Schallpegelmessgerät.....	38
5.4.2	Notwendige Materialien beim Hausbesuch.....	38
5.4.3	Durchführung der Messung.....	38
5.5	Probenahme Morgenurin.....	40
5.5.1	Gefäße, Materialien, Vorbereitung der eingesetzten Materialien	41
5.5.2	Notwendige Materialien beim Hausbesuch.....	42
5.5.3	Probenahme, Dokumentation und Befragung	42
5.5.4	Feldblindprobe.....	43
5.5.5	Probenverpackung und Abtransport aus dem Haushalt.....	44
5.6	Trinkwasserprobenahme	44
5.6.1	Gefäße, Materialien, Vorbereitung der eingesetzten Materialien	44
5.6.2	Notwendige Materialien beim Hausbesuch.....	44
5.6.3	Ablaufprobe (S0): Probenahme, Dokumentation und Befragung	45
5.6.4	Stagnationsprobe (S1): Probenahme, Dokumentation und Befragung	46
5.6.5	Feldblindprobe.....	46
5.6.6	Zusatzproben: Kalt- und Warmwasser.....	47
5.6.7	Probenverpackung und Abtransport aus dem Haushalt.....	48
5.7	Hausstaubprobenahme.....	48
5.7.1	Materialien zur Verpackung der Staubsaugerbeutel.....	49
5.7.2	Notwendige Materialien beim Hausbesuch.....	49
5.7.3	Probenahme.....	49
5.7.4	Probenverpackung und Abtransport aus dem Haushalt.....	50
5.8	Zuweisung zu den alternativen Zusatzprogrammteilen Luftverunreinigungen.....	50
5.9	Probenahme chemische Innenraumluftverunreinigungen	52
5.9.1	Materialien und Geräte, Vorbereitung der eingesetzten Materialien	52
5.9.2	Notwendige Materialien beim Hausbesuch.....	54
5.9.3	Installation der Sammler	54
5.9.4	Feldblindproben und Doppelproben	58
5.9.5	Selbstaussfüll-Fragebogen zur Probenahmezeit VOC und Aldehyde	59
5.10	Rekrutierung für den Programmteil biogene Innenraumbelastung	59
5.11	Bestimmung des Wohnumfeldes und Messung der Gauß-Krüger-Koordinaten.....	59

5.11.1	Materialien und Geräte, Vorbereitung der eingesetzten Materialien.....	60
5.11.2	Bedienungsanleitung zur Ermittlung der Koordinaten	60
5.12	Messung ultrafeiner Partikel und Feinstaubmessung.....	61
5.12.1	Materialien und Geräte, Vorbereitung der eingesetzten Materialien.....	61
5.12.1.1	Notwendige Materialien beim Hausbesuch.....	62
5.12.2	Probenahme, Dokumentation und Befragung	63
6	Überprüfung der Geräte	65
6.1	Überprüfung GPS-Geräte.....	65
6.2	Überprüfung Schallpegelmessgeräte	66
7	Projektmanagement und Ablauf der Feldarbeit.....	68
7.1	Übersicht: Projekt- und Untersuchungsablauf	68
7.2	Projektmanagement, Aufgaben und Zuständigkeiten	70
7.3	Einsatz und Schulung der Interviewenden	70
7.4	Ablauf der Feldphase	72
7.4.1	Kontaktierung der Haushalte	73
7.4.2	Hausbesuche: Interviews und Probenahmen durch infas-Interviewende.....	73
7.4.3	Hausbesuche: Gekühlter An- und Abtransport der Proben	75
7.4.4	Hausbesuche: Probenahmen und Messungen durch UBA-Mitarbeitende	75
7.4.5	Gekühlter Probentransport zur Zwischenlagerung und Aliquotierung.....	76
7.4.5.1	Verpacken der Proben in Versandboxen	77
7.4.5.2	Ausfüllen Probebegleitschein	80
8	Probenverarbeitung im Fraunhofer-IBMT-Labor.....	81
8.1	Probenaufbereitung	81
8.1.1	Urinproben.....	81
8.1.2	Trinkwasserproben	81
8.1.3	Staubsaugerbeutel	82
8.2	Probenversand zur Analyse oder Lagerung	82
8.2.1	Versand von Urinproben an die Analyselabore	82
8.2.2	Versand von Trinkwasserproben an Analyselabore.....	83
8.2.3	Versand von Staubproben an das UBA.....	84
8.2.4	Versand von Restproben an das UBA	84
9	Probenverarbeitung beim UBA.....	85
9.1	Lagerung, Versand und Weiterverarbeitung der Kalt- und Warmwasserproben.....	85
9.2	Weiterverarbeitung und Lagerung der Staubproben.....	85

9.3	Weiterverarbeitung der Sammler für chemische Innenraumlftverunreinigungen	85
9.4	Weiterverarbeitung der Feinstaubfilter.....	86
10	Datenmanagement.....	87
10.1	Das Datenmanagementsystem (MMS).....	87
10.2	Datenerfassung und -aufbereitung bei infas.....	92
10.3	Datentransfer und Import ins MMS	92
11	Qualitätsmanagement.....	95
11.1	Qualitätssicherung im Feld/Hospitationen.....	95
11.2	Qualitätssicherung bei der Datenerfassung und Datenprüfung	96
11.3	Qualitätssicherung bei Probenverarbeitung im Labor, Lagerung und Versand	97
12	Ergebnismitteilung	99
	Anhang Studiendokumente.....	102

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überblick zum Untersuchungsablauf für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys.....	20
Diagram 1	Overview of investigation procedure for pilot phase of the fifth environmental survey.....	29
Abbildung 1:	Überblick zum Untersuchungsablauf für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys.....	74
Abbildung 2:	Kontaktversuche und realisierter erster Hausbesuch pro Feldtag	105
Abbildung 3:	Kontaktversuche und realisierter zweiter Hausbesuch pro Feldtag	106

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Befragungen und Probenahmen in der Pilotphase des 5. Umwelt-Survey	22
Tabelle 2:	Bearbeitungsstatus der Einsatzstichprobe zum Feldende	24
Tabelle 3:	Teilnahme am Basisprogramm und Gründe für Nichtteilnahme.....	25
Table 4:	Interviews and samplings in the pilot phase of the fifth environmental survey	31
Table 5:	Processing status of sample at end of field.....	33
Table 6:	Participation in base program and reasons for non-participation	34
Tabelle 7:	Merkmale der Einsatzstichprobe („Zielkinder“ der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys)	42
Tabelle 8	Befragungen und Probenahmen in der Pilotphase des 5. Umwelt-Survey	49
Tabelle 9:	In der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys eingesetzte Befragungs- und Untersuchungsinstrumente.....	51
Tabelle 10:	Mehrstufiges Verfahren zur Entwicklung der CAPI-Dokumentationen für den Pretest (2013).....	59
Tabelle 11:	Zuweisung der Zielpersonen zu den Untersuchungen und Befragungen	67
Tabelle 12:	Technische Eignungskriterien für die Programmteile UFP, Feinstaub und chemische Innenraumluftverunreinigungen	69
Tabelle 13:	Übersicht über die versendeten Pakete nach Versanddatum	76
Tabelle 14:	Programmteile nach Hausbesuchen und standardgemäß vorgesehener Reihenfolge im Überblick.....	78
Tabelle 15:	Bearbeitungsstatus der Einsatzstichprobe zum Feldende	93
Tabelle 16:	Teilnahme nach Alter und Geschlecht der „Zielkinder“ (lt. Stichprobenverteilung).....	94
Tabelle 17:	Teilnahme am Basisprogramm und Gründe für Nichtteilnahme.....	96
Tabelle 18:	Abweichungen während der Probenahme und Messung und deren Gründe.....	98
Tabelle 19:	Rekrutierung Zusatzprogramme bei Probandinnen und Probanden des Basisprogramms	100
Tabelle 20:	Teilnahme Programmteil Luftverunreinigungen und Gründe für Nichtteilnahme.....	101
Tabelle 21:	Unvollständiger Probenahme und Messung und deren Gründe	102
Tabelle 22:	Basisprogramm: Erhebungsdauer in Minuten für die einzelnen Instrumente.....	103
Tabelle 23:	Untersuchungen auf Luftverunreinigungen: Erhebungsdauer in Minuten für die einzelnen Instrumente.....	103

Tabelle 24:	Häufigkeitsverteilung der Kontaktversuche pro Haushalt – erster Hausbesuch	104
Tabelle 25:	Häufigkeitsverteilung der Kontaktversuche pro Haushalt – zweiter Hausbesuch	105
Tabelle 26:	Strukturmerkmale und Erfahrungen der eingesetzten Interviewerinnen und Interviewer.....	108
Tabelle 27:	Anzahl durchgeführte Hausbesuche pro Interviewer	109
Tabelle 28:	Schulungsinhalte und -dauer.....	110

Abkürzungsverzeichnis

BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
bzw.	beziehungsweise
CAPI	computer-assisted personal interviews (computergestützte persönliche Interviews)
d.h.	das heißt
GCLP	Gute Klinische Labor Praxis
ggf.	gegebenenfalls
GIS	Geoinformationssystem
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GPS	Global Positioning System
GUKi	Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen
IBMT	Fraunhofer Institut für Biomedizinische Technik
ID	Identifikator
IDNR	Identifikationsnummer
infas	Institut für angewandte Sozialwissenschaft
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
ml	Milliliter
OP-	Operations-Handbook
PDF	Portable Document Format
PLZ	Postleitzahl
RKI	Robert Koch-Institut
S0	Ablaufprobe
S1	Stagnationsprobe
SMS	Short Message Service
SOP	Standard Operation Procedure
UBA	Umweltbundesamt
UFP	ultrafeine Partikel
z. T.	zum Teil
z.B.	zum Beispiel

Kurzfassung

Ziel des Pretest im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys

Im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys führte die Forschungsgemeinschaft - bestehend aus dem infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (infas), dem Fraunhofer IBMT (IBMT) und der BioMath GmbH - im September/Oktober 2013 einen Pretest durch. Alle Arbeiten und die Vorbereitungen erfolgten in enger Abstimmung mit dem Umweltbundesamt (UBA). Ziel dieses Pretests war, vor der Haupterhebung des 5. Umwelt-Surveys die Einsetzbarkeit der Untersuchungsinstrumente, die zeitlichen Abläufe, die Logistik der komplexen Erhebungsverfahren sowie die Zumutbarkeit und die Belastung für die Probandinnen und Probanden zu testen.

Preteststichprobe

Zielpersonen im Pretest waren Kinder und Jugendliche im Alter von 3 bis 17 Jahre. Die Rekrutierung einer dafür entsprechenden Stichprobe erfolgte - regional begrenzt in Berliner Haushalten - im Rahmen des Pretests der „Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS, Welle 2)“ durch das Robert-Koch-Institut (RKI). Das RKI übergab auf Grundlage dieser eigenen Rekrutierung eine Stichprobe von n=50 Berliner Adressen. Aus einem der in der Stichprobe befindlichen Haushalte ging eine Rücknahme der Teilnahmebereitschaft ein. Die Einsatzstichprobe umfasste daher für den Pretest n=49 Fälle.

Untersuchungsablauf und Erhebungsmethoden

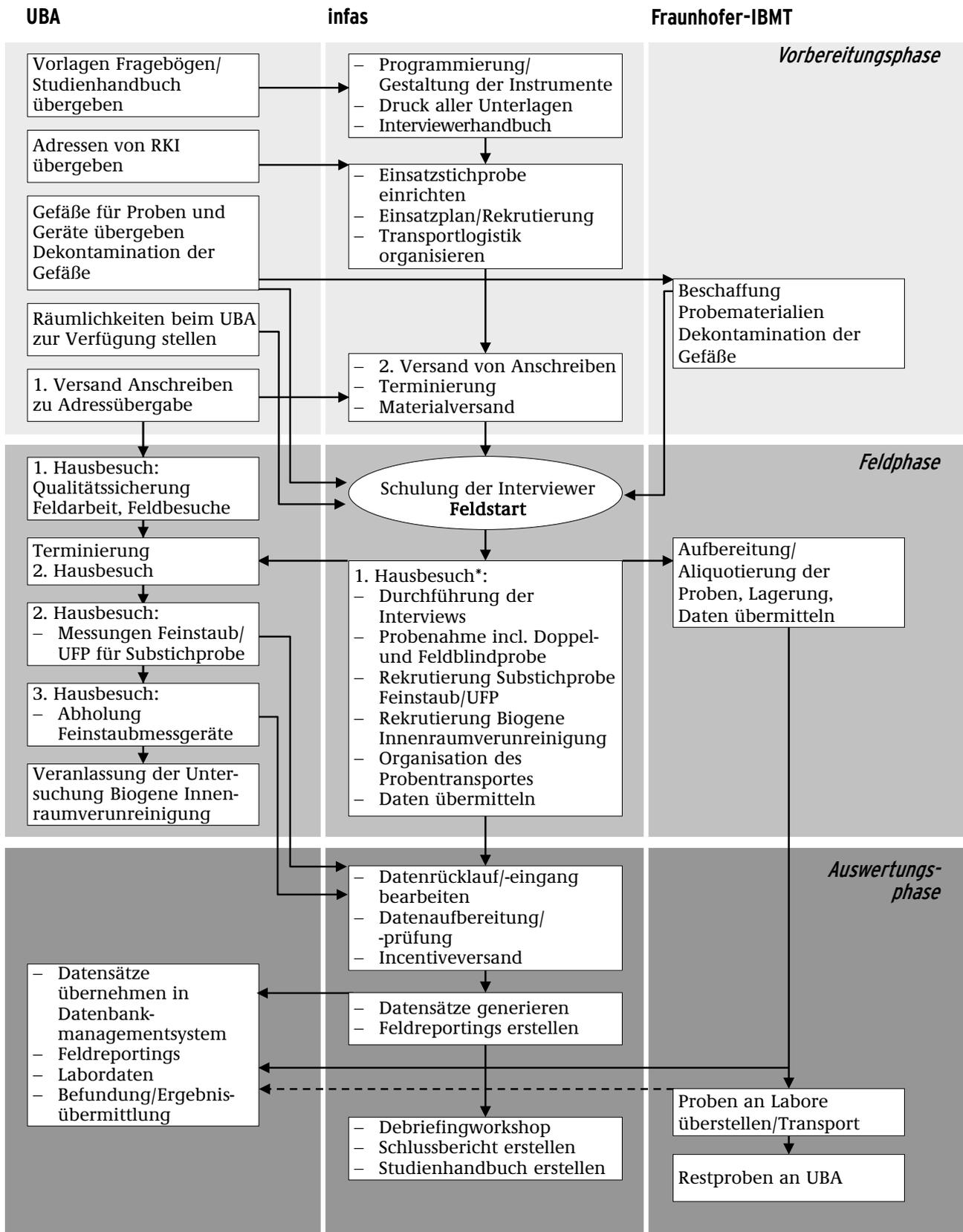
Der Untersuchungsablauf des Pretests gliederte sich in drei Hauptphasen (siehe auch Abbildung 1):

- In einer Vorbereitungsphase wurden alle notwendigen Unterlagen und Erhebungsinstrumente vorbereitet, -Fragebögen und -Dokumentationen entweder für den computerunterstützten Einsatz programmiert oder als Druckversion erstellt sowie die Stichprobe aufbereitet.
- In der Feldphase fanden die Kontaktaufnahme mit den teilnehmenden Haushalten und die Datenerhebungen, Messungen und Probenahmen des Untersuchungsprogramms statt.
- In der Auswertungsphase lagen alle erhobenen Daten und gewonnenen Proben für die Aufbereitung und Analyse vor.

Das Befragungs- und Untersuchungsprogramm gestaltete sich umfänglich.

- Ein Basisprogramm war obligatorisch für alle teilnehmenden Zielpersonen bzw. deren Haushalte. Das Basisprogramm wurde im Wesentlichen während eines ersten Hausbesuchs erfasst. Es umfasste die Sammlung von Morgenurin-, Trinkwasser- und Hausstaubproben, eine Lärmmessung, eine mündliche Befragung der Eltern bzw. Sorgeberechtigten und der Kinder und Jugendlichen ab einem Alter von 8 Jahren sowie die Aufnahme der geographischen Koordinaten des Wohnortes. Die Trinkwasser- und Morgenurinproben wurden dabei vorgelagert durch die Probandinnen und Probanden gewonnen. Darüber hinaus erfolgte das Ausfüllen eines Fragebogens zu „Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen“ nach dem Hausbesuch.

Abbildung 1: Überblick zum Untersuchungsablauf für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys



*=Basisprogramm

- Untersuchungen auf Luftverunreinigungen gehörten zum Zusatzprogramm und waren für die Haushalte alternativ. Entweder wurden direkt beim Hausbesuch Sammler für die Messung chemischer Innenraumluftverunreinigungen (VOC und Aldehyde) installiert, die eine Woche später von den Haushalten abgehängt und zusammen mit dem Fragebogen zur Probenahmezeit an das UBA gesendet wurden. Oder es wurde mit dem UBA ein weiterer Termin vereinbart, an dem eine Messung ultrafeiner Partikel (UFP-Messung) erfolgte und die Feinstaubsauggeräte aufgestellt wurden. Eine Woche später wurden diese vom UBA wieder deinstalliert; dabei erfolgte neben der Dokumentation auch eine Abfrage zu Ereignissen während der Probenahmezeit.
- Ferner gehörten zum Zusatzprogramm (fakultativ) Untersuchungen auf biogene Innenraumverunreinigungen, die entsprechend bei teilnahmebereiten Haushalte in einem gesonderten Termin untersucht wurden.

Die erste Kontaktaufnahme und der erste Hausbesuch wurden durch die infas-Interviewenden organisiert und vorgenommen. Für den zweiten Hausbesuch nahmen die UBA-Mitarbeitenden Kontakt mit den teilnahmebereiten Haushalten auf und führten die Messungen durch. Das Zusatzprogramm zu biogenen Innenraumverunreinigungen wurde vom UBA gesondert beauftragt durchgeführt.

Um das Untersuchungsprogramm in einem Haushalt jeweils vollständig durchführen zu können, mussten persönlich-mündliche und schriftliche Erhebungen sowie Probenahmen und Messungen in einem integrierten Ablauf miteinander kombiniert werden.

Die persönlich-mündlichen Befragungen umfassten standardisierte Interviews sowie die Dokumentationen für alle Probenahmen und Messungen. Bei allen persönlich-mündlichen Interviews des Pretests kamen computergesteuerte Fragebögen zum Einsatz. Dokumentationen der Probenahmen und Messungen (sowohl beim ersten als auch beim zweiten Hausbesuch) wurden ebenfalls computergestützt erhoben. Darüber hinaus wurden schriftliche Fragebögen als Selbstausfüller eingesetzt.

Für alle persönlich-mündlichen Befragungen mit Eltern-, Kindern und Jugendlichen, gleichfalls auch die Dokumentation der Probenahmen und Messungen und eine Befragung der Nichtteilnehmenden, entwickelte infas im Pretest aus den vom UBA vorgegebenen Vorlagen ein integriertes Befragungssystem, das computerunterstützt mit der CAPI-Methode (CAPI = Computer Assisted Personal Interview) eingesetzt wurde.

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über alle die Befragungen und Probenahmen.

Tabelle 1: Befragungen und Probenahmen in der Pilotphase des 5. Umwelt-Survey

Programmteil	Vor dem 1. Hausbesuch	Beim 1. Hausbesuch	Nach Hausbesuch bzw. eine Woche später	weiterer Hausbesuch (durch UBA-Mitarbeiter)	eine Woche später
Basisprogramm*					
Befragungen und Dokumentationen		Eltern-Fragebogen (FB) Kinder-FB Jugend-FB FB Wohnumgebung (inkl. GPS Messung) Dokumentation der Probenahmen und Messungen	Selbstausfüller zu Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen		
Morgenurin	Urinprobe				
Trinkwasser	Ablaufprobe S0 Stagnationsprobe S1	Zusatz-Kaltwasserprobe Zusatz-Warmwasserprobe			
Hausstaub		Staubsaugerbeutel			
Lärm		Schallpegelmessung			
Zusatzprogramm : Untersuchungen auf Luftverunreinigungen (alternativ: entweder chemische Innenraumluftverunreinigung (VOC und Aldehyde) oder UFP/Feinstaub)					
chemische Innenraumluftverunreinigungen (VOC und Aldehyde)		PE-Sammler in Kinder- und Wohnzimmer UMEx-Sammler in Kinder- und Wohnzimmer Messprotokoll/Interview chemische Innenraumluft Selbstausfüller zur Probenahmezeit chemischer Innenraumluftverunreinigungen			
UFP (ultrafeine Partikel im Innenraum)				Partikelzählgerät Messprotokoll/Interview	
Feinstaub (in und außerhalb der Wohnung)				KleinfILTERgeräte, jeweils für eine Woche: PM2,5 außen PM2,5 und PM10 innen Messprotokoll/Interview Fragebogen zur Probenahmezeit	
Zusatzprogramm fakultativ: Biogene Innenraumbelastung**					
Biogene Innenraumverunreinigungen		Rekrutierung für die Untersuchung			

* nicht in der vorstehenden Tabelle enthalten sind die Zufriedenheitsfragebögen, die von allen Probandinnen und Probanden nach Abschluss aller Befragungen und Untersuchungen beantwortet werden sollte.

** nicht in der Tabelle enthalten ist die Durchführung dieses Programmteils, der bei einem gesonderten Hausbesuch von einem anderen Auftragnehmer vorgenommen wurde

Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der Feldarbeit im Pretest des 5.Umwelt-Survey erfolgte auf unterschiedlichen Wegen. So wurde zu Beginn der Feldarbeit eine zweitägige mündliche Schulung der Interviewerinnen und Interviewer - gemeinsam von infas und UBA - abgehalten. Während der Feldphase erfolgte ein enges Monitoring. Mittels elektronischer Kontaktprotokolle wurden der Bearbeitungsstatus jeder Adresse der Stichprobe, sowie der Status jeder Befragung, Probenahme bzw. Messung festgehalten und täglich an die infas-Feldleitung nach Bonn übermittelt. Auf dieser Basis wurden die ordnungsgemäße Bearbeitung der Stichprobe und die Vollständigkeit der Daten aus den Untersuchungsprogrammen kontrolliert.

Ferner wurde mittels Hospitationen der Hausbesuche durch das UBA die Qualität der erhobenen Daten innerhalb der Haushalte und die Performanz geprüft. Für diese Hospitation setzte das UBA eine Checkliste zur Qualitätskontrolle der Feldarbeit ein. Die Ergebnisse der Hospitationen wurden schriftlich anhand der Checkliste festgehalten. Darüber hinaus erhielten die infas-Interviewerinnen und -Interviewer unmittelbar im Anschluss an die Hospitation individuelles Feedback.

Im Feld wurden zur Qualitätssicherung der Proben sogenannte Feldblindproben genommen, die möglichst denselben Weg gehen sollten wie die regulären Proben. Sie dienten als Kontrollproben und sollten als solche bei der weiteren Bearbeitung durch IBMT und im Laboratorium nicht erkennbar sein.

Schließlich erfolgte eine indirekte Kontrolle auch über das Feedback der Zielpersonen. In der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys erhielten die Probandinnen und Probanden nach Abschluss aller Programme ein Dankschreiben mit ihrem Incentive und einem kurzen Zufriedenheitsfragebogen, mit dem die Haushalte ein Feedback zum Umwelt-Survey und zu ihrer Teilnahme geben sollten.

Feldergebnisse des Pretest

Im Pretest wurden durch die - eigens für die Studie geschulten - infas-Interviewerinnen und -Interviewer alle n=49 Adressen der Einsatzstichprobe bearbeitet. Für die Bearbeitung stand ein Zeitraum von 5 Wochen zur Verfügung (23.09.2013 bis 27.10.2013). Erste Kontaktversuche fanden bereits vor der Schulungsveranstaltung ab dem 11.09.2013 statt. Hausbesuche konnten erst nach der Interviewerschulung ab dem 25.09.2013 durchgeführt werden. Durch Verschiebungen im Zeitplan wurde in Kauf genommen, dass die zweiwöchigen Herbstferien in Berlin in den Feldzeitraum fielen (30.09.2013 bis 12.10.2013).

Am Ende des Bearbeitungszeitraums für die ersten Hausbesuche konnten 39 von 49 Adressen (80 Prozent) erfolgreich bearbeitet werden. Ein Haushalt wurde trotz mehrfacher Kontaktversuche über den gesamten Feldzeitraum nicht angetroffen. Ein weiterer Haushalt konnte nicht teilnehmen, weil die Wohnung bzw. das Haus renoviert bzw. saniert wurde. In einem Fall erfolgte eine Terminabsage aus gesundheitlichen Gründen kurzfristig. In einem anderen Fall wurde der Termin dreimal verschoben, und es war kein neuer Termin innerhalb der Feldzeit möglich.

Tabelle 2: Bearbeitungsstatus der Einsatzstichprobe zum Feldende

Bearbeitungsstatus	Anzahl
Hausbesuch durchgeführt	39
Haushalt nie erreicht, mehrfache Kontaktversuche persönlich und per E-Mail	1
Nichtteilnahme wegen Renovierungsarbeiten am Haus/in der Wohnung	1
Termin abgesagt:	
• Kurzfristige Absage wegen Krankheit, in Feldzeit kein neuer Termin möglich	1
• Nach mehrfacher Terminverschiebung kein neuer Termin in Feldzeit möglich -	1
<u>Verweigerung (passiv):</u> Termin nicht abgesagt, nicht mehr erreicht nach definitivem Termin	1
<u>Verweigerung (zeitlich):</u> • Keine Zeit, kein Termin in nächster Zeit möglich	2
<u>Verweigerung (hart):</u> • Termin abgesagt: Untersagung der Teilnahme durch Sorgeberechtigten	1
• Kein Zugang zu sorgeberechtigter Person möglich	1
• Nach Kontaktaufnahme per E-Mail Teilnahme beim UBA widerrufen	1
Gesamt Einsatzstichprobe	49

Quelle: infas-Prozessdaten

Nichtteilnahmen aufgrund von Verweigerungen fanden sich unter den Ausfällen in sechs Fällen. Zwei Verweigerungen konnten auf zeitliche Gründe zurückgeführt werden. Lediglich drei Fälle wurden expliziten (sogenannten harten) Verweigerungen zugeordnet.

Die Erhebungen im Feld für die ersten Hausbesuche waren zum Ende Oktober 2013 abgeschlossen. Die Erhebungen für den zweiten Hausbesuch erfolgten noch bis Ende November 2013. Der Rückversand und Eingang einzelner Unterlagen, beispielsweise der schriftliche Selbstausfüller zur Gesundheit des Kindes oder der Zufriedenheitsfragebogen, wurde noch bis Anfang Januar 2014 aufgenommen.

Ein Vergleich der teilnehmenden und nichtteilnehmenden Zielpersonen im Pretest des 5. Umwelt-Surveys zeigte eine höhere Teilnahmequote bei männlichen Zielkindern (Jungen: 27 von 30 gegenüber Mädchen: 12 von 19). Auch enthielten die rekrutierten Adressen des RKI bereits fast doppelt so viel Jungen wie Mädchen. Beim Alter zeigen sich keine Verzerrungen. In der Betrachtung der drei Altersgruppen 3 bis 7 Jahre, 8 bis 11 Jahre und 12 bis 17 Jahre entsprach die Teilnahmequote der durchschnittlichen Quote von 80 Prozent.

In den 39 Haushalten des Pretest konnte mit einem Sorgeberechtigten ein Elterninterview realisiert werden. In 27 Haushalten erfüllten die Zielkinder das Alterskriterium für die eigenständige Befragung, so dass 10 Kinderinterviews und 17 Jugendlicheninterviews durchgeführt wurden. Die Befragungen konnten im Pretest vollständig bei allen zu befragenden Personen erfolgen. Nichtteilnehmer waren Totalausfälle, d.h. Haushalte die nicht als Probandinnen bzw. Probanden für den Pretest des 5. Umwelt-Survey gewonnen werden konnten.

Morgenurinproben konnten in 37 der 39 Haushalte genommen werden. Darüber hinaus konnten 15 Feldblindproben zur Qualitätssicherung genommen werden. In der Einsatzstichprobe wurden 20 Fälle für Feldblindproben markiert. Die fehlenden 5 Fälle waren auf Totalausfälle der Haushalte zurückzuführen.

Tabelle 3: Teilnahme am Basisprogramm und Gründe für Nichtteilnahme

Befragung/Probenahme/ Messung	Brutto Anzahl	Teilnahme Anzahl	Nichtteilnahme Anzahl	Gründe für Nichtteilnahme
Befragung der Eltern	49	39	10	fehlende Erreichbarkeit, Terminausfälle, Verweigerungen (s. Tab. 9)
Befragung der Kinder im Alter von 8 bis 11*	13	10	3	Ausfall des Gesamt-Haushalts
Befragung der Jugendlichen im Alter von 12 bis 18*	20	17	3	Ausfall des Gesamt-Haushalts
Morgenurin	49	37	12	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • technischer Defekt, CAPI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1) • Urinprogramm abgebrochen (n=1)
• Feldblindproben	20	15	5	• Ausfall des Gesamt-Haushalts
Trinkwasser	49	38	11	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • technischer Defekt, CAPI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1)
• Kalt-/Warmwasser	29	22	7	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=6) • technischer Defekt, CAPI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1)
• Feldblindproben	9	7	2	• Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=2)
Hausstaub	49	36	13	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • technischer Defekt, CATI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1) • Bedingungen für Teilnahme nicht erfüllt: Staubsauger ohne Beutel (n=2)
Schallpegel	49	39	10	Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10)
Wohnumgebung	49	39	10	Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10)
Selbstauffüller zu Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen	49	31	18	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • nicht zurückgesandt (n=8)

Quelle: infas-Prozessdaten

* Bruttozahlen auf Basis der Altersberechnung lt. Erhebung

Trinkwasserproben wurden in 38 Haushalten erfolgreich gesammelt, zudem wurden 22 Kalt- und Warmwasserproben genommen. Zur Qualitätssicherung waren neben den Kalt- und Warmwasserproben beim Trinkwasser auch Feldblindproben vorgesehen. Diese konnten in 7 von 9 dafür vorgesehenen Haushalten genommen werden.

Am Programmteil Hausstaub nahmen 36 Haushalte teil. In zwei Haushalten kam es nicht zu einer Realisierung weil die Bedingung „Staubsaugerbeutel“ für die Teilnahme nicht erfüllt war.

Eine Schallpegelmessung konnte in allen Haushalten durchgeführt werden. Für Schallpegelmessgeräte war eine wöchentliche Kalibrierung vorgesehen, die die Interviewer vornehmen und dokumentieren mussten. Die wöchentlichen Kalibrierungen bestätigten eine ordnungsgemäße Funktion der Schallpegelmessgeräte. Es wurden in allen Fällen Werte innerhalb des Sollbereichs ermittelt.

Angaben zum Wohnumfeld und die GPS-Messung lagen am Ende des Pretests ebenfalls für alle 39 Haushalte vor.

Aus 39 Haushalten, die am Basisprogramm teilnahmen, konnten 16 Haushalte für eine Probenahme zur chemischen Innenraumluftverunreinigung rekrutiert werden. In allen diesen teilnehmenden Haushalten wurden Probenahmen erfolgreich durchgeführt. Für die Feinstaubmessungen konnten 15 Haushalte rekrutiert werden, 9 Haushalte beendeten vollständige Innen- und Außenmessungen.

Für den Programmteil biogene Innenraumverunreinigungen konnten in 36 von 39 Fällen Einwilligungserklärungen übergeben werden. Bis Ende der Feldphase lagen davon 32 unterschrieben vor.

Das Dankschreiben und der Zufriedenheitsfragebogen wurden bis zum 03.12.2013 an alle Probandinnen und Probanden verschickt. Insgesamt wurden 29 dieser Fragebögen an infas zurückgeschickt.

Der Umfang des nachträglichen Probenausfalls war gering. Bei Trinkwasser wurden in wenigen Fällen Probennahmenvorschriften nicht eingehalten. Bei Morgenurin waren zwei Nachholtermine nicht realisierbar.

Probentransport, Probenaufbereitung und Versendung an Labore

Der Probenversand, die Probenverarbeitung sowie der Weitertransport zu Analyse der Urin-, Wasser- und Hausstaubproben wurde durch das Fraunhofer IBMT organisiert. Die im Feld durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer gesammelten Proben wurden täglich innerhalb von 24 Stunden zum IBMT-Labor nach Sulzbach transportiert, weiterverarbeitet und eingelagert. Die im IBMT-Labor eintreffenden Proben wurden von IBMT-Mitarbeitenden konform der Guten Klinischen Labor Praxis (GCLP) kontrolliert (Unversehrtheit, Temperatur, Gewicht) und die Kontrolle auf entsprechenden Formblättern dokumentiert. Der komplette Prozess der Probenaufbereitung und Einlagerung wurde anhand der Vorgaben des UBA handschriftlich und mittels entsprechender Datenbank zur Übergabe der Prozessdaten an das UBA datentechnisch erfasst. Urinproben wurden gewogen, Nettogewichte eingetragen. Urinproben wurden dann nach Vorgaben des Qualitätsmanagements der GCLP entsprechend in einer Laminar-Flow-Sicherheitswerkbank durch geschultes Personal aliquotiert. Staubsaugerbeutel (Hausstaubproben) wurden bei Raumtemperatur, Trinkwasserproben bei 5°C sowie Morgenurinaliquote bei -20°C in validierten und regelmäßig überprüften Kühlgeräten gelagert. Die Staubsaugerbeutel wurden via Transportunternehmen TNT an das UBA, Berlin zur Analyse transportiert. Die Trinkwasserproben wurden durch die BioKryo GmbH in 5°C-Kühlboxen, die Urinaliquote wurden von TNT in Trockeneisboxen an die mit der Analyse der Proben beauftragten Labore transportiert.

Datenbankmanagementsystem

Für den Pretest wurde ein Datenmanagementsystem entwickelt, welches in einer ersten Stufe zum Ende der Feldzeit des Pretests bereits beim UBA implementiert werden konnte. Für das Datenmanagement wurden sämtliche Daten des Pretests wie folgt differenziert:

- **Prozessdaten:** auf Probandinnen und Probanden bezogene Informationen, die den Studienverlauf und die Durchführung der verschiedenen Befragungen, Messungen und Probenahmen dokumentierten.
- **Erhebungsdaten:** auf Probandinnen und Probanden bezogene Antworten, Beobachtungsmerkmale, Messwerte, die mit den Fragebögen, Protokollen, Probenahmen und chemischen Analysen gewonnen wurden.

Das Datenmanagementsystem, eine Software-Applikation, die in einer Datenbank Prozess- und Erhebungsdaten verwaltet, diente der zentralen Zusammenführung und Speicherung der Prozess- und Erhebungsdaten im UBA und der Bereitstellung dieser Daten für die Weiterverarbeitung in der Statistiksoftware SPSS. Für die Erstellung des Datenmanagementsystems wurden zwei Pflichtenhefte vorgelegt, in denen alle Anforderungen im Detail beschrieben wurden.

Bewertung der Pretestergebnisse

Im Ergebnis zeigte der Pretest des 5. Umwelt-Surveys die generelle Machbarkeit aller geprüften operativen Elemente. Die Einsetzbarkeit der Erhebungsinstrumente, insbesondere der computergesteuerten Instrumente, war gegeben. Mit den Befunden der Felderhebung des Pretests konnte auch die Akzeptanz für die zeitliche Belastung und die Teilnahmebereitschaft auf Seiten der Probandinnen und Probanden empirisch nachgewiesen werden. Ferner wurden die Anforderungen an die Probenaufbereitung mit dem angewandten Verfahren eines täglichen Probenverkehrs und der Aliquotierung im zentralen Labor erreicht. Mit der Übergabe der Pretestdaten und den Berichtslegungen zum Pretest verband sich der positive Generalbefund seitens der Forschungsgemeinschaft mit einer Reihe von konkreten Empfehlungen für die Durchführung der Haupterhebung des 5. Umwelt-Surveys. Diese Empfehlungen richteten sich auf Verbesserungsmöglichkeiten bei der Datenschutzregelung und der Stichprobenübergabe, auf konkrete Überarbeitungsvorschläge bei Befragungs- und Untersuchungsinstrumenten, auf den Schulungsbedarf der Interviewerinnen und Interviewer, auf Optimierungen bei der Zuweisung der Zielpersonen zu Untersuchungen und Befragungen sowie auf zahlreiche Hinweise bei der Logistik und Durchführung der Feldarbeit.

Summary

Aim of the Pretest within the pilot phase of the fifth environmental survey

Within the pilot phase of the fifth environmental survey, the research community - comprising infas Institute for Applied Social Sciences (infas), the Fraunhofer IBMT (IBMT) and the BioMath GmbH - conducted a Pretest in September/October 2013. All work and preparations were conducted in close collaboration with the German Federal Environmental Agency (UBA). The aim of this Pretest was to test the usability of the investigation instruments, the time schedules, the logistics of complex survey processes and the reasonableness and burden for test subjects prior to the main data collection of the fifth environmental survey.

Pretest Sample

The target subjects in the Pretest were children and adolescents from 3 to 17. Recruiting of a corresponding sample was undertaken – geographically limited to Berlin households – within the scope of the Pretest on “Study on the health of children and adolescents in Germany (KiGGS, Wave 2)“ by the Robert Koch Institute (RKI). On the basis of its own recruiting the RKI handed over a sample of n=50 Berlin addresses. Withdrawal of readiness to take part was received from one of the households in the sample. The sample accordingly comprised n=49 cases for the Pretest.

Investigation Procedure and Survey Methods

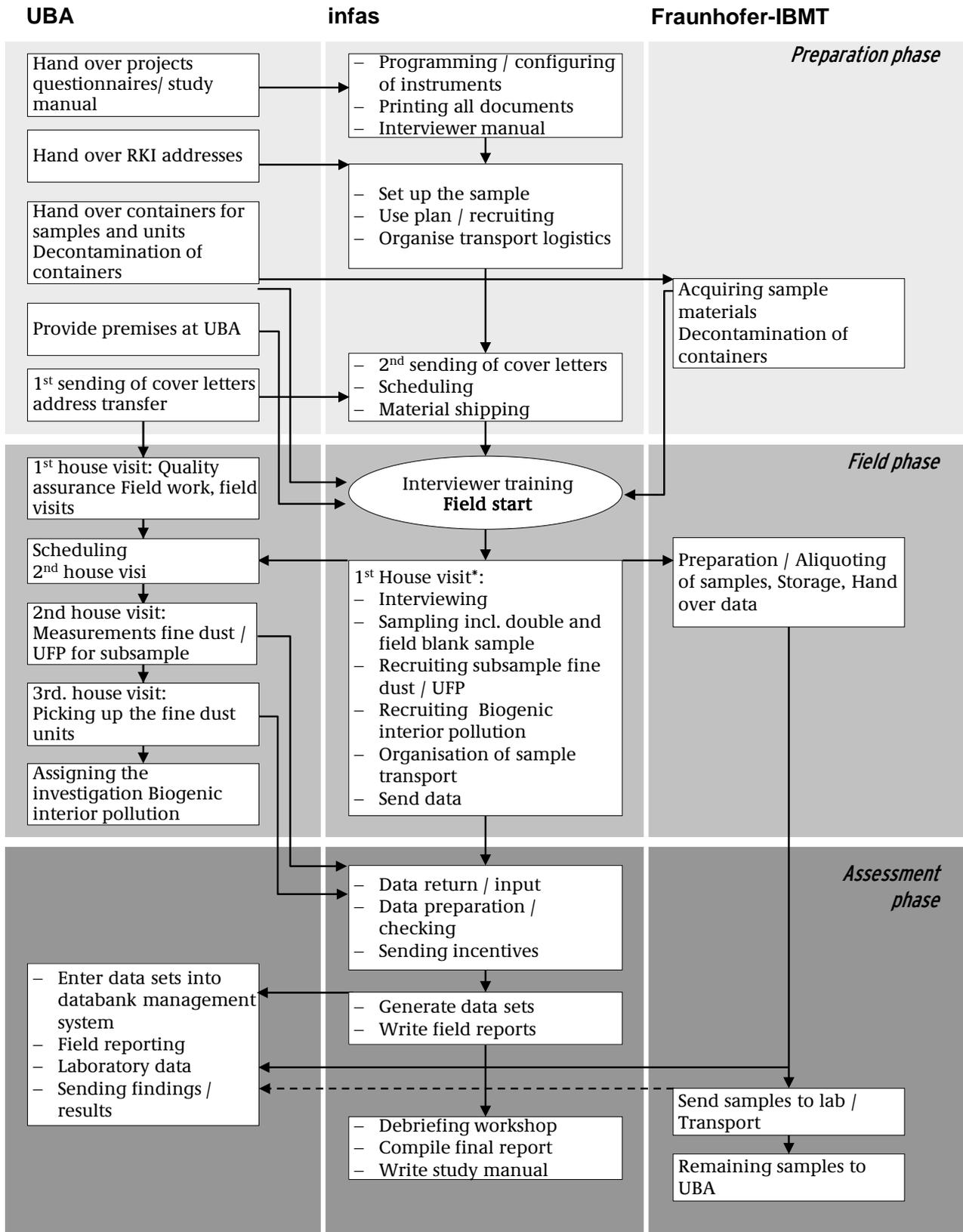
The investigation procedure of the Pretest was divided into three main phases (see also Diagram 1):

- In a preparation phase all necessary documents and survey instruments were prepared, questionnaires and documentation either programmed for computer-assisted use or created as print version, and the address sample was pre-processed.
- Contacting the participating households and collecting data, sample collections and measurements for the investigation program took place in the field phase.
- The evaluation phase contained all collected data and samples, prepared for processing and analysis.

The interview and investigation program was comprehensive.

- A basic programme was obligatory for all participating target subjects or their households. The basic programme was compiled substantially during an initial house visit. It included collecting morning urine, drinking water and house dust samples, a noise measurement, a verbal questioning of parents or custodians and children and adolescents from the age of 8, as well as the recording of geographic coordinates of the dwelling. The drinking water and morning urine samples were first provided by the test subjects. In addition, a questionnaire on “Health and environment for children and adolescents“ was completed following the house visit.

Diagram 1 Overview of investigation procedure for pilot phase of the fifth environmental survey



* = basic programme

- Investigations of the indoor air pollution were part of the add-on programme and offered two alternatives for the households at the time of the house visit. The first alternative was to install collectors for measuring chemical pollutants in indoor air (VOC and aldehydes) , uninstall them one week later by the households, and send them back to UBA along with the questionnaire on the sample period. The second alternative was to establish a new appointment in agreement with UBA at which ultrafine particles (UFP) were measured and units for collecting particulate matter were set up. One week later these were uninstalled by the UBA; in addition a documentation about events during the sampling period was conducted.
- The additional programme also involved (optional) investigations of biogenic interior pollution, which accordingly were conducted in participating households on a separate date.

Initial contact and the initial house visit were organised and carried out by infas interviewers. For the second house visit the UBA staff made contact with the participating households and took measurements. The add-on program on biogenic interior pollution was conducted by the UBA as a separate assignment.

Oral face-to-face and written surveys and samplings and measurements all had to be combined into one integrated procedure so that in each case the investigation program could be carried out fully in each household.

The oral face-to-face interviews comprised standardised interviews and documentation for all samplings and measurements. Computer-assisted questionnaires were used in all oral face-to-face interviews of the Pretest. Documentation of samplings and measurements (both at the first and second house visit) were likewise conducted via computer. In addition, written questionnaires were used as self-completed surveys.

For all oral face-to-face interviews with parents, children and adolescents, and also for the documentation of samplings and measurements and an interview with those not taking part, infas developed on the basis of predetermined UBA templates an integrated interview system for the Pretest, which was used computer-assisted with the CAPI method (CAPI = Computer-Assisted Personal Interview).

The following Table 1 gives an overview of all interviews and samplings.

Table 4: Interviews and samplings in the pilot phase of the fifth environmental survey

Program part	Prior to first house visit	During first house visit	After house visit or one week later	Other house visit (by UBA staff)	One week later
Base program*					
Interviews and documentation		Parent questionnaire Children Questionnaire Adolescent Questionnaire Questionnaire on living surroundings (incl. GPS data) Documentation of samplings and measurements	Self-completed survey on health and environment in children and adolescents		
Morning urine	Urine sample				
Drinking water	Draining sample S0 stagnation sample S1	Additional cold-water sample Additional warm-water sample			
House dust		Vacuum cleaner bag			
Noise		Noise level measurements			
Additional program : investigations of indoor air pollution (alternatives: either chemical interior pollution (VOC and aldehydes) or UFP/fine dust)					
Chemical pollutants in indoor air (VOC and aldehydes)		PE collector in children's and living rooms Measuring protocol / interview on chemical pollutants in indoor air Self-completed survey on sampling time of chemical pollutants in indoor air			
UFP (ultrafine particles inside dwelling)				Particle count unit Measuring protocol / interview	
Particulate matter (inside and outside dwelling)				Small-filter units, in each case for one week: PM2.5 outside PM2.5 and PM10 inside Measuring protocol / interview Questionnaire on sampling time	
Add-on program optional: Biogenic interior pollution**					
Biogenic interior contaminants		Recruiting for investigations			

* not included in the above table are the satisfaction questionnaires to be answered by all test subjects upon completion of all interviews and investigations.

** not included in the above table is the execution of this program part, carried out on a separate house visit by a different contractor

Quality Assurance

The quality assurance of fieldwork in the Pretest of the fifth environmental survey was done in various ways. Two-day verbal training of interviewers - jointly by infas and UBA - was held at commencement of fieldwork. Close monitoring was conducted during the field phase. The processing status of every address of the sample and the status of every interview, sample taking or measurement was recorded via electronic contact protocols and sent daily to the infas field director in Bonn. Proper processing of the sample and completeness of data from the investigation programs were controlled on this basis.

The quality of collected data within households and performance were also checked by the UBA by means of work shadowing of house visits. The UBA used a checklist for quality control of fieldwork for this work shadowing. The results of work shadowing were written down in the checklists. In addition, the infas interviewers received individual feedback directly after work shadowing.

So-called field blank samples, which should go as far as possible the same way as regular samples, were taken in the field for quality assurance of samples. They acted as control samples and were not to be recognised as such during the further processing by IBMT and in the laboratory.

Finally, an indirect check was made also via feedback from target subjects. In the pilot phase of the fifth environmental survey and upon completion of all programs the test subjects received a thank-you note with their incentive and a short satisfaction questionnaire, by which the households could give feedback on the environmental survey and their participation.

Field Results of the Pretest

In the Pretest all n=49 addresses of the sample were processed by the infas interviewers, trained specially for the study. A period of 5 weeks was made available for processing (23 September 2013 to 27 October 2013). Initial contact attempts had already been made prior to the training event from 11 September 2013. House visits could be conducted after interviewer training from 25 September 2013. Timetabling shifts accommodated the two-week autumn holidays in Berlin occurring during field time (30 September 2013 to 12 October 2013).

By the end of the processing period for first house visits 39 out of 49 addresses (80 percent) were processed successfully. One household was not reached despite repeated contact attempts over the entire field time. Another household was unable to take part because the apartment or the house was being renovated or refurbished. In one case an appointment was cancelled for health reasons at the last minute. In another case the appointment was shifted three times, and no new appointment was possible within the field time.

Table 5: Processing status of sample at end of field

Processing status	Number
House visit conducted	39
Unable to visit household, multiple contact attempts personally and by email	1
Non-participation due to renovations at house / in apartment	1
Appointment cancelled: <ul style="list-style-type: none"> • Last-minute cancellation due to illness, no new appointment possible in field time • After repeated shifting of appointment no new appointment possible in field time 	1 1
<u>Refusal (passive):</u> Appointment not cancelled, but no further response after definitive appointment	1
<u>Refusal (time):</u> • No time, no appointment in near future possible	2
<u>Refusal (firm):</u> • Appointment cancelled: participation prohibited by custodian	1
• No access to custodian possible	1
• After contact made via email participation revoked at UBA	1
Total samples	49

Source: infas process data

Non-participation due to refusals occurred in six cases of breakdown. Two refusals could be attributed to time issues. Only three cases were assigned to explicit (so-called firm) refusals.

Surveys in the field for the first house visits were completed in late October 2013. Surveys for the second house visit were done by late November 2013. Return and receipt of individual documents, for example the written self-completed survey on the health of the child or the satisfaction questionnaire, was still accepted by early January 2014.

Comparison of participating and non-participating target subjects in the Pretest of the fifth environmental survey showed a higher participant quota in male child subjects (boys: 27 out of 30 as against girls: 12 of 19). The recruited addresses of the RKI also contained almost twice as many boys as girls. There was no distortion in age. In the coverage of the three age groups 3 to 7, 8 to 11 and 12 to 17 the participant quota corresponded to the average quota of 80 percent.

In the 39 households of the Pretest a parent interview could be held with a custodian. In 27 households the subject children fulfilled the age criterion for the Independent interview, so that 10 child interviews and 17 adolescent interviews were conducted. The interviews were conducted in the Pretest fully for all those to be questioned. Non-participants were total losses, that is, households which could not be recruited as test subjects for the Pretest of the fifth environmental survey.

Morning urine samples were taken in 37 of the 39 households. In addition, 15 field blank samples were taken for quality assurance. In the sample 20 cases for field blank samples were marked. The missing 5 cases were attributed to the total unavailability of households.

Table 6: Participation in base program and reasons for non-participation

Interview / Sampling / Measuring	Gross Number	Participation Number	Non-participation Number	Grounds for non-participation
Parent interview	49	39	10	unable to reach, cancellations, refusals (Table 9)
Children interview, from age 8 to 11*	13	10	3	unavailability of the total household
Adolescent interview from age 12 to 18*	20	17	3	unavailability of the total household
Morning urine	49	37	12	<ul style="list-style-type: none"> • unavailability of the total household (n=10) • technical defect, CAPI program could not be started (n=1) • Urine program discontinued (n=1)
• field blank samples	20	15	5	• unavailability of the total household
Drinking water	49	38	11	<ul style="list-style-type: none"> • unavailability of the total household (n=10) • technical defect, CAPI program could not be started (n=1)
• Cold / warm water	29	22	7	<ul style="list-style-type: none"> • unavailability of the total household (n=6) • technical defect, CAPI program could not be started (n=1)
• field blank samples	9	7	2	• unavailability of the total household (n=2)
House dust	49	36	13	<ul style="list-style-type: none"> • unavailability of the total household (n=10) • technical defect, CATI program could not be started (n=1) • participating criteria not fulfilled: bagless vacuum cleaner (n=2)
Sound level	49	39	10	unavailability of the total household (n=10)
Living surroundings	49	39	10	unavailability of the total household (n=10)
Self-completed survey on health and environment in children and adolescent	49	31	18	<ul style="list-style-type: none"> • unavailability of the total household (n=10) • not returned (n=8)

Source: infas process data

* Gross numbers based on age calculation as per survey

Drinking water samples were collected successfully in 38 households, and 22 cold and hot water samples were taken. Apart from cold and hot water samples, for drinking water, field blank samples were also provided for quality assurance. These were taken in 7 out of 9 households provided for this.

Thirty-six households took part in the program segment on house dust. In 2 households this did not happen because the “vacuum cleaner bag” participation criterion was not satisfied.

Noise level measuring was conducted in all households. Weekly calibrating, which the interviewers had to complete and document, was provided for noise level meters. These weekly calibrations confirmed proper operation of noise level meters. In all cases values within the nominal range were ascertained.

Details on the living environment and GPS measuring were available at the end of the Pretest likewise for all 39 households.

Of 39 households taking part in the basic programme, 16 households were recruited for sampling of chemical interior pollution. In all these participating households samplings were taken successfully. 15 households were recruited for measurements of particular matter. In 9 households the entire indoor- and outdoor measurements could be completed.

For the biogenic interior pollution program segment in 36 of 39 cases declarations of consent were successfully provided. By the end of fieldwork, 32 of these were signed.

The thank-you note and the satisfaction questionnaire were sent off by 03 December 2013 to all test subjects. Altogether 29 of these questionnaires were sent back to infas.

The extent of the subsequent sample loss was minimal. Sampling regulations were not adhered to for drinking water in some cases. Two catch-up dates were not kept for morning urine.

Sample Transport, Sample Preparation and Sending to Laboratories

Sending samples, processing samples and transporting for analysis of urine, water and house dust samples were organised by Fraunhofer IBMT. Samples collected in the field by the infas interviewers were transported daily within 24 hours to the IBMT laboratory in Sulzbach for further processing and storage. The samples delivered to the IBMT laboratory were checked by IBMT staff in line with good clinical laboratory practice (GCLP) (integrity, temperature, weight) and the check was documented on corresponding forms. The complete process of sample preparation and storage was recorded by computer as per the guidelines of the UBA in writing and by means of corresponding databank for delivering process data to the UBA. Urine samples were weighed and net weights were recorded. Urine samples were aliquoted by trained staff as per guidelines of the quality management of GCLP in a laminar-flow safety cabinet. Vacuum cleaner bags (house dust samples) were stored at room temperature, drinking water samples at 5°C and morning urine aliquotes at -20°C in validated and regularly checked cooling units. The vacuum cleaner bags were transported via TNT to the UBA, Berlin for analysis. The drinking water samples were transported by BioKryo GmbH in 5°C coolers and the urine aliquotes were transported by TNT in dry ice boxes to laboratories authorised to analyse the samples.

Databank Management System

A data management system was developed for the Pretest. It was successfully implemented at UBA in a first stage at the late field time of the Pretest. All data of the Pretest were differentiated for data management as follows:

- process data: information relating to test subjects, documenting the study procedure and execution of the various interviews, measurements and samplings.
- survey data: answers relating to test subjects, observation characteristics, measured values obtained via questionnaires, protocols, samplings and chemical analysis.

The data management system, a software application which manages process and survey data in a databank, served to centralise and store the process and survey data in the UBA and as preparation of these data for further processing in SPSS. A specification describing all requisites in detail was submitted for setting up the data management system.

Assessment of Pretest Results

As a result the Pretest of the fifth environmental survey showed the general feasibility of all tested operative elements. The usability of the survey instruments, in particular the computer-assisted instruments, was given. With the field survey findings of the Pretest, acceptance for

time exposure and readiness to participate by test subjects was also proven empirically. Also, the requirements for sample preparation with the applied method of daily sample transport and aliquoting in the central laboratory were achieved. The positive general findings made by the research community tied in with a series of specific recommendations for conducting the main survey of the fifth environmental survey on handover of the Pretest data and progress reports on the Pretest. These recommendations focussed on improvement options for data protection regulation and sample delivery, specific suggestions for revision for interview and investigation instruments, training requirements of all interviewers, optimising of assigning target subjects to investigations and interviews as well as many references to logistics and execution of field work.

Vorwort

Ein Ziel des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys – Teilvorhaben 1: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Feldarbeit“ war es, zur Vorbereitung des 5. Umwelt-Surveys die Einsetzbarkeit der Untersuchungsinstrumente, die zeitlichen Abläufe, die gesamte Logistik sowie die Zumutbarkeit und die Belastung für die Probandinnen und Probanden zu testen.

In enger Abstimmung mit dem Umweltbundesamt (UBA) wurde dazu im September/Oktober 2013 durch eine Forschungsgemeinschaft – bestehend aus dem infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft, dem Fraunhofer IBMT und der BioMath GmbH - ein umfassender Pretest durchgeführt. Auf Basis der Ergebnisse dieses Pretests wurde im Frühjahr 2014 der vorliegende Abschlussbericht verfasst.

Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys – Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Feldarbeit“ dokumentiert dieser Bericht alle Durchführungsschritte sowie zentrale Ergebnisse des Pretests.

Dabei verbindet die Forschungsgemeinschaft ihren positiven Generalbefund über die generelle Machbarkeit mit konkreten Empfehlungen für die Haupterhebung. Die Empfehlungen richten sich auf Überarbeitungsbedarfe bei einzelnen Erhebungsinstrumenten und erhebungsbegleitenden Dokumenten sowie auf eine für die Haupterhebung prozessadäquatere Datenschutzregelung.

Bonn, im Mai 2014

Einleitung

Bei der Durchführung des Pretests im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys – Teilvorhaben 1: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Feldarbeit“ konnten alle für die Haupterhebung notwendigen Erhebungsinstrumente, erhebungsbegleitenden Dokumente, Proben Transporte sowie standardisierten Verarbeitungen von Proben empirisch getestet werden. Für alle damit zusammenhängenden Teilschritte wurden entsprechende Prozessdaten erhoben. Die persönlich-mündlichen Befragungen sowie die Dokumentationen von Probenahmen und Messungen fanden in der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys dabei mit Hilfe eines von infas entwickelten integrierten Befragungssysteme computerunterstützt mit der CAPI-Methode statt. Auch wurde eine Verfahrensweise für Proben Transporte sowie die anschließende Aliquotierung im zentralen Labor nach einheitlichen und hochwertigen Standards getestet. Der Pretest fand auf Basis einer regionalen Personenstichprobe in Berlin statt.

Die Arbeit am Pretest gliederte sich in drei Phasen: eine Vorbereitungsphase, die eigentliche Feldphase sowie eine Auswertungsphase. In der Vorbereitungsphase waren alle notwendigen Unterlagen und Erhebungsinstrumente vorbereitet worden: Fragebögen und – Dokumentationen, entweder für den computerunterstützten Einsatz programmiert oder als Druckversion. Ferner war die Stichprobe aufbereitet worden. In der Feldphase - im September/Oktober 2013 in Berlin - fanden Kontaktaufnahmen mit allen teilnehmenden Haushalten und die Datenerhebungen für das Untersuchungsprogramm statt. In der Auswertungsphase wurden schließlich alle erhobenen Daten und gewonnenen Proben für Aufbereitung und Analyse vorgelegt.

In jeder Phase waren umfängliche Teilschritte sowie enge Abstimmungsprozesse zwischen den beteiligten Institutionen vonnöten. Der nachfolgende Bericht zeichnet alle hierbei relevanten Anforderungen, Abstimmungen, Verfahrensweisen sowie Ergebnisse detailliert nach und gibt damit einen Überblick über den gesamten Pretestverlauf im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys - Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Feldarbeit“

Der Bericht gliedert sich in neun Kapitel.

Zu Beginn beschreibt das Kapitel „Datenschutzregelung und Stichprobe“ die datenschutzrechtlichen Grundlagen für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys, dabei auch die relevanten Aspekte der Stichprobenrekrutierung und –übermittlung sowie zentrale Regeln für die Befragungsteilnahme.

Der Pretest zum 5. Umwelt-Survey umfasste ein umfangreiches Befragungs- und Untersuchungsprogramm. Im Kapitel „Befragungs- und Untersuchungsinstrumente“ wird ein vollständiger Überblick über alle verwendeten Befragungsmodule, Probenahmen und –messungen sowie über die dabei jeweils bestehenden Anforderungen an diese Instrumente gegeben.

Das Kapitel „Zuweisung der Zielpersonen zu den Untersuchungen und Befragungen“ stellt dar, nach welchen Verfahrensweisen im Pretest des 5. Umwelt-Survey zunächst das sogenannte „Basisprogramm“ in den Haushalten durchgeführt wurde, ferner dann die in Unterstichproben vorgenommenen Zusatzproben sowie Zusatzprogramme.

Die „Logistik und Durchführung der Feldarbeit“ wird im nachfolgenden Kapitel aufgegriffen. Es wird beschrieben, wie alle notwendigen Unterlagen und Erhebungsinstrumente für den Feldeinsatz vorbereitet, die CAPI-Fragebögen und -Dokumentationen programmiert und die

Stichprobe aufbereitet wurden. Dabei werden auch Informationen über die Feldphase gegeben – von der Kontaktaufnahme bis hin zu den einzelnen Datenerhebungen für die Untersuchungsprogramme.

Den empirischen Befunden des Pretests, soweit sie methodisch die Befragungen betreffen, widmet sich das Kapitel zu „Ergebnissen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys“. Hier werden die Bearbeitung der Einsatzstichprobe, die Teilnahme an allen Untersuchungen nach einzelnen Merkmalen sowie Muster und Gründe der Nichtteilnahme thematisiert. Auf Basis von Auswertungen zentraler Prozessdaten werden Befunde zu Interviewdauern und Kontaktierungen vorgestellt.

Der Einsatz von Probenahmen und Messungen im Umwelt-Survey ging zum Teil über übliche Qualifikationen des standardisierten Interviewens hinaus. Das Design und die inhaltlichen Anforderungen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys erforderten eine sorgfältige Auswahl, Schulung und intensive Betreuung der durchführenden Interviewerinnen und Interviewer. Die damit zusammenhängenden Aspekte beschreibt das Kapitel „Einsatz und Schulungen der Interviewerinnen und Interviewer“.

Im Kapitel „Qualitätssicherung“ werden die qualitätssichernden Maßnahmen im Rahmen der Feldarbeit, bei der Datenerfassung sowie bei der Probenverarbeitung im Labor, vorgestellt.

Die Entwicklung und Funktionalität eines Datenbankmanagementsystems, das im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys entwickelt wurde um Daten aus allen Erhebungsquellen und allen Erhebungsstufen vollständig zusammenzuführen, legt das Kapitel „Datenbankmanagementsystem“ dar.

Alle einzelnen Kapitel werden jeweils mit konkreten Empfehlungen abgeschlossen. Die Empfehlungen beziehen sich stets auf entsprechende konkrete Projektschritte respektive Teilphasen des jeweiligen Kapitels. Das Schlusskapitel zu „Empfehlungen für die Haupterhebung: Zusammenfassung“ listet diese Empfehlungen der Forschungsgemeinschaft noch einmal gesammelt und konzise auf und rundet den Bericht damit ab.

1 Datenschutzregelung und Stichprobe

1.1 Datenschutzregelung nach § 11 BDSG für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys

Als datenschutzrechtliche Grundlage für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys wurde zwischen dem UBA und infas eine bilaterale Vereinbarung zur Auftragsdatenverarbeitung nach § 11 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) geschlossen. Danach zeichnet das UBA bei der Erhebung und allen verbundenen nachgehenden Prozessen für die Einhaltung aller datenschutzrechtlichen Bestimmungen verantwortlich¹.

Der Pretest wurde vom Bundesbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit positiv geprüft.

Entsprechend der Regelung zur Auftragsdatenverarbeitung sowie der Studieninformation fungierte das UBA bei der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys als zentrale Widerrufsstelle für die Betroffenen.

1.2 Rekrutierung der Personenstichprobe durch das RKI

Die Rekrutierung der Zielpersonen, die in der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys befragt wurden, erfolgte – regional begrenzt in Berliner Haushalten – im Rahmen des Pretests der „Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS, Welle 2)“. Die KiGGS wird durch das Robert Koch-Institut (RKI) durchgeführt. Das RKI zeichnete mithin für die Rekrutierung der Zielpersonen verantwortlich. Im Rahmen der Rekrutierung erklärten sich im Pretest von KiGGS, Welle 2 befragte Personen schriftlich dazu bereit, dann später ebenfalls beim Pretest des 5. Umwelt-Surveys mitzuwirken.

Unter rechtlichen Gesichtspunkten vollzog sich der Prozess der Übergabe der Adressen wie folgt: Es fand eine Überbringung vom RKI an das UBA und dann vom UBA weiter an infas statt. Zwischen dem UBA und dem RKI wurde dazu eigens eine Regelung getroffen. Ein vertragliches Verhältnis zwischen dem RKI (Rekrutierung der Stichprobe) und dem infas-Institut (Erhebung mit der Stichprobe) wurde in diesem Zusammenhang – entsprechend der Regelung zur Auftragsdatenverarbeitung – nicht etabliert.

Alle im Pretest der KiGGS-Studie rekrutierten Personen wurden mit einem Schreiben des UBA über die Beauftragung von infas zum Zweck der Durchführung der Feldarbeit des Pretests des 5. Umwelt-Surveys informiert.

Unter methodischen Gesichtspunkten betrachtete die durch das RKI durchgeführte Rekrutierung auf eine Personenstichprobe. Hierbei waren Kinder und Jugendliche im Alter von 3 bis 17 Jahre die Zielpersonen. Im Rahmen der Studie wurde gleichbedeutend von Zielpersonen oder „Zielkindern“ gesprochen².

¹ Im Rahmen einer „Auftragsdatenverarbeitung“ nach § 11 BDSG findet keine „Übermittlung“ statt, bei der dann der Empfänger zur verantwortlichen Stelle für die übergebenen Daten wird. Vielmehr werden im Rahmen des § 11 BDSG Daten der verantwortlichen Stelle lediglich „zur Verfügung gestellt“, um einen Auftragsweisungsgebunden durchführen zu lassen. Der Auftraggeber bleibt gegenüber den Betroffenen die alleinige verantwortliche Stelle. Das empfangende Institut ist nur dem Auftraggeber verantwortlich.

² Auf Basis einer Personenstichprobe ist es durchaus möglich, dass zufällig mehr als eine Zielperson aus demselben Haushalt gezogen wird. Diese Möglichkeit wird bei der Ziehung durch das RKI nicht ausgeschlossen. Für den Umwelt-Survey hätte das Konsequenzen für die Erhebung von Daten, die den Haushalt betreffen, bspw.

Als Voraussetzung für eine spätere Teilnahme am Pretest des 5. Umwelt-Surveys galten drei Aspekte. Diese waren mithin auch Kriterien bei der Rekrutierung durch das RKI:

- Das richtige Alter des „Zielkinds“ (3-17 Jahre).
- Eine schriftliche Einwilligung der Sorgeberechtigten zur Befragung und zu den angezielten Probenahmen sowie
- der Umstand, dass das „Zielkind“ mindestens 16 Tage im Monat im Haushalt lebt, für dessen Besuch die Einwilligung zur Teilnahme ausgesprochen war.

Im Pretest waren die „Zielkinder“, deren Eltern- bzw. Sorgeberechtigte sowie der Haushalt Gegenstand der Befragungen und Untersuchungen.

Trinkwasser- oder Hausstaubproben. Unter den zur Verfügung gestellten Adressen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys waren Zielpersonen, die im selben Haushalt leben, indes nicht vorhanden.

1.3 Einsatzstichprobe bei infas

Für alle potentiell teilnehmenden Haushalte, die sich auf Basis der rekrutierten Personenstichprobe ergaben, erfolgte eine Übergabe der entsprechenden Adressen vom UBA an das infas-Institut. Dies war erst nach dem von infas für die ursprüngliche Zeitplanung genannten Termin möglich, da die Adressweitergabe erst nach Abschluss entsprechender Vereinbarungen des UBA sowohl mit dem RKI als auch mit infas erfolgen konnte. Außerdem mussten die teilnehmenden Haushalte vom UBA über die Adressweitergabe informiert werden.

Die n=50 Einheiten³ der Personenstichprobe wurden dem infas-Institut vom UBA am 19.08.2013 in verschlüsselter Form übermittelt. Nach Eingang erfolgte aus einem der Haushalte eine (Rücknahme der Teilnahmebereitschaft. Dieser Fall wurde anschließend im Feld – im Rahmen der Einsatzstichprobe - nicht mehr berücksichtigt. Die Einsatzstichprobe umfasste somit n=49 Fälle.

Tabelle 7: Merkmale der Einsatzstichprobe („Zielkinder“ der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys)

Alter	Geschlecht:		Gesamt
	männlich	weiblich	
3 bis 7 Jahre	10	8	18
8 bis 17 Jahre	19	11	30
Über 17 Jahre	1	-	1
Gesamt	30	19	49

Quelle: Stichprobendatei; die Altersberechnung auf Basis der vom RKI gelieferten Angaben zu Geburtsmonat und Geburtsjahr bezieht sich auf den Feldmonat September 2013. Die Rekrutierung der Zielpersonen durch das RKI war im April 2013 erfolgt.

Von den n=49 „Zielkindern“ waren n=30 männlichen und n=19 weiblichen Geschlechts. Da die Rekrutierung bereits im April 2013 durchgeführt wurde ergab es sich, dass dann zum Feldzeitpunkt September 2013 in einem Fall der Altersrange (bis 17 Jahre) überschritten war. In der für die Befragung der Kinder- oder Jugendlichen vorgesehenen Teilgruppe der Stichprobe (8 bis 17 Jahre) befanden sich daher also n=30 Personen (oder 61 Prozent).

1.4 Kontaktschritte und Einwilligungserklärung

Auf Basis der Einsatzstichprobe und entsprechender Kontaktinformationen zu den Haushalten konnte die Kontaktierung der Eltern der „Zielkinder“ – sowie die damit verbundenen weiteren notwendigen Schritte zur Aufklärung und Einholung von Einwilligungen für den Pretest – zeitnah durch infas eingeleitet werden.

Unabhängig von der Stichprobenrekrutierung (durch das RKI) waren von infas nunmehr schriftliche Einwilligungen einzuholen, die dann Voraussetzung für die tatsächliche Teilnahme am Pretest des 5. Umwelt-Surveys waren.

³ Die übergebene Datei enthielt neben Alter und Geschlecht der „Zielkinder“ zudem das Datum der Einwilligungserklärung der Sorgeberechtigten bei der Ursprungsrekrutierung, Namen und Adressen der Sorgeberechtigten, Telefonnummern und E-Mail-Adressen sowie eine Information zur besten Erreichbarkeit des Haushalts.

Auf eine gründliche Aufklärung der Sorgeberechtigten und der Zielkinder wurde hierbei großer Wert gelegt. Im Vorfeld der Erhebungen vor Ort wurden die Haushalte ausführlich und in mehreren Schritten über die Studie sowie die wichtigsten Details informiert.

Die Formulierungen auf den entsprechend eingesetzten erhebungsbegleitenden Dokumenten und damit verbundene formale Vorgaben (zum Beispiel: Unterschriftenregelungen bei der Einwilligungserklärung) waren vom UBA vorgegeben.

Die Kontaktierung durch das infas-Institut erfolgte in vier Schritten:

Im ersten Schritt erhielten die Sorgeberechtigten von infas ein Einladungsschreiben und eine vierseitige schriftliche Studieninformation⁴.

Im Einladungsschreiben wurde angekündigt, dass sich in den nächsten Tagen die Interviewerinnen und Interviewer von infas für die Terminabsprache melden würden.

Die Studieninformation beinhaltete:

- eine ausführliche Erläuterung zu den Studieninhalten,
- eine Darstellung der vorgesehenen Probenahmen und Messungen beim Hausbesuch,
- die Vorstellung der Incentivierung (finanzielle Aufwandsentschädigung und schriftliche Ergebnisbefunde auf Wunsch) sowie
- Datenschutzinformationen für den Pretest des 5. Umwelt-Survey.

Da alle relevanten Datenschutzinformationen in dieser Studieninformation enthalten waren, wurde auf ein gesondertes Datenschutzblatt verzichtet. Die Studieninformation gab zudem die Widerrufsstelle im UBA an.

Im zweiten Schritt erfolgte eine Terminvereinbarung durch den Interviewenden vor Ort. Diese Terminvereinbarung erfolgte in der Regel telefonisch anhand der mit den Adressdaten übermittelten Telefonnummern.

Rechtzeitig (wenige Tage vor dem Hausbesuch) erfolgte der dritte Schritt der Kontaktierung. Dabei wurden alle relevanten Materialien für die Probenahmen bzw. Untersuchungen (Urinbehälter, Trinkwasserflaschen, Hinweisblätter zur Probenahme⁵) sowie eine Terminbestätigung⁶ und ein Studienflyer⁷ postalisch übermittelt. Der Studienflyer wiederholte in anders aufbereiteter Form jene Informationen, die im ersten Schritt in der vierseitigen Studieninformation versendet wurden. Diese doppelte Versendung der Informationen diente

⁴ Alle Erhebungsinstrumente sowie alle erhebungsbegleitenden Dokumente der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys sind

dokumentiert im Anhang Studiendokumente des Bandes 2 (Operationshandbuch) des Berichtes Human-Biomonitoring – Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys - Teilvorhaben 1:Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Feldarbeit. Die entsprechenden beiden Dokumente sind hier die Dokumente 9 „infas-Einladungsbrief und Kontaktankündigung“ und 4 „Studieninformation“ im OP-Handbuch (Band 2).

⁵ Vgl. Dokumente 26 „Hinweisblatt zur Morgenurinprobenahme (Weithalsflasche)“, 27 „Hinweisblatt zur Morgenurinprobenahme (Toiletteneinsatz)“ und 33 „Hinweisblatt zur Trinkwasserprobenahme“ im Operationshandbuch (OP-Handbuch) (Band 2).

⁶ Vgl. Dokument 10 „Anschreiben Terminbestätigung“ im OP-Handbuch (Band 2).

⁷ Vgl. Dokument 5 „Studieninformation_Faltblatt“ im OP-Handbuch (Band 2).

der Absicherung, dass die Probandinnen und Probanden die Informationen zur Studie und zum Datenschutz auch wirklich erhalten bzw. zur Kenntnis nehmen können.

Mit dieser Zusendung erhielten die Haushalte auch das wichtige Dokument der Einwilligungserklärung⁸ in zweifacher Ausfertigung und mit der Bitte versehen, die Erklärung bis zum Hausbesuch durch die Interviewerinnen und Interviewer zur Kenntnis zu nehmen und zweifach zu unterschreiben. Mit dieser Einwilligungserklärung wurden den Sorgeberechtigten und Zielkindern ab 14 Jahren, die ebenfalls unterschriftspflichtig waren, mit einem kompakten Formular dabei inhaltlich vielschichtige Information zur Zustimmung vorgelegt.

Schriftlich sollte mit der Unterschrift das Einverständnis erklärt werden

- selbst im Pretest des 5. Umwelt-Survey befragt zu werden,
- ein Interview mit dem „Zielkind“ im Haushalt zuzulassen (für Kinder ab 8 Jahren),
- in der eigenen Wohnung eine Lärmmessung zuzulassen sowie Trinkwasser-, Hausstaub- und Luftprobennahmen zur Bestimmung von Umweltschadstoffen zu erlauben,
- und dass vom „Zielkind“ eine Morgenurinprobe untersucht werden dürfe.

Mit einer weiteren Unterschrift sollte das Einverständnis erklärt werden

- dass die Daten zur „Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland“ (KiGGS, Welle 2) des RKI zusammen mit den Daten der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys des UBA ausgewertet werden dürfen.

Darüber hinaus sollten die sorgeberechtigten Personen durch Ankreuzen erklären,

- ob Reste der abgegebenen Urinprobe und Reste der gesammelten Staubproben aufbewahrt werden dürfen, um sie ggfs. zu einem späteren Zeitpunkt mit künftigen Analysemethoden auf weitere Umweltchemikalien untersuchen zu können und schließlich
- ob sie über die in den Proben gefundenen Schadstoffgehalte informiert werden möchten.

Auf den Unterschriftenfeldern galt als Regel, dass – wenn vorhanden – jeweils beide Sorgeberechtigten zu unterschreiben hatten (neben dem „Zielkind“, sofern es 14 Jahre und älter war).

Ein vierter Kontaktierungsschritt im Vorfeld der eigentlichen Erhebung erfolgte dann spätestens einen Tag vor dem Hausbesuch mit einem weiteren Telefonanruf bei den Sorgeberechtigten. Es war sicherzustellen, dass alle Materialien angekommen waren, es wurde noch einmal kurz die Handhabung der unmittelbar anstehenden Probenahmen erläutert und geklärt, ob vor dem eigentlichen Hausbesuch noch sonstige offene Fragen bestehen.

1.5 Konsequenzen für die Haupterhebung

Mit Blick auf die Datenschutzregelungen, die Stichprobenübergabe sowie auf die im Rahmen der Kontaktierung verwendeten Dokumente ergeben sich aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft folgende Diskussions- bzw. Überarbeitungsbedarfe für die Haupterhebung:

⁸ Vgl. Dokument 6 „Einwilligungserklärung“ im OP-Handbuch (Band 2).

Stichprobenübermittlung und Widerrufsstelle

Für die Haupterhebung muss der Weg der Stichprobenübergabe straff sein. Dazu muss eine dafür prozessadäquate Datenverarbeitungsregelung geschaffen werden.

- Das rein bilaterale Auftragsdatenverhältnis zwischen dem UBA und infas reicht für die Prozessdynamik, wie sie für die Haupterhebung erwartet wird, nicht aus. Zielführend und regelungsbedürftig ist die Übergabe der Adressen vom RKI direkt an das Erhebungsinstitut. Adressen müssen in der Haupterhebung (innerhalb einer begrenzten Feldzeit) in wesentlich kürzeren Zeiteinheiten als noch im Pretest – unter Umständen dann wochenweise – terminiert und im Feld abgearbeitet werden. Stichprobenübergaben müssen deshalb umgehender erfolgen als im Pretest. Eine Adressübergabe mit Umweg über das UBA (und einem erneuten Anschreiben an die Befragten) ist für diese Anforderung zu zeitraubend und zu umständlich sowie datenschutzrechtlich in dieser Weise auch nicht erforderlich⁹.
- Bezüglich der für die Studie vorgesehenen Datenübermittlungen und –weitergaben ist datenschutzrechtlich die Bildung einer sogenannten Forschungsgemeinschaft zwischen den beteiligten Instituten (RKI, UBA und infas) denkbar. Das Modell ermöglicht, dass das Erhebungsinstitut die für die Erhebung notwendigen Zielpersonenadressen auf direktem Wege erhält. Bei einer Forschungsgemeinschaft erklären die beteiligten Institutionen eine gemeinsame datenschutzrechtliche Verantwortung (als verantwortliche Stellen), regeln diese miteinander und sind füreinander nicht Dritte. Die Überlassung von Adressen wird vertraglich in einem Übermittlungsvertrag geregelt, wie dies in vergleichbaren Fällen üblich und datenschutzrechtlich geboten ist¹⁰. Vertraglich ist eine Weitergabe von Adressen an Dritte auszuschließen. Auch sind Löschrufen zu regeln. Den in der Stichprobe gezogenen Personen wird eine gemeinsame Datenschutzerklärung (unter Bezeichnung der verantwortlichen Stellen) ausgegeben. Schon bei der Rekrutierung durch das RKI sollte das empfangende Erhebungsinstitut (infas) den Betroffenen gegenüber genannt werden¹¹.
- Die Regelung zum Widerruf sollte in der Hauptphase dem Datenfluss und der gänzlich anderen Zeitdynamik, die im Rahmen der Massenerhebung zu erwarten ist, angepasst

⁹ Es wäre erneut zu prüfen, ob beim 5. Umwelt-Survey tatsächlich Voraussetzungen für eine „Auftragsdatenverarbeitung“ nach § 11 BDSG bestehen - oder ob doch eher von einer Funktionsübertragung auszugehen ist, nach welcher die Anwendung des § 11 BDSG nicht angezeigt ist. Für den Sachverhalt einer Funktionsübertragung sprechen in diesem Zusammenhang grundlegende Aspekte: Das Erhebungsinstitut infas hat in der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys im Rahmen eines komplexen Datenerhebungs- und Datenverarbeitungsprozesses (basierend auf den institutseigenen Organisationsabläufen) die Zulässigkeit und Richtigkeit des Umgangs mit den personenbezogenen Daten eigenverantwortlich gewährleistet, die Datenverwaltung und die überwiegenden Erhebungsphasen selbst verantwortet, wobei stets eigene Ermessensspielräume zum Tragen kamen. Vgl. dazu Thomas B. Petri, in Simitis, Kommentar BDSG (7.Aufl. 2011), §11 22-24 (S.855 f).

¹⁰ Datenschutzrechtlich findet in diesem Fall auch tatsächlich eine Übermittlung statt und nicht ein bloßes „zur Verfügung stellen“ von personenbezogenen Daten wie bei der Auftragsdatenverarbeitung nach § 11 BDSG.

¹¹ Mit Blick auf die einzelnen erhebungsbegleitenden Dokumente ist dann für die Haupterhebung zu klären, inwieweit eine gemeinsame Verwendung der Logos zum Tragen kommen soll. Es könnte beispielsweise ausreichen, dass das Logo des Robert Koch-Instituts einzig auf der „Studieninformation“ erscheint, die im 5. Umwelt-Survey die Funktion der Datenschutzerklärung erfüllt.

werden. Vor dem Hintergrund einer gemeinsamen Datenschutzverantwortung sollte für die Haupterhebung der Widerrufsweg den Erfordernissen angepasst werden.

- Eine alleinige Verantwortung des UBA für Widerrufsfälle ist in der Haupterhebung nicht mehr hinreichend. Ablehnungen können im Rahmen schriftlicher, telefonischer oder persönlich-mündlicher Kontaktierungen erfolgen – sogar bevor es zu einem Hausbesuch gekommen ist und auch nach bereits erfolgter Interviewteilnahme. Die erstgenannten Fälle sind in besonderer Weise relevant für einen zeitnahen Kommunikationsfluss mit der Feldorganisation, denn diese Haushalte dürfen nicht mehr kontaktiert werden. Nachträgliche Widerrufe wiederum können mit Anforderungen einhergehen, alle bisher gesammelten Befragungsdaten und Probenahmen unwiderruflich zu vernichten. Dabei sind Fälle, in denen die Zielpersonen eine schriftliche Bestätigung der angeforderten Sperrung oder Löschung verlangen, zu unterscheiden von Fällen, in denen eine schriftliche Bestätigung nicht angefordert wird. Sofern eine Forderung nach schriftlicher Bestätigung besteht, ist dieser nachzukommen. Teilnahmeablehnungen, Sperrwünsche sowie Datenlöschungsanforderungen können auf unterschiedlichen Wegen eingehen: als Brief, Anruf, Fax oder E-Mail.
- In allen solchen Fällen ist rasch gegenüber den Zielpersonen zu reagieren. Ferner können Widerrufe umgehend feldsteuerungsrelevant werden und sind entsprechend zu verarbeiten. Schließlich ist auch einer vollständigen Dokumentation der Widerrufe Rechnung zu tragen. Für alle diese Erfordernisse bedarf es einer Rücklauf- und Feldorganisation, die auf solche Prozesse sowie auf schnelle Meldewege unmittelbar vor, während und nach einem laufenden Feld eingerichtet ist. Die Prozesse sollten aus einer Hand organisiert sein, um zeitliche Reibungsverluste auszuschalten. Auch sollte eine enge Koppelung an die Stichprobenverwaltung gegeben sein. In der Hauptphase sollte aus all diesen Gründen das Erhebungsinstitut als zentrale Widerrufsstelle für die Betroffenen fungieren.
- Vor diesem Hintergrund sollten die Einwilligungserklärungen – wie auch im Pretest – daher zunächst bei infas eingehen und dort verwaltet werden. Erst nach Ablauf der Feldarbeit der Hauptphase sollten die Dokumente dann an das UBA gesendet werden.
- Schließlich ist beim Widerrufsverfahren in der Hauptphase ebenfalls dafür Sorge zu tragen, dass für Widerrufsfälle tatsächlich keine weiteren Daten importiert oder verarbeitet werden können. Insbesondere muss festgelegt werden, was mit zu Widerrufsfällen gehörigen Proben geschieht, wie solche Proben vernichtet werden und wie dies dokumentiert wird. Dies betrifft auch aufbewahrte Probenreste.

Erhebungsbegleitende Dokumente

- Die Informationsmaterialien, die in der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys eingesetzt wurden, waren für die Zielpersonen inhaltlich hinreichend umfassend gestaltet. Die Anschreiben und Studieninformation sind sprachlich gut verständlich und sachlich adäquat formuliert. Bei den erhebungsbegleitenden Dokumenten besteht bis auf eine Ausnahme wenig bis kein Änderungsbedarf.
- Die Einwilligungserklärung sollte überarbeitet werden. Die Seite mit den Unterschriftenfeldern sollte besser gestaltet, dabei klarer gegliedert werden. Nicht unterschiftrelevante Angaben (Bitte um Information über gefundene Schadstoffmesswerte) sollten von unterschiftrelevanten Angaben (generelle Zustimmung, Aufbewahrung von Urin- und Staubproben für spätere Analysen, Auswertung der Daten mit Daten der Studie zur Gesundheit von Kindern und

Jugendlichen in Deutschland, KIGGS) optisch getrennt werden. Die beiden unterschrittrelevanten Blöcke sollten jeweils mit einer Überschrift versehen werden. Ferner ist es hilfreich, die Vorgabe, dass beide Sorgeberechtigten unterschreiben müssen, auf dem Formular ebenfalls deutlich herauszustellen.

2 Befragungs- und Untersuchungsinstrumente

Der Pretest zum 5. Umwelt-Survey umfasste ein umfangreiches Befragungs- und Untersuchungsprogramm (siehe Tabelle 2): Das Basisprogramm war obligatorisch für alle teilnehmenden Zielpersonen bzw. deren Haushalte. Es wurde im Wesentlichen während des 1. Hausbesuchs vorgenommen, umfasste aber auch vorgelagerte Probenahmen (Trinkwasser, Morgenurin) durch die Probandinnen und Probanden sowie das Ausfüllen des Fragebogens zu „Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen“ nach dem Hausbesuch. Bei den Untersuchungen auf Luftverunreinigungen wurden die Haushalte alternativ einer von zwei Programmvarianten zugewiesen (siehe auch Kapitel 3.2.3.2): Entweder wurden direkt beim Hausbesuch die Sammler für die chemische Innenraumluftverunreinigungen (VOC und Aldehyde) installiert, die eine Woche später von den Haushalten abzuhängen und zusammen mit dem Fragebogen zur Probenahmezeit an das UBA zu senden waren. Oder es wurde mit dem UBA ein weiterer Termin vereinbart, an dem eine Messung ultrafeiner Partikel (UFP-Messung) erfolgte und die Feinstaubsauggeräte installiert wurden. Eine Woche später wurden diese wieder deinstalliert; dabei erfolgte neben der Dokumentation auch eine Abfrage zu Ereignissen während der Probenahmezeit. Darüber hinaus wurden teilnahmebereite Haushalte in einem gesonderten Termin auf biogene Innenraumverunreinigungen untersucht; diese Untersuchung ist jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Berichtes.

Tabelle 8 Befragungen und Probenahmen in der Pilotphase des 5. Umwelt-Survey

Programmteil	Vor dem 1. Hausbesuch	Beim 1. Hausbesuch	Nach Hausbesuch bzw. eine Woche später	weiterer Hausbesuch (durch UBA-Mitarbeiter)	eine Woche später
Basisprogramm*					
Befragungen und Dokumentationen		Eltern-Fragebogen (FB) Kinder-FB Jugend-FB FB Wohnumgebung (inkl. GPS Messung) Dokumentation der Probenahmen und Messungen	Selbstaufüller zu Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen		
Morgenurin	Urinprobe				
Trinkwasser	Ablaufprobe S0 Stagnationsprobe S1	Zusatz-Kaltwasserprobe Zusatz-Warmwasserprobe			
Hausstaub		Staubsaugerbeutel			
Lärm		Schallpegelmessung			
Zusatzprogramm: Untersuchungen auf Luftverunreinigungen (alternativ: entweder chemische Innenraumlufverunreinigung (VOC und Aldehyde) oder UFP/Feinstaub)					
chemische Innenraumlufverunreinigungen (VOC und Aldehyde)		PE-Sammler in Kinder- und Wohnzimmer UMEx-Sammler in Kinder- und Wohnzimmer Messprotokoll/Interview chemische Innenraumluf Selbstaufüller zur Probenahmezeit chemischer Innenraumlufverunreinigungen			
UFP (ultrafeine Partikel im Innenraum)				Partikelzählgerät Messprotokoll/Interview	
Feinstaub (in und außerhalb der Wohnung)				KleinfILTERgeräte, jeweils für eine Woche: PM2,5 außen PM2,5 und PM10 innen Messprotokoll/Interview Fragebogen zur Probenahmezeit	
Zusatzprogramm fakultativ: Biogene Innenraumbelastung**					
Biogene Innenraumbelastungen		Rekrutierung für die Untersuchung			

* nicht in der Tabelle enthalten sind die Zufriedenheitsfragebögen, die von allen Probandinnen und Probanden nach Abschluss aller Befragungen und Untersuchungen beantwortet werden sollte.

** nicht in der Tabelle enthalten ist die Durchführung dieses Programmtails, der bei einem gesonderten Hausbesuch von einem anderen Auftragnehmer vorgenommen wurde

In den folgenden Unterkapiteln werden die Befragungs- und Untersuchungsinstrumente sowie die zugehörigen Dokumentationsprogramme erläutert, die zur Durchführung dieses Programms erforderlich waren. Die Gliederung ist dabei methodisch orientiert. Zunächst werden die allgemeinen Anforderungen an die Befragungs- und Untersuchungsinstrumente des Pretests erläutert (Kap. 2.1). Im Anschluss daran erfolgt die Beschreibung der Instrumente für die standardisierten Befragungen (Kap. 2.2). Danach folgt die Beschreibung der eingesetzten Geräten und verwendeten Materialien, die für die Probenahmen und Messungen erforderlich waren (Kap. 2.3). Abschließend werden die Dokumentationsprogramme beschrieben, die entwickelt wurden, um das Vorgehen bei den Probenahmen und Messungen zu beschreiben (Kap. 2.4).

2.1 Anforderungen an Befragungs- und Untersuchungsinstrumente und Methoden

Das Untersuchungsprogramm in der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys war breit angelegt. Der Erhebungsverlauf umfasste bei allen teilnahmebereiten Haushalten zunächst einen Hausbesuch durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer. Bei Einwilligung und Eignung fand dann bei einer Stichprobe zu einem späteren Zeitpunkt ein weiterer Besuch durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des UBA statt.

Schon beim ersten Hausbesuch durch infas – für den zusammengenommen durchschnittlich 90 Minuten Erhebungsdauer angesetzt waren – kamen mehrere Erhebungsinstrumente und -methoden zum Einsatz. Um das Untersuchungsprogramm in einem Haushalt jeweils vollständig durchführen zu können, mussten persönlich-mündliche und schriftliche Erhebungen sowie Probenahmen und Messungen in einem integrierten Ablauf miteinander kombiniert werden.

Die persönlich-mündlichen Befragungen umfassten standardisierte Interviews im klassischen Sinne sowie die Dokumentationen für alle Probenahmen und Messungen.

Bei allen persönlich-mündlichen Interviews des Pretests kamen computergesteuerte Fragebögen (CAPI: computergestütztes persönliches Interview) zum Einsatz. Dies galt auch für alle Dokumentationsprogramme und Untersuchungen. Selbstaussfüllerinstrumente wurden als schriftliche Fragebögen eingesetzt.

Alle persönlich-mündlichen Befragungen, also mit Eltern-, Kindern und Jugendlichen, aber auch die Dokumentation der Probenahmen und Messungen und die Befragung der Nichtteilnehmenden fanden nach einem von infas implementierten integrierten Befragungssystem computerunterstützt mit der CAPI-Methode statt.

Dabei wurden die vom UBA in Paper-Pencil-Version übergebenen Vorlagen für die zu erstellenden Programmiervorlagen der Fragebögen und Probedokumentationen systematisch für einen Wechsel zur CAPI-Erfassungslogik durchgearbeitet und variabelngentreu umgesetzt. Für jedes einzelne Instrument wurde eine gesonderte Programmiervorlage erstellt und jede davon im Detail mit dem UBA abgestimmt.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Pretest eingesetzten Befragungs- und Untersuchungsinstrumente.

Tabelle 9: In der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys eingesetzte Befragungs- und Untersuchungsinstrumente

Befragungs- und Untersuchungsinstrumente	Erhebungsmethode
Umweltinterviews mit: Eltern Kindern 8-11 Jahre Jugendlichen 12-17 Jahre	Mündliches Interview (CAPI) mit einem Elternteil und dem Zielkind ab 8 Jahre
Fragebogen für Nichtteilnehmende	Mündlicher Kurzfragebogen (CAPI) an die Eltern (in Ausnahmefällen auch alternativ als schriftlicher Selbstausfüller)
Fragebogen zur Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen	Schriftlicher Fragebogen an die Eltern als Selbstausfüller
Fragebogen zur Zufriedenheit	Schriftlicher Fragebogen an die Eltern als Selbstausfüller
Fragebogen zur Probenahmezeit chemischer Innenraumluftverunreinigungen	Schriftlicher Fragebogen an die Eltern als Selbstausfüller
Interviewerangaben zur Wohnumgebung inkl. GPS Messung -(Global Positioning System)	Messung und CAPI Dokumentation
Probenahme: Schallpegelmessung Morgenurin Trinkwasser Hausstaub	Probenahmen, Messungen, CAPI Dokumentation und Befragung
Probenahme chemische Innenraumluftverunreinigungen alternativ durch UBA-Mitarbeiter: ultrafeine Partikel (UFP) Feinstaub	Probenahmen, Messungen, CAPI Dokumentation und Befragung
Rekrutierung für Teilvorhaben biogene Innenraumbelastung	

2.2 Standardisierte Befragungen

In den folgenden Kapiteln werden die standardisierten Befragungen beschrieben, die im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys eingesetzt wurden. Dabei kamen sowohl computergestützte persönlich-mündliche Interviews (CAPI) als auch schriftliche Fragebögen (Selbstausfüller) zum Einsatz.

2.2.1 Umweltinterviews: Eltern, Kinder und Jugendliche als CAPI-Befragung

Die umfangreichste standardisierte Befragung im Rahmen des gesamten Untersuchungsprogramms stellte das Interview mit Eltern und Kind- bzw. mit Eltern und Jugendlichen- dar. Bei den Hausbesuchen sollten dabei je nach Alter der „Zielkinder“ mindestens eine, maximal zwei Personen in den Haushalten befragt werden.

Im engeren Sinne als Befragungspersonen galten pro Haushalt

- ein Elternteil bzw. der oder die Sorgeberechtigte des „Zielkindes“ sowie
- das „Zielkind“ selbst, sofern es 8 Jahre oder älter war.

Altersabhängig wurden zwei verschiedene Fragebogenvarianten vorgesehen:

- „Zielkinder“ im Alter von 8 bis 11 Jahren sollten den speziellen Fragebogenteil „Kinder“ erhalten.
- An „Zielkinder“ im Alter von 12 bis 17 Jahren sollte der spezielle Befragungsteil „Jugendliche“ gerichtet werden.

Für alle „Zielkinder“ im Alter zwischen 3 und 7 Jahren war bei den Hausbesuchen im Pretest keine eigene Befragung vorgesehen. In diesen Fällen wurden allein die Sorgeberechtigten befragt.

Die Befragung der Eltern sowie der Kinder (8-11 Jahre) bzw. Jugendlichen (12-17 Jahre)¹² eines Haushalts wurde als integrierter CAPI-Fragebogen für die eng gekoppelte Befragung von Sorgeberechtigten und Kindern bzw. Jugendlichen in einem Haushalt aufgesetzt. Zu diesem Zweck musste der im Paper-Pencil-Format vorliegende Fragebogen des Umwelt-Surveys vollständig in eine Programmiervorlage umgesetzt werden.

Bei dieser – einen Methodenwechsel berücksichtigenden – Umsetzung galt die Maßgabe einer vollständigen Replikation der Fragestimuli und -inhalte der Vorlage. Ebenso war es das Ziel des Vorhabens, die methodischen Möglichkeiten der CAPI-Methode (Konsistenz- und Plausibilitätsprüfungen) in der Erhebung nutzen zu können.

Von infas wurde eine vollständige Programmiervorlage erstellt und vor dem Schritt der Programmierung dem UBA zur Abnahme vorgelegt.

Bei der Umsetzung der Programmiervorlage der Eltern-Kind-Befragung als standardisierte CAPI-Erhebung standen hierbei zwei methodische Diskussionsaspekte im Mittelpunkt:

- Die Entwicklung und das Regelwerk für ein Fragebogen-Intro, in dem die Identifizierung der Probandinnen und Probanden sowie auch die weiteren Teilnahmevoraussetzungen abzufragen und zu prüfen waren.
- Der Umgang mit umfänglichen Interviewerhinweisen und -anweisungen zum Umgang mit einzelnen Fragen des Fragebogens, wie sie in der Paper-Pencil-Vorlage ausgeführt und in den Vorgängerwellen des Umwelt-Survey praktiziert worden waren.

Für das Intro des Eltern-Kind-Fragebogens wurde nach enger Absprache mit dem UBA eine Zugangsprüfung programmiert, die für den gesamten weiteren Ablauf des Untersuchungsprogramms im Haushalt (mit maximalen Konsequenzen des schnellen Ausschlusses) steuerungsrelevant war.

Es wurde keine harte Zugangsprüfung auf das exakte Stichprobenalter eines „Zielkindes“ vorgenommen. Im Intro des CAPI-Fragebogen im Pretest wurde ein Range von 7-18 Jahren zugelassen obwohl die Zielgruppe für den Altersrange 8-17 Jahre definiert war. Dies hatte folgende Gründe: Die Verwendung des Geburtstages aus der gelieferten Personenstichprobe als Preload-Variable im Intro des CAPI-Fragebogen wurde aus Gründen des Datenschutzes abschlägig beschieden. Zum anderen sollten bei der schmalen Stichprobengröße des Pretests keine oder möglichst wenig rekrutierte „Zielkinder“ und Haushalte für die Erhebung verloren gehen. Gerade in Unkenntnis der Stichprobe – vor allem: mit welchem genauen Alter denn später die vom RKI rekrutierten „Zielkind“-Angaben zu Geburtstag, -monat und -jahr eintreffen

¹² Vgl. Dokument 17 „Integrierte CAPI-Vorlage Basisfragebogen Eltern-, Jugendliche-, Kinderfragebogen“ im OP-Handbuch (Band 2).

würden – wurde daher aus Sicherheitsgründen beschlossen, bei der Abfrage des Alters des „Zielkindes“ am oberen und unteren Altersrand jeweils ein Jahr hinzuaddieren.

Das Fragebogen-Intro operationalisierte ferner auch die beiden weiteren Teilnahmevoraussetzungen für die Befragung im Haushalt: dass eine unterschriebene Einwilligungserklärung zum Zeitpunkt des Hausbesuchs tatsächlich vorlag und dass das „Zielkind“ hauptsächlich (d.h. mindestens 16 Tage im Monat) in der aufgesuchten Wohnung bzw. dem Haus lebte.

Für die Identifikation des „Zielkindes“ der Stichprobe wurden zwei im Intro des CAPI-Fragebogen eingespielte Preload-Variablen (der Stichprobendatei) genutzt: zum einen der Klurname des rekrutierten „Zielkindes“, zum anderen das Geschlecht des „Zielkindes“. Beide Informationen wurden auf der Fragebogenmaske sichtbar gemacht.

Mit dem UBA wurde eine Berechnungsregel für die Zuweisung des altersabhängigen Fragebogenteils für „Kind“ oder „Jugendlicher“ abgestimmt. Das Alter des Kindes zum Befragungszeitpunkt wurde errechnet aus den im Intro des CAPI-Fragebogen erhobenen Angaben zu Geburtsmonat und Geburtsjahr im Verhältnis zum aktuellen Interviewdatum. Ebenfalls aus Datenschutzgründen erfolgte hier nur eine monats- und keine tagesscharfe Abfrage¹³.

Mit Blick auf die Paper-Pencil-Vorlage für den Eltern-Kind-Fragebogen sowie aus Hinweisen des UBA wurde verdeutlicht, dass bei den Befragungen der Vorgängerwellen des Umwelt-Surveys teilweise Frageformulierungen (im Sinne erläuternder Nachfragen) flexibel variiert und der jeweiligen Haushaltssituation angepasst werden konnten. Ferner bestanden Charakteristika der Paper-Pencil-Vorlage darin, dass zu einzelnen Fragen zu verlistende Werte von den Interviewerinnen und Interviewern nach komplexen Regeln erst mit dem Taschenrechner umzurechnen waren, bevor sie im Fragebogen eingetragen werden sollten. Teilweise waren sehr umfangreiche Intervieweranweisungen und -hinweise im Instrument vorhanden. Ferner gab es in den Vorgängerwellen bei den Elterninterviews auch die Praxis, dass Interviewerinnen und Interviewer bei Fragen zu bestimmten Objekten oder Materialien (bspw. Teppichböden oder Holzmaterialien) im Haushalt Begutachtungen zur exakten Materialbeschaffenheit vornehmen sollten.

Bei der Umsetzung in den standardisierten CAPI-Fragebogen wurde die Mehrzahl der bestehenden Interviewerhinweise den technischen Möglichkeiten der neuen Erhebungsmethode angepasst. Die Eingabemasken des CAPI-Fragebogens beinhalteten die entsprechenden Interviewerhinweise¹⁴. Diese wurden sprachlich der neuen Erhebungsmethode angepasst. In Absprache mit dem UBA wurden diese Hinweise teilweise auch gekürzt. Im Ergebnis wurden sie bei der Erhebung dann stets fragenweise in den jeweiligen Fragemasken eingeblendet.

Für sogenannte „Begutachtungen“ von Objekten und Materialien im Haushalt der Befragten, wurde die Regel formuliert, dass die Interviewerinnen und Interviewer, falls die Zielperson etwas nicht genau weiß, möglichst kein „weiß nicht“ verlisten, sondern sich aufgefordert sehen

¹³ Sofern ein „Zielkind“ im Interviewmonat (September 2013) Geburtstag hatte und an der Übergangsgrenze von einem in das andere Modul war, sollte das höhere Alter gesetzt werden, also im Zweifel der „Jugendlichen“-Fragebogenteil gestellt werden. Gab es ein Missing im Monat, wurde ebenfalls das höhere Alter gesetzt.

¹⁴ Für fünf umfanglichere Interviewerhinweise zu Fragenkomplexen des „Eltern-Kind-Fragebogens“ wurde den Interviewerinnen und Interviewern ein eigenes Papier mit entsprechenden Erläuterungen ausgehändigt.

sollten, die Zielperson beim Nachschauen zu unterstützen und eine Angabe während des Interviews zu ermitteln.

Entsprechend der Grundregel für standardisiertes Interviewverhalten galt, dass jede Frage (und ggf. auch Antwortkategorien), so wie in der Maske des CAPI-Fragebogens verlistet, wörtlich vorgelesen werden sollte. Reihenfolge und Wortlaut der Fragen sollten für alle Befragten gleich sein. Bei Nachfragen bezüglich der Bedeutung einzelner Fragen durfte nur das erläutert werden, was in den Interviewerhinweisen steht und bei der Schulung erläutert wurde. Notfalls mussten Fragen zwei- bis dreimal wiederholt werden, so dass dem Befragten der Inhalt der Frage klar wird. Erst wenn die Frage unklar blieb, sollte „weiß nicht“ angegeben werden.

2.2.2 Integriertes Listenheft für alle Befragungen

Zur Unterstützung der Befragten wurde für alle standardisierten Befragungen (auch für alle CAPI-basierten Dokumentationen der Probenahmen und Messungen) der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys ein integriertes Listenheft¹⁵ eingesetzt.

Das integrierte Listenheft bestand aus zwei Teilen. Der erste Teil enthielt die Listen für die Dokumentation der Probenahmen und Messungen, der zweite Teil sämtliche Listen zur Eltern-, Kind- und Jugendlichenbefragung.

In dem Listenheft waren die Antwortvorgaben für die standardisierten Fragen aufgeführt, sofern die Vorgabe der Frage eine Listennutzung vorsah. Das Listenheft wurde den Zielpersonen zu Beginn des Interviews übergeben und am Ende wieder mitgenommen, da es für mehrere Interviews verwendet werden sollte. Im Verlauf des Interviews wurden die Interviewerinnen und Interviewer im CAPI-Fragebogen darauf hingewiesen, bestimmte Listen vorzulegen („Bitte Liste ... vorlegen!“). Diese waren, nach den zugehörigen Fragen nummeriert und in der Reihenfolge ihres Auftretens angeordnet.

Einige Listen wurden für mehrere Fragen benötigt. In diesem Fall erfolgte ein Hinweis im CAPI-Fragebogen.

Zur Visualisierung von Lebensmittelmengen wurden im Listenheft auch optische Elemente (Fotos) genutzt.

Im Umgang mit dem Listenheft waren in der Interviewsituation folgende Regeln zu beachten:

- Wenn die Zielperson das Listenheft selbst umblätterte, musste sie immer darauf hingewiesen werden, welche Liste aufzuschlagen ist.
- Die Interviewerinnen und Interviewer hatten sich zu überzeugen, dass die jeweils korrekte Liste vorlag.
- Der Interviewerinnen und Interviewer hatten darauf zu achten, dass die Listen auch tatsächlich von der Zielperson genutzt werden.

2.2.3 Fragbogen für Nichtteilnehmende als CAPI-Befragung und Selbstausfüller

Für Haushalte, die nicht am Prestes des 5. Umwelt-Surveys teilnehmen wollten, wurde ein Kurzfragebogen¹⁶ eingesetzt, mit dem einige für diese Nichtteilnehmenden zentrale

¹⁵ Vgl. Dokument 18 „Listenheft zu den Fragebögen und Dokumentationen“ im OP-Handbuch (Band 2).

Strukturmerkmale näher bestimmt werden konnten¹⁷. Mit dem Fragebogen wurden Angaben über den Haushalt (verwendete Brennstoffe) und das Kind (Zähne mit Amalgamfüllung, Stillverhalten, Verzehr von Fisch und Tragen von Kunststoff oder Gummischuhen ohne Strümpfe) erhoben. Die infas-Interviewerinnen und -Interviewer setzten den Kurzfragebogen direkt ein, wenn bei der Kontaktierung (telefonisch oder persönlich) festgestellt wurde, dass ein Haushalt seine Nichtteilnahme erklärt. Da der Kurzfragebogen für Nichtteilnehmende als CAPI-Fragebogen und zusätzlich als schriftlicher Fragebogen vorlag, konnten ihn die Interviewerinnen und Interviewer somit auch bei einem persönlichen Kontakt an der Haustür einsetzen. Für den Fall, dass der Haushalt nicht bereit war, die Fragen sofort zu beantworten, wurde der Fragebogen als schriftlicher Selbstausfüller übergeben. Zur Rücksendung an infas wurde ein vorfrankierter und an infas adressierter Rückumschlag übergeben.

2.2.4 Schriftlicher Selbstausfüller „GUKi“-Fragebogen

Der Fragebogen „Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen („GUKi“)¹⁸ war als schriftlicher Selbstausfüller angelegt. Der Fragebogen wurde zur Ausfüllung durch ein Elternteil bzw. einen Sorgeberechtigten des „Zielkindes“ vorgelegt – zeitlich nach Beantwortung des Elternfragebogens. Der Fragebogen erfasste Krankheiten und Beschwerden des „Zielkindes“ aus der Perspektive der sorgeberechtigten Person.

Die Gestaltung des Fragebogens wurde in der Grafikabteilung bei infas vorgenommen. Layout und Darstellung des Fragebogens orientierten sich an den Anforderungen des vergleichsweise komplexen Inhalts und an einer möglichst einfachen Orientierung für die Zielpersonen. Entsprechend wurde der Fragebogen ansprechend gestaltet. Die zentrale Frage 5 des Fragebogens, welche allgemeine Krankheiten und Beschwerden des „Zielkindes“ mit 46 Items und je 3 Unterfragen misst, wurde im Rahmen einer Fragenmatrix neu gestaltet. Der schriftliche Selbstausfüller war mit Ausfüllhinweisen für die Eltern bzw. Sorgeberechtigten und deutlich sichtbaren Elementen der Filterführung versehen.

Bei Übergabe der Selbstausfüller durch die Interviewerinnen und Interviewer war auf eine eindeutige Kennzeichnung der Unterlagen zu achten. Auf jeden schriftlichen Fragebogen wurde die laufende Nummer des jeweiligen Haushalts übertragen. Die schriftlichen Fragebögen wurden vereinzelt direkt vor Ort wieder eingesammelt oder – weitaus häufiger – durch den Haushalt an infas zurückgeschickt. Für den Rückversand wurde dem Haushalt ein vorfrankierter und adressierter Rückumschlag überreicht.

2.2.5 Schriftlicher Selbstausfüller Zufriedenheitsfragebogen

Der zur Messung der Zufriedenheit mit der Teilnahme am Pretest des 5. Umwelt-Surveys einzusetzende Fragebogen war als schriftlicher Selbstausfüller angelegt.¹⁹ Der Zufriedenheitsfragebogen sollte von den Probandinnen und Probanden nach Abschluss aller

¹⁶ Vgl. Dokument 12 „Kurzfragebogen für Nichtteilnehmende“ im OP-Handbuch (Band 2).

¹⁷ Alle Gründe für eine Nichtteilnahme wurden im Kontaktprotokoll durch den Rücklaufstatus und die Eingabe zusätzlicher Erläuterungen im Textfeld dokumentiert.

¹⁸ Vgl. Dokument 19 „Gesundheitsfragebogen“ im OP-Handbuch (Band 2).

¹⁹ Vgl. Dokument 16 „Zufriedenheitsfragebogen“ im OP-Handbuch (Band 2).

Befragungen und Untersuchungen beantwortet werden. Durch den Fragebogen wurde das Untersuchungsprogramm evaluiert und die Akzeptanz der Zielpersonen ermittelt. Durch das Angebot offener Antwortmöglichkeiten hatten die Befragten zudem die Gelegenheit, Lob oder Kritik zur Studie zu äußern. Der Fragebogen diente infas darüber hinaus der Kontrolle der Interviewer und somit der Qualitätssicherung der Feldarbeit.

2.2.6 Schriftlicher Selbstausfüller zur Probenahmezeit chemischer Innenraumluftverunreinigungen

Die Erhebung der Aufenthaltszeiten des „Zielkinds“ in den Räumen mit installierten Sammlern und die Besonderheiten während der Probenahmezeit zur Messung chemischer Innenraumluftverunreinigungen waren ebenfalls als schriftlicher Selbstausfüller angelegt.²⁰ Dieser Fragebogen sollte während und am Ende der Probenahmezeit ausgefüllt und zusammen mit den abgehängten Sammlern in einer vorbereiteten Versandtasche an das UBA gesendet werden.

2.3 Untersuchungen - Probenahmen und Messungen

In den folgenden Unterkapiteln werden die Gefäße für die Probenahmen und die Geräte für die Messungen beschrieben, die im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys eingesetzt wurden.

2.3.1 Schallpegelmessung

Für die Schallpegelmessung wurde ein Schallpegelmesser (NORSONIC Type 116 der Klasse 3) mit Mikrofon und Windschutz eingesetzt. Die wöchentliche Kalibrierung wurde auf dem Dokumentationsblatt zur Kalibrierung der Schallpegelmesser nachgehalten.²¹

2.3.2 Morgenurin

Für die Sammlung der Morgenurinprobe wurden – in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht des Zielkinds – zwei Arten von Sammelgefäßen eingesetzt:

- Toiletteneinsätze (Urinsammelgefäße mit Halterung) für Mädchen bis einschließlich 6 Jahren und Jungen bis einschließlich 4 Jahren
- 1l-Weithalsflaschen für ältere Mädchen und Jungen

Die Probengefäße waren dekontaminiert und etikettiert. Das Etikett enthielt Felder zur Dokumentation von Datum und Uhrzeit der Probenahme sowie des letzten Toilettengangs vor der Probenahme. Da auf dem Markt keine Halterungen für die Urinsammelgefäße in der passenden Größe erhältlich waren, waren diese vom IBMT für den Pretest eigens hergestellt worden

Um den Haushalten die Probenahme zu erläutern, wurden zwei- (Weithalsflaschen) bzw. vierseitige (Toiletteneinsätze) Informationsblätter eingesetzt.²²

²⁰ Vgl. Dokument 42 „Fragebogen zur Probenahmezeit VOC und Aldehyde“ im OP-Handbuch (Band 2).

²¹ Vgl. Dokument 36 „Formular zur Kalibrierung der Schallpegelmesser“ im OP-Handbuch (Band 2).

2.3.3 Trinkwasser

Zur Entnahme der Ablauf- und Stagnationsproben (S0 und S1) wurden dekontaminierte und etikettierte 1l-Weithalsflaschen eingesetzt. Das Etikett enthielt Felder zur Dokumentation von Datum und Uhrzeit der Probenahme. Die Haushalte erhielten ein vierseitiges Informationsblatt zur Erläuterung der Probenahme.²³

Für die Zusatzproben (Kalt- und Warmwasser), welche in einer Unterstichprobe der Haushalte genommen wurde, wurden dekontaminierte und etikettierte 1l-Glasflaschen verwendet. Das Etikett enthielt Felder zur Dokumentation von Datum und Uhrzeit der Probenahme. Ein Informationsblatt für die Haushalte war nicht erforderlich, da die Zusatzproben von den Interviewenden genommen wurden.

2.3.4 Hausstaub

Zur Verpackung der Staubsaugerbeutel wurden Aluminiumfolie zum Umwickeln des Beutels und Aluminiumfolienbeutel mit Zipp-Verschluss zum Eintüten des Beutels verwendet.

2.3.5 Chemische Innenraumluftverunreinigungen

Für die Messung chemischer Luftverunreinigungen im Innenraum (im Folgenden auch als „chemische Luftverunreinigungen“ bezeichnet) wurden zwei Typen von Sammlern eingesetzt:

- UMEx-100-Sammler zur Messung von Carbonylverbindungen wie Formaldehyd
- PE-Sammler zur Messung von flüchtigen organischen Verbindungen

Den Haushalten wurde die Probenahme und Handhabung der Sammler in einem vierseitigen Informationsblatt erläutert.²⁴ Zudem erhielten sie (neben dem Selbstausfüller zur Probenahmezeit, siehe Kapitel 2.4.5) eine frankierte und adressierte Versandtasche und ein Erinnerungsblatt mit dem Datum zur Rücksendung der Sammler.²⁵

2.3.6 Ultrafeine Partikel und Feinstaubmessung

Für die Messungen feiner und ultrafeiner Partikel (0,01 bis 1 Mikrometer) wurde ein Condensation Particle Counter, Typ 3007, der Firma TSI verwendet.

Für die Feinstaubmessung wurden drei Mini-Volumen-Sammelgeräte der Firma Sven Leckel Ingenieurbüro GmbH eingesetzt:

- Feinstaubsammelgerät PM_{2,5} (Innenraumluft)
- Feinstaubsammelgerät PM₁₀ (Innenraumluft)
- Feinstaubsammelgerät PM_{2,5} (Außenbereich)

²² Vgl. Dokument 26 „Hinweisblatt zur Morgenurinprobenahme (Weithalsflasche)“ und 27 „Hinweisblatt zur Morgenurinprobenahme (Weithalsflasche)“ im OP-Handbuch (Band 2).

²³ Vgl. Dokument 33 „Hinweisblatt zur Trinkwasserprobenahme“ im OP-Handbuch (Band 2).

²⁴ Vgl. Dokument 38 „Hinweisblatt zur Probenahme VOC und Aldehyde“ im OP-Handbuch (Band 2).

²⁵ Vgl. Dokument 40 „Erinnerungsblatt zur Rücksendung der Sammler“ im OP-Handbuch (Band 2).

Die Haushalte wurden mit einem dreiseitigen Informationsblatt, das die Feinstaubmessung und die Messung ultrafeiner Partikel gemeinsam erläuterte, über die Messung informiert.²⁶

2.3.7 Gauß-Krüger-Koordinaten

Zur Ermittlung der Gauß-Krüger-Koordinaten der Haushaltsadressen wurden GPS-Geräte eingesetzt, die jeweils vor dem ersten Hausbesuch und am Ende jeder Feldwoche überprüft wurden. Im Rahmen der GPS-Messungen wurden zwei Dokumentationsblätter eingesetzt.²⁷

2.3.8 Biogene Innenraumbelastung

Dieser Programmteil wurde vom UBA gesondert beauftragt und von externen Dritten durchgeführt. Im Rahmen der Feldarbeit durch infas, die Gegenstand des vorliegenden Zwischenberichtes ist, wurde lediglich die Rekrutierung für diesen Programmteil vorgenommen. Dazu wurden eine Studieninformation und eine Einwilligungserklärung eingesetzt.²⁸

2.4 Dokumentationsprogramme zu den Probenahmen und Messungen

Die Dokumentationsbögen zu den Probenahmen und Messungen wurden in der Paper-Pencil-Version zur Verfügung gestellt. Der „Dokumentationsbogen Basisprogramm“ enthielt die Dokumentationsvorlage für die Probenahmen von Morgenurin, Trinkwasser und Hausstaub sowie für die Schallpegelmessung. Für die Dokumentation der Messung von Luftverunreinigungen dienten der „Dokumentationsbogen zur Messung chemischer Innenraumluftverunreinigungen“, das „Messprotokoll/Interview für die Messung ultrafeiner Partikel“ sowie das „Messprotokoll/Interview zur Sammlung des Feinstaubes (PM2.5 und PM10)“ als Vorlage.

Auch diese Vorlagen waren – wie die Vorlagen für die standardisierten Befragungen – für einen Wechsel in die CAPI-Erfassungslogik systematisch durchzuarbeiten und variabeltreu umzusetzen. Dazu wurden von infas für alle Programmteile vollständige Programmiervorlagen erstellt, die in einem mehrstufigen Verfahren mit dem UBA diskutiert und abgenommen wurden.

Für jeden Programmteil wurden zunächst auf Basis der Vorlagen des UBA erste Programmiervorlagen erstellt. Diese wurden in einer ersten Telefonkonferenz mit dem UBA ausführlich diskutiert, einvernehmlich beschlossen, in die aktualisierte Programmiervorlage eingearbeitet und dem UBA erneut zur Prüfung zugeleitet. In einer zweiten Telefonkonferenz wurden auf dieser Basis einvernehmlich etwaige letzte Änderungserfordernisse beschlossen. Diese wurden in die endgültige Programmiervorlage eingearbeitet und der infas-Programmierung übergeben.

²⁶ Vgl. Dokument 43 „Hinweisblatt zur Probenahme UFP und Feinstaub“ im OP-Handbuch (Band 2).

²⁷ Vgl. Dokumente 20 „Formular zur Prüfung der GPS-Geräte“ und 21 „Formular zur Prüfung der Koordinaten“ im OP-Handbuch (Band 2).

²⁸ Vgl. Dokumente 46 „Studieninformation zur Teilstudie "Biogene Innenraumbelastung"" und 47 „Einwilligungserklärung zur Teilstudie "Biogene Innenraumbelastung"" im OP-Handbuch (Band 2).

Tabelle 10: Mehrstufiges Verfahren zur Entwicklung der CAPI-Dokumentationen für den Pretest (2013)

Programmteil Dokumentation	1. Vorlage	1. Besprechung	2. Vorlage	2. Besprechung	3. Vorlage (Endversion)
Morgenurin	05.07.	10.07.	12.07.	17.07.	18.07. bzw. 05.08
Trinkwasser	12.07.	17.07.	22.07.	01.08.	05.08.
Hausstaub	12.07.	17.07.	22.07.	01.08.	05.08.
Lärm	12.07.	24.07.	25.07.	01.08.	05.08.
chemische Innenraumluftverunreinigung	12.08.	15.08.	16.08.	20.08.	21.08.
UFP	23.07.	08.08.	09.08.	15.08.	15.08.
Feinstaub	23.07.	08.08.	13.08.	15.08.	21.08.

2.4.1 Dokumentationsprogramm Schallpegelmessung

Die CAPI-Dokumentation für die Schallpegelmessung²⁹ wurde unter der Maßgabe entwickelt, dass die mindestens 15-minütige Messzeit der Schallpegelmessung dazu genutzt werden können sollte, parallel die Morgenurin-, Trinkwasser-, und Hausstaubproben entgegenzunehmen und zu verbuchen. Dazu wurden eine Unterbrechung der Schallpegeldokumentation und ein Wiederaufsetzen an derselben Stelle nach Beendigung der Messung vorgesehen. Zudem wurde die Möglichkeit des CAPI-Fragebogens genutzt, den Interviewerinnen und Interviewern auf dem Bildschirm ausführliche Hinweise zur Bedienung des Schallpegelmessgeräts einzublenden.

2.4.2 Dokumentationsprogramm Morgenurin

Bei der Umsetzung der Dokumentationsvorlage Morgenurin in einen standardisierten CAPI-Fragebogen³⁰ konnten nun Möglichkeiten genutzt werden, die sich aus dem Methodenwechsel ergaben. Es bestand die Möglichkeit, im Falle eines Nachholtermins die Detailinformationen zur Urinprobe zusätzlich zu erfassen und nicht – wie in der Paper-Pencil-Vorlage vorgesehen – zu Lasten der Detailinformationen über die Urinprobe des zugehörigen ersten Hausbesuchs.

Zudem wurde die Überarbeitung des Fragebogens auch genutzt, um die Ausschlusskriterien für den Programmteil Morgenurin weniger strikt zu fassen und einer unnötigen Beschränkung der Zielgruppe durch eine differenziertere Erhebung entgegenzuwirken:

- Nur wenn das Kind grundsätzlich Windeln trug, gehörte es nicht zur Zielgruppe. Trug es dagegen beim ersten Hausbesuch ausnahmsweise Windeln, wurde nun ein Nachholtermin vorgesehen.
- Zudem wurde als weiterer Grund für das Fehlen einer verwendbaren Probe die neue Antwortkategorie „Probe stammt von einem anderen Kind“ eingeführt. Lag ein solcher Fall vor, wurde nun ein Nachholtermin vorgesehen. Wäre dies als „anderer Grund“ für das Fehlen einer verwendbaren Probe erfasst worden, wäre der Programmteil dagegen beendet worden.

²⁹ Vgl. Dokument 37 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Schallpegelmessung“ im OP-Handbuch (Band 2).

³⁰ Vgl. Dokument 28 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Morgenurin“ im OP-Handbuch (Band 2).

Insgesamt wurden die vorgegebenen Antwortvorgaben auch daraufhin überprüft, ob die aus theoretischer Sicht wichtigsten Antwortmöglichkeiten explizit enthalten waren oder über die „Sonstige“-Kategorien erfasst werden mussten. So wurde als Grund für eine unbekannte Uhrzeit der Probenahme die zusätzliche Kategorie „Kind ist selbständig auf Toilette gegangen und weiß Uhrzeit nicht“ eingefügt.

2.4.3 Dokumentationsprogramm Trinkwasser

Bei der Umsetzung der Dokumentationsvorlage Trinkwasser³¹ mussten die möglichen Kombinationen von Ablauf- und Stagnationsproben (S0- und S1-Proben) diskutiert und eine entsprechende Filterführung erarbeitet werden. Die Diskussionen führten dazu, dass die zum Teil sehr restriktiven Vorgaben bezüglich der Verwendbarkeit der Proben gelockert wurden: Die S1-Probe konnte jetzt auch dann entgegengenommen werden, wenn die vom Haushalt im Vorfeld genommene S0-Probe verworfen werden musste.

Zudem wurde die Entwicklung der CAPI-Dokumentation auch genutzt, um die inhaltlichen Vorgaben für die Interviewsteuerung zu überprüfen und ggf. anzupassen. So wurden die Verwendbarkeitskriterien für die S0-Probe „Ablaufdauer vor der Probenahme“ und „Wassertemperatur bei Probenahme“ voneinander getrennt und nacheinander erfasst, da beide Kriterien erfüllt sein mussten

2.4.4 Dokumentationsprogramm Hausstaub

Bei der CAPI-Dokumentation für den Programmteil Hausstaub³² konnte durch die Filterführung das Kriterium „Staub nur aus der Wohnung bzw. aus Räumen, in denen sich das Kind überwiegend aufhält“ über eine dreistufige Abfrage sehr viel präziser erhoben werden als in der Paper-Pencil-Vorlage.

2.4.5 Dokumentationsprogramm chemischer Innenraumluftverunreinigung und Selbstausfüller

Bei der Entwicklung der CAPI-Dokumentation für den Programmteil Chemische Innenraumluftverunreinigungen³³ war zunächst eine Überarbeitung der Dokumentationsvorlagen erforderlich, um vor der eigentlichen Dokumentation eine Einteilung der Haushalte in die Unterstichprobe zu gewährleisten.

Der eigentlichen Dokumentation für diesen Programmteil wurde deshalb im CAPI-Fragebogen eine Abfrage der Eignungskriterien für die verschiedenen Programme zur Luftuntersuchung vorangestellt, so dass eine rechnergestützte, automatisierte Zuweisung der Haushalte auf die für sie vorgesehenen Untersuchungen erfolgen konnte (siehe Kapitel 3.2.3.23.2.1).

Für diejenigen Haushalte, bei denen sich die Installation der Sammler zur Messung der chemischen Luftverunreinigungen anschloss, wurden durch Doppelerfassungen und

³¹ Vgl. Dokument 34 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Trinkwasser“ im OP-Handbuch (Band 2).

³² Vgl. Dokument 35 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Hausstaub“ im OP-Handbuch (Band 2).

³³ Vgl. Dokument 39 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme VOC und Aldehyde“ im OP-Handbuch (Band 2).

Prüfeschleifen sichergestellt, dass bei der Eingabe der Identifikation der PE- und UME_x100-Sammler keine Tippfehler oder Zahlendreher unterliefen.

Ergänzt wurde die CAPI-Dokumentation über die Installation der Sammler durch einen Selbstausfüller, in dem die Haushalte die Geschehnisse zur Probenahmezeit dokumentierten.

2.4.6 Dokumentationsprogramm ultrafeiner Partikel und Feinstaubmessung

Die CAPI-Dokumentationen für die Messung von ultrafeinen Partikeln und Feinstaub³⁴ wurden unter der Maßgabe entwickelt, durch eine adäquate Verknüpfung die zeitliche Belastung für die Haushalte so gering wie möglich zu halten.

Daher wurde in der Programmlogik vorgesehen, zunächst das Gerät für die Messung ultrafeiner Partikel zu installieren und zu starten. Die einstündige Messzeit wurde dazu genutzt, um währenddessen die Feinstaubsammelgeräte im Wohnzimmer und im Außenbereich zu installieren, zu starten und dieses Prozedere zu dokumentieren. Nach einer Prüfeschleife, ob die einstündige Messzeit erreicht war, war anschließend die UFP-Messung zu beenden und die zugehörige Dokumentation abzuschließen.

Das Dokumentationsprogramm Feinstaub wurde erst bei Abholung der Feinstaubsammelgeräte nach sieben Tagen im Haushalt abgeschlossen.

2.4.7 Dokumentation der Gauß-Krüger-Koordinaten und des Wohnumfeldes

Die Paper-Pencil-Vorlage zur kurzen Dokumentation der Wohnumgebung war klar definiert und beinhaltete keine Filterführungen, die durch die Umsetzung in eine CAPI-Dokumentation hätten präziser gefasst werden können.³⁵ Die Vorlage wurde in das Kontaktprotokoll auf dem Laptop integriert. Die infas-Interviewerinnen und -Interviewer erhielten eine Papierfassung, damit sie die notwendigen Angaben unmittelbar vor Ort bzw. auf der Straße festhalten konnten. Die Angaben wurden später mit der Erfassung der Kontakte erfasst.

2.5 Konsequenzen für die Haupterhebung

Mit Blick auf die standardisierten Interviews, die bei der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys eingesetzt waren, ergeben sich aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft folgende Diskussions- bzw. Überarbeitungsbedarfe für die Haupterhebung:

Eltern-Kind-Fragebogen

- Für die Haupterhebung sollte der standardisierte Charakter des CAPI-Fragebogens der Eltern-Kind-Befragung unterstrichen bleiben. Nichtstandardisierte Vorgehensweisen würden bei einer Massenerhebung gewichtige Probleme in Hinblick auf die Validität und Reliabilität der Messung erzeugen. Vor diesem Hintergrund sind – nach den Erfahrungen des Pretests – Überarbeitungsbedarfe beim Eltern-Kind-Fragebogen vornehmlich an drei Stellen zu erkennen: bei dem Intro des Eltern-Kind-Fragebogens, bei den Fragen zu Trink- und Essgewohnheiten sowie zu Aufenthaltszeiten der

³⁴ Vgl. Dokumente 44 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme UFP“ und 45 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Feinstaub“ im OP-Handbuch (Band 2).

³⁵ Vgl. Dokumente 22 „CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Wohnumgebung“ im OP-Handbuch (Band 2).

„Zielkinder“ sowie mit Blick auf eine verstärkte Nutzung von Plausibilitäts- und Konsistenzprüfungen im Fragebogen.

- Für die Haupterhebung sollte im Intro des Fragebogens aus datenschutzrechtlicher Hinsicht geklärt werden, ob im Fragebogen-Intro der Hauptphase das exakte Geburtsdatum der rekrutierten „Zielkinder“ (Tag, Monat und Jahr) als Preloaddatum verwendet und zur Identifikation herangezogen werden kann. Diese Vorgehensweise ist zu empfehlen, da damit die Eingrenzung auf den genauen Altersrange der 3-17-Jährigen und deren genaue Zuordnung zum Kinder- bzw. Jugendlichenfragebogen möglich wird.
- Die Fragen zu Trink- und Essgewohnheiten (FBE 43 – FBE 45B) sowie zu Aufenthaltszeiten in Räumen (in- und außerhalb der Wohnung/des Hauses) sowie im Straßenverkehr (FBE 46a – FBE 54), die jeweils den Sorgeberechtigten in Hinblick auf die „Zielkinder“ gestellt werden, wurden im Pretest als besonders anstrengend und schwierig empfunden. Bei diesen Frageblöcken sollten für die Haupterhebung folgende Optimierungsmöglichkeiten in den Blick genommen werden, um die Befragung zu erleichtern: Zum ersten sollte eine inhaltliche Abwägung erfolgen, ob diese Fragen ihres Bezugs wegen nicht teilweise den „Zielkindern“ direkt gestellt werden können (statt den Sorgeberechtigten). Zum zweiten sollten die entsprechenden Fragen bei der Interviewerschulung durch Simulation verschiedener Abfragesituationen intensiver geschult und eingeübt werden. Drittens sollte in den Blick genommen werden, die Erhebung an diesen Stellen durch mehr visuelle Unterstützung im Listenheft zu erleichtern.
- Darüber hinaus ergeben sich Änderungs- und Diskussionsbedarfe zu Einzelfragen. So sollten analog zum Kinder-Umwelt-Survey (KUS) 2003-2006 „Zielkinder“ nicht mehr nach der Intensität möglicher Beeinträchtigung durch bestimmte Lärmquellen gefragt werden, sondern lediglich antworten können, ob oder ob sie sich nicht durch die Lärmquellen gestört oder belästigt fühlten (Frage FBK04 im Fragemodul für die 8- bis 11-jährigen „Zielkinder“).
- Bei der Frage, wie lange das „Zielkind“ üblicherweise zwischen 10 und 16 Uhr im Freien verbringt, kann die Antwortkategorie „mehr als 6 Stunden“ entfallen (Frage FBE 36 im Elternfragebogen).
- Die Frage nach der Art der Lüftung der Wohnung, sollte daraufhin überprüft werden, ob nach Räumen differenziert werden soll (Frage FBE07a/b im Elternfragebogen).
- Für den CAPI-Fragebogen der Eltern-Kind-Befragung der Haupterhebung wird insgesamt empfohlen, verstärkt – wie auch vorgesehen – Plausibilitäts- und Konsistenzprüfungen für die Programmiervorlage zu spezifizieren.

Integriertes Listenheft für alle Befragungen

- Das integrierte Listenheft sollte in der Hauptphase – zur besseren optischen Unterscheidbarkeit der einzelnen Segmente – mit einem Register versehen werden oder es sollte farblich abgegrenzte Seiten geben. Weitere Überarbeitungsnotwendigkeiten für das Listenheft ergeben sich in Abhängigkeit von den Modifikationen bei den einzelnen Fragebögen.

Fragebogen für nichtteilnehmende Personen

- Für den Fragebogen für nichtteilnehmende Personen ist kein Überarbeitungsbedarf auszumachen.

Schriftlicher Selbstausfüller „GUKi“-Fragebogen

- Für den schriftlichen Selbstausfüller „Gesundheit und Umwelt bei Kindern und Jugendlichen („GUKi“)“ ist auf Basis der Ergebnisse des Pretest kein Überarbeitungsbedarf zu erkennen.
- Eine Inspektion der Rohdaten der zum 9.12.2013 erfassten n=31 Fälle zeigt für die Matrix der Frage 5 (Beschwerden und Krankheiten mit 46 Items) eine geringe Item-Nonresponse und insgesamt gute Ausfüllqualität. Die Daten liegen weitgehend ohne Filterfehler und auch vollständig vor.

Bezüglich der eingesetzten Dokumentationen für die Probenahmen und Messungen sind für die Hauptphase folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Wie sich im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys zeigte, sind die in den bisherigen Umwelt-Surveys verwendeten Urinsammelgefäße der Toiletteneinsätze nicht zum Transport geeignet. Daher entwickelte das IBMT zur Realisierung der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys einen Prototyp einer neuen Halterung für den Einsatz von fest verschließbaren und zum Transport geeigneten Urinsammelgefäßen. 30 dieser Halterungen wurden in der hauseigenen Werkstatt des IBMT gefertigt. Für die Hauptphase empfiehlt es sich, diese Halterungen im Vorfeld über das IBMT als Fremdleistung durch ein Unternehmen im Spritzgussverfahren herstellen zu lassen, um Material und Kosten zu sparen.
- Die eingravierte Nummern, anhand derer die PE-Sammler im Programmteil Chemische Luftverunreinigung identifiziert werden, sind nur sehr schwer lesbar. Das Ablesen der Nummern dauerte lange und ist fehleranfällig. Hier muss für die Hauptphase ein neues Verfahren entwickelt werden.
- Im Programmteil chemische Luftverunreinigung sollte der Selbstausfüller zur Probenahmezeit durch das Aufkleben eines Nummernetiketts mit der ID-Nummer versehen werden. Damit werden fehlerhafte Nummernangaben ausgeschlossen, die beim händischen Eintragen durch Zahlendreher etc. auftreten können. Daher sollte das Layout dieses Selbstausfüllers dahingehend angepasst werden, dass die Kästchen zum Eintragen der Nummer durch einen Interviewerhinweis: „Hier bitte laufende Nummer aufkleben“ o.ä. ersetzt werden.
- Die vom UBA zur Verfügung gestellten GPS-Messgeräte funktionieren bei schlechtem Wetter bzw. schlechtem Satellitenempfang nicht richtig. Für die Hauptphase sollte daher geprüft werden, ob die Ermittlung der Koordinaten per GPS-Messung beibehalten werden soll oder ob eine GIS-basierte Zuspiegelung der Koordinaten zu den Adressdaten möglich ist.

Hinsichtlich der Programme zur Dokumentation der Probenahmen und Messungen ergibt sich insgesamt für die Hauptphase Anpassungsbedarf in folgenden Punkten:

- Bei einer wortgetreuen Umsetzung der (Programmier-) Vorgaben des UBA ist nur geringfügiger Überarbeitungsbedarf gegeben.
- Das integrierte Programm, mit dem eine flexible Abarbeitung der Erhebungen im Haushalt möglich war, erwies sich im Pretest als handhabbar und auch als technisch stabil. Dies kann sowohl für die Programme, die von den infas-Interviewerinnen und -Interviewern durchgeführt wurden, festgestellt werden als auch für die Programme, die von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des UBA durchgeführt wurden.
- Die CAPI-Dokumentationen enthalten sowohl Erhebungsblöcke, die eine Dokumentation der Probenahme bzw. Messung durch die Interviewerinnen und Interviewer beinhalten, als auch Erhebungsblöcke, die ein Interview bzw. direkte Nachfragen an die Zielperson beinhalten. Die Dokumentationsblöcke sollen allein vom Interviewer bearbeitet und den Zielpersonen *nicht* vorgelesen werden; die Zielpersonen sind lediglich zu den Interviewblöcken zu befragen. Die Zuordnung zu „Dokumentation“ versus „Interview“ wurde in den Vorlagen formal vorgegeben, ist jedoch nicht immer inhaltlich begründet, teils sogar kontra-intuitiv. Für die Hauptphase sollten daher diese Zuordnungen und die zugehörigen Formulierungen überprüft werden. Alle Erhebungsinhalte, für die eine Auskunft der Zielperson erforderlich ist, sollten dabei als „Interview“ eingeordnet werden.
- Durch die automatische Filterführung, die eingeblendeten Interviewerhinweise und Plausibilitätsprüfungen entlasten die CAPI-Fragebögen die Interviewenden bei der Interviewsteuerung und erlauben es ihnen, sich auf die eigentliche Dokumentation und Erhebung zu konzentrieren. Die genaue Abbildung der erforderlichen Steuerungsprozesse in den Fragebögen und Dokumentationen heißt aber auch: Eine Änderung der Prozesse bedingt eine Anpassung der CAPI-Fragebögen. Den größten Anpassungsbedarf sehen wir daher an denjenigen Stellen, an denen Vorgehensweisen abgebildet werden, die in der Hauptphase geändert werden (siehe nächster Punkt).
- Für das Dokumentationsprogramm zur chemischen Luftverunreinigung ergibt sich folglich aus den Erfahrungen im Pretest der größte Überarbeitungsbedarf. Hier wurde deutlich, dass der jetzige Ablauf in der CAPI-Dokumentation nicht an allen Stellen zum praktischen Ablauf im Haushalt passt. Abfrage, Dokumentation und Installation der Sammler müssen noch einmal für die Haupterhebung im Hinblick auf einen optimalen Ablauf für die Interviewenden umgestellt werden. So ist derzeit eine separate Dokumentation und Installation *pro Sammler* vorgesehen. Dies erfordert ein mehrmaliges Wechseln zwischen den Eingaben im Laptop und Aufhängen der Sammler. In der Haupterhebung sollten zunächst alle benötigten Sammler vorbereitet und deren Nummern dokumentiert werden, damit sie danach ohne eine Unterbrechung für die Dokumentation installiert werden können. Der Interviewende sollte dazu erläutern, dass er zunächst alle Nummern der Sammler einträgt, damit später eine korrekte Zuordnung der Sammler zu den Zimmern möglich ist.
- Auch die vorgelagerten Eignungsprüfungen für die spezifischen Dokumentationen zur Luftuntersuchung sollten überarbeitet werden (siehe Kapitel 3.3).

- Bei der Schallpegelmessung sollte nicht nur zu Beginn das geplante Vorgehen durch den Interviewenden in eigenen Worten erläutert werden, sondern unmittelbar vor der Messung sollte ergänzend eine explizite Ansage erfolgen wie z.B. „Bevor ich jetzt die Schallpegelmessung starte, bitte ich Sie / das Kind, aus dem Raum zu gehen, damit die Messung nicht durch unser Umherlaufen beeinflusst wird.“

3 Zuweisung der Zielpersonen zu den Untersuchungen und Befragungen

3.1 Generelle Vorgehensweise

Im Pretest zum 5. Umwelt-Survey wurde das „Basisprogramm“ in allen Haushalten durchgeführt. In Unterstichproben wurden darüber hinaus Zusatzproben (Warm- und Kaltwasserprobenahmen) sowie Zusatzprogramme alternativ (Untersuchungen auf Luftverunreinigungen) vorgenommen. Zudem wurden zur Qualitätssicherung in einem Teil der Programme (Morgenerurin, Trinkwasser, Luft) Feldblind- und Doppelproben genommen.

Im Pretest kamen drei Verfahren zum Einsatz, mit denen die Zielpersonen bzw. ihre Haushalte den Untersuchungen und Befragungen zugewiesen wurden:

- Untersuchen und Befragungen waren für alle Zielpersonen bzw. alle Zielpersonen der entsprechenden Alterskategorie (bei der Befragung von Kindern und Jugendlichen) vorgesehen.
- Untersuchungen richteten sich an eine Unterstichprobe. War diese unabhängig von den Kenntnissen spezifischer Eignungskriterien, wurde vorab per Zufall eine Unterstichprobe (mit entsprechender Kennzeichnung in der Einsatzstichprobe) gezogen, über die die Steuerung der zugehörigen Fragen im CAPI-Fragebogen erfolgte.
- War die Zuordnung zur Unterstichprobe an bestimmte Eignungskriterien geknüpft, die erst erhoben werden mussten, erfolgte die Kennzeichnung im Feld. Im CAPI-Fragebogen erfolgte dann anhand der Eignungskriterien und einer vordefinierten Entscheidungsmatrix die Zuordnung zur Unterstichprobe, so dass die zugehörigen Fragen direkt im Anschluss an die Kriterienprüfung angesteuert werden konnten.

In der folgenden Tabelle ist zusammengefasst, wie die Zuweisung für die einzelnen Programmteile bzw. die gesonderten Probenahmen zur Qualitätssicherung erfolgte.

Tabelle 11: Zuweisung der Zielpersonen zu den Untersuchungen und Befragungen

Programmteil		alle Haushalte	Zufallsstichprobe vorab	Eignungsprüfung und Rekrutierung im Feld
Basisprogramm, einschl. Zusatzproben Kalt- und Warmwasser, Feldblindproben				
Eltern-/Jugendlichen-/Kindbefragung		X*		
Morgenurin	reguläre Probe	X		
	Feldblindprobe		X	
Trinkwasser	reguläre-Proben	X		
	Feldblindproben S0 und S1		X	
	Zusatzprobe Kalt- u. Warmwasser		X	
Hausstaub		X		
Lärm		X		
GPS		X		
Zusatzprogramme, Untersuchung auf Luftverunreinigung (bei Teilnahmebereitschaft und Eignung)				
chemische Innenraumluftuntersuchung	reguläre Messung			X
	Feldblindproben			X**
	Doppelproben		X***	X***
UFP				X
Feinstaub				X
biogene Innenraumluftverunreinigung (Rekrutierung)		X		

* bei der Kinder- und Jugendlichenbefragung, sofern in der entsprechenden Alterskategorie

** Feldblindproben wurden bei allen Haushalten genommen, für die im Feld die Eignungsprüfung und Rekrutierung erfolgreich war. Bei Haushalten mit Doppelprobe wurde eine Feldblindprobe weniger genommen (s. Kap. 3.2.3.3).

*** Doppelproben wurden bei denjenigen Haushalten genommen, bei denen im Feld die Eignungsprüfung und Rekrutierung erfolgreich war und zudem eine Zufallskennzeichnung „Doppelprobe vorab“ vorlag.

3.2 Zuweisungen zu spezifischen Programmteilen und Unterstichproben

In den folgenden Unterkapiteln werden die Zuweisungsverfahren für die einzelnen Untersuchungsprogramme beschrieben und genau erläutert.

3.2.1 Feldblindproben Morgenurin

Die Zielpersonen, für die Feldblindproben genommen werden sollten, wurden vor Feldbeginn auf Basis der Personenstichprobe per Zufall ermittelt. Damit konnte die Information über diese Unterstichprobe (n=20) vorab dem Datensatz der gesamten Einsatzstichprobe (n=49) zugespielt werden. Wie viele der avisierten Feldblindproben realisiert werden konnten, ergab sich aus der Teilnahmebereitschaft dieser 20 Zielpersonen bzw. ihrer Haushalte.

3.2.2 Feldblindproben Trinkwasser und Kalt- und Warmwasserproben

Die Zielpersonen, für die S0- und S1-Feldblindproben genommen werden sollten, wurden vor Feldbeginn auf Basis der Personenstichprobe per Zufall ermittelt. Damit konnte die Information

über diese Unterstichprobe (n=10) vorab dem Datensatz der gesamten Einsatzstichprobe (n=49) zugespielt werden. Wie viele der avisierten Feldblindproben realisiert werden konnten, ergab sich aus der Teilnahmebereitschaft dieser 10 Zielpersonen bzw. ihrer Haushalte.

Vergleichbares gilt für diejenigen Zielpersonen, für die Kalt- und Warmwasser-Zusatzproben genommen werden sollten (n=30). Auch diese Subgruppe wurde vor Feldbeginn zufällig ermittelt.

3.2.3 Programmteile und Unterstichproben zur Untersuchung von Luftverunreinigungen

Ursprünglich war vorgesehen, dass die Haushalte für die Untersuchungen auf Luftverunreinigungen ebenfalls vorab den entsprechenden Unterstichproben zugewiesen werden: Die Messung ultrafeiner Partikel sollte bei der Hälfte der Haushalte stattfinden, die Feinstaubmessung bei einem Drittel der Haushalte, die Messung chemischer Innenraumluftverunreinigung bei der Hälfte aller Haushalte (aber nicht bei denjenigen, bei denen eine Feinstaubmessung erfolgt). Weil dabei bestimmte Eignungskriterien zu erfüllen waren, wäre eine entsprechende Übersteuerung der Unterstichproben erforderlich gewesen.

Aufgrund der geringen Fallzahlen im Pretest einerseits (n=49) und fehlender Prävalenzen zu den vergleichsweise umfangreichen Eignungskriterien für die Feinstaubmessung andererseits war jedoch ex ante unklar, ob für die Feinstaubmessungen eine ausreichende Mindestfallzahl erreicht werden würde. Daher wurde das Verfahren abgeändert, wie in den beiden folgenden Unterkapiteln beschrieben.

3.2.3.1 Auswahlkriterien für die Untersuchungen auf Luftverunreinigungen

Im Haushalt wurden zunächst die Eignung und Teilnahmebereitschaft für alle drei Untersuchungen auf Luftverunreinigungen in einem dreistufigen Auswahlverfahren geprüft:

- **Objektive Eignung des Haushalts**
Für diese erste Auswahlstufe wurden je nach Untersuchung unterschiedliche „technische“ Auswahlkriterien zugrunde gelegt. In Tabelle 6 werden die Auswahlkriterien je Untersuchung kurz im Überblick dargestellt.
- **Teilnahmebereitschaft des Haushalts**
Auf der zweiten Auswahlstufe wurde durch die Interviewerinnen und Interviewer geklärt, ob ein geeigneter Haushalt auch bereit war, an der Untersuchung teilzunehmen.
- **Subjektive Eignung des Haushalts (nur bei Feinstaub und chemische Innenraumluftverunreinigungen)**
Bei der dritten Auswahlstufe war der subjektive Eindruck der Interviewerinnen und Interviewer relevant, ob dem Haushalt die Untersuchung zugemutet werden kann bzw. ob dieser in der Lage ist, das Untersuchungsprogramm wie vorgesehen durchzuführen. Damit wurde für die Feinstaubmessungen sichergestellt, dass die im Haushalt platzierten Geräte auch ordnungsgemäß behandelt werden. Für die Messungen zur chemischen Luftverunreinigung beurteilten die Interviewenden, ob der Haushalt in der Lage war, ordnungsgemäß und selbständig die Probenahmen durchzuführen und vollständig zu beenden, d.h. den Selbstausfüller zu beantworten und die Probenahmen korrekt beenden zu können.

Tabelle 12: Technische Eignungskriterien für die Programmteile UFP, Feinstaub und chemische Innenraumluftverunreinigungen

Ultrafeine Partikel (UFP)	Feinstaub	Chemische Innenraumluftverunreinigung
Steckdose im Kinderzimmer	Steckdose im Wohnzimmer vorhanden	Eine Person im Haushalt ist bei Sammelende anwesend*
Keine Person anwesend im Kinderzimmer während der Messung	Personen im Haushalt in den nächsten 2 bis 3 Wochen anwesend*	Personen im Haushalt sind innerhalb der Sammelzeit anwesend*
Türen und Fenster im Kinderzimmer verschließbar	Keine Renovierungen innerhalb der nächsten 2 bis 3 Wochen geplant	Keine Renovierungen während der Sammelzeit geplant
	Standsichere Aufstellmöglichkeit im Wohnzimmer vorhanden	Sammelgeräte an der Decke im Kinderzimmer ordnungsgemäß aufhängbar
	Keine Beeinträchtigung des aufgestellten Geräts im Wohnzimmer	Sammelgeräte an der Decke im Wohnzimmer ordnungsgemäß aufhängbar
	Aufstellmöglichkeiten außen für Gerät vorhanden	
	Steckdose außen vorhanden	
	Standsichere und rel. diebstahlsichere Aufstellmöglichkeit außen vorhanden	
	Keine Beeinträchtigung des außen aufgestellten Geräts	

*D.h. die Eltern und das „Zielkind“ sind zum Ende der Probenahme nicht verreist, so dass die minimale Sammelzeit von 5 Tagen und die maximale Sammelzeit von 8 Tagen eingehalten werden kann. Wenn „nur“ über das Wochenende (2 Tage) verreist wird und am Tag des Endes der Sammelzeit die Eltern und das „Zielkind“ wieder im Haushalt sind, kann die Untersuchung erfolgen.

Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um im Pretest die größtmögliche Informationsbasis für die Vorbereitung der Hauptphase zu generieren. Dabei wurde bewusst in Kauf genommen, dass auch Informationen erhoben wurden, die für die Zuweisung zu den Untersuchungen auf Luftverunreinigungen im engeren Sinne nicht erforderlich waren: So wurden die detaillierten Informationen zur „technischen“ Eignung und die Teilnahmebereitschaft der Haushalte auch dann erhoben, wenn dem Haushalt die Untersuchung aus Sicht des Interviewers nicht zuzumuten war und damit ohnehin auf das entsprechende Untersuchungsprogramm verzichtet wurde.

3.2.3.2 Zuweisung der Haushalte zu den Untersuchungen auf Luftverunreinigungen

Auf Basis der Informationen über Eignung und Teilnahmebereitschaft wurden die Haushalte in der CAPI-Dokumentation automatisch den vorgesehenen Untersuchungen auf Luftverunreinigungen zugewiesen. Dafür war mit dem UBA eine entsprechende Zuweisungsmatrix abgestimmt worden. Dieser lagen zum einen die angestrebten Fallzahlen und zum anderen die Annahmen über die Erfüllung der Auswahlkriterien zugrunde.

Auf Basis des gesamten Stichprobenumfangs wurden für die Untersuchungen Feinstaub sowie UltrafeinePartikel als Soll-Fallzahl eine Größe von n=12 angestrebt. Beide Programme sollten in demselben Haushalt durchgeführt werden. Für die Untersuchung „chemische Luftverunreinigungen“ wurde ein Umfang für die Unterstichprobe von n=30 angezielt. Um die

Belastung für die Haushalte zu minimieren, sollte der Programmteil chemische Luftverunreinigungen nur in denjenigen Haushalten durchgeführt werden, die für die Messungen von Feinstaub und ultrafeinen Partikeln nicht in Frage kommen.

Aufgrund fehlender Erfahrungen über die Anzahl geeigneter Haushalte und deren Bereitschaft, an dieser Untersuchung teilzunehmen, diente der angestrebte Stichprobenumfang lediglich als Orientierung. Angesichts dieser Unsicherheiten galt zudem die Prämisse, so viele Haushalte wie möglich für die Programme Feinstaub und UFP zu rekrutieren, weil hierfür auch die umfangreichsten Anforderungen erfüllt sein mussten.

Da die Befürchtung bestand, für die Feinstaubmessung dennoch zu wenige Haushalte rekrutieren zu können, war in der CAPI-Dokumentation vorab eine alternative Zuweisungsmatrix mit weniger umfangreichen Anforderungskriterien programmiert worden, auf die im Feldverlauf hätte zeitnah umgestellt werden können.³⁶ Die Entwicklung der Fallzahlen sollte im Pretest beobachtet werden. Je nach erreichter Fallzahl war vorgesehen, während der laufenden Feldarbeit die Auswahlkriterien noch einmal anzupassen bzw. auf die alternative Zuweisungsmatrix umzustellen.³⁷

3.2.3.3 Zuweisung der Haushalte zu den Feldblind- und Doppelproben chemische Innenraumlftverunreinigung

Die Zielpersonen, für die bei der Untersuchung auf chemische Innenraumlftverunreinigung Doppelproben genommen werden sollten, wurden vor Feldbeginn per Zufall ermittelt. Damit konnte die Information über diese Unterstichprobe vorab dem Datensatz der gesamten Einsatzstichprobe (n=49) zugespielt werden. Da vor Feldstart unklar war, welche Haushalte dem Untersuchungsprogramm zur chemischen Innenraumlftverunreinigung zugeordnet werden würden, wurde die für die Doppelproben vorgesehene Unterstichprobe entsprechend übersteuert: Mit dem Ziel, am Ende in sechs Haushalten Doppelproben zu erhalten, wurden 15 Haushalte für die Doppelproben gekennzeichnet.

Für die Feldblindproben musste keine gesonderte Unterstichprobe gezogen werden, da diese sich aus der Unterstichprobe für die Doppelproben ergab: Grundsätzlich war in allen Haushalten, die am Programm zur chemischen Luftverunreinigung teilnahmen, im Wohnzimmer sowohl eine UMEEx-100-, als auch eine PE-Feldblindprobe zu nehmen. In Haushalten mit Doppelproben-Kennzeichnung ersetzte die PE-Doppelprobe die PE-Feldblindprobe. Die UMEEx-100-Doppelprobe wurde dagegen zusätzlich zur UMEEx-100-Feldblindprobe genommen.

³⁶ Vgl. Tabelle 5 und 6 „Probenahmen und Messungen im Haushalt in Abhängigkeit der Kombination der Eignungskriterien“ im Dokument 74 „Interviewerhandbuch“ im OP-Handbuch (Band 2) zu den beiden Varianten der Zuweisungsmatrix.

³⁷ Es zeigte sich jedoch, dass mehr Haushalte als erwartet für die UFP/Feinstaubmessungen rekrutiert werden konnten, siehe Kapitel 5.5. Daher wurde nicht auf die weniger restriktive Zuweisung zu den UFP/Feinstaubmessungen umgestellt. Im Gegenteil: Um genügend Haushalte für die Messungen der chemischen Luftverunreinigung rekrutieren zu können, wurde ab der vierten Feldwoche (ab 21.10.2013) gänzlich auf die Rekrutierung für die UFP/Feinstaubmessungen verzichtet, und es wurden, sofern die Kriterien erfüllt waren, in allen Haushalten Sammler zur Messung der chemischen Luftverunreinigung installiert.

3.3 Konsequenzen für die Haupterhebung

Für die Zuweisung der Zielpersonen bzw. Haushalte zu den Untersuchungsprogrammen ergeben sich aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft folgende Diskussions- bzw. Überarbeitungsbedarfe für die Haupterhebung:

Vorab-Zuweisung für Feldblind- und Doppelproben in der gesamten Einsatzstichprobe

- Das Verfahren der Vorab-Zuweisung hat sich grundsätzlich bewährt und sollte für die Hauptphase beibehalten werden. Sofern pro Untersuchungsort bestimmte Mindestfallzahlen an Feldblind- oder Doppelproben erreicht werden sollen, kann als Orientierungsgröße für die Festlegung der benötigten Übersteuerung der Stichprobe auf die Brutto-/Netto-Vergleiche aus dem Pretest zurückgegriffen werden (siehe Kapitel 5)

Zuweisung im Feld für die Untersuchungen auf Luftverunreinigungen

- Auf Basis der vorliegenden Informationen aus dem Pretest über die (Nicht-)Erfüllung der Rekrutierungskriterien für die einzelnen Programme muss zunächst entschieden werden, ob für das Hauptfeld die Zuweisung zu den Programmen chemische Luftverunreinigung versus UFP/Feinstaub vorab in der Stichprobe erfolgt (und nicht wie im Pretest nach der gemeinsamen Abfrage aller Kriterien ad hoc im Haushalt). Da nicht alle Haushalte die jeweiligen Kriterien für die Programme erfüllen, wäre bei einer Vorabzuweisung wiederum die Stichprobe entsprechend zu übersteuern.
- Insbesondere wenn das bisherige Verfahren beibehalten werden sollte (gemeinsame Rekrutierungsabfrage für chemische Luftverunreinigung, UFP und Feinstaub), sollte im Hauptfeld bei der Kriterienprüfung die bisherige programmspezifische Abfrage der Abwesenheitszeiten und Renovierungsarbeiten während der Probenahmezeit durch eine übergreifende Abfrage ersetzt werden, um Doppelungen zu vermeiden. Damit sich die Befragten nicht „ausgefragt“ fühlen, sollte dabei klar angegeben werden, dass diese Fragen deswegen gestellt werden, weil die Messungen zur chemischen Luftverunreinigung bzw. die Feinstaubmessung eine Woche dauern.
- Die Einleitungs- und Erläuterungstexte sollten überarbeitet werden. Insbesondere bei einer gemeinsamen Rekrutierungsabfrage sollte ein einheitlicher Einleitungstext die Haushalte kurz und prägnant über das Ziel der folgenden Befragung informieren und darauf hinweisen, dass es zunächst darum geht, anhand von mehreren Fragen die Bedingungen für eine Sammlung zu prüfen, bevor entschieden wird, welche Untersuchung stattfinden könnte. Wenn ein Programmteil ausgeschlossen wird, sollte dies dem Haushalt ebenso durch einen standardisierten Hinweis mitgeteilt werden wie die Tatsache, dass daher anhand von mehreren Fragen überprüft wird, ob eine andere Untersuchung in Frage kommt. Nach einer erfolgreichen Kriterienprüfung sollte ein standardisierter Hinweis das Ergebnis zusammenfassen und das weitere Vorgehen erläutern (die Sammler werden aufgehängt bzw. das UBA wird sich zwecks Terminvereinbarung melden).
- Nachdem aus dem Pretest die gewünschten Prävalenzen zu den vergleichsweise umfangreichen Eignungskriterien für die Feinstaubmessung vorliegen, kann für die Hauptphase das Auswahlverfahren für die Untersuchungen auf Luftverunreinigungen überarbeitet werden, um die zeitliche Belastung für die Haushalte möglichst gering zu halten. Die Reihenfolge der Kriterien sollte so abgefragt werden, dass die nicht in Frage kommenden Haushalte so schnell wie möglich ausgefiltert werden, ohne die weiteren Kriterienabfragen beantworten zu müssen. Das heißt, dass zuerst die subjektive Einschätzung zu erfassen ist, ob dem Haushalt das Programm zuzumuten ist bzw. er

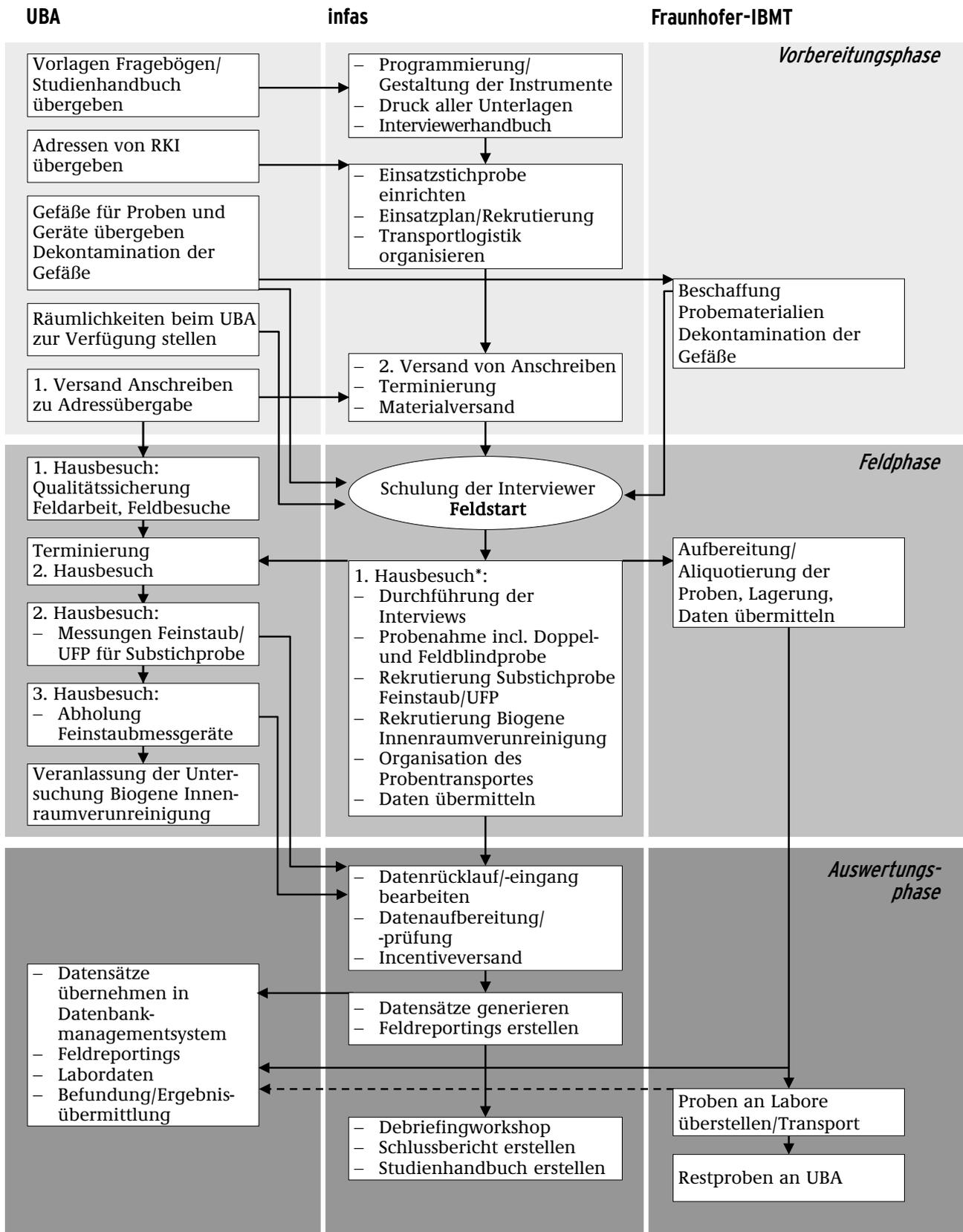
dazu in der Lage ist und ob er dazu bereit ist. Danach sollte die Teilnahmebereitschaft abgefragt werden. Erst wenn diese Bedingungen erfüllt ist, sind die weiteren Kriterien abzufragen. Dabei ist in der Reihenfolge zu beachten, dass die häufigsten Ausschlusskriterien nach Möglichkeit zuerst abgefragt werden.

- Die alternative Zuweisung zu entweder den Programmteil chemische Luftverunreinigung oder dem Programmteil UFP/Feinstaub erfolgte, um die Belastung für die Haushalte möglichst gering zu halten. Allerdings gab es im Pretest einen Fall, in dem ein Haushalt, in dem entsprechend der Vorgabe des UBA eine Zuweisung zu UFP/Feinstaub vorgenommen worden war, unbedingt auch am Programmteil chemische Luftverunreinigung teilnehmen wollte: Die Übermittlung der entsprechenden Analyseergebnisse stellte für ihn ein wichtiges Incentive dar. Für die Hauptphase sollte explizit geklärt werden, ob Abweichungen von den vorgesehenen Kriterien zulässig sind. Wenn ja, wären einheitliche Verfahrensweisen zu entwickeln, wie in solchen Fällen vorzugehen ist.

4 Logistik und Durchführung der Feldarbeit

Die Feldarbeit konnte in drei Hauptphasen unterteilt werden. In der Vorbereitungsphase wurden alle notwendigen Unterlagen und Erhebungsinstrumente vorbereitet, die CAPI-Fragebögen und -Dokumentationen programmiert und die Stichprobe aufbereitet. In der anschließenden Feldphase fanden die Kontaktaufnahme mit den teilnehmenden Haushalten und die Datenerhebungen für das Untersuchungsprogramm statt. Auf diese Phase wird in den folgenden Unterkapiteln eingegangen. In der Auswertungsphase liegen schließlich alle erhobenen Daten und gewonnenen Proben vor, die aufbereitet und analysiert werden können. Diese Phase ist nicht Bestandteil des vorliegenden Berichts.

Abbildung 2: Überblick zum Untersuchungsablauf für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys



* UBA: QS der Feldarbeit, Feldbesuche

4.1 Vorbereitung der Hausbesuche

4.1.1 Zentraler Anschreibenversand

Der Versand der Anschreiben erfolgte zentral und in zwei Schritten. Zunächst wurde am 22.8.2013 den Sorgeberechtigten von allen in der KiGGS-Studie rekrutierten Kindern ein Erstanschreiben des UBA zugesendet, mit dem Sie über die Beauftragung von infas für die Feldarbeit des Pretests für den 5. Umwelt-Survey und den baldigen Studienstart informiert wurden.³⁸ Bereits an dieser Stelle konnten die Haushalte ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen, wovon unmittelbar vor Feldstart des Pretests ein Haushalt Gebrauch gemacht hat.

Danach wurde den Sorgeberechtigten der infas-Einladungsbrief samt Studieninformation per Post zugesandt. Der Versand dieser Anschreiben erfolgte für die gesamte Einsatzstichprobe (n=49) am 06.09.2013 über die infas-Zentrale in Bonn. In dem Schreiben wurde angekündigt, dass sich in den nächsten Tagen die Interviewerinnen und Interviewer von infas zwecks Terminabsprache melden würden.

4.1.2 Telefonische Kontaktaufnahme und Terminvereinbarung

Die Terminvereinbarung wurde durch den Interviewenden vor Ort vorgenommen. Diese Terminvereinbarung erfolgte in der Regel telefonisch anhand der mit den Adressdaten übermittelten Telefonnummer. Die Kontaktversuche erfolgten zu unterschiedlichen Uhrzeiten und Wochentagen. Konnte nach dem dritten telefonischen Versuch kein Kontakt hergestellt werden oder war die Kontaktaufnahme binnen Wochenfrist nicht möglich, machten die Interviewerinnen und Interviewer einen Hausbesuch. Trafen sie dort niemanden an, hinterließen sie eine Benachrichtigungskarte mit der Bitte um Rückruf. Trafen sie jemanden an, mit dem sie einen Termin vereinbaren konnten, hinterließen sie eine schriftliche Terminbestätigung. Mit dem Kontaktierungsvorgehen durch die Interviewenden wurde sichergestellt, dass möglichst alle Haushalte innerhalb der vorgesehenen Feldzeit erreicht werden konnten. Die Interviewerinnen und Interviewer starten am 11.09.2013 mit den telefonischen Kontaktversuchen.

Bei der Terminvereinbarung machten die Interviewenden die Erfahrung, dass die Wochenenden ab Samstagmittag „Familientage“ sind, an denen keine Bereitschaft bestand, Hausbesuche durchführen zu lassen. Häufig wurden für die Hausbesuche Termine werktags ab 16 Uhr gewünscht bzw. vereinbart. Vormittagstermine waren nur in Haushalten mit jüngeren Kindern möglich. Am Wochenende konnten Termine – wenn überhaupt – lediglich samstags und dann lieber am Vor- als am Nachmittag vereinbart werden.

4.1.3 Materialversand bei Terminbestätigung

Wenn eine Terminvereinbarung vorlag, wurden die erforderlichen Materialien postalisch verschickt (siehe Tabelle 7 zu den Versandterminen). Die Sendung umfasste folgende Materialien:

- Terminbestätigung
- Studienflyer und Einwilligungserklärung

³⁸ Vgl. Dokumente 7 „UBA-Anschreiben für Adress-Weitergabe an infas“ und 8 „UBA-Anschreiben für Adress-Weitergabe an infas für Jugendliche“ im OP-Handbuch (Band 2).

- Gefäß für die Urinprobe (Toiletteneinsatz für Mädchen bis einschließlich 6 und Jungen bis einschließlich 4 Jahre bzw.-Weithalsflasche für ältere Mädchen und Jungen) sowie ein zugehöriges Hinweisblatt zur Probenahme
- Gefäße für die Trinkwasserproben (je eine Weithalsflasche für die Abfluss- bzw. Stagnationsprobe S0 und S1) sowie ein zugehöriges Hinweisblatt zur Probenahme

Ein postalischer Versand der Probengefäße stellt bei der Durchführung des Pretest ein Novum dar; bislang waren die Probengefäße den Teilnehmenden des Umwelt-Surveys bei der vorgelagerten KiGGS-Untersuchung des RKI im Untersuchungszentrum persönlich übergeben worden.

Die Entgegennahme bzw. Abholung der Pakete verlief nach den Informationen der Interviewenden unproblematisch. Durch die Möglichkeit der Haushalte, bei der Terminvereinbarung alternative Lieferadressen (Nachbarn, nahegelegene Geschäfte etc.) mitzuteilen, war eine Zustellmöglichkeit auch bei tagsüber nicht erreichbaren Haushalten gesichert. In vier Fällen lagen die Pakete nicht oder nicht rechtzeitig vor: In zwei Fällen wurde das Paket nicht richtig zugestellt, weil die Adresse falsch war bzw. weil es bei einem doppelten Straßennamen trotz korrekter Postleitzahl bei der Zustellung zu einer Verwechslung gekommen war. In zwei weiteren Fällen wurde der Termin so kurzfristig vereinbart, dass das Paket erst am Tag des Hausbesuchs bzw. danach zugestellt wurde. Dies konnte allerdings bis auf einen Fall durch die vorherige telefonische Nachfrage durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer aufgefangen werden. Den 3 Haushalten wurden die Probengefäße vor dem Hausbesuch rechtzeitig persönlich vorbeigebracht. In der nachfolgenden Tabelle wird deutlich, dass der Versand sukzessive zur Feldkontaktierung erfolgte. Die Versandtermine wurden so organisiert, dass eine Zustellzeit von 5 Tagen eingeplant wurde.

Tabelle 13: Übersicht über die versendeten Pakete nach Versanddatum

Datum	Anzahl versendete Pakete
17.09.13	5
20.09.13	1
23.09.13	7
24.09.13	2
27.09.13	1
30.09.13	5
07.10.13	5
08.10.13	1
09.10.13	3
14.10.13	7
15.10.13	1
16.10.13	3
24.10.13	1

4.1.4 Telefonischer Kontakt vor dem Hausbesuch

Spätestens einen Tag vor dem Hausbesuch wurde der Haushalt erneut telefonisch kontaktiert. Dabei wurde in Rücksprache mit den Sorgeberechtigten geklärt,

- ob die Gefäße eingetroffen und einsetzbar waren.
- ob den Probanden das Vorgehen zur Probenahme klar war. Die Handhabung der unmittelbar anstehenden Probenahmen wurde noch einmal kurz erläutert und es wurden etwaige offene Fragen beantwortet.
- ob das Kind nachts noch Windeln trägt. In diesem Fall gehört es bezüglich der Morgenurinproben nicht zur Zielgruppe für dieses Programm und beim Hausbesuch entfällt der Programmteil Morgenurin.
- ob eine erneute Zusendung notwendig war, weil die Gefäße für die Probenahme nicht eingetroffen oder nicht verwendbar waren (bspw. defekt bzw. beschädigt, Kind benötigt einen anderen Gefäßtyp für die Urinprobe, anderer Gefäßtyp auf Wunsch der Eltern).
- ob in diesen Fällen eine erneute Zusendung per Post noch möglich war oder der infas-Interviewende diese Gefäße vor Ort rechtzeitig am Tag vor dem Hausbesuch zur Verfügung stellen bzw. übergeben konnte.

4.2 Durchführung der Hausbesuche: Untersuchungen und Befragungen

Die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys umfasste ein umfangreiches Programm (siehe Tabelle 8). Der Großteil der Probenahmen, Messungen und Interviews war während des ersten Hausbesuchs von den infas-Interviewerinnen und -Interviewern durchzuführen. Wurde in den Haushalten die Eignung und Einwilligung zur Messung ultrafeiner Partikel und Feinstaub festgestellt, fand in diesen Haushalten ein weiterer Hausbesuch zu einem gesonderten Termin durch das UBA statt. Darüber hinaus rekrutierten die Interviewenden während dieses Hausbesuchs diejenigen Haushalte, bei denen ebenfalls bei einem weiteren Hausbesuch von einem beauftragten Institut für Innenraumdiagnostik weitere Untersuchungen zur biogenen Innenraumbelastung durchgeführt wurden. Die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren sich auf den von infas vorgenommenen ersten Hausbesuch.

Tabelle 14: Programmteile nach Hausbesuchen und standardgemäß vorgesehener Reihenfolge im Überblick

Hausbesuch Nr.	Verantwortlich	Programmteil		Haushalte/Probanden (bei Teilnahmebereitschaft)
1	infas	Schallpegelmessung		alle
1	infas	Morgenurin		alle
1	infas	Trinkwasser	reguläre Proben	alle
1	infas		Kalt-/Warmwasserproben	Unterstichprobe
1	infas	Hausstaub		alle
1	infas	Luftverunreinigungen: chemische Stoffe (VOC und Aldehyde)		Unterstichprobe
1	infas	Elterninterview (einschl. Rekrutierung biogene Innenraumbelastung)		alle
1	infas	Kinderinterview		Zielpersonen von 8-11
1	infas	Jugendlicheninterview		Zielpersonen von 12-17
1	infas	Wohnumfeld/GPS-Messung		alle
2	UBA	Luftverunreinigungen: ultrafeine Partikel		Unterstichprobe
2 bzw. 3*	UBA	Luftverunreinigungen: Feinstaub		Unterstichprobe
2 bzw. 4**	Dr. Wolfgang Lorenz – Bundesverband Schimmelpilz- sanierung e.V.	Biogene Innenraumbelastungen		alle

* Das Aufstellen der Messgeräte erfolgte beim zweiten, das Abholen der Messgeräte beim dritten Hausbesuch

** Für diesen Programmteil war ein zusätzlicher Hausbesuch erforderlich. Je nachdem, ob eine Feinstaubmessung vorgenommen worden war oder nicht, handelte es sich um den zweiten oder vierten Hausbesuch

Im Pretest waren für die Hausbesuche insgesamt drei Interviewerinnen und Interviewer vorgesehen: zwei „Hauptinterviewende“, die parallele Termin wahrnehmen konnten und jeweils durch den dritten Interviewenden unterstützt werden sollten, der eher mit logistischen Aufgaben wie der Entgegennahme, der Verpackung und dem Transport der Proben (Morgenurin, Trinkwasser, Hausstaub) beauftragt war und danach den Haushalt verlassen sollte.

CAPI-Fragebögen bzw. -Dokumentationen sahen einen einheitlichen, stringenten Ablauf vor (Prüfung der Teilnahmevoraussetzungen, Start der Schallpegelmessung, Nutzung der Messzeit für die Probenahmen, Beendigung der Schallpegelmessung, Rekrutierung für und ggf. Durchführung der Untersuchungen auf Luftverunreinigungen, Eltern-/Jugendlichen-/Kinderinterviews, Rekrutierung für den Programmteil biogene Innenraumluftbelastungen, Wohnumfelderhebung), der aber situationsgerecht durchbrochen werden konnte. Von dieser Flexibilität machten die Interviewerinnen und Interviewer insbesondere bei der Befragung der Kinder und Jugendlichen Gebrauch, beispielsweise indem sie die Kinder und Jugendliche dann befragten, wenn diese während der Schallpegelmessung ihr Zimmer nicht benutzen konnten. Für den Fall eines Laptop-Ausfalls lagen die CAPI-Fragebögen bzw. -Dokumentationen den Interviewenden zudem als Papierfassung vor.

In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Programmteile in der Chronologie der skizzierten „Standard“-Reihenfolge kurz erläutert. Eine ausführliche Beschreibung der zugehörigen Standard Operation Procedures findet sich im Operationshandbuch (Band 2).

4.2.1 Prüfung der Teilnahmevoraussetzungen

Zu Beginn des Hausbesuchs wurden im Intro des CAPI-Fragebogens zunächst die Identifikation der „Zielkinder“ vorgenommen sowie die weiteren zentralen Teilnahmevoraussetzungen geklärt: Die Fragen waren, ob eine schriftliche Einwilligung der Sorgeberechtigten zur Befragung und zu den angezielten Probenahmen vorlag und ob das „Zielkind“ mindestens 16 Tage im Monat im Haushalt lebte, für dessen Besuch die Einwilligung zur Teilnahme ausgesprochen war. Bei positiver Feststellung konnte die Befragung beginnen.

4.2.2 Schallpegelmessung

Die Schallpegelmessung wurde im Kinderzimmer vorgenommen. Da während der mindestens 15-minütigen Messung niemand im Zimmer anwesend sein durfte, nutzten die Interviewerinnen und Interviewer die Messzeit in der Regel, um die im Folgenden beschriebenen Probenahmen von Morgenurin, Trinkwasser und Hausstaub vorzunehmen.

4.2.3 Morgenurin

Die Probenahme Morgenurin wurde von den Haushalten selbst organisiert. Sie musste am Morgen des Hausbesuchs erfolgen. Dabei war die gesamte Morgenurinmenge des „Zielkinds“ in dem übersandten Probenahmegefäß zu sammeln. Aufgabe der Interviewerinnen und Interviewer war es, die Probe entgegenzunehmen, mit der laufenden Nummer zu etikettieren, zu verbuchen, bei unklaren Angaben nachzufragen und zu prüfen, ob die vom UBA definierten Verwendbarkeitskriterien erfüllt waren. Waren die Kriterien nicht erfüllt – oder hatte der Haushalt am Morgen des Hausbesuchs keine Probe genommen – wurde versucht, einen Nachholtermin zu vereinbaren, an dem doch noch eine verwendbare Morgenurinprobe übergeben werden konnte. Die Interviewer erfassten zudem Angaben zum Ernährungsverhalten des „Zielkinds“ vor der Probenahme.

Bei der Stichprobe der Haushalte, die für die Feldblindproben vorgesehen waren, öffneten die Interviewerinnen und Interviewer darüber hinaus das Gefäß für die Feldblindprobe Urin und versahen es mit einem fiktiven Probenahmedatum, indem die Zeitangabe der „Echtprobe“ um 15 Minuten erhöht wurde. Etikettiert wurde die Feldblindprobe mit einer eigens zu diesem Zweck generierten Dummy-Nummer, die in ihrer Struktur den „echten“ laufenden Nummern entsprach und somit keine Zuordnung als Feldblindprobe erlaubte. Anschließend waren die Proben für den Zwischentransport in der Kühlbox zu verstauen.

4.2.4 Trinkwasser

Die Trinkwasserprobenahmen der Ablaufprobe (S0) und der Stagnationsprobe (S1) wurden ebenfalls von den Haushalten selbst organisiert. Aufgabe der Interviewerinnen und Interviewer war es wiederum, diese Probe entgegenzunehmen, mit der laufenden Nummer zu etikettieren, zu verbuchen, bei unklaren Angaben nachzufragen und zu prüfen, ob die definierten Verwendbarkeitskriterien erfüllt waren. Waren die Kriterien für die S0-Probe nicht erfüllt, hatte der Interviewer eine Ersatzprobe zu nehmen. Dieser Fall trat jedoch im Pretest nicht auf. Waren die Kriterien für die S1-Probe nicht erfüllt, war diese Probe ersatzlos zu verwerfen.

Bei der Stichprobe der Haushalte, die für die Feldblindproben vorgesehen waren, öffneten die Interviewerinnen und Interviewer die Gefäße für die Feldblindproben und versahen die S0-Feldblindprobe mit dem Öffnungsdatum sowie die S1-Feldblindprobe mit einer Uhrzeit, die zwischen 2 und 6 Stunden nach dem Öffnungsdatum lag. Etikettiert wurden die Feldblindproben mit einer eigens zu diesem Zwecke generierten Dummy-Nummer, die in ihrer Struktur den „echten“ laufenden Nummern entsprach und somit keine Zuordnung als Feldblindprobe erlaubte.

Bei der Stichprobe der Haushalte, die für die Warm- und Kaltwasserzusatzprobe vorgesehen waren, entnahm der Interviewer außerdem die Kalt- und Warmwasserzusatzproben und dokumentierte das Probenahmedatum.

Anschließend waren die Proben für den Zwischentransport in der Kühlbox zu verstauen.

4.2.5 Hausstaub

Für die Probenahme Hausstaub waren einige Anforderungskriterien zu beachten. Insbesondere musste für eine gültige Staubprobe im Haushalt ein funktionsfähiger Staubsauger mit Staubsaugerbeutel verwendet werden, der Staubsaugerbeutel zu mindestens 1/3 gefüllt sein und der Staub nur aus Räumen stammen, in denen sich das „Zielkind“ üblicherweise aufhält. Dazu erfolgte zu Beginn der begleitenden CAPI-Dokumentation eine detaillierte Abfrage. Der Staubsaugerbeutel wurde dann im Regelfall während des Hausbesuchs entnommen,³⁹ in Alufolie und Alubeutel verpackt und die Probenahme wurde verbucht.

4.2.6 Chemische Luftverunreinigungen

Dem eigentlichen Untersuchungsprogramm ging zunächst die Prüfung der Eignungskriterien für die verschiedenen Programme zur Luftuntersuchung voraus, siehe Kapitel 3.2.3. Bei einer Zuweisung zur Untersuchung von ultrafeinen Partikeln und/oder Feinstaub wurde diese Information zwecks Terminvereinbarung an das UBA weitergeleitet. In denjenigen Haushalten, die für die Untersuchung auf chemische Luftverunreinigung ausgewählt worden waren, installierten die infas-Interviewerinnen bzw. -Interviewer direkt im Anschluss die UME100- und PE-Sammler im Wohnzimmer (reguläre Sammler, Feldblindproben und/oder Doppelsammler) und im Kinderzimmer⁴⁰ (nur reguläre Sammler). Dabei dokumentierten sie die Identifikationsnummern der Sammler und die einzelnen Arbeitsschritte einer ordnungsgemäßen Installation. Zudem wurden Angaben der Haushalte über die Fußboden- und Wandbeläge im Kinder- und Wohnzimmer erfasst.

Da die Haushalte nach der 7-tägigen Sammelzeit die Sammler selbst abhängen, verschließen und – zusammen mit dem Selbstausfüller zur Probenahmezeit – in einer speziellen Versandtasche versenden sollten, erläuterten die Interviewenden abschließend das entsprechende Prozedere und übergaben die zugehörigen Materialien (Fragebogen, Erinnerungsblatt zur Rücksendung, Hinweisblatt).

³⁹ In einigen Fällen hatte der Haushalt den Staubsaugerbeutel bereits vorab entnommen und übergab ihn dem Interviewer in einem Plastikbeutel.

⁴⁰ Der Ausdruck „Kinderzimmer“ wird hier vereinfachend verwendet. Die Installation erfolgte in dem Raum, in dem sich das Kind während den 24 Stunden eines Tages am längsten aufhält, was in fast allen Fällen das Kinderzimmer sein dürfte.

Um sicherzustellen, dass die Haushalte die Sammler tatsächlich am Ende der Probenahmezeit abhängten und versandten, wurden sie von infas am vorgesehenen Termin per SMS oder – sofern keine Handynummer vorlag – mit entsprechendem Vorlauf auf postalischem Wege erinnert.⁴¹

4.2.7 Befragungen der Eltern, Kinder und Jugendlichen und Rekrutierung für den Programmteil biogene Innenraumbelastung

Die Elterninterviews wurden in der Regel nach Abschluss der Probenahmen bzw. Installation der UME100- und PE-Sammler geführt. Der Elternfragebogen stellte das umfangreichste Befragungsinstrument dar. Er umfasste allgemeine Fragen zur Wohnung, Wohnungsausstattung und Wohnumgebung und zu den Lebensbedingungen des „Zielkinds“.

Nach Abschluss des Elterninterviews hatten die infas-Interviewerinnen und -Interviewer die Aufgabe, die Haushalte über die gesonderte Untersuchung zur biogenen Innenraumbelastung zu informieren und die Bereitschaft zur Teilnahme abzufragen. Dafür übergaben sie den Sorgeberechtigten ein Informationsblatt und eine Einwilligungserklärung. Im Idealfall gaben die Sorgeberechtigten direkt ihr Einverständnis und unterschrieben die Erklärung. Der Interviewer verbuchte dann die Übergabe und Einsammlung der Unterlagen bei der Befragung der Eltern innerhalb der CAPI-Dokumentation. Für den Fall, dass die Einwilligungserklärung nicht sofort eingesammelt werden konnte, übergaben die Interviewerinnen und Interviewer von infas einen vorfrankierten Rückumschlag.

Sofern das „Zielkind“ 8 Jahre oder älter war, sollte es im Anschluss an die Elternbefragung selbst befragt werden. Dafür waren zwei verschiedene Fragebogenvarianten vorgesehen. „Zielkinder“ im Alter von 8 bis 11 Jahren erhalten den Basisfragebogen „Kinder“. „Zielkinder“ im Alter von 12 bis 17 Jahren erhalten den Basisfragebogen „Jugendliche“. Die Befragung der Kinder bzw. Jugendlichen hat einen zeitlichen Umfang von ca. 15 Minuten. Dabei ging es um das allgemeine Freizeitverhalten und Lärmbelastungen bzw. -erfahrungen.

4.2.8 Gauß-Krüger-Koordinaten und Wohnumfeld

Nach Abschluss des ersten Hausbesuchs erhoben die Interviewenden vor Ort Angaben zum näheren Wohnumfeld des Kindes. Dabei ging es u.a. um Angaben zur Wohnstraße, zum Haustyp, zum Gebietstyp und zur Bebauungsart. Zusätzlich mussten für jede Adresse die Gauß-Krüger-Koordinaten (Rechts- und Hochwert sowie Höhenangabe) per GPS ermittelt werden. Damit der Laptop nicht zur Erfassung dieser Angaben im Freien eingesetzt werden musste, wurden die Informationen zum Wohnumfeld vor Ort zunächst auf Papier notiert und später in den CAPI-Fragebogen übertragen.

4.2.9 Zusätzlicher Hausbesuch: UFP und Feinstaub

Die Messung von ultrafeinen Partikeln mittels des UFP-Messgerätes wurde während eines zweiten Hausbesuchs von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des UBA durchgeführt. Die Messung erfolgte im Kinderzimmer des Haushalts. Die Probenahmezeit dauert eine Stunde. Während der Probenahme waren Fenster und Türen geschlossen zu halten, und es durften keine Personen im Raum anwesend sein.

⁴¹ Vgl. Dokument 41 „Brief zur Erinnerung an die Rücksendung der Sammler“ im OP-Handbuch (Band 2).

Sofern die Anforderungskriterien erfüllt waren, wurden während dieses zweiten Hausbesuchs zudem die Mini-Volumen-Sammelgeräte zur Messung von Feinstaub installiert. Jeder Haushalt, der an dieser Untersuchung teilnahm, erhielt zusätzlich das Informationsblatt zur UFP- und Feinstaubmessung. Im Wohnzimmer wurden zwei Feinstaubstaubsammelgeräte aufgestellt und ein Sammelgerät wurde im Außenbereich des Haushalts aufgestellt (auf der Terrasse oder auf dem Balkon). Die Probenahmezeit betrug 7 Tage. Nach Ablauf dieser Zeit besuchten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des UBA den Haushalt erneut, um alle Sammelgeräte abzuschalten und aus den Haushalten abzuholen.

Zur Dokumentation der Probenahmen sowie zur Erfassung von Fragen zu Aktivitäten während der Probenahmezeit wurde die entsprechende CAPI-Dokumentation eingesetzt.

4.2.10 Zusätzlicher Hausbesuch: biogene Innenraumbelastung

Die Untersuchung zur biogenen Innenraumbelastung wurde durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer zwar vorbereitet (siehe Kap. 4.2.7), fand aber zu einem späteren Zeitpunkt gesondert statt und ist daher nicht Bestandteil dieses Berichtes.

4.3 Dankschreiben, Auszahlung der Incentives und Zufriedenheitsbefragung

Als Dankeschön für eine vollständige Teilnahme am Pretest des 5. Umwelt-Surveys erhielten die Zielpersonen eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 20 €. Dieser Betrag wurde zusammen mit einem Dankschreiben⁴² nach Abschluss aller Untersuchungen zentral von infas an die Haushalte versendet. Dem Dankschreiben und der in bar beigefügten Aufwandsentschädigung wurde der „Zufriedenheitsfragebogen“ beigelegt, ein schriftlicher Selbstausfüller, mit dem die Zielpersonen ihre Erfahrungen im Rahmen des Pretests bewerten sollten (siehe Kapitel 2.2.5).

4.4 Nutzung der Räumlichkeiten am Corrensplatz

Das UBA hatte für den Pretest Räumlichkeiten in Berlin am Corrensplatz zur Verfügung gestellt. Diese wurden in der Hauptsache als Materiallager bzw. Umschlagplatz für das Abholen und Abliefern von Proben genutzt.

Die Räumlichkeiten wurden von den infas-Interviewenden genutzt, um die Probengefäße für Kalt- und Warmwasser, die Feldblindproben S0 und S1 sowie die PE- und UMEEx-Sammler abzuholen. Die gewonnenen Kalt- und Warmwasserproben wurden am Corrensplatz in einen Kühlschrank gestellt und dann von dort vom UBA zur Außenstelle in Bad Elster weitergeleitet.

Die Räumlichkeiten beim UBA wurden zudem als Anlieferungsstelle für die Transportboxen des Logistikpartners TNT genutzt sowie auch zum Packen der Pakete. Eine Aufbereitung von Proben fand in den Räumlichkeiten nicht statt, da diese zentral nur in einem Labor verarbeitet werden sollten.

4.5 Probentransport und -versand aus dem Feld

Der Probentransport und -versand aus dem Feld wurde im Pretest durch IBMT (bzw. die BioKryo GmbH als Unterauftragnehmer) organisiert und verantwortet. Die Proben wurden im Feld durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer eingesammelt und täglich innerhalb

⁴² Vgl. Dokument 15 „Dankschreiben“ im OP-Handbuch (Band 2).

von 24 Stunden über das Transportunternehmen TNT an das IBMT-Labor nach Sulzbach transportiert. Logistische Fragestellungen konnten jederzeit zwischen den Interviewerinnen und Interviewern, den Mitgliedern der Forschungsgemeinschaft und TNT beraten werden, so dass stets zeitnah logistische Anpassungen erfolgreich umgesetzt werden konnten.

4.5.1 Informationsfluss zum Probentransport im Rahmen der Interviewtermine

Die BioKryo erhielt zeitnah (in der Regel wöchentlich) per E-Mail von infas Kenntnis über die von den Interviewern vereinbarten Termine bei den Haushalten. Nach Analysen und Rücksprachen wurde sich darauf verständigt, neben dem Datum auch die genaue Uhrzeit des Hausbesuchs sowie die voraussichtliche Probenmenge (mit bzw. ohne Feldblindproben Wasser/Urin) aufzulisten.

Da die BioKryo über TNT die Anzahl der zu konditionierenden Pakete einen Tag vor dem anvisierten Interview bereitzustellen hatte, war eine möglichst exakte Angabe der Probenmenge nötig. Ein Medpak Frozen 20-Paket (4°C) hat ein Ladevolumen von 6 1l-Flaschen, daher konnte die genaue Menge bereitzustellender Pakete vorab ermittelt werden.

Die Angabe der genauen Interviewuhrzeit war für die Logistik der Probenzustellung durch TNT notwendig, da so die BioKryo die benötigten Frachtscheine für TNT-Netzwerkfahrten (bis 19 Uhr) oder TNT-Direktfahrten (ab 19 Uhr bzw. Wochenende) bei TNT beantragen konnte.

4.5.2 Ablauf der Bereitstellung konditionierter Pakete für den Probenversand

Die BioKryo bestellte bei TNT die bereitzustellenden konditionierten Pakete, sobald die Interviewdaten durch infas per E-Mail eingegangen waren. Die entsprechenden Frachtscheine wurden durch TNT bestätigt und als PDF-Anhang per E-Mail zur BioKryo gesendet. Zur genauen Zuordnung der Frachtscheine zum entsprechenden Paket durch die Interviewer wurde den Interviewenden durch die BioKryo eine Kopie (PDF) des jeweiligen Frachtscheins per E-Mail zugesendet.

Die konditionierten Pakete wurden durch TNT am Vortag des Interviews beim UBA abgegeben, wo die Interviewenden sie jeden Abend entgegennehmen konnten.

4.5.3 Ablauf der Übergabe gepackter Pakete zum Probenversand

Die gepackten und zum Versand bereiten Pakete⁴³ wurden – nach Überprüfung des korrekten Frachtscheins – durch den Interviewenden bei der TNT-Niederlassung (bis 19 Uhr) abgegeben.

Der Übergabeort der gepackten Pakete zur Versendung nach 19 Uhr bzw. am Wochenende (Direktfahrt) wurde durch die Interviewerinnen und Interviewer selbst per Telefon mit dem zuständigen TNT-Partner vereinbart.

Wenn geplante Netzwerkfahrten (bis 19 Uhr Abgabe) aus terminlichen Gründen zu Direktfahrten umgewandelt werden mussten, so kommunizierten dies die Interviewerinnen und Interviewer selbst per Telefon an den zuständigen TNT-Partner. Hierbei wurde der Übergabeort vereinbart, und TNT passte die Frachtscheine an.

Änderungen im Frachtscheinstatus wurden der BioKryo zeitnah durch die TNT mitgeteilt.

⁴³ Vgl. Dokument 48 „Probenbegleitschein“ im OP-Handbuch (Band 2).

4.6 Probeneingang und Probenverarbeitung im Labor

Die Probenverarbeitung wurde im Pretest durch IBMT organisiert und verantwortet. Die im Feld durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer eingesammelten Proben wurden täglich innerhalb von 24 Stunden zum IBMT-Labor nach Sulzbach transportiert, weiterverarbeitet und eingelagert. Die im IBMT-Labor eintreffenden Proben wurden von medizinisch technischen Assistenten bzw. Assistentinnen des IBMT konform der Guten Klinischen Labor Praxis (GCLP) kontrolliert.

Unversehrtheit, Temperatur, Gewicht) und die Kontrolle auf entsprechenden Formblättern dokumentiert. Der komplette Prozess der Probenaufbereitung und Einlagerung wurde anhand der Vorgaben des UBA handschriftlich und mittels entsprechender Datenbank zur Übergabe der Prozessdaten an das UBA datentechnisch erfasst. Je nach Probenart wurden die Proben bei Raumtemperatur eingelagert (36 x Hausstaubproben bzw. Staubsaugerbeutel), nach den Vorgaben des UBA angesäuert und bei 5°C eingelagert (45 x S0- und 40 x S1- Trinkwasserproben) bzw. aliquotiert und bei minus 20°C eingelagert (52 x Morgenurinproben bzw. 894 Aliquote).

4.6.1 Probeneingang und Probenaufbereitung am IBMT

Unmittelbar nach dem Eintreffen der Proben am IBMT wurden im Labor die Unversehrtheit der Umverpackung und die Temperatur der eingehenden Probe geprüft. Beides wurde zusammen mit dem Eingangsdatum und der Uhrzeit in das IBMT-Formblatt „Probeneingang“ eingetragen und mit der Unterschrift des Bearbeiters bestätigt.⁴⁴ Bei den Staubsaugerbeuteln wurde auf eine Kontrolle der Eingangstemperatur verzichtet.

Die Urinproben wurden anschließend gewogen und das Nettogewicht (Abzug des Gewichtes des Probengefäßes) wurde in das IBMT-Formblatt „Probeneingang“ eingetragen. Die Urinproben wurden nach den Vorgaben des Qualitätsmanagements der GCLP entsprechend in einer Laminar-Flow-Sicherheitswerkbank durch geschultes Personal aliquotiert. Hierfür wurden die Probengefäße (8ml, 13 ml und 30 ml) vorab in entsprechender Anzahl der eingegangenen Urinproben mit den entsprechenden Barcode-Labeln beklebt, zusätzlich mit wasserfestem Filzstift beschriftet und in Probenständer sortiert. Die Probengefäße wurden zur Vermeidung von Kontaminationen erst in der Laminar Flow Sicherheitswerkbank geöffnet. Nach mehrmaligem Schwenken des Morgenuriningefäßes wurden die Probengefäße mit sterilen Pipetten – entsprechend dem vom UBA vorgegebenen Aliquotierschema – befüllt. Für jede Probe wurde eine neue Pipettenspitze verwendet, die vor dem Aliquotieren mit dem jeweiligen Urin der zu aliquotierenden Probe zur Vermeidung herstellungsbedingter Fremdkontaminationen gespült wurde. Die befüllten Probengefäße wurden in der Laminar Flow Sicherheitswerkbank verschlossen und zügig in die entsprechenden Aliquotenboxen im -20°C-Kühlgerät einsortiert. Der Prozess des Aliquotierens, der Lagerort sowie die Einlagerungszeit jedes einzelnen Urinaliquots wurden jeweils erfasst und auf dem jeweiligen Formblatt zur Probenverarbeitung bzw. zur Probeneinlagerung dokumentiert.⁴⁵

⁴⁴ Vgl. Dokument 49 „Formblatt Probeneingang“ im OP-Handbuch (Band 2).

⁴⁵ Vgl. Dokumente 50 „Formblatt Probenverarbeitung“, 51 „Formblatt Einlagerung der Proben (8 ml)“, 52 „Formblatt Einlagerung der Proben (13 ml)“, und 53 „Formblatt Einlagerung der Proben (30 ml)“, im OP-Handbuch (Band 2).

Die eingegangenen S0- und S1-Wasserprobenflaschen wurden mit den jeweils entsprechenden IDNR-Barcode-Labels beklebt und zügig im 5 °C-Kühlboxen verbracht. Diese wurden nun zur Ansäuerung mit Salpetersäure vom IBMT-Standort Sulzbach zum IBMT-Standort St. Ingbert transportiert. Dort wurden die Wasserproben entsprechend dem vom UBA vorgegebenen Verhältnis mit Salpetersäure versetzt und anschließend für den sofortigen Rücktransport nach Sulzbach in eine 5 °C-Kühlbox verbracht. Nach dem Rücktransport zum IBMT-Standort Sulzbach wurden die angesäuerten Wasserproben in einem 5 °C-Kühlgerät eingelagert.⁴⁶ Der Prozess der Ansäuerung, der Lagerort sowie die Einlagerungszeit jeder einzelnen Wasserprobe wurden jeweils erfasst und auf den bereits oben genannten Formblättern dokumentiert.⁴⁷

Die Lagerung der Urinalquote sowie der S0- und S1-Wasserproben erfolgte in validierten und regelmäßig überprüften Kühlgeräten. Die Staubsaugerbeutel wurden in dafür vorgesehenen Schränken bei Raumtemperatur zwischengelagert.⁴⁸

Das verwendete Formblatt zur Dokumentation im Rahmen der Qualitätssicherung und zur lückenlosen Erfassung aller Prozessabschnitte basiert auf dem vom UBA vorgegebenen Aliquotierschema.⁴⁹

Von insgesamt 30 am IBMT eingetroffenen TNT Medpak Frozen 20-Paketen gab es nur zwei Fälle, bei denen eine Abweichung zu den vorgesehenen Transportbedingungen zu verzeichnen waren. Ein Paket wurde nicht, wie mit TNT vereinbart, am frühen Vormittag geliefert, sondern erreichte das IBMT erst gegen 16:30 h. Hierdurch konnten die enthaltenen Proben nicht in den gewünschten 24 Stunden nach Entnahme der Proben verarbeitet werden. Dieser Vorfall ereignete sich zu Beginn der Feldphase und ließ sich durch ein Gespräch mit TNT aufklären. In einem weiteren Fall kam es zu einer Überschreitung der gewünschten Transporttemperatur von 5 °C um 3,6 °C. Generell sind Abweichungen der Transportbedingungen und speziell der Temperatur daher nur als sehr selten anzusehen.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass durch das vorgestellte Transportsystem die Ziele und Anforderungen hinsichtlich eines sicheren Probenverkehrs und einer zeitnahen

⁴⁶ Vgl. Dokument 29 „SOP Ansäuerung der Trinkwasserproben für die Metallanalytik“ im OP-Handbuch (Band 2).

⁴⁷ Zusätzlich zu den vertraglich vereinbarten Leistungen sollten im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys die in den Haushalten gesammelten S0- und S1-Trinkwasserproben zur Vorbereitung der nachfolgenden Analyse im Auftrag des UBA mit Salpetersäure angesäuert werden. Die Proben der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys wurden zur Aufbereitung und Lagerung an den IBMT-Standort Sulzbach geliefert. Das Ansäuern der Trinkwasserproben erfolgte aufgrund des Umgangs mit konzentrierter Säure unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzgesetzes in einem Chemikalienabzug. Zum Zeitpunkt der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys war kein Chemikalienabzug am IBMT-Standort Sulzbach verfügbar, wodurch die Proben am IBMT-Standort St. Ingbert angesäuert wurden. Die Ansäuerung der Trinkwasserproben erfolgte nach dem vom UBA vorgegebenen Verfahren. Zur Qualitätssicherung wurden die Dokumentationsinstrumente wie Formblatt und Schnittstelle zur Lieferung der Prozessdaten an das UBA an den Prozess der Trinkwasseransäuerung angepasst. Nach der Ansäuerung wurden die Proben bei 5 °C bis zum Versand an das mit der Analyse beauftragte Labor zwischengelagert. Sowohl Eingang, Zustand der Umverpackung und Temperatur der Probe als auch Datum und Uhrzeit der Ansäuerung, die Chargennummer der verwendeten Salpetersäure sowie Datum, Uhrzeit und Temperatur der Zwischenlagerung wurden in der Prozessdatenbank des IBMT dokumentiert und einmal wöchentlich an das UBA geliefert.

⁴⁸ Vgl. Dokument 55 „Formblatt Einlagerung der Staubsaugerbeutel“ im OP-Handbuch (Band 2).

⁴⁹ Vgl. Dokument 54 „UBA-Vorlage zum Aliquotierschema“ im OP-Handbuch (Band 2).

Bearbeitung der Proben unter standardisierten Bedingungen im zentralen Labor gesichert sind. Durch die gegebene Dokumentation der Prozesse nach dem Qualitätsmanagementsystem der GLCP ist jede Abweichung hinsichtlich der festgelegten Parameter transparent und nachvollziehbar.

Im Rahmen der Aliquotierung der Morgenurinproben war es wesentlich zu beachten, ob eine Einwilligung des Haushalts für die Lagerung einer weiteren, nicht für eine bisher bestimmte Analyse vorgesehene Rückstellprobe mit einem Volumen von 20ml (Aliquot R) vorlag (farbige Klebepunkte auf den Probegefäßen).

4.6.2 Randomisierung der Aliquote zur Vorbereitung der Analyse

Zum Zwecke der Randomisierung der Aliquote wurde eine entsprechende Anwendung in Excel generiert. Hierzu wurde jeder Identifikationsnummer (IDNR) eine zufällig generierten Zahl (Zufallszahl) zwischen 0 und 1 mit acht Nachkommastellen zugewiesen und diese anschließend indirekt über den Rang der Zufallszahl sortiert. Der Inhalt einer Aliquoten-Box wurde als Block definiert und in sich randomisiert. Dieses Verfahren wurde gewählt, da die unterschiedlichen Aliquote zur Messung unterschiedlicher Analyte bestimmt waren. Somit wurden die Proben die für eine Analyse bestimmt waren in sich randomisiert. Eine zusammenhängende Randomisierung aller gesammelten Aliquote fand nicht statt. Die gleiche, in Excel generierte Anwendung, wurde zur Randomisierung der Trinkwasserproben verwendet.

4.7 Probenaufbewahrung und Weitertransport zur Analyse

Die Probenaufbewahrung sowie der Weitertransport zur Analyse wurden im Pretest durch IBMT (bzw. die BioKryo GmbH als Unterauftragnehmer) organisiert und verantwortet.

4.7.1 Probenaufbewahrung, Adressaten der Proben

In der Einrichtung des IBMT in Sulzbach wurden 36 verpackte Staubsaugerbeutel (Hausstaubproben) bei Raumtemperatur, 45 S0- und 40 S1-Trinkwasserproben bei 5°C sowie 894 Morgenurinaliquote bei -20°C in validierten und regelmäßig überprüften Kühlgeräten gelagert. Die Staubsaugerbeutel wurden über TNT an das UBA, Berlin zur Analyse transportiert. Die S0- und S1-Trinkwasserproben wurden durch die BioKryo GmbH in 5°C-Kühlboxen an das Synlab Umweltinstitut GmbH, Leipzig transportiert. Die Urinaliquote wurden von TNT in Trockeneisboxen an die mit der Analyse der Proben beauftragten Labore transportiert. Somit erhielt das Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA) 310 Urinaliquote (8 ml Röhrchen), die Ruhr-Universität Bochum, Abteilung für Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin erhielt 51 Aliquote (8 ml Röhrchen) sowie 149 Aliquote (13 ml Röhrchen), die Currenta GmbH & Co. OHG, CUR-SI-GS-Institut für Biomonitoring, Leverkusen erhielt 102 Aliquote (8 ml Röhrchen) und das UBA, Berlin erhielt 152 Aliquote (8 ml Röhrchen), 48 Aliquote (13 ml Röhrchen) sowie 82 Aliquote (30 ml Röhrchen). Alle Labore bestätigten den ordnungsgemäßen Eingang der Proben.

4.7.2 Verpackung und Versendung der tiefgefrorenen Urinaliquote an die Analyzelabore

Die mit der Analyse der Proben beauftragten Labore wurden vor der Versendung der Proben telefonisch kontaktiert, um mit einem verantwortlichen Ansprechpartner einen Termin für den Probeneingang im Analyiselabor zu vereinbaren. Der entsprechende Ansprechpartner des

Labors wurde dabei auch dahingehend unterrichtet, dass die Proben entsprechend der in der randomisierten Liste dargestellten Reihenfolge analysiert werden müssen.

Die Versendung der Proben erfolgte in einer Trockeneisbox (Medpak Frozen 20). Hierzu wurden die -20°C-Lagerboxen, die die Urinaliquote enthielten, mit Einlegekartons versehen, auf die – zur genauen Orientierung – die Koordinaten der Aliquote (A1, A2...F10..) und die Kennung der Box samt Analyseparameter (z.B. Box C: Parabene) geschrieben wurden. Jede Box wurde außen zudem mit der genauen Aliquotenkennung beschriftet (Box A, Box B...). Jede einzelne Box wurde in einen Autoklavierbeutel verpackt und in die Trockeneisbox verbracht, so dass die Urinaliquoten komplett von Trockeneis umgeben waren. Um einen sicheren Transport der Proben zu gewährleisten, wurden die bepackten Trockeneisboxen anschließend komplett mit Füllmaterial aufgefüllt. Der innere Styropordeckel wurde dicht verschlossen. Auf den Styropordeckel wurde ein DIN-A4-Umschlag gelegt, welcher die folgenden Dokumente enthielt:⁵⁰

- Anschreiben an das Analyselabor
- Übersicht der Positionen der einzelnen Proben in den Boxen
- Randomisierte Liste der jeweiligen Proben pro Box

Der Kartondeckel der Medpak Thermo 20-Trockeneisbox wurde verschlossen und mit Klebeband transportsicher zugeklebt. Das Paket wurde mit einem entsprechenden Adressaufkleber versehen und an TNT für die Zustellung übergeben.

Alle im Rahmen des Probenversands erhobenen Prozessdaten wurden nachfolgend in der Prozessdatenbank des IBMT dokumentiert und je nach Versandtermin dem UBA zum Import der Daten in das UBA-eigene Datenhaltungssystem zugesendet.

Zur lückenlosen Nachverfolgung der Proben wurden die Analyselabore um eine schriftliche Eingangsbestätigung gebeten.

4.7.3 Verpackung und Versendung der S0- und S1-Wasserproben an das Analyselabor

Wie auch bei den Urinproben wurde das Analyselabor vor der Versendung der Proben telefonisch kontaktiert, um mit dem verantwortlichen Ansprechpartner des Labors einen Termin für den Probeneingang im Analyselabor zu vereinbaren. Der Ansprechpartner des Labors wurde dabei auch dahingehend unterrichtet, dass die Proben entsprechend der in der randomisierten Liste dargestellten Reihenfolge analysiert werden müssen.

Die Versendung der S0- und S1-Wasserproben erfolgte in validierten Isolierboxen, die mit vorkonditionierten Kühlakkus sowie Saugvliesen bestückt wurden. Hierdurch wurde einen Temperaturbereich um 4°C während des gesamten Transportvorgangs gewährleistet. Der Temperaturverlauf wurde zur Qualitätskontrolle während des gesamten Vorgangs durch mitgeführte Temperaturlogger gemessen und aufgezeichnet.

Der Eingang der S0- und S1-Wasserproben im Analyselabor, wurde durch Unterzeichnung der Empfangsbestätigung durch die verantwortliche Person des Analyselabors dokumentiert.

⁵⁰ Vgl. Dokumente 56 „Anschreiben an das Analyselabor“, 57 „Randomisierte Liste der Aliquote“, 58 „Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen A“, 59 „Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen B“, 60 „Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen C“, 61 „Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen D“, 62 „Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen E“ und 63 „Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen F“ im OP-Handbuch (Band 2).

4.8 Konsequenzen für die Haupterhebung

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, welche Änderungserfordernisse sich aus den Erfahrungen der Pilotphase zum 5. Umwelt-Survey aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft für die Logistik und Durchführung der Feldarbeit ergeben. Prozessoptimierungen, welche die Vorgehensweise bei den Hausbesuchen betreffen, führen dabei zugleich zu einem Anpassungsbedarf der CAPI-Dokumentationen der zugehörigen Programmteile, die den Erhebungsverlauf steuern.

Vorbereitung der Hausbesuche

- Das Verfahren zur Übermittlung der Materialien – zentraler postalischer Versand, in „Notfällen“ persönliche Ersatzlieferung durch die Interviewerinnen und Interviewer am Vorabend des Hausbesuchs – hat sich gut bewährt und sollte in der Hauptphase beibehalten werden. Lediglich der Zeitpunkt des Versands sollte moderat geändert werden: Sofern der Termin für den Hausbesuch rechtzeitig bekannt ist, sollten die Materialien nicht einige Tage, sondern eine ganze Woche vor dem Hausbesuch versendet werden.
- In der Pilotphase hat sich gezeigt, dass eine Parallelisierung von Programmteilen durch einen „Hauptinterviewenden“ einerseits und einen „logistisch Interviewenden“ andererseits nicht möglich ist. In der Regel wollten anwesende Haushaltsmitglieder gerne auch selbst alle Probenahmen beobachten. Die Möglichkeit, zeitgleich Interviews zu führen und damit die Gesamtdauer bzw. die zeitliche Belastung zu reduzieren, wurde nicht angenommen. Wir empfehlen daher, für die Hauptphase pro Untersuchungsort nur noch zwei Interviewende einzusetzen. Beide Personen sollten grundsätzlich zwar alle geforderten Tätigkeiten übernehmen können, entsprechend ihrer Funktion im Feld aber jeweils unterschiedliche Aufgaben wahrnehmen. Ein Interviewer oder eine Interviewerin sollte als „Einsatzleitung“ (Terminierung, Logistik/Probenahmen, Koordination) fungieren, die zweite Person als „Hauptinterviewende“, die die Hausbesuche durchführt.
- Insgesamt hat sich der einheitliche, stringente Ablauf (Prüfung der Teilnahmevoraussetzungen, Start der Schallpegelmessung, Nutzung der Messzeit für die Probenahmen, Beendigung der Schallpegelmessung, Rekrutierung für und ggf. Durchführung der Untersuchungen auf Luftverunreinigungen, Eltern-/Jugendlichen-/Kinderinterviews, Rekrutierung für den Programmteil biogene Innenraumluftbelastungen, Wohnumfelderhebung), der situationsgerecht durchbrochen werden konnte, bewährt und sollte für die Hauptphase beibehalten werden. In der Betrachtung der Durchschnittsdauern nach Programmen wird deutlich, dass die Zeit während der Schallpegelmessung wie vorgesehen effektiv genutzt werden konnte, um mit anderen Programmteilen fortzufahren: Die zeitliche Belastung für diesen Programmteil lag bei durchschnittlich nur knapp 7 Minuten, während der die Installation und Deinstallation des Messgeräts erfolgte. Die mindestens 15-minütige Messdauer wurde in der Regel genutzt, um parallel die Morgenurin-, Trinkwasser- und Hausstaubproben entgegenzunehmen.

Durchführung der Hausbesuche

• Programmteil Schallpegelmessung

- Im Pretest war vorgesehen, dass die Kalibrierungsdokumentationen nach Feldende an das UBA zu übermitteln sind. Im Hauptfeld würde eine gesammelte Übermittlung erst

am Ende der Feldphase eine zu lange Verzögerung bedeuten. Daher ist ein Turnus festzulegen, in dem diese Kalibrierungsdokumentationen übermittelt werden.

- Für die Haupterhebung ist sicherzustellen, dass bei dringenden Ad-hoc-Rückfragen zur Schallpegelmessung in jedem Fall kurzfristig ein Mitarbeiter des UBA zu erreichen ist. Künftig sollten daher den Interviewern die Kontaktdaten von zwei (statt einem) Ansprechpartnern zur Verfügung gestellt werden. Im Falle von Abwesenheiten sollte für diese beiden Ansprechpartner zudem eine explizite Vertretungsregelung getroffen werden; bei Vertretungen sollten den Interviewern die entsprechenden Kontaktdaten ebenfalls zur Verfügung gestellt werden.
- Für die Haupterhebung sollte geklärt werden, wie vorgegangen werden soll, wenn sich die Tür zum Kinderzimmer nicht oder nicht richtig schließen lässt, damit den Interviewenden in den Standard Operation Procedures (SOPs) und in der CAPI-Dokumentation dazu klare Anweisungen gegeben werden können (z.B. vor der Messung prüfen, ob sich Zimmertüre gut schließen lässt, Expliziter Hinweis, dass auch das Schließen der Zimmertüre die Hauptlärmquelle darstellen kann)

• *Programmteil Morgenurin*

- Für die Hauptphase sollte überprüft werden, ob für die Probenahme Urin nicht von vornherein alle weiblichen „Zielkinder“ Toiletteneinsätze statt Flaschen erhalten können (im Pretest bestand die Vorgabe, dass für weibliche „Zielkinder“ ab 6 Jahre Weithalsflaschen zugesendet werden). Der Versand von Weithalsflaschen für die weiblichen Zielpersonen führte im Feld zu teils sehr negativen Rückmeldungen.
- Bei der Beschriftung der Etiketten sollte zwingend darauf geachtet werden, dass diese mit einem wasserfesten Stift beschriftet werden, da sonst die Farbe der Aufschrift verlaufen kann. Da die Befragten selbst die Etiketten der regulären Proben ausfüllen, müsste dazu auf dem Informationsblatt für die Haushalte ein entsprechender Hinweis erfolgen. Für die Beschriftung der Feldblindproben sollten die Interviewer mit wasserfesten Stiften ausgestattet werden.
- Für die Hauptphase wird empfohlen, dem probenverarbeitenden Labor die Information darüber, ob Probenreste für künftige Analysen aufbewahrt werden dürfen, anders zu übermitteln. Im Pretest war eine Kennzeichnung mit grünen(=ja) und roten (=nein) Punkten vorgesehen. Da über 90 % der Haushalte einer weiteren Probenverwertung zustimmte, ist es ausreichend, künftig nur noch rote Punkte zu verwenden. Zudem sollte die Information durch einen ergänzenden Vermerk auf dem Probenbegleitschein abgesichert werden.
- Wenn ein Nachholtermin vereinbart wird, sollte dies in der Haupterhebung im zugehörigen Probenbegleitschein des Versandes der Proben des ersten und des zweiten Hausbesuchs notiert werden. Nur dann ist für das Labor sofort ersichtlich, ob eine unvollständige Lieferung bedeutet, dass eine Probe fehlt, oder dass die fragliche Probe aufgrund des Nachholtermins zeitversetzt geliefert wurde oder wird. Denn im Falle eines Nachholtermins werden mit der ersten Lieferung nur die Wasser- und Hausstaubproben, mit der zweiten Lieferung nur die (nachgeholte) Urinprobe übersendet.

• *Programmteil Trinkwasser*

- Für die Haupterhebung sollte das auf dem Informationsblatt genannte Beispiel zu einem geeigneten Zeitpunkt für die S0-Probenahme überdacht oder ggf. gestrichen werden. Die derzeitige Formulierung „Dies kann z.B. nach dem Abendessen sein“ führte

in Kombination mit der optimalen Wartezeit von 4 Stunden bis zur S1-Probenahme dazu, dass einige Haushalte nachts die S1-Probe nahmen (und sich dafür extra einen Wecker stellten). So wurde in 9 Fällen die S1-Probe zwischen 0:30 und 5:15 Uhr genommen. Wenngleich dieses Verhalten vorbildlich ist, führt es doch zu einer – vermeidbaren – Belastung der Probanden.

- Beschriftung der Etiketten: Siehe Programmteil Morgenurin.
- Nachholtermin: Siehe Programmteil Morgenurin.

• *Programmteil Hausstaub*

- Auf das Markieren der Hausstaubproben mit grünen und roten Punkten (weitere Probenverwertung möglich oder nicht) kann verzichtet werden. Für die Haupterhebung wird eine wöchentliche Übermittlung dieser Information mit den Prozessdaten als ausreichend angesehen, da die Weiterverarbeitung der Hausstaubproben nicht zeitkritisch ist.
- Die Staubsaugerbeutel müssen zu mindestens einem Drittel gefüllt sein, damit die Laboranalysen vorgenommen werden können. Den Interviewern wurden aber teils auch geringer befüllte Staubsaugerbeutel übergeben; einige Zielpersonen erhofften sich auch für zu geringe Hausstaubmengen Analyseergebnisse. Für die Haupterhebung sollte den Haushalten daher vorab noch deutlicher gemacht werden, dass Laboranalysen eine Mindestmenge an Probematerial voraussetzen. In der Terminbestätigung ist bisher der Hinweis enthalten, dass der Staubsaugerbeutel „mindestens zu einem Drittel gefüllt sein sollte“. Dieser Hinweis sollte dahingehend präzisiert und ergänzt werden, dass er „mindestens zu einem Drittel gefüllt sein muss, damit die Laboranalysen vorgenommen werden können“. Auch sollten den Interviewern über entsprechende Hinweise im CAPI-Programm einheitliche Formulierungen an die Hand gegeben werden, mit denen klargestellt wird, dass bei zu gering befüllten Staubsaugerbeuteln keine Analysen, und damit auch keine Ergebnismitteilung, möglich sind – wenn auch die Staubsaugerbeutel gerne mitgenommen und entsorgt werden können.

• *Programmteil chemische Innenraumluftverunreinigung*

- Vom Rückversand der Sammlerversandtasche an das UBA bis zum Eingang des Selbstausfüllers zur chemischen Luftverunreinigung bei infas verging relativ viel Zeit. Dadurch verzögerte sich der Versand der Dankschreiben, Zufriedenheitsfragebögen und Incentives an diejenigen Haushalte, bei denen das Programm erst mit dem Rückversand der Sammler abgeschlossen war. Dies hatte im Pretest dazu geführt, dass Haushalte bei infas nachfragten, warum sie das Incentive noch nicht erhalten haben. Für die Haupterhebung sollte daher der Informationsfluss über den Abschluss der Messungen zur chemischen Luftverunreinigung beschleunigt werden. In Frage käme ein direkter Versand der Selbstausfüllerfragebögen an infas. Dies hätte den Vorteil, dass für Rückläuferfassung und Erinnerungsaktionen die Infrastruktur von infas genutzt werden und der Versand der Dankschreiben/Incentives deutlich beschleunigt werden könnte. Gleichzeitig wäre das Verfahren mit dem Nachteil verbunden, dass zwar der Eingang der Selbstausfüller bei infas nicht automatisch bedeuten muss, dass die Sammler auch schon verschickt und beim UBA eingegangen sind. Sollte das bisherige Verfahren grundsätzlich beibehalten werden, empfehlen wir eine Beschleunigung der Informationsflüsse über einen regelmäßigen Export der ID-Nummern derjenigen Haushalte, für die zuvor vom UBA der Eingang der Sammler/Selbstausfüller im Datenbankmanagementsystem verbucht worden ist. Der Turnus der Übermittlung dieser Informationen an infas sollte dabei so getaktet werden, dass in den geplanten

wöchentlichen Versand der Dankschreiben/Incentives möglichst aktuelle Informationen einfließen können.

- Das Verfahren zur Erinnerung an das Abhängen und Versenden der Sammler per SMS oder Brief hat sich bewährt. Da bei der SMS-Variante der Zeitpunkt des Eingangs der Erinnerung wesentlich genauer gesteuert werden kann als bei der postalischen Variante, sollte diese Variante in der Haupterhebung möglichst flächendeckend eingesetzt werden. Um dies zu ermöglichen, sollte bei der Erhebung der Kontaktdaten für die vorgelagerte KiGGS-Studie ein besonderes Augenmerk auf die Erfassung von Handynummern gelegt werden.

• *Rekrutierung biogene Innenraumbelastung*

- Derzeit wird im Rahmen des ersten Hausbesuchs nur erhoben, ob die Studieninformation und Einwilligungserklärung für die Untersuchung zur biogenen Innenraumbelastung übergeben wurden und ob eine sofortige Unterzeichnung der Einwilligungserklärung erfolgte. Sofern es zwingende Anforderungskriterien wie z.B. Stromanschluss gibt, die für die Durchführung der entsprechenden Untersuchung erfüllt sein müssen, sollte für die Haupterhebung geprüft werden, ob diese im Rahmen des ersten Hausbesuchs erhoben und dem UBA in den Prozessdaten übermittelt werden können.

• *Programmteil UFP/Feinstaub*

- Den Haushalten war teilweise nicht klar, dass im Wohnzimmer zwei Sammelgeräte aufgestellt werden. Auch waren einige Haushalte von der Lautstärke der Sammelgeräte überrascht. Für die Haupterhebung sollte daher in den Informationen an die Probanden (sowohl in den schriftlichen Materialien als auch in den mündlichen Erläuterungen/CAPI-Dokumentation) noch deutlicher hervorgehoben werden, dass im Wohnzimmer zwei Geräte aufgestellt werden. Dies könnte beispielsweise auch optisch unterstrichen werden, indem in das Informationsblatt ein Bild mit zwei Geräten im Einsatz in einem Wohnzimmer und/oder neben einer Person aufgenommen wird (dadurch wird auch ein optischer Eindruck über die Größe der Geräte möglich). Die Informationen zur Lautstärke sollten überprüft werden. Da sich nicht alle Haushalte vorstellen können, wie laut eine Aquariumpumpe ist, sollte ein Vergleich mit einem allgemein bekannten Haushaltsgerät herangezogen werden, beispielsweise mit einem Geschirrspüler. Vor der endgültigen Anpassung der entsprechenden Unterlagen sollte möglichst noch die Entscheidung des Herstellers abgewartet werden, ob bis zur Hauptphase leisere Geräte zur Verfügung gestellt werden können. Zudem könnte geprüft werden, ob ergänzende Informationen zu den Sammelgeräten (ggf. in Form von Video- oder Audiodateien) ins Internet eingestellt werden sollen, auf welche die Haushalte über einen Link auf den Informationsblättern verwiesen werden.
- Gemäß den Rekrutierungsvorgaben ist das Kriterium „Stromversorgung“ für die Außenmessung erfüllt, wenn eine Außensteckdose vorhanden oder „eine Stromversorgung auf anderem Wege möglich (z.B. Kabel durch ein Fenster)“ ist. Für die Haupterhebung ist darauf zu achten, dass eine Information über eine Stromversorgung per Kabel durch ein Fenster o.ä. auf jeden Fall den Interviewern des UBA vor dem zweiten Hausbesuch übermittelt wird. Sonst kann es sein, dass sie durch eine andere Person im Haushalt empfangen werden, die nichts von der Art und Weise der Stromversorgung wissen, wie sie beim ersten Hausbesuch besprochen wurde. Konkret sollte in der CAPI-Dokumentation eine etwaige Außenstromversorgung über andere

Wege als eine Außensteckdose separat erfasst und diese Information dem UBA als Bestandteil des Prozessdatensatzes regelmäßig übermittelt werden.

Probentransport und -versand

- Für die Haupterhebung kann auf den Einsatz eines Kühllasters verzichtet werden. Stattdessen kann z.B. ein VW-Bus oder Sprinter zum Einsatz kommen. Das Fahrzeug muss zwei Anforderungen erfüllen: Erstens muss es groß genug sein, um auch bei Regen die Proben geschützt packen zu können. Zweitens muss es – wenn ein täglicher Probentransport der ungefrorenen Proben über TNT stattfindet – über eine Schiebetür an der Seite verfügen, damit ein problemloses Ein- und Ausladen der Pakete auch möglich ist, wenn das Fahrzeug dicht eingeparkt ist.
- Es ist zu prüfen, ob in der Haupterhebung wiederverwendbare Medpak Frozen Pakete eingesetzt werden können, um den Verpackungsmüll zu vermeiden.

Probenverarbeitung im Labor

- Bei einer Probenverarbeitung im zentralen Labor sind Aufwand und Kosten für die Besetzung an Samstagen, Sonn- und Feiertagen zu berücksichtigen.
- Das Ansäuern der Trinkwasserproben sollte vor Beginn der Haupterhebung als verbindliche SOP in das Operationshandbuch aufgenommen werden.
- Grundsätzlich ist mit der Probenverarbeitung in einem zentralen Labor sichergestellt, dass die Verarbeitung nach den technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe erfolgt. Darüber hinaus gewährleistet die Verarbeitung im zentralen Labor, dass die Verarbeitung immer unter Einhaltung der gleichen Standards erfolgt.
- Urin- und Staubproben waren neben den Etiketten mit farbigen Klebepunkten markiert, um zu unterscheiden, ob sie für spätere Analysen verwendet werden dürften oder nicht. In der Haupterhebung kann bei den Staubproben auf eine Markierung mit Klebepunkten verzichtet werden. Bei den Urinproben sollte das Verfahren zur Markierung geändert werden: ein roter Punkt bei einer Nichteinwilligung einer weiteren Probenverwertung ist ausreichend. Da sich die Klebepunkte durch Kondenswasser, das sich durch die niedrigen Temperaturen während des Transports außen am Probenahmegefäß bildet, ablösen können, sollte im Rahmen der Haupterhebung neben dem Anbringen eines Klebepunktes die Nichteinwilligung zur weiteren Probenverwendung zudem auf dem Probenbegleitschein vermerkt sein.

Probenaufbewahrung und Weitertransport

- In der Haupterhebung sollte die Kommunikation zwischen den einzelnen Projektpartnern dahingehend verstärkt werden, dass auch das IBMT bzw. die lagernde Institution darüber informiert wird, ob eine Einwilligung zur Teilnahme oder auch nur zur Herstellung und Lagerung einer Rückstellprobe widerrufen wurde. Der Widerruf einer Einwilligung zur Lagerung einer Rückstellprobe bedingt automatisch die fachgerechte und unwiederbringliche Vernichtung der mit diesem Haushalt assoziierten Proben. Diese Information sollte mit in die Prozessdaten aufgenommen werden. Somit empfiehlt es sich, die vorhandene Schnittstelle zur Datenübertragung an diese Anforderungen anzupassen.

5 Ergebnisse der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys

5.1 Bearbeitungsstatus der Einsatzstichprobe

Im Pretest wurden durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer 49 Adressen bearbeitet. Für die Bearbeitung stand ein Zeitfenster von 5 Wochen zur Verfügung (23.09.2013 bis 27.10.2013). Erste Kontaktversuche fanden bereits vor der Schulungsveranstaltung ab dem 11.09.2013 statt. Hausbesuche konnten jedoch erst nach der Interviewerschulung ab dem 25.09.2013 durchgeführt werden. Durch Verschiebungen im Zeitplan wurde in Kauf genommen, dass die zweiwöchigen Herbstferien in Berlin in den Feldzeitraum fielen (30.09.2013 bis 12.10.2013). Der Bearbeitungsstatus für die Einsatzstichprobe kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 15: Bearbeitungsstatus der Einsatzstichprobe zum Feldende

Bearbeitungsstatus	Anzahl
Hausbesuch durchgeführt	39
Haushalt nie erreicht, mehrfache Kontaktversuche persönlich und per E-Mail	1
Nichtteilnahme wegen Renovierungsarbeiten am Haus/in der Wohnung	1
Termin abgesagt:	
• Kurzfristige Absage wegen Krankheit, in Feldzeit kein neuer Termin möglich	1
• Nach mehrfacher Terminverschiebung kein neuer Termin in Feldzeit möglich -	1
<u>Verweigerung (passiv):</u>	
Termin nicht abgesagt, nicht mehr erreicht nach definitivem Termin	1
<u>Verweigerung (zeitlich):</u>	
• Keine Zeit, kein Termin in nächster Zeit möglich	2
<u>Verweigerung (hart):</u>	
• Termin abgesagt: Untersagung der Teilnahme durch Sorgeberechtigten	1
• Kein Zugang zu sorgeberechtigter Person möglich	1
• Nach Kontaktaufnahme per E-Mail Teilnahme beim UBA widerrufen	1
Gesamt Einsatzstichprobe	49

Quelle: infas-Prozessdaten

Am Ende des Bearbeitungszeitraums für die ersten Hausbesuche konnten 39 von 49 Adressen (80 Prozent) erfolgreich bearbeitet werden. Ein Haushalt wurde trotz mehrfacher Kontaktversuche über den gesamten Feldzeitraum nicht angetroffen und hat auch auf eine Kontaktaufnahme per E-Mail nicht reagiert. Ein Haushalt konnte nicht teilnehmen, weil die Wohnung bzw. das Haus renoviert bzw. saniert wurde. In einem Fall erfolgte eine Terminabsage kurzfristig, weil das „Zielkind“ ins Krankenhaus musste. In einem anderen Fall wurde der Termin dreimal verschoben, und es war kein neuer Termin innerhalb der Feldzeit möglich.

Nichtteilnehmende Personen aufgrund von Verweigerungen finden sich unter den Ausfällen in sechs Fällen. Darunter findet sich eine passive Verweigerung für einen Haushalt, der bereits einen Termin zugesagt, diesen nicht abgesagt hatte und dann auch nicht mehr erreicht werden konnte. Zwei Verweigerungen können auf zeitliche Gründe zurückgeführt werden. Lediglich drei Fälle können expliziten, eher harten Verweigerungen zugeordnet werden

(Termin am Vorabend des Hausbesuchs durch den sorgeberechtigten Vater abgesagt und eine Teilnahme untersagt, Teilnahme beim UBA widerrufen und Zugang zu sorgeberechtigter Person untersagt).

Die Erhebungen im Feld für die ersten Hausbesuche waren zum Ende Oktober abgeschlossen. Die Erhebungen für den zweiten Hausbesuch erfolgten noch bis Ende November. Der Rückversand und Eingang einzelner Unterlagen, beispielsweise der schriftliche Selbstausfüller zur Gesundheit des Kindes oder der Zufriedenheitsfragebogen wurde noch bis Anfang Januar aufgenommen..

5.2 Probandinnen und Probanden im Pretest des 5. Umwelt-Surveys

Ein Vergleich der teilnehmenden und nichtteilnehmenden Zielpersonen im Pretest des 5. Umwelt-Surveys zeigt eine höhere Teilnahmequote bei männlichen „Zielkindern“ (Jungen: 27 von 30 gegenüber Mädchen: 12 von 19). Auch enthielten die rekrutierten Adressen des RKI bereits fast doppelt so viel Jungen wie Mädchen.

Beim Alter zeigen sich keine Verzerrungen. In der Betrachtung der drei Altersgruppen 3 bis 7 Jahre, 8 bis 11 Jahre und 12 bis 17 Jahre entspricht die Teilnahmequote nahezu der durchschnittlichen Quote von 80 Prozent.

Tabelle 16: Teilnahme nach Alter und Geschlecht der „Zielkinder“ (lt. Stichprobenverteilung)

Zielgruppen (Merkmale lt. Stichprobe)	Teilnahme Anzahl	Einsatzstichprobe gesamt Anzahl
Mädchen	12	19
Jungen	27	30
3 bis 7 Jahre	14	18
8 bis 11 Jahre	7	10
12 bis 17 (bzw. 18) Jahre	18	21

Quelle: infas-Sample-Management-System

Für die Durchführung des Untersuchungsprogramms im Haushalt war die Einholung einer schriftlichen Einwilligungserklärung notwendig. Die Unterschrift erfolgte durch die Sorgeberechtigten und bei „Zielkindern“ ab 14 Jahre auch durch das „Zielkind“ selbst. Die infas-Interviewerinnen und -Interviewer konnten für alle 39 Haushalte eine unterschriebene Einwilligungserklärung einsammeln. In allen Fällen wurde mit der Einwilligungserklärung der Ergebnismitteilung und der Zusammenführung der Daten beim RKI zugestimmt. Die Erlaubnis zur Aufbewahrung der Probenreste für Urin und Hausstaub erteilten 37 von 39 Haushalte.

5.3 Nichtteilnehmende Personen am Pretest des 5. Umwelt-Survey

Für Haushalte, die nicht am Pretest des 5. Umwelt-Surveys teilnehmen wollen, sollten die infas-Interviewerinnen und -interviewer einen Kurzfragebogen einsetzen, mit dem einige wenige Strukturmerkmale für nichtteilnehmende Personen näher bestimmt werden können (siehe Kapitel 2.2.3).

Im Pretest des 5. Umwelt-Surveys konnte dieser Kurzfragebogen in fünf Fällen eingesetzt werden: für einen Haushalt, der aufgrund von Renovierungsarbeiten nicht teilnehmen konnte,

für zwei Haushalten, die aus Zeitgründen verweigerten, sowie für zwei harte Verweigerungen (untersagte Teilnahme und Widerruf der Teilnahmebereitschaft).

Alle Fälle beantworteten diesen Fragebogen sofort. Die Möglichkeit, den Kurzfragebogen als Selbstausfüller im vorfrankierten Umschlag an infas zurückzuschicken, wurde im Pretest von keinem Haushalt gewählt.

5.4 Teilnahme am Basisprogramm

Zur erfolgreichen Bearbeitung eines Haushalts im Pretest des 5. Umwelt-Surveys gehörte als Mindestvoraussetzung die Teilnahme am Basisprogramm. Das Basisprogramm umfasst standardisierte Befragungen der Eltern und der Kinder und Jugendlichen, sofern sie 8 Jahre oder älter sind, den Selbstausfüller GUKi, sowie die Probenahmen für Morgenurin, Trinkwasser und Hausstaub und die Schallpegelmessung. Im Rahmen des Basisprogramms werden zudem nach dem Hausbesuch durch den Interviewer noch Angaben zur Wohnumgebung gemacht sowie die Gauß-Krüger-Koordinaten mittels GPS ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle wird einerseits ein Überblick über die Anzahl der Haushalte, die am Basisprogramm teilgenommen haben, ausgewiesen und andererseits für die Nichtteilnehmer nach Ausfallgründen differenziert.

Tabelle 17: Teilnahme am Basisprogramm und Gründe für Nichtteilnahme

Befragung/Probenahme/ Messung	Brutto Anzahl	Teilnahme Anzahl	Nichtteilnahme Anzahl	Gründe für Nichtteilnahme
Befragung der Eltern	49	39	10	fehlende Erreichbarkeit, Terminausfälle, Verweigerungen (s. Tab. 9)
Befragung der Kinder im Alter von 8 bis 11*	13	10	3	Ausfall des Gesamt-Haushalts
Befragung der Jugendlichen im Alter von 12 bis 18*	20	17	3	Ausfall des Gesamt-Haushalts
Morgenurin	49	37	12	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • technischer Defekt, CAPI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1) • Urinprogramm abgebrochen (n=1)
• Feldblindproben	20	15	5	• Ausfall des Gesamt-Haushalts
Trinkwasser	49	38	11	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • technischer Defekt, CAPI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1)
• Kalt-/Warmwasser	29	22	7	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=6) • technischer Defekt, CAPI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1)
• Feldblindproben	9	7	2	• Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=2)
Hausstaub	49	36	13	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • technischer Defekt, CATI-Programm konnte nicht gestartet werden (n=1) • Bedingungen für Teilnahme nicht erfüllt: Staubsauger ohne Beutel (n=2)
Schallpegel	49	39	10	Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10)
Wohnumgebung	49	39	10	Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10)
GUKi	49	31	18	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Gesamt-Haushalts (n=10) • nicht zurückgesandt (n=8)

Quelle: infas-Prozessdaten

* Bruttozahlen auf Basis der Altersberechnung lt. Erhebung

In allen 39 Haushalten des Pretest konnte mit einem Sorgeberechtigten ein Elterninterview realisiert werden. In 27 Haushalten erfüllten die „Zielkinder“ das Alterskriterium für die eigenständige Befragung, so dass 10 Kinderinterviews und 17 Jugendlicheninterviews durchgeführt wurden. Die Befragungen konnten im Pretest vollständig bei allen zu befragenden Personen erfolgen. Nichtteilnehmer waren Totalausfälle, d.h. Haushalte die nicht als Probandinnen bzw. Probanden für den Pretest des 5. Umwelt-Survey gewonnen werden konnten.

Die Altersverteilung bei den realisierten Fällen wich von der Altersverteilung, wie sie für die RKI-Stichprobe bei deren vorherigen Lieferung bestand (vgl. Tabelle 1 und Tabelle 110), leicht

ab. Kleine Differenzen waren hier aus zwei Gründen plausibel: Das in der Stichprobe gelieferte Altersdatum konnte unkorrekt sein und dann vom in der Befragung nochmals erhobenen Altersdatum abweichen. Zum zweiten konnte ein „Zielkind“ bis zur Befragung zwischenzeitlich älter geworden sein. Für letzteren Fall konnte auch die Modulzuweisung berührt sein, also die Frage, ob das „Zielkind“ den Fragenbogenteil „Kinder“ oder den Fragebogenteil „Jugendlicher“ gestellt bekam. Da die Rekrutierung bereits im April 2013 erfolgt war, wurde daher im Vorfeld der Erhebung mit dem UBA folgende Regel vereinbart: Sofern ein „Zielkind“ im Interviewmonat (September 2013) Geburtstag hatte und an der Übergangsgrenze von einem in das andere Modul war, sollte das höhere Alter gesetzt werden, also im Zweifel der „Jugendlichen“-Fragebogenteil gestellt werden. Gab es ein Missing im Monat, wurde ebenfalls das höhere Alter gesetzt. So kam es, dass zwei „Zielkinder“, die laut gelieferter Stichprobe in die Gruppe der 3- bis 7-Jährigen fielen, zur Gruppe der befragbaren 8- bis 11-Jährigen zugeordnet wurden. Und aus der Gruppe der 12- bis 18-Jährigen laut Stichprobe wurde ein „Zielkind“ der jüngeren Gruppe, d.h. den 8- bis 11-Jährigen zugerechnet.

Zu den standardisierten Befragungen der Eltern gehörte der Selbstausfüller GUKi, der im Anschluss an das Interview durch die Interviewerinnen und Interviewer überreicht wurde. Die sorgeberechtigte Person konnte den Fragebogen unmittelbar während des Hausbesuchs ausfüllen oder mit einem vorfrankierten Rückumschlag an infas zurücksenden. Der Fragebogen wurde an alle 39 Zielpersonen ausgehändigt. In drei Fällen wurde der Fragebogen direkt ausgefüllt und konnte durch die Interviewerinnen und Interviewer wieder eingesammelt werden. In den anderen Fällen sollte der Fragebogen durch die Haushalte an infas geschickt werden. Insgesamt wurden 31 Fragebögen zurückgeschickt.

Im Falle der Probenahmen und Messungen waren unterschiedliche Bedingungen zu erfüllen, so dass eine Teilnahme über alle Programme nicht immer in allen befragten Haushalten möglich war.

Morgenurinproben konnten in 37 der 39 Haushalte genommen werden. Die beiden vollständigen Ausfälle im Programmteil Morgenurin entstanden einerseits durch einen technischen Defekt. In diesem Fall ließ sich das Untersuchungsprogramm auf dem Rechner nicht starten. Da dies auch weitere Probenahmen betraf, wurde mit einem Haushalt ein Nachholtermin verabredet, der aber am Ende innerhalb der Feldzeit nicht mehr zustande kam. Im zweiten Fall handelt es sich um einen Abbruch für diesen Programmteil. Das Programm wurde während des Hausbesuchs unterbrochen und konnte bis zum Feldende nicht beendet werden.

Bei den Morgenurinproben konnten darüber hinaus 15 Feldblindproben zur Qualitätssicherung genommen werden (s. Kap. 7.1). In der Einsatzstichprobe wurden 20 Fälle für Feldblindproben markiert. Die fehlenden 5 Fälle sind auf den Totalausfall der Haushalte zurückzuführen.

Trinkwasserproben konnten in 38 Haushalten genommen werden. Auch für dieses Programm war der bereits oben erwähnte Haushalt vom technischen Defekt betroffen und verursachte damit an dieser Stelle einen Ausfall. Bei den Trinkwasserproben wurden zudem 22 Kalt- und Warmwasserproben genommen. In der Einsatzstichprobe wurden ursprünglich 29 dafür markiert. Die 7 Ausfälle entfielen zum größten Teil auf den Totalausfall der Haushalte. In einem Fall wurde der Ausfall durch den Haushalt mit dem technischen Defekt verursacht. Zur Qualitätssicherung waren neben den Kalt- und Warmwasserproben beim Trinkwasser auch Feldblindproben vorgesehen. Diese konnten in 7 von 9 dafür vorgesehenen Haushalten genommen werden. Die zwei Ausfälle sind wiederum auf den Totalausfall der Haushalte zurückzuführen.

Am Programmteil Hausstaub nahmen 36 Haushalte teil. Zwei Haushalte konnten nicht teilnehmen, weil sie die Bedingungen für die Teilnahme nicht erfüllten. Sie verwendeten im Haushalt einen Staubsauger ohne Beutel. Der dritte Ausfall wurde wiederum durch den oben erwähnten technischen Defekt verursacht. In vier Fällen erfolgte auf Wunsch der Probandinnen und Probanden eine Kostenerstattung für die entnommenen Staubsaugerbeutel. Der Betrag lag zwischen 3,00 Euro und 5,00 Euro.

Die Schallpegelmessung konnte in allen Haushalten durchgeführt werden. Für Schallpegelmessgeräte war eine wöchentliche Kalibrierung vorgesehen, die die Interviewer vornehmen und dokumentieren mussten. Die wöchentlichen Kalibrierungen bestätigten eine ordnungsgemäße Funktion der Schallpegelmessgeräte. Es wurden in allen Fällen Werte innerhalb des Sollbereichs (112 bis 116) ermittelt.

Die Angaben zum Wohnumfeld und die GPS-Messung liegen für alle 39 Haushalte vor. Die Daten dazu sollten durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer erhoben werden, und konnten dokumentiert werden, sobald der erste Hausbesuch abgeschlossen war. Die Messungen konnten unmittelbar beim Verlassen des Haushalts erfolgen oder auch zu einem späteren Zeitpunkt. Die Funktionalität der GPS-Geräte wurde einmal wöchentlich durch die Interviewer geprüft und dokumentiert. Bei allen Überprüfungen konnte die korrekte Einstellung bestätigt werden.

Bei den Probenahmen und Messungen musste neben der Erfassung der Teilnahme und dem Ausfüllen der CAPI-Dokumentationen auf eine ordnungsgemäße Gewinnung der Proben geachtet werden. Das umfasste einerseits die Probenahmen während des Hausbesuchs und andererseits bei Morgenurinproben und Trinkwasserproben auch die Probenahme vor dem Hausbesuch durch den Haushalt selbst. Wie die jeweiligen Proben gewonnen und genommen wurden, wurde im Dokumentationsprogramm detailliert abgefragt und gesteuert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Abweichungen bzw. Ausfälle ausgewiesen, die während der Probenahmen und Messungen beobachtet und dokumentiert wurden. Bei den Probenahmen und Messungen zu Hausstaub und Wohnumgebung gab es keine Abweichungen.

Tabelle 18: Abweichungen während der Probenahme und Messung und deren Gründe

Befragung/Probenahme/ Messung	Teilnahme Anzahl	Abweichungen Anzahl	Gründe
Morgenurin	37	2	<ul style="list-style-type: none"> • Urinprobe durch Nachholtermin (n=1) • Urinprobe wurde durch Kind nicht im Probengefäß genommen und beim Hausbesuch umgefüllt (n=1)
Trinkwasser	38	3	<ul style="list-style-type: none"> • Probe wurde vorab durch Haushalt nicht genommen, nachträglich erhoben (n=3)
• S0		7	<ul style="list-style-type: none"> • Probe wurde vorab durch Haushalt nicht genommen, keine nachträgliche Probenahme möglich (n=4) • Probenahme durch den Haushalt entsprach nicht der Vorschrift (n=3)
• S1			
Schallpegel	39	1	<ul style="list-style-type: none"> • Messung zu kurz, erfolgte nur 5 Minuten

Quelle: infas-Erhebungsdaten

In den 37 Haushalten, die am Programmteil Morgenurin teilgenommen haben, ist es in zwei Fällen zu Abweichungen gekommen. In einem Fall wurde die Urinprobe durch einen Nachholtermin gewonnen. Der Haushalt war erst am Abend vor dem Hausbesuch nach Hause gekommen und hatte das Paket mit den Probengefäßen nicht rechtzeitig geöffnet. In einem anderen Fall wurde die Urinprobe nicht ordnungsgemäß unter Einsatz der Probengefäße genommen. Der Haushalt hatte die Probengefäße vor dem Hausbesuch nicht rechtzeitig erhalten und sich bei der Urinnahme mit einem Becher beholfen. Die Urinprobe wurde beim Hausbesuch – entgegen der Anweisung – in ein Probengefäß umgefüllt. Die Abweichung wurde in der CAPI-Dokumentation bei den Besonderheiten festgehalten.

Nicht in allen der 38 Haushalte waren die Trinkwasserproben beim Hausbesuch vollständig vorhanden. In drei Haushalten fehlen die Ablaufprobe S0 und in vier Haushalten die Stagnationsprobe S1. Dies wurde im Wesentlichen dadurch verursacht, dass die Probengefäße nicht rechtzeitig vor dem Hausbesuch eingetroffen oder die Haushalte erst kurzfristig vor dem Hausbesuch aus dem Urlaub zurückgekommen waren (s. auch Erläuterung unter Probenahme Morgenurin). In allen Fällen (n=3) konnte die S0-Probe während des Hausbesuchs nachträglich gewonnen werden. Eine nachträgliche Entnahme für die S1-Probe war jedoch nicht möglich. Allerdings mussten im Hinblick auf die S1-Proben zusätzlich zu den vier oben beschriebenen Ausfällen noch drei weitere Ausfälle verbucht werden. Diese S1-Proben mussten verworfen werden, da sich die Haushalte nicht an die vorgeschriebenen Bedingungen der Probenahme gehalten hatten.

Bei der Schallpegelmessung konnte in einem Fall die Messung nicht wie vorgeschrieben über mindestens 15 Minuten erfolgen. Hier lag ein Bedienungsfehler vor, weil sich das Gerät nach 5 Minuten selbständig ausgeschaltet hatte.

5.5 Teilnahme am Programmteil Luftverunreinigungen

Neben dem Basisprogramm waren im Pretest des 5. Umwelt-Surveys weitere Probenahmen und Messungen zu Luftverunreinigungen vorgesehen. Zu den Messungen gehörten chemische Stoffe (VOC und Aldehyde), ultrafeine Partikel und Feinstaub. Um die Belastung für die Haushalte gering zu halten, sollten in den Haushalten entweder nur chemische Stoffe oder UFP in Kombination mit Feinstaub gemessen werden. Für UFP und Feinstaub war zudem ein gesonderter zweiter Hausbesuch notwendig, der durch die Mitarbeiter vom UBA organisiert und durchgeführt wurde. Für den Programmteil biogene Innenraumverunreinigungen fanden beim ersten Hausbesuch lediglich Rekrutierungen und das Einsammeln von Einwilligungserklärungen statt. Das Vorgehen und die Logistik zu diesen Messungen wurden bereits in den Kapiteln 4.2.6 und 4.2.9 näher beschrieben.

Die Messungen für die Programmteile Luftverunreinigung sollten nur bei einer Unterstichprobe vorgenommen werden. Da allerdings keine Erfahrungen über die Akzeptanz und die Voraussetzungen zur Teilnahme vorhanden waren, wurde anders als bei den Probenahmen für das Basisprogramm eine Auswahl im Hinblick auf Eignung und Teilnahmebereitschaft in jedem teilnehmenden Haushalt vorgeschaltet (siehe Kapitel 3.2.3). Über dieses Vorgehen sollten auch Prävalenzen zu den jeweiligen Eignungskriterien ermittelt werden.

Alle Haushalte, die für UFP und Feinstaub in Frage kamen, wurden direkt auf den zweiten Hausbesuch verwiesen und an das UBA zur weiteren Bearbeitung gemeldet. In den verbleibenden Haushalten sollten die infas-Interviewerinnen und -Interviewer das Programm

zur chemischen Innenraumlufthverunreinigung durchföhren⁵¹. Mit diesem Vorgehen konnten innerhalb der ersten vier Feldwochen mehr Haushalte für Programme UFP und Feinstaub (15 Haushalte) rekrutiert werden als für das Programm chemische Innenraumlufthverunreinigung (11 Haushalte). In der Vorbereitung des Pretests war dagegen mit einem gegenteiligen Ergebnis gerechnet worden. Eine vorgesehene Alternative bei den Rekrutierungs- und Eignungskriterien im Programm musste nicht eingesetzt werden (Kap. 3.2.3.2). Da ausreichend Haushalte für UFP und Feinstaub rekrutiert werden konnten, wurde in der letzten Feldwoche das Auswahlvorgehen dahingehend angepasst, dass nur noch die Voraussetzungen und Teilnahmebereitschaften für das Programm chemische Innenraumlufthverunreinigung abgefragt wurden bzw. nur noch eine Zuweisung zu diesem Programm erfolgte.

Tabelle 19: Rekrutierung Zusatzprogramme bei Probandinnen und Probanden des Basisprogramms

Eignung und Teilnahmebereitschaft für:	Anzahl Basis (n=39)
Programmteil Luftverunreinigungen	
VOC und Aldehyde (da UFP und Feinstaub ungeeignet)	10
VOC und Aldehyde (nur VOC und Aldehyde abgefragt)	6
UFP und Feinstaub	15
keine Eignung/ Teilnahmebereitschaft weil:	
• zeitlich zu stark belastet	2
• während Probenahme abwesend	3
• nach Einschätzung der Interviewer nicht in der Lage	2
• technischer Defekt, Eignungsabfrage nicht gestartet	1
Programmteil biogene Innenraumbelastung	
Teilnahmebereitschaft (Einwilligungserklärung liegt vor)	32
keine Einwilligungserklärung weil:	
• Annahme verweigert	3
• Einwilligung nicht zurückgeschickt-	4

Quelle: infas-Erhebungsdaten

Insgesamt wurden somit aus 39 Haushalten, die am Basisprogramm teilgenommen haben, 16 Haushalte für die Probenahme zur chemischen Innenraumlufthverunreinigung und 15 für UFP und Feinstaub rekrutiert. Ein Haushalt wollte auf eigenen Wunsch an allen Probenahmen für die Luftverunreinigungen teilnehmen.

Innerhalb der 39 teilnehmenden Haushalte fand auch in dem bereits oben erwähnten Haushalt mit dem technischen Defekt keine Auswahl für die Luftverunreinigungen statt. Die Gründe für die Nichtdurchführung des Programmteils „Luftverunreinigung“ sind in Tabelle 14 aufgeführt.

In allen Haushalten, die am Programmteil chemische Innenraumlufthverunreinigung teilnahmen, wurden die Probenahmen erfolgreich durchgeführt und beendet. Bis Jahresende lagen 16 vollständige Rücksendungen vor. Unter den teilnehmenden Haushalten des Basisprogramms befanden sich 12 Haushalte, die in der Stichprobe für eine Doppelprobe gekennzeichnet waren. Von diesen Haushalten befanden sich 3 Haushalte in der Gruppe der

⁵¹ Ein Haushalt hat auf eigenen Wunsch an allen Messungen zur Luftverunreinigung teilgenommen.

Rekrutierten. In allen drei Haushalten konnte die Doppelprobe zur chemischen Innenraumluftverunreinigung realisiert werden.

Tabelle 20: Teilnahme Programmteil Luftverunreinigungen und Gründe für Nichtteilnahme

Probenahme/Messung	Basisprogramm Anzahl	Rekrutiert Anzahl	Teilnahme Anzahl	Nicht- teilnahme Anzahl	Gründe für Nichtteilnahme
VOC und Aldehyde	39	16	16	23	<ul style="list-style-type: none"> • nicht geeignet (n=7) • rekrutiert für UFP/Feinstaub (n=15) • techn. Defekt, nicht rekrutiert (n=1)
• Doppelproben	12	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> • nicht geeignet (n=3) • rekrutiert für UFP/Feinstaub (n=6)
UFP	39	15	13	26	<ul style="list-style-type: none"> • nicht geeignet (n=7) • rekrutiert für VOC und Aldehyde (n=16) • techn. Defekt, nicht rekrutiert (n=1) Ausfall bei 2. Hausbesuch: <ul style="list-style-type: none"> • wegen Schimmelsanierung (n=2)
Feinstaub	39	15	12	27	<ul style="list-style-type: none"> • nicht geeignet (n=7) • rekrutiert für VOC und Aldehyde (n=16) • techn. Defekt, nicht rekrutiert (n=1) Ausfall bei 2. Hausbesuch: <ul style="list-style-type: none"> • wegen Schimmelsanierung (n=2) Abbruch bei Programmstart wegen Geräuschbelästigung (n=1)

Quelle: infas-Prozessdaten

Für die Haushalte, in denen die UFP- und Feinstaubmessungen vorgesehen waren, starteten die ersten Kontaktversuche durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Umweltbundsamtes am 01.10.2013 und wurden am 26.11.2013 beendet. Aus den rekrutierten Haushalten sind zwei Fälle beim zweiten Hausbesuch aufgrund von Sanierungsmaßnahmen in der Wohnung ausgefallen. In 13 Haushalten konnte die UFP-Messung erfolgreich durchgeführt werden. In diesen Haushalten sollten ebenfalls die Probenahme für Feinstaub stattfinden, was allerdings in einem Haushalt nicht möglich war. Hier wurde das Programm beim Aufstellen der Geräte abgebrochen, weil die Geräuschentwicklung aus Sicht des Haushalts zu hoch war. Die Geräuschentwicklung wurde auch in zwei weiteren Haushalten als Problem angemerkt.

Ähnlich wie bei den Probenahmen und Messungen des Basisprogramms waren auch für die Programmteile Luftverunreinigungen Bedingungen für eine vollständige Probenahme zu beachten. Die Fälle und Gründe für eine unvollständige bzw. nicht ordnungsgemäße Probenahme und Messung werden in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesen.

Tabelle 21: Unvollständiger Probenahme und Messung und deren Gründe

Befragung/Probenahme/ Messung	Teilnahme Anzahl	unvollständig Anzahl	Gründe
VOC und Aldehyde	16	1	<ul style="list-style-type: none"> • Probenahmezeit nicht eingehalten, Sammler verspätet abgehängt (n=1)
Feinstaub	12	1 2	<ul style="list-style-type: none"> • Probenahme abgebrochen, Gerät wurde abgeschaltet und keine Außenmessung möglich (n=1) • Probenahme abgebrochen, Gerät hat sich selbständig abgeschaltet (n=1) • keine Außenmessung möglich (n=1)

Quelle: infas-Erhebungsdaten

Im Programm zur chemischen Innenraumluftverunreinigung wurden in einem Fall die Sammler nicht termingerecht abgehängt und die Rücksendung erfolgte nur auf Basis telefonischer Nachfrage und Kontaktaufnahme durch das UBA.

UFP-Messungen konnten in allen 13 Haushalten stattfinden. Unter den 12 Probandinnen und Probanden der Feinstaub-Messung befindet sich ein Fall, in dem der Haushalt das Gerät selbst vor Ende der Probenahme abgeschaltet hat, weil die Geräusentwicklung zu hoch war. Darunter befindet sich außerdem ein Fall mit unvollständiger Messung, weil sich das Gerät vorzeitig selbst ausgeschaltet hat. In zwei Haushalten konnte keine Außenmessung stattfinden, weil das Gerät außen nicht aufgestellt werden konnte, einer davon war der Fall, der dann die Probenahme abbrach. Insgesamt konnten 9 vollwertige Messungen durchgeführt werden.

5.5.1 Rekrutierung Programmteil biogene Innenraumbelastung

Für den Programmteil biogene Innenraumverunreinigungen konnten in 36 von 39 Fällen die Einwilligungserklärungen übergeben werden. In den anderen drei Fällen wurde die Annahme verweigert. In 29 von 36 Haushalten wurden die Erklärungen direkt unterschrieben und den infas-Interviewerinnen und -Interviewern zur Rücksendung übergeben. In sieben Fällen wurde die Erklärung im Haushalt gelassen, damit der Haushalt seine Teilnahmebereitschaft überdenken konnte. Bis zum Jahresende haben davon zwei Haushalte eine unterschriebene Einwilligungserklärung an das UBA zurückgeschickt, so dass insgesamt 32 unterschriebene Einwilligungserklärungen vorliegen.

5.6 Interviewdauer: Auswertung für die einzelnen CAPI-Instrumente

In den folgenden Tabellen wird die Interview- bzw. Dokumentationsdauer für die einzelnen Programmteile dargestellt, die mit dem CAPI-Fragebogen bzw. der CAPI-Dokumentation erfasst wurden. Ausgewiesen werden neben der zugehörigen Fallzahl die Durchschnitts-, Minimal- und Maximaldauer in Minuten sowie die Standardabweichung. Die Dauern ergeben sich aus einer Zeitmessung im jeweiligen CAPI-Fragebogen, die unabhängig von den Interviewerinnen und Interviewern über die Systemzeit des Laptops gemessen wird. Die vollständige Kontaktzeit, d.h. inklusive Begrüßung und Verabschiedung (d.h. Zeiten vor dem Start des ersten CAPI-Fragebogens und nach dem Ende des letzten CAPI-Fragebogens) sowie den Wechseln zwischen den Programmen, ist in der ausgewiesenen Zeitmessung nicht enthalten und wurden auch nicht dokumentiert.

Die durchschnittliche Dauer für die Befragungen und Dokumentationen im Rahmen des Basisprogramms betrug demnach 98 Minuten. Dabei nahm die Befragung der Sorgeberechtigten (Elterninterview) mit durchschnittlich 67 Minuten den größten Teil der Erhebungszeiten in den Haushalten in Anspruch.

Tabelle 22: Basisprogramm: Erhebungsdauer in Minuten für die einzelnen Instrumente

Programmteil	Fallzahl	Durchschnittsdauer	Minimum	Maximum	Standardabweichung
Elterninterview	39	67,0	39,6	150,7	22,2
Kinder-/ Jugendlicheninterview	27	8,7	5,3	16,1	2,5
Morgenurin	37	6,7	2,6	13,5	2,7
Trinkwasser	38	8,2	2,2	21,9	4,7
Hausstaub	38	4,4	0,3	7,4	1,9
Lärm	39	6,4	1,4	27,8	4,6
Basisprogramm insgesamt (reine Befragungszeit)	39	98,1	60,6	200,4	28,7

Quelle: infas Kontakt Datensatz

*Summe der Programmteile Basisprogramm - beinhaltet nur die reine Befragungszeit

Zudem erfolgte bei allen Haushalten die Abfrage der Eignungskriterien und Rekrutierung für die unterschiedlichen Programme zu den Messungen der Luftverunreinigung. Die Dokumentation dieser Rekrutierung dauerte durchschnittlich 7 Minuten. Im Falle einer Rekrutierung für die Messung chemischer Innenraumluftverunreinigung wurden darüber hinaus beim ersten Hausbesuch die Sammler erläutert und installiert. Die Installation und Beantwortung aller zugehörigen Fragen im Dokumentationsprogramm benötigte im Durchschnitt 37 Minuten. Die Bearbeitung der Dokumentationsprogramme des zweiten Hausbesuchs durch die UBA-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter dauerte im Falle des Programmteils UFP 50 Minuten und für den Programmteil Feinstaub 15 Minuten im Durchschnitt.

Tabelle 23: Untersuchungen auf Luftverunreinigungen: Erhebungsdauer in Minuten für die einzelnen Instrumente

Programmteil	Fallzahl	Durchschnittsdauer	Minimum	Maximum	Standardabweichung
--------------	----------	--------------------	---------	---------	--------------------

Programmteil	Fallzahl	Durchschnittsdauer	Minimum	Maximum	Standardabweichung
Eignung und Rekrutierung Luftverunreinigung	38	6,9	0,2	16,3	3,9
VOC und Aldehyde	16	36,7	25,9	55,4	8,1
UFP	10	50,1	1,9	64,4	20,8
Feinstaub	8	15,2	2,9	21,5	6,1

Quelle: infas Kontaktdatensatz

5.7 Kontaktierung der Haushalte

Im Pretest des 5. Umwelt-Surveys erfolgten 75 Prozent der Kontaktversuche durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer telefonisch.

Insgesamt wurden 179 Kontaktversuche durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer dokumentiert⁵². Bei 49 Haushalten waren das durchschnittlich 3,7 Kontaktversuche pro Haushalt insgesamt. Das Maximum liegt bei 7 Kontaktversuchen. Für Haushalte, bei denen der erste Hausbesuch erfolgreich realisiert werden konnte (39 Haushalte), waren im Durchschnitt 2,9 Kontaktversuche erforderlich. Bei der Hälfte der Haushalte waren über 4 Kontaktversuche für den ersten Hausbesuch notwendig.

Tabelle 24: Häufigkeitsverteilung der Kontaktversuche pro Haushalt – erster Hausbesuch

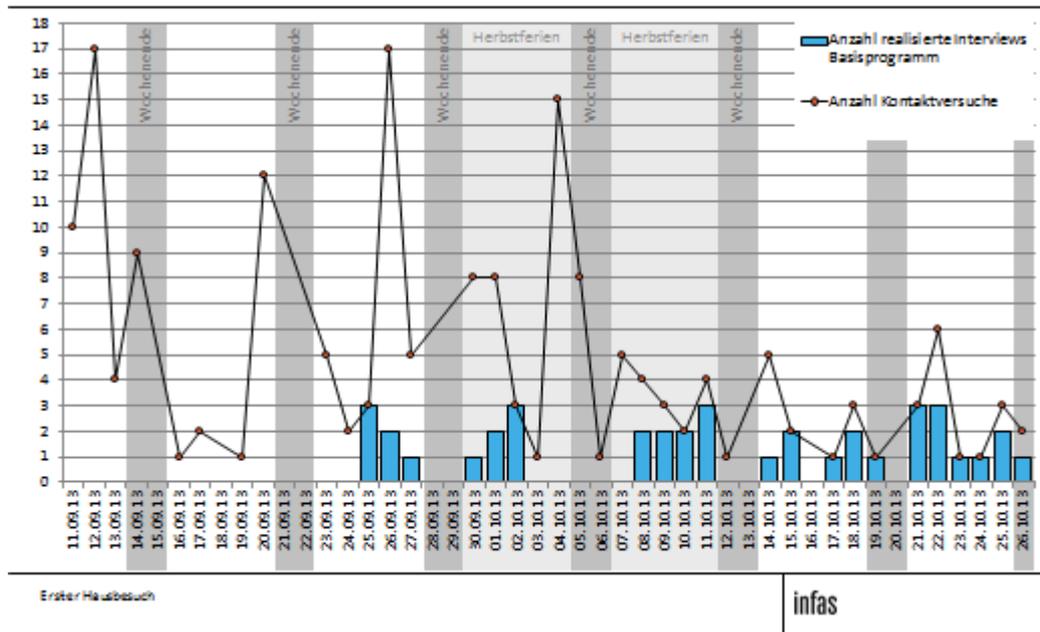
Kontaktversuche im Haushalt	Haushalte absolut
1. Hausbesuch	
ein Kontakt	1
zwei Kontakte	12
drei Kontakte	9
vier Kontakte	13
fünf Kontakte	10
sechs Kontakte	3
sieben Kontakte	1
Gesamt	49

Quelle: Kontaktverlauf, infas-Sample-Management-System

Der Aufwand der Kontaktierung über den Feldzeitraum wird in der nachfolgenden Grafik verdeutlicht.

⁵² Die Interviewerinnen und Interviewer waren angewiesen, sämtliche Kontaktversuche mit dem Haushalt zu dokumentieren, unabhängig davon, ob es sich bspw. um fehlgeschlagene Anrufversuche, Terminvereinbarungen oder telefonische Nachfragen zum Eingang der Probengefäße handelte.

Abbildung 3: Kontaktversuche und realisierter erster Hausbesuch pro Feldtag



Quelle: Kontaktverlauf, infas-Sample-Management-System

Die Kontaktierung durch die infas-Interviewerinnen und -Interviewer wurde am 11.09.2013 aufgenommen. Die Zeit bis zu Interviewerschulung am 18. und 19.09.2013 wurde von den Interviewern bereits für zahlreiche Kontaktversuche genutzt. Die Hausbesuche wurden erst in der Woche nach der Interviewerschulung aufgenommen. Die Hausbesuche starteten am 25.09.2013. An diesem Tag fanden bereits drei Hausbesuche statt. Der Feldverlauf zeigt, dass die Interviewerinnen und Interviewer nahezu täglich über die gesamte Feldzeit intensive Kontaktierungsbemühungen vorgenommen haben, auch parallel zu den Hausbesuchen. Kontaktversuche erfolgten ebenso am Wochenende. Wobei sich zeigte, dass Hausbesuche am Sonntag nicht durchgeführt wurden. Termine waren in den Haushalten häufig erst ab 16 Uhr möglich. Im gesamten Feldverlauf wurden nicht mehr als drei Hausbesuche pro Tag realisiert.

Die Kontaktaufnahme durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des UBA erfolgte zeitlich versetzt zum infas-Feld. Die Kontaktaufnahme für die zweiten Hausbesuche begann am 01.10.2013. Ein Hausbesuch konnte dann bereits am 02.10.2013 durchgeführt werden. Die Erhebungen für den zweiten Hausbesuch wurden Ende November 2013 abgeschlossen. Bis zum Abschluss wurden für diesen Erhebungsteil 77 Kontaktversuche dokumentiert. Durchschnittlich entfallen 5 Kontaktversuche auf einen Haushalt, das Maximum liegt bei 8 Kontaktversuchen. Für ein Drittel der Haushalte waren über 6 Kontaktversuche für den zweiten Hausbesuch notwendig.

Tabelle 25: Häufigkeitsverteilung der Kontaktversuche pro Haushalt - zweiter Hausbesuch

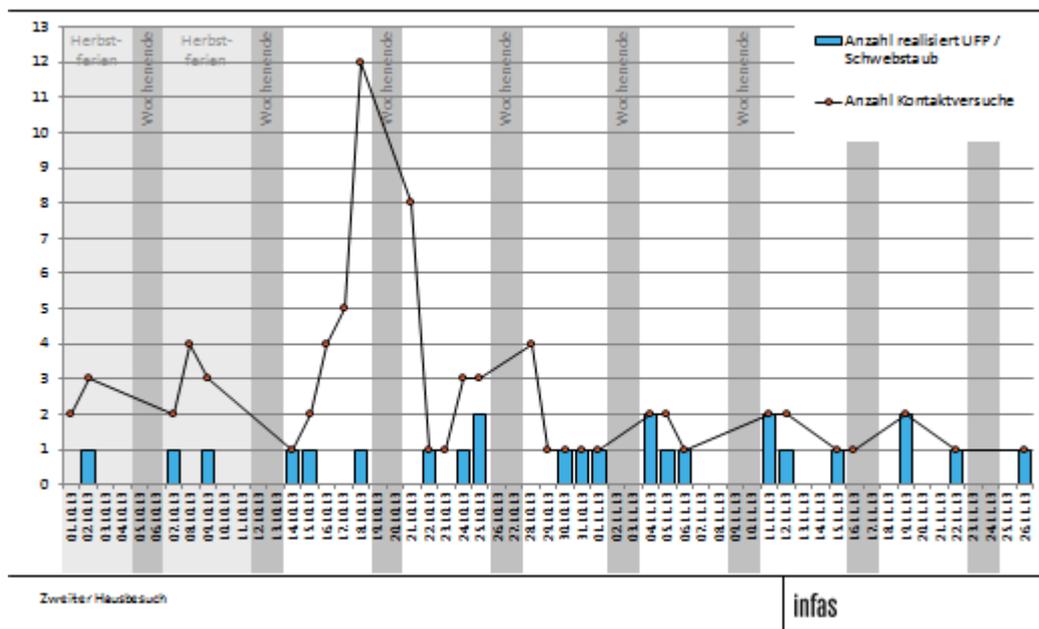
Kontaktversuche im Haushalt	Haushalte absolut
2. Hausbesuch	
zwei Kontakte	1
drei Kontakte	1
vier Kontakte	4
fünf Kontakte	4

Kontaktversuche im Haushalt	Haushalte absolut
2. Hausbesuch	
sechs Kontakte	2
acht Kontakte	3
Gesamt	15

Quelle: Kontaktverlauf, infas-Sample-Management-System

Beim zweiten Hausbesuch wurden nicht mehr als zwei Haushalte pro Tag aufgesucht. Der nachfolgend dargestellt Kontaktverlauf zeigt, dass die Kontaktierungen für den zweiten Hausbesuch mit größeren Abständen erfolgen. Dabei ist zu bedenken, dass nur eine begrenzte Anzahl Messgeräte zur Verfügung steht, so dass nicht beliebig viele Installationen in enger Taktung erfolgen können.

Abbildung 4: Kontaktversuche und realisierter zweiter Hausbesuch pro Feldtag



Quelle: Kontaktverlauf, infas-Sample-Management-System

5.8 Bewertung der Pretestergebnisse und Konsequenzen für die Haupterhebung

Die Ergebnisse des Pretests zeigen eine hohe Akzeptanz in den Haushalten. Mit fast 80 Prozent Teilnahmequote ist eine hohe Ausschöpfung erreicht, wie man sie üblicherweise aus Panelbefragungen kennt. In dem Sinne hat die Vorrekrutierung der Adressen durch das RKI eine hohe Verbindlichkeit für die weitere Teilnahme am Forschungsvorhaben. Die hohe Ausschöpfung ist auch bemerkenswert im Hinblick auf den längeren zeitlichen Abstand, der zwischen der Rekrutierung durch das RKI und der Kontaktaufnahme durch infas lag.

Ausfälle aufgrund von Terminschwierigkeiten werden sich auch in der Haupterhebung nicht vermeiden lassen. Hilfreich war in jedem Fall, dass zu den Adressen Telefon- und Handynummern verfügbar waren. Das erleichterte die Erreichbarkeit und den Zugang. Der eine Fall aus dem Pretest, der nicht erreicht wurde, hatte keine Telefonnummer angegeben und konnte auch vor Ort nicht recherchiert werden.

Die durch das RKI rekrutierten Adressen weisen eine Verzerrung im Hinblick auf die Verteilung zwischen Jungen und Mädchen auf.

Das Untersuchungsprogramm im 5. Umwelt-Survey mit seinen Probenahmen, Messungen und Befragungen trifft auf eine hohe Bereitschaft bei den Probandinnen und Probanden. Ausfälle innerhalb der einzelnen Messungen, die während des Pretests beobachtet werden konnten, sind im Wesentlichen durch äußere Rahmenbedingungen verursacht. Der Aufwand für Kontaktierungen und Terminvereinbarungen entspricht den Erfahrungen aus anderen Studien mit ähnlichem Studiendesign.

Eine positive Bewertung der Studie zeigt sich bei den Probandinnen und Probanden auch in der großen Bereitschaft zur Überlassung der Proben für spätere Analysen und zur Zusammenführung mit den Daten des RKI. Diese Bewertung wurde sicherlich auch durch die leicht verständlichen und umfangreichen Studienunterlagen beeinflusst. Die Auswertung des Zufriedenheitsfragebogens wird darüber hinaus Aufschluss über die Bewertung der Messungen, Probenahmen und Befragungen durch die Probanden geben.

Aus den oben berichteten Fallzahlen und den zugehörigen Berichten der Interviewerinnen und Interviewer sind aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft für die Haupterhebung folgende Aspekte zu bedenken bzw. zu überarbeiten:

- Der schriftliche GUKi-Selbstaufüller wird nur in wenigen Fällen unmittelbar während des ersten Hausbesuchs ausgefüllt. Für die Rücksendung war im Pretest keine Erinnerung vorgesehen. Um die Rücksendequote zu erhöhen könnte im Dankschreiben an die Rücksendung erinnert werden. Dafür sollte in der Haupterhebung ein Textbaustein in das Dankschreiben eingestellt werden, der gezielt bei denjenigen Haushalten platziert wird, die noch nicht zurückgeschickt haben. Denkbar wäre auch die Vorabzusendung, die allerdings das Risiko birgt, dass die Haushalte voreingenommen sein könnten, wenn es zum eigentlichen Hausbesuch kommt.
- Die Trennung der Messungen zur Luftverunreinigung und Verteilung auf zwei Hausbesuche war im Pretest unproblematisch und sollte für die Haupterhebung beibehalten werden. In der ausgeschriebenen Leistung war noch ein gemeinsamer Hausbesuch der infas-Interviewer und Mitarbeiter des UBA vorgesehen.
- Die Übergabe der Informationen zwischen dem ersten und zweiten Hausbesuch sollte in der Haupterhebung besser organisiert werden. Im Pretest wurden die Rekrutierungen händisch bei infas ausgewertet und täglich per E-Mail an das UBA übermittelt. In der Haupterhebung ist hierfür ein automatisiertes Verfahren, das über das Managementsystem organisiert und ausgewertet werden muss, notwendig. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass alle notwendigen Informationen aus der Rekrutierung für den zweiten Hausbesuch zur Verfügung stehen (bspw. Adressänderungen, aktualisierte Telefonnummern, Eignungsbedingungen im Haushalt etc.). Auch diese Informationen müssen in der Haupterhebung systematisch aus den vorhandenen Daten im Datenmanagementsystem ausgewertet werden.

6 Einsatz und Schulungen der Interviewerinnen und Interviewer

6.1 Auswahl der Interviewerinnen und Interviewer

Das Design und die inhaltlichen Anforderungen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys erforderten eine sorgfältige Auswahl, Schulung und intensive Betreuung der durchführenden Interviewerinnen und Interviewer. Der Einsatz von Probenahmen und Messungen im Umwelt-Survey geht zum Teil über die üblichen Qualifikationen des standardisierten Interviewens hinaus. Eine Beschränkung der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys auf den Großraum Berlin war zusätzlich bei der Auswahl der Interviewer zu bedenken.

Für den Pretest wurden drei erfahrene und zuverlässige Personen aus dem infas-Stab ausgewählt, die bereits über einen längeren Zeitraum für infas tätig sind und einen breiten Erfahrungsschatz aus unterschiedlichen infas-Studien aufweisen. Die Interviewerinnen und Interviewer weisen zudem eine hohe Performanz im Hinblick auf die Güte der Adressbearbeitung, Kontaktierungsverhalten, Ausschöpfung und Organisation aus. Darüber hinaus musste gewährleistet sein, dass die Interviewer für den geplanten Erhebungszeitraum Vollzeit zur Verfügung stehen können.

Tabelle 26: Strukturmerkmale und Erfahrungen der eingesetzten Interviewerinnen und Interviewer

Merkmale und Qualifikationen	Interviewende Person 1	Interviewende Person 2	Interviewende Person 3
Alter	56 Jahre	36 Jahre	43 Jahre
Geschlecht	Männlich	Männlich	Weiblich
Tätig bei infas seit	2005	2008	2012
Erfahrungen mit besonderen Erhebungsinstrumenten bzw. -methoden	Gruppentestung, Individualtestung, biometrische Messungen, biografische Interviews	Gruppentestung, Individualtestung, biometrische Messungen, biografische Interviews	Gruppentestung, Individualtestung, biografische Interviews, Videoaufzeichnungen
Erfahrungen mit besonderen Zielgruppen	Senioren, Kinder und Jugendliche, Langzeitarbeitslose, Studenten	Senioren, Kinder und Jugendliche, Studenten	Senioren, Kinder und Jugendliche, Neugeborene, Langzeitarbeitslose, Studenten

Quelle: infas-Interviewerstammdatenbank

6.2 Einsatz der Interviewerinnen und Interviewer

Die Interviewerinnen und Interviewer wurden durch die regionale Einsatzleitung der Face-to-Face-Abteilung in Bonn intensiv betreut und unterstützt. Die Einsatzleitung stand für Rückfragen jederzeit telefonisch zur Verfügung und versorgte die Interviewer mit allen notwendigen Einsatzmaterialien. Über die zentrale Organisation in Bonn wurden die Interviewerinnen und Interviewer bei der Vorbereitung der Hausbesuche unterstützt und es wurden zentrale Versendungen durchgeführt. Der Ablauf der Logistik wird in Kapitel 4 näher beschrieben.

Die tägliche Auswertung der Kontaktdaten und Terminierungen der Interviewer bei infas ermöglichte eine größtmögliche Kontrolle und das kontinuierliche Monitoring des Interviewereinsatzes. Auf Basis der Feldauswertungen der infas-Einsatzleitung erfolgten unverzüglich Rückmeldungen u.a. über Auffälligkeiten oder fehlende Daten.

Innerhalb des Interviewerteams vor Ort übernahm ein Interviewer als Teamchef die Koordination und Steuerung der Gruppe. Dieser Interviewer war zentraler Ansprechpartner für infas, das UBA, das Labor und den TNT-Transportdienst. Der Teamchef übernahm im Wesentlichen die Erstkontaktierung und die Terminierung der Hausbesuche mit den Haushalten und sorgte für die Zuteilung und Verteilung der Termine an die beiden anderen interviewenden Personen.

Die Hausbesuche und Durchführung der Interviews, Probenahmen und Messungen konnten durch alle Interviewer aus dem Team wahrgenommen werden. In der Einsatzplanung war vorgesehen, dass sich die Interviewerinnen und Interviewer bei den Hausbesuchen gegenseitig unterstützen. D.h. für die Probenahmen und Messungen war zu Beginn des Hausbesuchs ein zweiter Interviewer anwesend, der die Proben entgegennehmen konnte und für die Lagerung im Kühltransporter sorgte. In 14 Fällen der 39 durchgeführten Hausbesuche waren zwei interviewende Personen für die Probenahmen und Messungen im Haushalt anwesend. Detaillierte Beschreibungen zum tatsächlichen Ablauf der Hausbesuche finden sich in Kapitel 4.2.

Die Aufgabenverteilung im Team schlägt sich auch in der Verteilung der durchgeführten Hausbesuche pro Interviewer nieder. Der Teamchef hat mit 21 Hausbesuchen gut die Hälfte der Interviews im Pretest des Umwelt-Surveys realisiert.

Tabelle 27: Anzahl durchgeführte Hausbesuche pro Interviewer

Verteilungen	Interviewende Person 1	Interviewende Person 2	Interviewende Person 3
Durchgeführte Hausbesuche	21	14	4

Quelle: infas-Kontaktdatensatz

Neben den infas-Interviewerinnen und -Interviewern führten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des UBA in einzelnen Haushalten zudem Hausbesuche für die Probenahmen und Messungen ultrafeiner Partikel und Feinstaub durch. Die Organisation dieses Teams erfolgte unabhängig vom Einsatz der infas-Interviewerinnen und -Interviewer und wurde durch das UBA selbst gesteuert.

6.3 Durchführung der Schulung der Interviewerinnen und Interviewer

Mit einer projektspezifischen Schulung für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys sollte auf die Besonderheiten hinsichtlich der allgemeinen technischen Bedingungen (elektronisches Kontaktprotokoll – Adresslisten – computergestützte/schriftliche Fragebögen), der unterschiedlichen Kontaktstrategien (telefonische/persönliche Kontakte, Terminierung, Hausbesuche) sowie der Probenahmen und Messungen angemessen eingegangen werden. Für Probenahmen und Messungen war es insbesondere erforderlich, die Erhebungsinstrumente, Probengefäße, Geräte etc. sowie die Hintergründe für dieses Vorgehen zu erläutern.

Dafür wurde eine zweitägige mündliche Schulung der Interviewerinnen und Interviewer vorgesehen, die durch infas organisiert wurde. Die Schulung fand unter Beisein und in Zusammenarbeit mit dem UBA sowie dem IBMT in den Räumlichkeiten des UBA in Berlin statt.

Zur Vermeidung von „Übungsverlusten“ erfolgte die Schulung unmittelbar mit dem Feldstart des Pretests am 18. und 19.09.2013. Bis zum Schulungstermin musste ebenfalls sichergestellt werden, dass für alle Fragebogen- und Erhebungsprogramme sowie für die Hinweisblätter und

Informationsmaterialien die qualitätsgesicherte Abnahme erfolgt war, die zugehörigen Erhebungsunterlagen fertig gedruckt vorlagen und den Interviewern ein umfangreiches Interviewerhandbuch mit allen ausführlichen Anweisungen und Erläuterungen zur Verfügung gestellt werden konnte.

Der Ablauf der Schulungsveranstaltung orientierte sich am Vorgehen und dem späteren Erhebungsablauf im Feld. Dazu wurde das Programm über die zwei Tage in einen inhaltlichen Block mit einer Einführung in die Studienziele, das Studiendesign, die Stichprobe sowie einem Überblick über das Untersuchungsprogramm und einen zweiten Block mit praktischen Übungen zu allen Befragungen und Untersuchungsprogrammen aufgeteilt.

Der zweite Block nahm mit gut 12 Stunden den größten Anteil der Schulungsveranstaltung ein. Dabei wurde jeder Fragebogen und jede Probennahme und Messung des Untersuchungsprogramms einzeln vorgestellt und an einem Beispielfall als Rollenspiel geübt. Die zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beim UBA unterstützten diesen Schulungsteil aktiv. Sie vermittelten den infas- Interviewerinnen und -Interviewern die notwendigen Kenntnisse und Handhabungen der einzelnen Geräte bzw. Probengefäße. Die Mitarbeiter von IBMT erläuterten am Ende der Schulungsveranstaltung das Verpacken und die Versendung der Proben.

Tabelle 28: Schulungsinhalte und -dauer

Umfang in Stunden	Inhalt
	Block I Einführung
1 h 30 min	Vorstellung Team, Einführung und Überblick zum 5. Umwelt-Survey
2 h	Überblick Untersuchungsprogramme und Einführung in die technische Handhabung der Erhebungsinstrumente
	Block II praktische Übungen
1 h	Vorbereitung auf den ersten Hausbesuch
45 min	Schallpegelmessung
45 min	Morgenurin
45 min	Trinkwasser
45 min	Hausstaub
1 h 45 min	Elterninterview
30 min	Kinder- und Jugendlicheninterview
1 h	Wohnumgebungsfragebogen und GPS-Messung
3 h	Chemische Luftverunreinigungen
30 min	UFP und Feinstaub
30 min	Biogene Innenraumbelastung
30 min	Nachbearbeitung Hausbesuch und Probentransport

6.4 Konsequenzen für die Haupterhebung

Die ausgewählten Interviewerinnen und Interviewer konnten die Erhebungen für den Pretest des 5. Umwelt-Surveys erfolgreich abschließen. Für die Zielgruppe Familien mit Kindern und Jugendlichen war eine gemischte Teamzusammensetzung (männlich/weiblich, jung/alt) durchaus hilfreich bei der Ansprache der Haushalte und der Durchführung der Hausbesuche.

Relevant für die Auswahl der Interviewerinnen und Interviewer war insbesondere die zeitliche Verfügbarkeit. Die komplexe Studiendurchführung erfordert einen Vollzeiteinsatz, zumal in der Haupterhebung davon auszugehen ist, dass für die Hausbesuche ein noch kürzeres Zeitfenster als jetzt im Pretest zur Verfügung steht. Interviewende müssen vor Ort sehr flexibel mit Terminierungen und Terminwünschen umgehen können. Einsätze werden an Wochentagen sowie an Wochenenden stattfinden. Eine umfangreiche Reisetätigkeit über verschiedene Einsatzorte wird in der Haupterhebung ebenfalls als wichtige Anforderung an die Interviewerauswahl formuliert.

Idealerweise sollte aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft ein Interviewerteam für einen Einsatzort aus zwei Personen bestehen. Im Pretest hat sich gezeigt, dass nur bei einem Drittel der Hausbesuche zwei interviewende Personen anwesend waren. Die Probenahmen und Messungen sind problemlos durch eine interviewende Person zu bewältigen. Die entgegengenommenen Proben können bis zum Abtransport in einer transportablen Kühlbox aufbewahrt werden.

Die Schulungsveranstaltung muss erweitert werden, um mehr Raum für praktische Übungen zu schaffen. Wiederholungen der Programme und eigene individuelle Übungen sollten noch während der Schulung möglich sein. Es hat sich gezeigt, dass im Umgang mit den Probenahmen und Messungen mehr Routine notwendig ist. Für die Haupterhebung sollte die Schulungsveranstaltung um ein bis zwei Tage erweitert werden, die ausschließlich für Übungen und Wiederholungen vorgesehen werden sollten. Das Vorgehen und der Ablauf der ersten beiden Schulungstage waren hilfreich und sollten beibehalten werden.

Um praktische Erfahrungen im Umgang mit den Probengefäßen zu sammeln, sollte den Interviewerinnen und Interviewern vor der Schulung ein Satz Probengefäße mit den schriftlichen Erläuterungen zugeschickt werden, damit sie die Probenahme selbst ausprobieren können.

Das Regelwerk für ein standardisiertes Vorgehen und Verhalten der Interviewerinnen und Interviewer sollte in der Schulung klarer vorgegeben und im Interviewerhandbuch vollständig beschrieben werden. Für die Haupterhebung ist das Interviewerhandbuch zudem auf widerspruchsfreie Anweisungen zu überprüfen – auch im Abgleich mit den Anweisungen, die in den Dokumentationsprogrammen formuliert wurden.

In der Schulung sollten zudem mehr Beispiele für den Umgang mit Sonderfällen bzw. den zulässigen Abweichungen von den Regeln vorgelegt und geübt werden.

7 Qualitätssicherung

7.1 Qualitätssicherung im Feld/Hospitationen

Die Qualitätssicherung der Feldarbeit im Pretest des 5. Umwelt-Survey erfolgte auf unterschiedlichen Wegen. Zu den bewährten Routinen der infas-Erhebungen gehört das Führen von elektronischen Kontaktprotokollen. In diesem System, das auf den Laptops der Interviewerinnen und Interviewer installiert ist, protokollieren die Interviewerinnen und Interviewer sämtliche Kontaktierungsversuche und Kontakte. Mit einem differenzierten Feldcode wird der aktuelle Bearbeitungsstatus dokumentiert. Der Bearbeitungsstatus in der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys bezog sich nicht nur auf die Adressen der Einsatzstichprobe, sondern wurde auch getrennt für jede Befragung und Probenahme bzw. Messung festgehalten. Zur Ermittlung des Feldstatus wurden die Daten von den Interviewenden täglich am Abend an infas nach Bonn übermittelt. Auf dieser Datenbasis wurden die ordnungsgemäße Bearbeitung der Stichprobe und die Vollständigkeit der Daten aus den Untersuchungsprogrammen kontrolliert.

Mittels Hospitationen der Hausbesuche durch das UBA sollte die Qualität der erhobenen Daten innerhalb der Haushalte und die Performanz geprüft werden. Im Rahmen dieser Besuche erfolgte ein Monitoring der Durchführung der Befragungen, Probenahmen und Messungen, der Einhaltung der Interviewstandards, der Einhaltung der Vorgaben im Erhebungsprogramm sowie das Handling und der Abtransport der Proben. Das UBA teilte den infas-Interviewerinnen und -Interviewern anhand der Liste der Interviewtermine die Hospitationswünsche mit. Die infas-Interviewerinnen und -Interviewer klärten in den Haushalten, ob die Anwesenheit einer dritten Person erlaubt wurde. Im Pretest des 5. Umwelt-Surveys konnte das UBA bei drei der gewünschten 6 bis 9 Hausbesuche hospitulieren.

Für die Hospitation setzte das UBA eine Checkliste zur Qualitätskontrolle der Feldarbeit ein.⁵³ Die Ergebnisse der Hospitationen wurden schriftlich anhand der Checkliste festgehalten. Darüber hinaus erhielten die infas-Interviewerinnen und -Interviewer unmittelbar im Anschluss an die Hospitation ein individuelles Feedback. Zudem wurde die infas-Projektleitung über die Befunde der Hospitationen informiert. Abweichendes oder fehlerhaftes Verhalten konnte so anhand der Rückmeldungen direkt bei den nächsten Hausbesuchen behoben bzw. korrigiert werden.

Im Feld wurden zur Qualitätssicherung der Proben sogenannte Feldblindproben genommen, die möglichst denselben Weg gehen sollten wie die regulären Proben. Sie dienten als Kontrollproben und sollten als solche bei der weiteren Bearbeitung durch IBMT und im Laboratorium nicht erkennbar sein.

Neben diesen Maßnahmen der direkten Qualitätskontrolle erfolgt eine indirekte Kontrolle über das Feedback der Zielpersonen. In der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys erhielten die Probandinnen und Probanden nach Abschluss aller Programme ein Dankschreiben mit ihrem Incentive und einem kurzen Zufriedenheitsfragebogen, mit dem die Haushalte ein Feedback zum Umwelt-Survey und zu ihrer Teilnahme geben sollten. Neben der Beurteilung der schriftlichen Informationen, der einzelnen Untersuchungsprogramme und der Belastung durch das Studienprogramm enthielt der Fragebogen auch Rückfragen zur Kontaktierung, zum Verhalten und zur Freundlichkeit der Interviewerinnen und Interviewer. Der ausgefüllte

⁵³ Vgl. Dokument 73 „Prüfliste UBA-Hospitation“ im OP-Handbuch (Band 2).

Fragebogen sollte im vorfrankierten Rückumschlag an infas zurückgeschickt werden. Das Dankschreiben und der Zufriedenheitsfragebogen wurden bis zum 03.12.2013 an alle Probandinnen und Probanden verschickt. Insgesamt wurden davon 29 Fragebögen an infas zurückgeschickt.

7.2 Qualitätssicherung bei der Datenerfassung

Für den Prozess der Datenaufbereitung und Datenprüfung sind bei infas standardisierte Prozesse implementiert, die sich an wissenschaftlichen Standards orientieren. Dies beginnt schon bei der Gestaltung der vom UBA vorgegebenen Fragebögen. Im Pretest zum 5. Umwelt-Survey wurden mit dem UBA einige ergänzende und überleitende Variablen, zulässige Werte und die Datenablage festgelegt. Bei allen Fragebögen und Dokumentationen, die als computergesteuerte Dokumente (CAPI-Programme) programmiert wurden, wurden Filtersteuerungen, allgemeine Eingabe- und Wertebereichsprüfungen bereits mit der Programmiervorlage definiert.

Bei allen schriftlichen Fragebögen, die von den Befragungspersonen ausgefüllt werden, war eine gesonderte Erfassung notwendig. Die Datenerfassung erfolgt bei infas manuell unter Nutzung einer Datenerfassungsmaske. Ähnlich wie beim Programm für CAPI-Fragebögen sind mit der Datenerfassungsmaske bereits Prüfungen hinterlegt, die während der Eingabe vorgenommen werden. Allerdings sind diese nicht in der Komplexität wie für CAPI-Fragebögen möglich. Jeder Fragebogen wurde vor Ausgabe an den Probanden bzw. die Probandin mit der Fallnummer versehen. Mögliche Fehler im Hinblick auf nicht zuordenbare schriftliche Fragebögen wurden dadurch vermieden, dass eine unabhängige Erfassung der eingehenden Fragebögen mit Fallnummer bei Posteingang erfolgte. Danach wurden sie an die professionelle Datenerfassung übergeben. Die nach der Erfassung digital vorliegenden Fallnummern jeden Datensatzes wurden mit den im Eingangscontrolling erfassten Fallnummern abgeglichen. So wurde sichergestellt, dass zu jedem Fragebogen auch der entsprechende digitalisierte Datensatz vorliegt bzw. zugeordnet werden kann. Mögliche Fehlerquellen, die bei der Erfassung der Angaben aus den Fragebögen durch bspw. Tippfehler entstehen, wurden durch eine Doppelerfassung vermieden. Bei einer Doppelerfassung werden die Fragebögen nacheinander von zwei verschiedenen Personen erfasst. Abweichende Werteingaben werden bei der Erfassung angezeigt und anhand des Fragebogens wird dann der Originaleintrag geprüft und entsprechend korrigiert. Damit konnte die vom UBA geforderte Fehlerquote von maximal 0,2 Prozent eingehalten werden.

Die erfassten Daten der schriftlichen Fragebögen wurden nach Abschluss der Datenaufbereitung an das UBA übergeben.

7.3 Qualitätssicherung bei der Probenverarbeitung im Labor

Unmittelbar nach dem Eintreffen der Proben am IBMT wurden im Rahmen der Qualitätssicherung die Unversehrtheit der Umverpackung und die Temperatur der eingehenden Probe geprüft. Beides wurde zusammen mit dem Eingangsdatum und der Uhrzeit in die dafür vorgesehenen Formblätter eingetragen und mit der Unterschrift des Bearbeiters bestätigt. Bei den Staubsaugerbeuteln wurde auf eine Kontrolle der Eingangstemperatur verzichtet.

Die Urinproben wurden nach den Vorgaben des Qualitätsmanagements GCLP entsprechend in einer Laminar-Flow-Sicherheitswerkbank durch geschultes Personal weiterverarbeitet und ebenso wie die S0- und S1-Wasserproben in validierten und regelmäßig überprüften Kühlgeräten gelagert. Die Staubsaugerbeutel wurden in dafür vorgesehenen Schränken bei Raumtemperatur zwischengelagert.

Alle Daten des Einfrierprozesses und der Zwischenlagerung wurden in einem entsprechenden Formblatt resultierend aus dem vom UBA vorgegebenen Dokumentationsbogen für das Basisprogramm zur lückenlosen Erfassung aller Prozesse dokumentiert. Alle im Rahmen der

Probenverarbeitung und Lagerung erhobenen Prozessdaten wurden nachfolgend in der Prozessdatenbank des IBMT dokumentiert und einmal wöchentlich dem UBA zum Import der Daten in das Datenmanagementsystem zugesendet.

Die Lagerung der Morgenurin- und S0-/S1-Trinkwasserproben erfolgte in einer zugangsbeschränkten Halle, die Lagerung der Staubsaugerbeutel in einem separaten zugangsbeschränkten und raumklimaüberwachten Lagerraum. Beide Räumlichkeiten können nur von qualifiziertem Personal per Chipkey betreten werden. Jeder Zutritt wird datentechnisch erfasst und aufgezeichnet. Die Halle ist zudem kameraüberwacht und wird nachts und am Wochenende von Wachpersonal kontrolliert.

Sowohl die Raumtemperatur (Lagerung Staubsaugerbeutel), die Temperatur des -20°C-Tiefkühlschranks (Lagerung Urinaliquote) als auch die Temperatur des 4°C-Kühlschrank (Lagerung S0- und S1-Wasserproben), wurde während der Probenlagerung ununterbrochen mithilfe von Webthermografen gemessen und aufgezeichnet. Temperaturanstiege über einen vorher festgelegten Schwellenwert oder zu lange Türöffnungszeiten wurden durch einen Warnton angezeigt, der per Hand quittiert werden musste. Auf diese Weise konnte sichergestellt werden, dass die Proben stets bei optimaler Temperatur gelagert wurden,

Die eingelagerten Proben wurden mit den modernsten Überwachungssystemen betreut. Alle essentiellen Systeme sind z. T. mehrfach redundant und diversifiziert ausgeführt, so dass Systemausfälle nach mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erkannt und entweder automatisch behoben werden oder ein entsprechend qualifizierter Mitarbeiter informiert wird, um hier zeitnah und ohne eine Gefährdung der Proben eingreifen zu können. Alle essentiellen Systeme werden minütlich auf potentielle Fehlfunktionen hin überprüft. Weicht ein System vom voreingestellten Normwert ab, wird der entsprechend verantwortliche Mitarbeiter zunächst per E-Mail informiert. Reagiert er innerhalb eines voreingestellten Zeitraums nicht auf das Ereignis, erhält er eine SMS. Erfolgt auch daraufhin keine Reaktion, wird über eine Notrufleitstelle eine Alarmierungskette ausgelöst, bis ein verantwortlicher Mitarbeiter erreicht wird und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Die Lagerhalle der Kühleinrichtungen ist mit einer Zugangskontrolle und einer Videoüberwachung versehen. Bei Abwesenheit der Mitarbeiter, also nachts und am Wochenende, wird eine Einbruchmeldeanlage aktiviert, die direkt auf eine Notrufleitstelle aufgeschaltet ist. Hierdurch werden Reaktionszeiten (Zeitraum zwischen Auslösen eines Alarms und dem Eintreffen der Polizei vor Ort) von 2 bis 3 Minuten erreicht. Selbiges gilt für die ebenfalls installierte Brandmeldeanlage und das Eintreffen der Feuerwehr.

Die Versendung der Proben zu den Analyselaboren erfolgte in vorab validierten Isolierboxen, welche den gewünschten Temperaturbereich über den Zeitraum des Transportvorgangs zuverlässig hielten. Die Probenausgangstemperaturen und Daten wurden jeweils dokumentiert. Bei den Wasserproben wurde als weitere Qualitätssicherungsmaßnahme der Temperaturverlauf der Proben während des Transportvorgangs durch mitgeführte Temperaturlogger gemessen und für die spätere Auswertung aufgezeichnet. Zur lückenlosen Nachverfolgung der Proben bestätigten die Analyselabore das jeweilige Datum des Probeneingangs und die Vollständigkeit der Proben.

Alle Proben hatten bei der Übergabe an die Analyselabore die optimale Temperatur.

7.4 Konsequenzen für die Haupterhebung

Für die Haupterhebung ergeben sich aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft aus den Erfahrungen, die beim Pretest des 5. Umwelt-Surveys gewonnen wurden, folgende Diskussions- bzw. Überarbeitungsbedarfe:

Qualitätssicherung im Feld/Hospitationen

- Für die Haupterhebung sollten Hospitationen zur Qualitätssicherung der Feldarbeit vorgesehen werden. Allerdings werden Hospitationen nicht nur durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des UBA durchgeführt, infaS wird ebenfalls eigene Hospitationen zur Qualitätssicherung durchführen.
- In der Haupterhebung sollten die Interviewerinnen und Interviewer bereits bei der Terminierung im Haushalt nachfragen, ob die Anwesenheit einer dritten Person zugelassen wird, damit ein erneuter Anruf im Haushalt wie im Pretest entfallen kann.
- Das unmittelbare Feedback aus der Hospitation an die Interviewer war hilfreich.

Qualitätssicherung bei der Datenerfassung

- Weitere Datenprüfungen, wie bspw. spezifischere Wertebereichsprüfungen (z.B. maximal 32 Zähne), Plausibilitätsprüfungen einzelner Angaben sowie Konsistenzprüfungen verschiedener Angaben sollten in der Haupterhebung ergänzt werden.
- Konsistenzprüfungen bzw. Kreuzvalidierungen zwischen den Angaben in verschiedenen Fragebögen/Protokollen waren im Pretest des 5. Umwelt-Surveys nicht vorgesehen, sind aber für die Haupterhebung wichtig und möglicherweise am besten im Datenmanagementsystem zu realisieren (s. Kapitel 8.1).

Qualitätssicherung bei der Probenverarbeitung im Labor

- An dieser Stelle besteht nach den Erfahrungen im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys kein Diskussionsbedarf.

8 Datenbankmanagementsystem

8.1 Entwicklung eines Datenbankmanagementsystems

Im Rahmen der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys sollte ein Datenbankmanagementsystem entwickelt werden, mit dem die Daten aus allen Erhebungsquellen und allen Erhebungsstufen vollständig zusammengeführt und beim UBA während der Erhebung kontinuierlich verfügbar gemacht werden können. In der Forschungsgemeinschaft hat BioMath parallel zur Pilotphase ein Datenbanksystem entwickelt, das am Ende für den Einsatz in der Haupterhebung vollständig zur Verfügung stehen soll. Das System konnte in einer ersten Stufe zum Ende der Feldzeit des Pretests bereits beim UBA implementiert werden und befindet sich derzeit in der ersten Testphase.

Für das Datenbankmanagementsystem werden Prozess- und Erhebungsdaten der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys differenziert.

- Prozessdaten sind auf die Probandinnen und Probanden bezogene Informationen, die den Studienverlauf und die Durchführung der verschiedenen Befragungen, Messungen und Probenahmen dokumentieren.
- Erhebungsdaten sind auf den Probandinnen und Probanden bezogene Antworten, Beobachtungsmerkmale, Messwerte, die mit den Fragebögen, Protokollen, Probenahmen und chemischen Analysen gewonnen werden.

Das Datenmanagementsystem dient der zentralen Zusammenführung und Speicherung der Prozess- und Erhebungsdaten der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys im UBA und zur Bereitstellung dieser Daten für die Weiterverarbeitung in der Statistiksoftware SPSS.

Prozess- und Erhebungsdaten werden durch unterschiedliche Datenquellen bzw. Institutionen generiert. In der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys sind neben dem Erhebungsinstitut mit den Interviewern das UBA selbst sowie Labore zur Probenverarbeitung und Analytik als Datenquellen beteiligt. Die Probenverarbeitung wurde in der Forschungsgemeinschaft für die Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys durch IBMT übernommen. Von dort wurden die Proben an die durch das UBA benannten Labore zur Analytik weitergereicht. Alle Probenlagerungen und Analysen außerhalb des Basisprogramms erfolgen direkt durch das Umweltbundesamt oder andere Auftragnehmer.

Das Managementsystem ist eine Software-Applikation, die in einer Datenbank Prozess- und Erhebungsdaten verwaltet. Die Hauptfunktionalitäten des Datenmanagementsystems bestehen darin,

- die Prozess- und Erhebungsdaten aus den Schnittstellen jeder Datenquelle zu importieren,
- diese dann zusammenzuführen und zentral zu verwalten und
- nach SPSS (Script) zu exportieren.

BioMath hat für die Erstellung des Datenmanagementsystems zwei Pflichtenhefte vorgelegt, in denen alle Anforderungen im Detail beschrieben werden, und eine entsprechende Dokumentation erstellt.⁵⁴ Bei der Benutzung der Datenbank steht für die Anwendung ein umfangreiches Hilfemenü zur Verfügung.

⁵⁴ Vgl. Dokument 65 „Dokumentation des MMS vom 20.2.2014“ im OP-Handbuch (Band 2).

Für alle Befragungen, Protokolle und Probenahmen in der Pilotphase des 5. Umwelt-Survey wurden die erhobenen Variablen getrennt nach Prozess- und Erhebungsdaten durch die datengenerierende Institution definiert und ggf. mit dem UBA abgestimmt. Diese Datensatzbeschreibungen bilden die Vorschrift zur Datenablage und -prüfung für die jeweiligen Datenquellen. Die Variablen werden in getrennten Dateien nach Befragungen und Probenarten sowie Studienphasen verwaltet. Alle Dateien werden in einem festen Austauschformat in das Datenmanagementsystem importiert.

In der Pilotphase des 5. Umwelt-Surveys wurden Prozessdaten ab dem 28.10.2013 jeweils einmal wöchentlich von infas und IBMT für den Import in das Datenmanagementsystem an das UBA übermittelt. Der Import von Erhebungsdaten in das Datenmanagementsystem war ab Anfang Januar 2014 möglich.

8.2 Konsequenzen für die Haupterhebung

Die Testphase des Datenbankmanagementsystems beim UBA ist abgeschlossen. Importe der Prozessdaten aus den unterschiedlichen Quellen konnten erfolgreich ausgeführt werden.

Die Definition der infas-Prozessdaten orientierten sich an den Fragebögen und Dokumentation des Pretests des 5. Umwelt-Surveys. Basis für die Feldinformationen bildete im Wesentlichen das Adress- und Rekrutierungsprotokoll. Änderungen im Ablauf der einzelnen Probenahmen und Dokumentationsprogramme zeigen jedoch aus Sicht der ausführenden Forschungsgemeinschaft, dass die derzeit definierten Prozessdaten noch nicht ausreichend sind, um ein vollständiges Monitoring der Datenerhebung zu gewährleisten. Insbesondere aus der Rekrutierung für die Programme zu Luftverunreinigungen sind zusätzliche Informationen beim UBA notwendig, damit einerseits die Sammler ausgewertet werden können und andererseits die Übergabe für den zweiten Hausbesuch optimiert werden kann.

Erste notwendige Erweiterungen der infas-Prozessdaten konnten für folgende Punkte festgehalten werden:

- Nummern der Sammler, die im Dokumentationsprogramm zur chemischen Luftverunreinigung vergeben wurden, damit die Zuordnung zu Kinder-, Wohnzimmer, Doppel- und Feldblindprobe möglich wird.
- Informationen über Adressänderungen bzw. Kontaktinformationen aus dem ersten Hausbesuch, damit diese für den zweiten Hausbesuch verfügbar sind, ggf. auch für den dritten Hausbesuch (biogene Innenraumverunreinigungen).
- Informationen aus der Rekrutierungsabfrage für die Luftverunreinigungen, damit diese für die Vorbereitungen des zweiten Hausbesuchs verfügbar sind.

Zusätzliche Erweiterungen werden derzeit beim UBA noch geprüft.

Im Hinblick auf die Datenqualität sollte für die Haupterhebung ebenso über die Möglichkeit von erweiterten Datenprüfungen, speziell Konsistenzprüfungen und Kreuzvalidierungen von Angaben aus verschiedenen Fragebögen/Protokollen oder ggf. auch Nacherfassung fehlender Angaben innerhalb des Managementsystems nachgedacht werden.

Für das Monitoring der Haupterhebung ist beim UBA zu prüfen, ob diese Prüfungen über die SPSS-Schnittstelle erledigt werden können oder ob innerhalb des Datenmanagementsystems Funktionalitäten zur Prüfung benötigt werden.

Darüber hinaus hat sich in einigen Fällen erst nach Abschluss der Dokumentation gezeigt, dass bei den eingegebenen Daten Korrekturbedarf besteht. Eine nachträgliche Änderung der Daten

ist den Interviewerinnen und Interviewern jedoch aus Datenschutzgründen in den CAPI-Fragebögen und -Dokumentationen generell nicht mehr möglich. Änderungen lassen sich nach Abschluss der Interviews bzw. Dokumentationen allenfalls in den aufbereiteten Datensätzen vornehmen, bevor sie in das Managementsystem importiert werden. Für die Haupterhebung sollte daher geprüft werden, inwieweit ein Verfahren zur Korrektur bzw. Änderung von Daten zu etablieren ist.

9 Empfehlungen für die Haupterhebung: Zusammenfassung

9.1 Datenschutz und Stichprobe (Kapitel 1)

- Straffung der Stichprobenübergabe durch prozessadäquate Datenschutzregelung.
- Bildung einer sogenannten Forschungsgemeinschaft zwischen den beteiligten Instituten (RKI, UBA und infas).
- Die Regelung zum Widerruf anpassen und zentrale Widerrufsstelle bei infas einrichten.
- Regelung für das Verfahren mit zugehörigen Proben für Widerrufsfälle optimieren.
- Die Einwilligungserklärung sollte überarbeitet werden.

9.2 Befragungs- und Untersuchungsinstrumente (Kapitel 2)

Standardisierte Befragungen

- Der standardisierte Charakter des CAPI-Fragebogens der Eltern-Kind-Befragung muss deutlicher hervorgehoben werden.
- Die Altersabfrage des „Zielkinds“ sollte auf das exakte Geburtsdatum umgestellt werden.
- Überarbeitungsbedarfe beim Eltern-Kind-Fragebogen vornehmlich an drei Stellen zu erkennen: beim Fragebogen-Intro, bei den Fragen zu Trink- und Essgewohnheiten sowie zu Aufenthaltszeiten der „Zielkinder“.
- Programmiervorlage im Hinblick auf die Einfügung weiterer Plausibilitäts- und Konsistenzprüfungen überarbeiten.
- Optische Überarbeitung des Listenhefts; mehr visuelle Unterstützung.

Untersuchungen- Probenahmen und Messungen

- Studienspezifische Toiletteneinsätze im Vorfeld im Spritzgussverfahren herstellen lassen.
- Praktikables Verfahren zur Erfassung der Identifikationsnummern der PE- und UMEx100-Sammler entwickeln.
- ID-Nummern auf Selbstausfüllerfragebögen nicht mehr per Hand eintragen, sondern per Etikett aufkleben.
- Gauß-Krüger-Koordinaten aus anderen Quellen für die vorhandenen Adressen zuspielden.

Dokumentationsprogramme

- Deutlichere Trennung von Dokumentationsteilen und Befragungsteilen.
- Ergänzender expliziter Hinweis, dass Haushaltsmitglieder das Kinderzimmer verlassen sollen, bevor mit der Schallpegelmessung begonnen wird.
- Überarbeitung des Dokumentationsprogramms zur chemischen Innenraumluftverunreinigung und Orientierung am optimalen Ablauf für die Interviewenden umstellen.

9.3 Zuweisung der Zielpersonen zu den Untersuchungen und Befragungen (Kapitel 3)

- Möglichkeiten der Vorab-Zuweisung zu den Untersuchungen auf Luftverunreinigungen in der Stichprobe prüfen.
- Auswahlverfahren für Programme zu Luftverunreinigung gründlich überarbeiten.
- Verfahrensweisen für Probanden festlegen, die mehr Programme zu Luftverunreinigung durchlaufen wollen als vorgesehen.

9.4 Logistik und Durchführung der Feldarbeit (Kapitel 4)

- Versand der Materialien eine Woche vor dem Hausbesuch.
- Einsatz von zwei Interviewenden pro Untersuchungsort, von denen eine Person die Interviews im Haushalt führt und die andere für Terminierung, Logistik und Koordination zuständig ist.
- In der Terminbestätigung die Probandinnen und Probanden explizit darauf hinweisen, dass keine Hausstaub-Laboranalysen vorgenommen werden können, wenn die Mindestfüllmenge nicht erreicht ist.
- Kalibrierungsdokumentationen für die Schallpegelmessung regelmäßig übermitteln.
- Für Ad-hoc-Rückfragen zur Schallpegelmessung Erreichbarkeit der Ansprechpartner sicherstellen.
- Toiletteneinsätze statt Flaschen für alle weiblichen Probanden vorsehen.
- Etiketten der Probengefäße mit einem wasserfesten Stift beschriften oder andere Etiketten wählen.
- Die Information über die Aufbewahrungserlaubnis von Proberesten im Programmteil Morgenurin durch neuen, ergänzenden Vermerk auf dem Probenbegleitschein absichern.
- Information über Nachholtermine im Probenbegleitschein vermerken.
- Informationsblatt zur Trinkwasserprobenahme überarbeiten, damit nicht suggeriert wird, dass die S1-Probe nachts genommen werden soll.
- Bei Hausstaub die Information zum Einverständnis der Probenaufbewahrung für künftige Analysezwecke mit den Prozessdaten übermitteln.
- Bei Erhebung der Kontaktdaten auf Handynummern achten, die eine SMS-Erinnerung an das Abhängen der PE- und UMEEx100-Sammler ermöglichen.
- Informationen aus Rückversand der Sammler kurzfristiger für infas verfügbar machen.
- Informationen über Besonderheiten bei der Erfüllung der Eignungskriterien für die UFP/Feinstaubmessungen im CAPI-Datensatz explizit erfassen und im Prozessdatensatz übermitteln.
- Zielpersonen umfangreicher über die Bedingungen und das Ausmaß der Feinstaubmessung informieren.
- Wenn Eignungskriterien für die Untersuchung zur biogenen Innenraumbelastung definiert sind, diese bereits im ersten Hausbesuch prüfen und im Prozessdatensatz übermitteln.

- Verzicht auf Kühllaster, stattdessen Einsatz von z.B. VW-Bus oder ähnlichem Fahrzeugtyp.
- Bei den Transportboxen wiederverwendbare Boxen verwenden.
- Im Falle von Widerrufern im laufenden Feld Informationsübermittlung an Probenweiterverarbeitung und -aufbewahrung sicherstellen.

9.5 Ergebnisse des Pretests (Kapitel 5)

- An Rücksendung des GUKi Selbstausfüllers im Dankschreiben erinnern.
- Die Trennung der Messungen zur Luftverunreinigung und Verteilung auf zwei Hausbesuche beibehalten.
- Die Übergabe der Informationen zwischen dem ersten und zweiten Hausbesuch optimieren und auf Vollständigkeit achten.

9.6 Einsatz und Schulungen der Interviewerinnen und Interviewer (Kapitel 6)

- Erweiterung der Schulungsveranstaltung auf drei bis vier Tage.
- Schulungsinhalte um Beispiele für den Umgang mit Sonderfällen erweitern.
- Zusendung der Probengefäße an die Interviewenden zu Übungszwecken vor der Schulung.
- Das Regelwerk für die Interviewerinnen und Interviewer klarer vorgeben und im Interviewerhandbuch vollständig beschreiben.

9.7 Qualitätssicherung (Kapitel 7)

- Eigene Hospitationen zur Qualitätssicherung durch infas durchführen.
- Bereits bei der Terminierung im Haushalt nachfragen, ob die Anwesenheit einer dritten Person zugelassen wird.

9.8 Datenbankmanagementsystem (Kapitel 8)

- infas-Prozessdaten um folgende Punkte erweitern: Nummern der Sammler, die im Dokumentationsprogramm vergeben wurden, sowie Informationen über Adressänderungen bzw. Kontaktinformationen aus dem ersten Hausbesuch und Informationen aus der Rekrutierungsabfrage für die Luftverunreinigungen für die Vorbereitungen des zweiten Hausbesuchs verfügbar machen.
- Prüfung, inwieweit Nacherhebungen für die Vollständigkeit der Daten erforderlich sind.
- Im Hinblick auf die Datenqualität die Notwendigkeit von Datenprüfungen von Inkonsistenzen und Kreuzvalidierungen zwischen Angaben aus verschiedenen Instrumenten innerhalb des Datenmanagementsystems überlegen.
- Prüfen, inwieweit ein Verfahren zur Korrektur bzw. Änderung von Daten zu etablieren ist.

Anhang Studiendokumente

Nr.	Dokument
Allgemeine Studiendokumente	
1	UBA-Einladungsbrief zur Teilnahme am Umwelt-Survey
2	UBA-Einladungsbrief für Jugendliche zur Teilnahme am Umwelt-Survey
3	Kontaktformular für Adressweitergabe durch RKI
4	Studieninformation
5	Studieninformation_Faltblatt
6	Einwilligungserklärung
7	UBA-Anschreiben für Adress-Weitergabe an infas
8	UBA-Anschreiben für Adress-Weitergabe an infas für Jugendliche
9	infas-Einladungsbrief und Kontaktankündigung
10	Anschreiben Terminbestätigung
11	Rücklaufcodes elektronisches Kontaktprotokoll
12	Kurzfragebogen für Nichtteilnehmende
13	Flussdiagramm Untersuchungsablauf 1. Hausbesuch
14	Nummern-Etiketten mit Barcode
15	Dankschreiben
16	Zufriedenheitsfragebogen
Programmbestandteile	
Befragungen ohne Probenahmen	
17	Integrierte CAPI-Vorlage Basisfragebogen Eltern-, Jugendliche-, Kinderfragebogen
18	Listenneft zu den Fragebögen und Dokumentationen
19	Gesundheitsfragebogen
Wohnumgebung	
20	Formular zur Prüfung der GPS-Geräte
21	Formular zur Prüfung der Koordinaten
22	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Wohnumgebung
Programmteil Morgenurin	
23	SOP Morgenurin Dekontamination der Gefäße
24	Etikett Morgenurin Weithalsflasche
25	Etikett Morgenurin Bechergefäß
26	Hinweisblatt zur Morgenurinprobenahme (Weithalsflasche)
27	Hinweisblatt zur Morgenurinprobenahme (Toiletteneinsatz)
28	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Morgenurin
Programmteil Trinkwasser	
29	SOP Ansäuerung der Trinkwasserproben für die Metallanalytik
30	Etikett S1 StagnationsprobeTrinkwasser
31	Etikett S0 Ablaufprobe Trinkwasser
32	Etikett Trinkwasser (kalt, warm)
33	Hinweisblatt zur Trinkwasserprobenahme

Nr.	Dokument
34	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Trinkwasser
Programmteil Hausstaub	
35	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Hausstaub
Programmteil Schallpegelmessung	
36	Formular zur Kalibrierung der Schallpegelmesser
37	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Schallpegelmessung
Programmteil chemische Innenraumluftverunreinigung	
38	Hinweisblatt zur Probenahme VOC und Aldehyde
39	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme VOC und Aldehyde
40	Erinnerungsblatt zur Rücksendung der Sammler
41	Brief zur Erinnerung an die Rücksendung der Sammler
42	Fragebogen zur Probenahmezeit VOC und Aldehyde
Programmteil UFP und Feinstaub	
43	Hinweisblatt zur Probenahme UFP und Feinstaub
44	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme UFP
45	CAPI-Vorlage zur Dokumentation der Probenahme Feinstaub
Rekrutierung Programmteil biogene Innenraumbelastung	
46	Studieninformation zur Teilstudie "Biogene Innenraumbelastung"
47	Einwilligungserklärung zur Teilstudie "Biogene Innenraumbelastung"
Probentransport, Zwischenlagerung und Aliquotierung	
48	Probenbegleitschein
49	Formblatt Probeneingang
50	Formblatt Probenverarbeitung
51	Formblatt Einlagerung der Proben (8 ml)
52	Formblatt Einlagerung der Proben (13 ml)
53	Formblatt Einlagerung der Proben (30 ml)
54	UBA-Vorlage zum Aliquotierschema
55	Formblatt Einlagerung der Staubsaugerbeutel
56	Anschreiben an das Analyzelabor
57	Randomisierte Liste der Aliquote
58	Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen A
59	Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen B
60	Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen C
61	Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen D
62	Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen E
63	Übersicht Probenlagerung 8-ml-Röhrchen F
Datenmanagement	
64	SOP Anforderung an Messdatenlieferungen
65	Dokumentation des MMS vom 20.2.2014
66	Pflichtenheft Datenmanagementsystem Erhebungsdaten
Datenschutz	

Nr.	Dokument
67	infas-Datensicherheitskonzept
68	UBA-Regeln zur Verarbeitung personenbezogener Daten (Umwelt-Survey)
69	UBA-Regeln zur Verarbeitung personenbezogener Daten (FB II.1.3)
70	UCEH-Datensicherheitskonzept
Ergebnismitteilung	
71	Anschreiben zur Ergebnismitteilung _unauffällig
72	Anschreiben zur Ergebnismitteilung _auffällig
Qualitätssicherung	
73	Prüfliste UBA-Hospitation
74	Interviewerhandbuch