Anke Schöb

Die Stuttgart-Umfrage im Wandel der Zeit: Methodische Entwicklungen und ihre Umsetzung

Im April 2023 begann die Feldphase der diesjährigen Stuttgart-Umfrage, die seit 1995 alle zwei Jahre durchgeführt wird. 10 000 Bürgerinnen und Bürger wurden zufällig ausgewählt und vom Statistischen Amt angeschrieben, um an der freiwilligen Befragung teilzunehmen. Die Aussagekraft von Umfragen hängt immer auch von einer hohen Teilnahmebereitschaft ab. Deswegen besteht die Herausforderung darin, die technischen Hürden möglichst niedrig zu gestalten und gleichzeitig Effekte aufgrund der Befragungsmethode zu vermeiden. Wie der vorliegende Beitrag zeigt, ist dies eine anspruchsvolle Aufgabe, die hohe fachliche Expertise erfordert.

Daher fungiert das Statistische Amt der Landeshauptstadt Stuttgart seit vielen Jahren als Kompetenzzentrum für Befragungen in der Stadtverwaltung. Um die Teilnahme zu erleichtern, räumen wir bei der Stuttgart-Umfrage seit 2009 (erstmals 2008 bei der Lebensstilbefragung) die Möglichkeit ein, neben der Beantwortung auf Papierfragebögen auch online die Befragungen des Amts auszufüllen. (Da der gleiche Fragebogen auf unterschiedliche Art ausgefüllt werden kann, spricht man auch von einem Mixed-Mode-Design der Befragung.) Die diesjährige Stuttgart-Umfrage begünstigt erstmals sogar die Online-Teilnahme, was auch als Online-First-Strategie oder Push-to-Web-Ansatz bezeichnet wird.

Der Einsatz dieser technischen Möglichkeiten darf natürlich nicht zulasten der methodischen Qualität gehen. Zur Vereinbarkeit beider Aspekte betrachten wir im Folgenden drei Fragestellungen, denen wir uns sowohl mithilfe von Daten als auch wissenschaftlichen Befunden nähern:

- Wie wirkt sich die Online-Option auf die Teilnahme aus?
- Welche Vor- und etwaigen Nachteile von Online-First/Push-to-Web gibt es?
- Was ist bei der Beantwortung auf mobilen Endgeräten zu beachten?

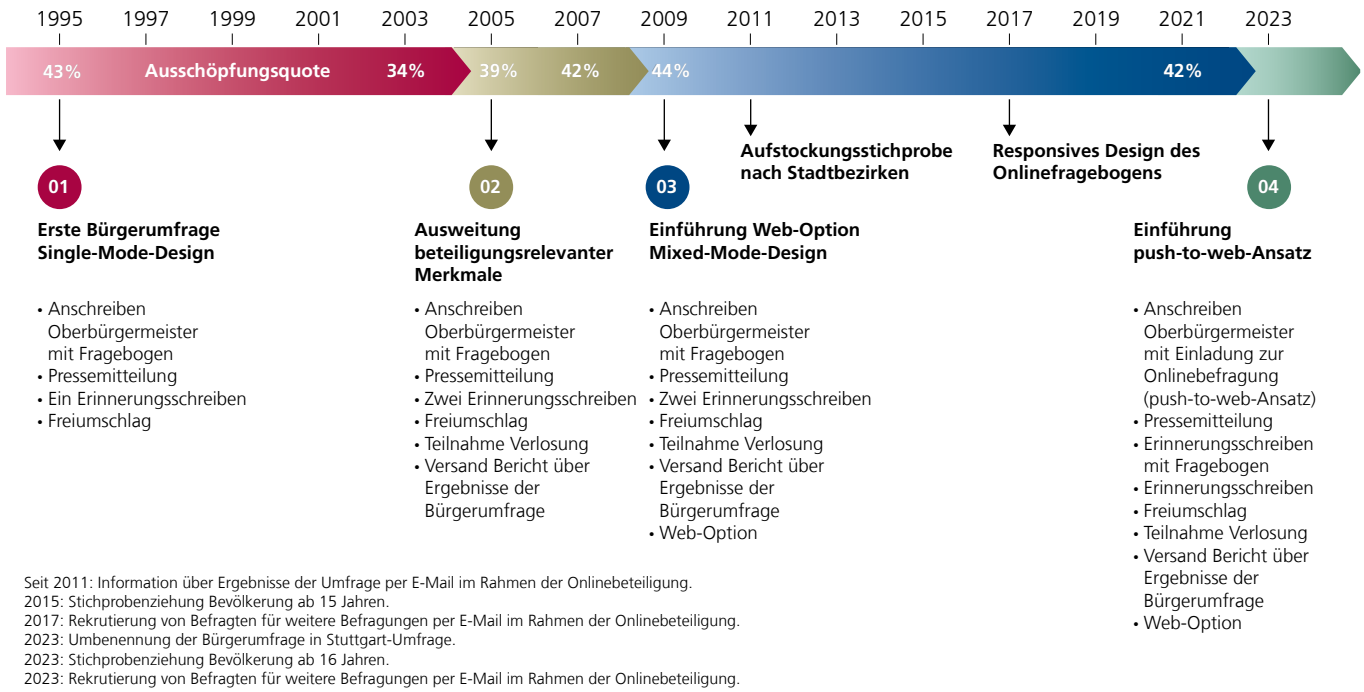
Technische und methodische Entwicklung der Stuttgart-Umfrage

Zunächst veranschaulicht Abbildung 1 jedoch, welche technischen und methodischen Entwicklungen die Stuttgarter Bürgerumfragen seit 1995 genommen haben. Die Ausweitung der Web-Option (also online antworten zu können), trägt natürlich dem gesellschaftlichen Wandel Rechnung, der bis heute anhält.

Dabei bestand in den Anfangsjahren noch die entscheidende Neuerung darin, ob ein Internetzugang überhaupt vorhanden ist (2008 gaben 65% der Befragten an, das Internet zu nutzen (vgl. Initiative D21 2022)) und ob die Rechenleistung ausreicht. So gaben laut Digital Index 2021/2022 im Jahr 2001 erst 37 Prozent der Befragten an, ab und zu das Internet zu nutzen. Dieser Anteil ist bis in das Jahr 2021 auf 91 Prozent angestiegen. Entsprechend scheint es gerechtfertigt – wenn nicht gar geboten, die Möglichkeit der Online-Teilnahme bevorzugt einzuräumen. In methodischer Hinsicht ist allerdings zu beachten, dass die Internetnutzung über die Altersgruppen hinweg (noch) nicht gleichverteilt ist (70 Jahre und älter: 64%). Auch bei formal niedrigeren Bildungsgruppen ist eine geringere Nutzung noch immer festzustellen (76%) (vgl. Initiative D21 2022). Aus diesem Grund sind reine Onlinebefragungen schlechter geeignet, um für die Gesamtbevölkerung repräsentative Ergebnisse zu erzielen. Folglich hält die Stuttgart-Umfrage nach wie vor am Mixed-Mode-Design fest.

Heutzutage stellt sich weniger die Frage nach der Verfügbarkeit eines Internetzugangs, sondern vielmehr nach dem für die Befragung genutzten Endgerät. Mit der Verbreitung von Smartphones, Laptops und Tablets hat auch die mobile Internetnutzung zugenommen. Für das Jahr 2021 weist der Digital Index 2021/2022 hier einen Anteil von 82 Prozent aus. Gegenüber 2015 (54%) bedeutet das einen Anstieg um 28 Prozentpunkte. Das am häufigsten genutzte Endgerät für die mobile Internetnutzung ist laut Statistischen Bundesamt dabei das Handy oder Smartphone

Abbildung 1: *Entwicklungen der Stuttgart-Umfrage seit 1995*



Seit 2011: Information über Ergebnisse der Umfrage per E-Mail im Rahmen der Onlinebeteiligung.
2015: Stichprobenziehung Bevölkerung ab 15 Jahren.
2017: Rekrutierung von Befragten für weitere Befragungen per E-Mail im Rahmen der Onlinebeteiligung.
2023: Umbenennung der Bürgerumfrage in Stuttgart-Umfrage.
2023: Stichprobenziehung Bevölkerung ab 16 Jahren.
2023: Rekrutierung von Befragten für weitere Befragungen per E-Mail im Rahmen der Onlinebeteiligung.

www.stuttgart.de/statistik

(2021: 78%). Dies hat unmittelbare Folgen für die Gestaltung von Internetseiten, die nun noch stärker auf die Eigenschaften des jeweils benutzten Endgeräts reagieren muss. Während bei der ersten Umfrage, die 2008 online gestellt wurde, noch ein Desktop-PC als Richtwert für die Gestaltung der Webseite galt, der eine bestimmte unveränderte Größe (15 Zoll-Bildschirm, 800x600, Widescreen) hatte, ist nun die Flexibilität der Web-Option bei einer Umfrage je nach gewähltem Zugangsmedium gefragt (sog. Mixed-Device-Design).

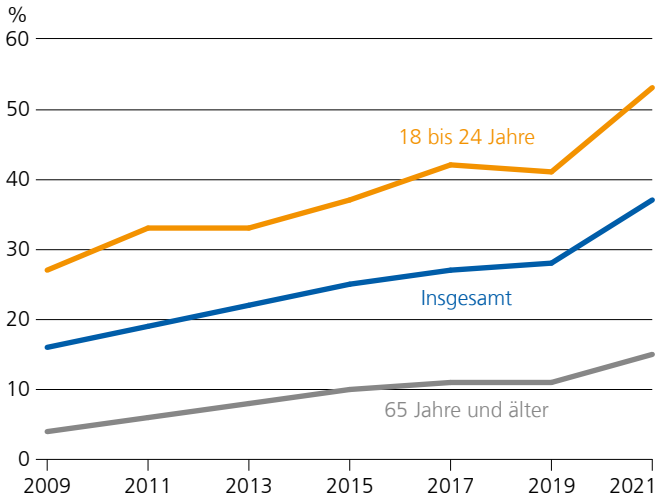
Wie wirkt sich die Online-Option auf die Teilnahme aus?

Die Ergänzung der Online-Option im Jahr 2009 stellte einen grundlegenden Wandel in der Bürgerbefragung durch das Statistischen Amt dar. Damit wechselte man von einem sogenannten Single-Mode-Ansatz mit nur einer Befragungsart (schriftlich-postalisch) zu einem Mixed-Mode-Ansatz mit zwei parallelen Befragungsarten (Hauptverfahren: schriftlich-postalisch, Zusatzoption: Web-Option). Grundsätzlich geht man von geringeren Unterschieden im Antwortverhalten zwischen schriftlichen und Online-Befragungen aus als zwischen schriftlichen Befragungen und solchen, die mit Interviewern durchgeführt werden. Denn in beiden Situationen ist kein*e Interviewer*in präsent, der beziehungsweise die sozial erwünschte Antworten verursachen könnte (vgl. de Leeuw 2018).

Theoretischer Hintergrund der Einführung ist die Idee, durch die Kombination verschiedener Befragungsarten ein Design zu schaffen, das die jeweiligen Schwächen eines einzelnen Verfahrens kompensiert, indem es auf die individuellen Vorlieben der Befragten maßgeschneidert ist (ein sogenannter Tailored-Design-Ansatz). Dillman et al. (2014: 424) gehen nämlich davon aus, dass Personen individuell bevorzugte Befragungsarten besitzen: Einige möchten gerne schriftlich, andere gerne telefonisch und manche gerne online an einer Befragung teilnehmen. Der Mixed-Mode-Ansatz dient also dazu, ein Befragungssystem anzubieten, das sich an diesen Präferenzen der Befragten ausrichtet. In der Praxis setzt die Entscheidung für einen Erhebungsmodus allerdings die jeweilige Verfügbarkeit von Festnetzanschluss, Smartphone und Internet voraus.

Blickt man auf die Quoten der Online-Teilnahme an den Bürgerumfragen seit 2009 in Abbildung 2, sieht man: Die Online-Option wird mit jeder Befragungsrunde beliebter. Zuletzt gab es einen sprunghaften Anstieg auf 37 Prozent. Das sind zwar 33 Prozent (oder 9 Prozentpunkte) mehr als zwei Jahre zuvor, doch insgesamt wählt die Mehrheit nach wie vor die Option des Papierfragebogens.

Abbildung 2: *Anteil der Onlinenutzung bei Jüngeren und Älteren in der Stuttgart-Umfrage 2009-2021*



www.stuttgart.de/statistik

Das gilt hingegen nicht für die jüngste Altersgruppe. Unter den teilnehmenden 18- bis 24-Jährigen dominiert inzwischen mit 53 Prozent die Online-Beantwortung. Wenig überraschend fällt der Anteil in der ältesten Altersgruppe geringer aus. Interessanterweise nimmt aber auch unter den teilnehmenden über 65-Jährigen die Online-Beantwortung stetig zu und lag 2021 immerhin bei 15 Prozent.

Der bislang vermutete Effekt, dass durch die Web-Option mehr Jüngere in die Befragung integriert werden, bestätigt sich jedoch nicht. So liegt der Anteil der 18- bis 24-Jährigen seit der ersten Bürgerumfrage 1995 konstant zwischen sechs beziehungsweise sieben Prozent und hat sich auch seit 2009 mit der Einführung der Online-Option bis in das Jahr 2021 nicht erhöht. Die Online-Option führt also nicht zu strukturellen Unterschieden in den Stichproben, sondern ist vielmehr notwendig, um angesichts wandelnder Nutzungsmuster die Befragtengruppe stabil zu halten.

Welche Vor- und etwaigen Nachteile von Online-First/Push-to-Web gibt es?

Bis 2013 wurde in der Stuttgart-Umfrage die Online-Option nicht aktiv beworben, da niedrigere Beteiligungsquoten befürchtet wurden, wenn mit dem schriftlichen Fragebogen gleich der Hinweis auf die Online-Option mitversendet wird (vgl. Medway/Fulton 2012). Als Erklärung hierfür wird angeführt, dass die zusätzlichen Erläuterungen zur Online-Option die Befragten überfordern und schließlich dazu führen, dass sie gar nicht teilnehmen. Um den Effekt des methodischen Wechsels (d.h. Einführung der Online-Option) gering und die Sichtbarkeit des Fragebogens für alle Befragten gleich zu halten, fand die Online-Option vorerst nur zurückhaltend Erwähnung. Der zunehmenden Internetkompetenz in der Bevölkerung (vgl. Initiative D21 2023) ist es zuzuschreiben, dass seit 2015 die Stuttgart-Umfrage die Online-Option aktiver auf der ersten Seite bewirbt.

Wie zuvor die Option des Papierfragebogens beworben worden war, begünstigt die diesjährige Befragung die Online-Option. Die Online-First-Strategie (bzw. der Push-to-Web-Ansatz) sieht vor, dass die Befragten zunächst ausschließlich den Zugang zum Online-Fragebogen erhalten. Nur wer online nicht teilnimmt, erhält nach etwa drei Wochen mit dem Erinnerungsschreiben automatisch einen Papierfragebogen. Das wirkt nicht nur auf die individuellen Befragungspräferenzen, sondern schlägt sich auch in einer höheren Onlinenutzung nieder (vgl. Dillman 2017; Mauz et al. 2018). Dieses Verfahren hat sich auch jüngst im Zensus 2022 bewährt.

Online-First/Push-to-Web bietet durch die höhere Online-Quote gewichtige Vorteile sowohl für Befragte als auch für die Verarbeitung der Antworten:

- Online lässt sich der Fragebogen zeiteffizienter beantworten, indem durch eine Filterführung nur relevante Fragen angezeigt werden.
- Kontextinformationen können bei Bedarf eingeblendet werden und beim Verständnis der Fragen helfen.
- Befragungen in unterschiedlichen Sprachen können leichter zur Verfügung gestellt werden.
- Automatische Plausibilitätsprüfungen weisen auf unstimmige Eingaben hin und gewährleisten bessere Ergebnisse.
- Die Online-Option ist nachhaltiger und ressourcenschonender, weil die Zahl der zu druckenden Papierfragebögen sinkt.
- Das Vorgehen ist wirtschaftlicher, da sich die Portokosten verringern und die Nachbearbeitung der Papierfragebogen entfällt.

Dennoch muss man die methodischen Argumente gründlich abwägen: Ist auch mit Online-First/Push-to-Web die Abdeckung der Grundgesamtheit gewährleistet? Läuft man Gefahr, dass sich technikaffine Befragte überproportional beteiligen? Wie verhindert man, dass die Rücklaufquoten durch die Bevorteilung einer Option sinken? Neuere Unter-

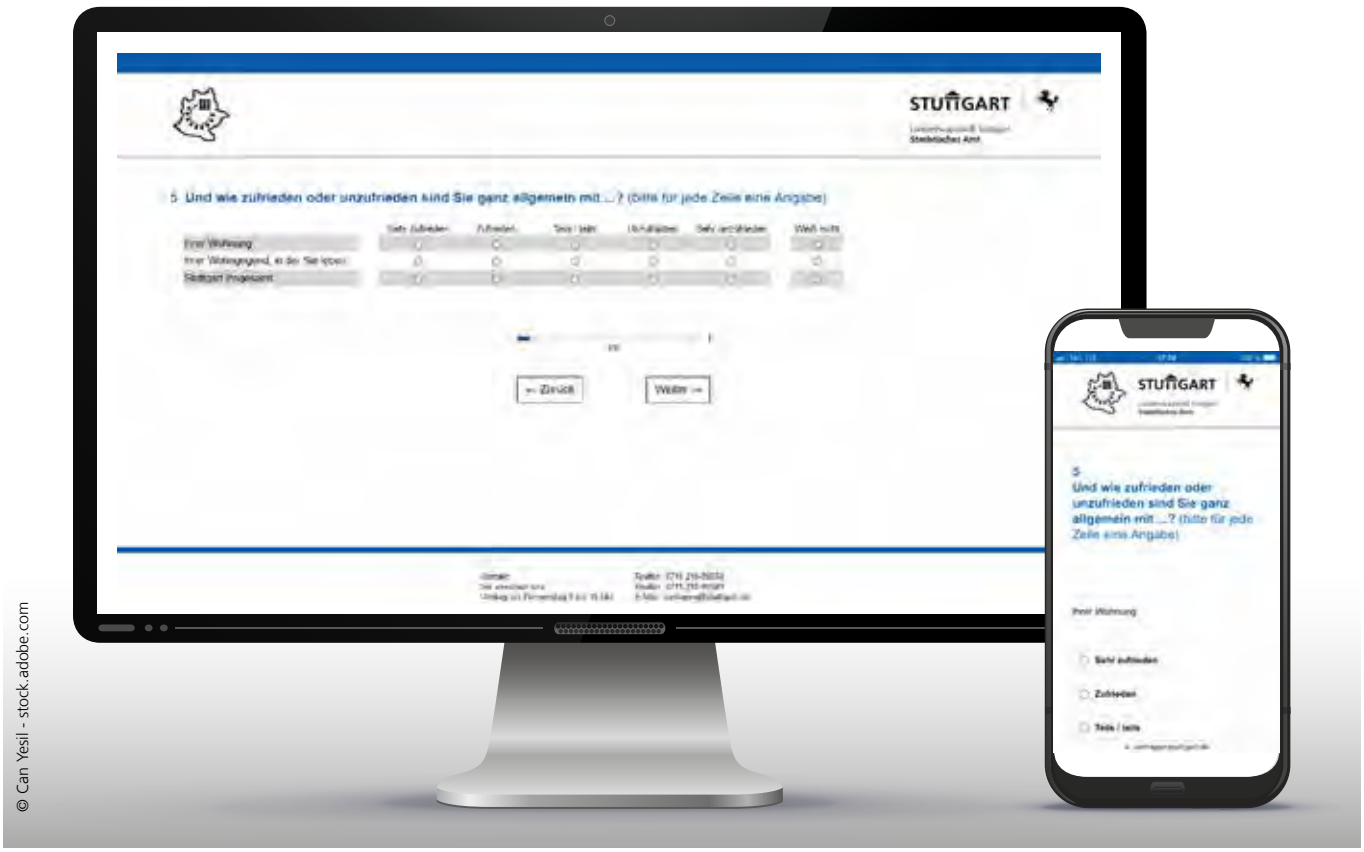
suchungen (vgl. Millar/Dillman 2011; Lesser et al. 2016; Mauz et al. 2018) weisen darauf hin, dass die schriftlich-postalische Option gegenüber einem sequentiellen Online-First/Push-to-Web-Option nicht zwingend höhere Rücklaufquoten erzielt. Vor diesem Hintergrund strebt die diesjährige Stuttgart-Umfrage 2023 mit der Online-First/Push-to-Web-Option eine Zunahme der Onlineteilnahme bei einer stabilen Rücklaufquote und repräsentativen Beteiligung an.

Was ist bei der Gestaltung für mobile Endgeräte zu beachten?

Beruhend auf den praktischen Erfahrungen der Ende 2008 durchgeführten Lebensstilbefragung wurde seither bei der Stuttgarter Bürgerumfrage der Onlinefragebogen und der schriftliche Fragebogen optisch ähnlich gestaltet. Das sollte Effekte auf das Antwortverhalten, die durch das Layout entstehen können, minimieren. In einem Punkt weicht die Gestaltung der Stuttgart-Umfrage jedoch von der Empfehlung ab, ein Design zu wählen, das über die Befragungsarten hinweg identisch ist (man spricht dann von einem Unified-Mode-Design): Im schriftlichen Fragebogen erscheinen mehrere Fragen auf einer DIN A4-Seite, während im Onlinefragebogen jeweils nur eine Frage pro Seite angezeigt wird. Ersteres ist gerade bei Nutzung von mobilen Endgeräten schlichtweg wenig praktikabel, da vertikales Scrollen notwendig wäre. Das Onlinedesign des Fragebogens ist optimiert für die Bearbeitung mit einem Computer. Doch ist das angesichts der zunehmenden mobilen Internetnutzung noch zeitgemäß? Drei Möglichkeiten kommen in Betracht, wie sich der Fragebogen auf mobilen Endgeräten darstellen ließe. Am Beispiel der Matrixfrage (unterschiedliche Items in der Zeile, einheitliche Skala in der Spalte), die im Fragebogen der Stuttgart-Umfrage verwendet wird, sollen diese dargestellt werden (vgl. Abbildung 3).

① Eine erste Option ist das Beibehalten des Desktop-optimierten Designs. Ein Vorteil wäre, keine Layoutveränderung zu benötigen und somit über die Zeit weiterhin gleichwertige Messungen zu ermöglichen. Andererseits wird in diesem Design der Fragebogen auf dem Smartphone verkleinert dargestellt und ein vertikales und horizontales Scrollen oder Zoomen ist erforderlich. Untersuchungen zeigen, dass bei Matrixfragen Smartphone-Anwender, wenn sie horizontal scrollen müssen, die im Bildausschnitt als erstes angezeigte Kategorie bevorzugt wählen. Das wiederum würde die Gleichwertigkeit der Messung einschränken (vgl. Stapleton 2013).

Abbildung 3: *Darstellung einer Matrixfrage im Desktop- und Smartphone-Design bei der Stuttgart-Umfrage*



© Can Yesil - stock.adobe.com

② Die zweite Option ist die Anpassung des Fragebogens an das verwendete Gerät (Content-Device-Anpassung oder responsives Fragedesign). In einer Variante wird bei Smartphone-Bildschirmen jedes Item einer Matrixfrage einzeln auf separaten Seiten angezeigt. Hier zeigen Untersuchungen allerdings, dass die Bearbeitungszeit für den Fragebogen ansteigen kann, höhere Abbruchquoten möglich sind und die Reliabilität gefährdet ist. Das bedeutet, die Antworten bei Matrixfragen korrelieren je nach verwendetem Geräte unterschiedlich hoch miteinander. Die alternative Variante des responsiven Fragedesigns besteht im vertikalen Scrollen der einzelnen Items oder im Auffächern beziehungsweise Aufklappen der Items bei einer Matrixfrage. Beides zeigt sich in den bisherigen Untersuchungen für die Darstellung einer Matrixfrage als empfehlenswert (vgl. Vehovar et al 2022). In der Stuttgart-Umfrage werden seit 2017 die Matrixfragen bei der Beantwortung auf einem Smartphone vertikal „zerlegt" (vgl. Abbildung 3). Dieses Vorgehen entspricht damit der Empfehlung, das Fragedesign je nach verwendeter Beantwortungsart zu optimieren (vgl. Couper 2011; Antoun et al. 2017). Studien zeigen dabei, dass es zwischen einer horizontalen und vertikalen Anordnung der Skalen keine Unterschiede im Antwortverhalten gibt (vgl. Kunz 2015: 106).

③ Die dritte Option besteht darin, einzig ein für Smartphones optimiertes Fragelayout einzusetzen, das speziell auf die Bedürfnisse von Smartphone-Teilnehmern entwickelt wird. So ist dann für die Gestaltung eines Fragebogens eine kleinere Bildschirmgröße und eine geringere Rechen- und Internetleistung gegenüber einem Desktop-PC zu berücksichtigen. Die Entwicklung eines Smartphone optimierten Fragedesigns bietet sich vor allem für neue Frageprojekte an, die nur ausschließlich auf diese Weise durchgeführt werden (z.B. Onlinebefragung unter Jugendlichen). In einem Mixed-Mode-Ansatz wie der Stuttgart-Umfrage wäre der für das Smartphone entwickelte Fragebogen richtungsgebend.

Abgesehen von gestalterischen Aspekten, ließe sich einwenden, dass man das mobile Endgerät in einem anderen Kontext nutzt und dass dieser Umstand einen Effekt hat. Schließlich wird der Desktop-PC am häufigsten zu Hause oder am Arbeitsplatz verwendet; Handys, Laptops und Tablets nutzt man hingegen häufig im öffentlichen Raum und unterwegs, was möglicherweise zusätzliche Ablenkungen mit sich bringt. Das wäre einem engagierten und gründlichen Antwortverhalten gegebenenfalls nicht förderlich. Erste Ergebnisse zeigen hier aber, dass zwischen Smartphone- und Desktop-Usern (vgl. Andreadis 2015; Antoun et al. 2017) beziehungsweise Tablet-Usern (Clement et al. 2020) keine Unterschiede im Antwortverhalten festzustellen sind.

Fazit und Ausblick

Die Umfrageforschung muss den technologischen Wandel, der alle Lebensbereiche betrifft, berücksichtigen. Dabei steht bei der Technikfolgenabschätzung vor allem das Antwortverhalten der Befragten im Vordergrund. Einerseits muss also ein technologisch zeitgemäßes Angebot geschaffen werden, um möglichst viele Menschen möglichst niederschwellig zur Teilnahme zu bewegen. Andererseits muss dabei methodisch so gewissenhaft und umsichtig vorgegangen werden, dass die eingesetzte Technik zu keiner Verzerrung der Ergebnisse führt. Das erfordert ein hohes Maß an wissenschaftlicher Expertise.

Die technischen Entwicklungen schreiten stetig voran. Bevölkerungsbefragungen über Apps (z.B. Tübingen-App (vgl. Datts/Kneuer 2022), IAB-SMART-App) und mithilfe von Chatbots oder spielerischen Elementen (Gamification) werden künftig weiter an Bedeutung gewinnen. Allerdings wird die Akzeptanz solcher Befragungen immer auch davon abhängen, inwiefern die Befragten den jeweiligen Medien vertrauen. So setzt das Statistische Amt bei seinen großen repräsentativen Bevölkerungsumfragen nach wie vor auf die zusätzliche Option der schriftlich-postalischen Beantwortung, die für manche Befragte auf absehbare Zeit die „sichere" Option bleibt.

Doch Online-Befragungen haben nicht nur für viele Befragte die Hürden der Teilnahme gesenkt. Moderne Werkzeuge lassen es simpel erscheinen, eine Online-Umfrage zu erstellen und ins Feld zu schicken. Allerdings ist diese Einfachheit trügerisch, täuscht sie doch über die erwähnten methodischen Fallstricke hinweg. Umfragen durchzuführen bleibt auch im Online-Zeitalter alles andere als trivial. Daher ist es ratsam, bei geplanten Umfrageprojekten frühzeitig methodische Unterstützung einzuholen. ●

Literaturverzeichnis:

Andreadis, I. (2015). Web Surveys Optimized for Smartphones: Are There Differences between Computer and Smartphone Users? Methods, Data, Analyses, 9 (2), 213-228.

Antoun, C.; Couper, M. P. & Conrad, F. G. (2017). Effects of Mobile versus PC Web on Survey Response Quality: A Crossover Experiment in a Probability Web Panel. Public Opinion Quarterly, 81 (S1), 280-306.

Beuthner, C.; Daikeler, J. & Silber, H. (2021). Mixed-Device and Mobile Web Surveys. GESIS – Leibniz Institute for the Social Sciences (GESIS-Survey Guidelines)

Clement S. L.; Severin-Nielsen M. K. & Shamshiri-Petersen, D. (2020). Device effects on survey response quality. A comparison of smartphone, tablet and PC responses on a cross sectional probability sample. Survey Methods: Insights from the Field, Special issue: Advancements in Online and Mobile Survey Methods'.

Couper, M. P. (2011). The future of modes of data collection. Public Opinion Quarterly, 75(5), 889–908.

Datts, M. & Kneuer, M. (2022). Mobile politische Beteiligung – erneut nur die üblichen Verdächtigen? Eine empirische Analyse der Nutzung der Tübinger BürgerApp. Stadtforschung und Statistik, 35 (2), 28-35.

de Leeuw, E. D. (2018). Mixed-Mode: Past, Present, and Future. Survey Research Methods, 12 (2), 9999-10013.

Dillman, D. A.; Smyth, J. D. & Christian, L. M. (2014). Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys. The Tailored Design Method. 4. Auflage. Wiley.

Dillman, D.A. (2017). The promise and challenge of pushing respondents to the Web in mixed-mode surveys. Survey Methodology, Statistics Canada, Catalogue No. 12 001 X, Vol. 43, No. 1.

Felderer, B.; Herzing, J. M. E.; Bruch, C.; Krieger, U. & Blom, A. G. (2021). How does switching a Probability-Based Online Panel to a Smartphone-Optimized Design Affect Response Rates and Smartphone Use? Survey Methods: Insights from the Field.

Greenlaw, C. & Brown-Welty, S. (2009). A comparison of web-based and paper-based survey methods: Testing assumptions of survey mode and response cost. Evaluation Review, 33 (5), 464-480.

Initiative D21 (2022). D21 Digital Index 2021/2022. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. https://initiatived21.de/d21-digital-index/ Abruf des Links zuletzt am 30.05.2023.

Initiative D21 (2023). D21 Digital Index 2022/2023. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. https://initiatived21.de/d21-digital-index/ Abruf des Links zuletzt am 30.05.2023.

Kunz, T. (2015), Rating Scales in Web Surveys. A test of new drag-and-drop rating procedures. Darmstadt.

Lesser, V. M.; Newton, L. D.; Yang, D. K. & Sifneos, J. C. (2016). Mixed-Mode Surveys compared with Single Mode Surveys: Trend in Responses and Methods to improve completion. Journal of Rural Social Sciences, 31 (3), Article 2.

Mauz, E.; von der Lippe, E.; Allen, J.; Schilling, R.; Müters, S.; Hoebel, J. & Lange, C. (2018). Mixing modes in a population-based interview survey: Comparison of a sequential and a concurrent mixed-mode design for public health research. Archives of Public Health, 76 (1).

Medway, R. L. & Fulton, J. (2012). When more gets you less: A meta-analysis of the effect of concurrent web options on mail survey response rates. Public Opinion Quarterly, 76 (4), 733–746.

Menken, C. M. & Toepoel, V. (2022). How to Optimize Online Mixed-Device Surveys: The Effects of a Messenger Survey, Answer Scales, Devices and Personal Characteristics. Methods, Data, Analyses 2022, 1-24.

Millar, M. M. & Dillman D. A. (2011). Improving response to web and Mixed-Mode Surveys. Public Opinion Quarterly, 75 (2), 249-269.

Stadtmüller, S.; Beuthner, C. & Silber, H. (2021). Mixed-Mode Surveys. Mannheim, GESIS – Leibniz Institute for the Social Sciences (GESIS- Survey Guidelines).

Struminskaya, B. & Keusch, F. (2020). From web surveys to mobile web to apps, sensors, and digital traces. Survey Methods: Insights from the Field, Special issue: Advancements in Online and Mobile Survey Methods.

Toepoel, V. & Lugtig, P. (2015): Online Surveys are Mixed-Device Surveys. Issues Associated With the Use of Different (Mobile) Devices in Web Surveys. Methods, Data, Analyses, 9 (2), 155–162.

Vannieuwenhuyze J.; Loosveldt, G. & Molenberghs, G. (2011): A Method for Evaluating Mode Effects in Mixed-Mode Surveys, Public Opinion Quarterly, 74 (5), 1027 -1045.

Vehovar, V.; Couper, M. P. & Čehovin, G. (2022). Alternative Layouts for Grid Questions in PC and Mobile Web Surveys: An Experimental Evaluation Using Response Quality Indicators and Survey Estimates. Social Science Computer Review, 0(0).