

# Digitale Probes

Daniel Koch, Susanne Maaß

Fachbereich Mathematik/Informatik, Universität Bremen

## Zusammenfassung

Cultural Probes helfen besonders bei der Anforderungserhebung in entfernten, privaten oder sensiblen Kontexten. Angesichts der Weiterentwicklung von Informationstechnologien und ihrer allgegenwärtigen Nutzung gilt es zu überdenken, ob Postkarten, Tagebücher oder faltbare Ortskarten noch zeitgemäß sind. Basierend auf einer Analyse mehrerer Cultural Probes Projekte im Umfeld der Autor\*innen wird überlegt, wie die Digitalisierung von Cultural Probes den Kommunikationsprozess in der Erhebungsphase fördern, die Anwendung der Probes für die Nutzenden sowie ihre Entwicklung und Auswertung für die Forschenden erleichtern könnte.

## 1 Einleitung

Technologische Innovationen halten in allen Bereichen Einzug. Sei es der Care-O-Bot im Pflegebereich, das Internet of Things in der Industrie oder das Self Scanning im Supermarkt. Für die Erhebung von Anforderungen für Technologien in professionellen Kontexten sind im Forschungsgebiet der benutzerzentrierten Softwareentwicklung seit langem Methoden entwickelt worden. Die meisten von ihnen setzen voraus, dass die Untersucher\*innen geografisch in unmittelbarer Reichweite zum Einsatzort sind und freien Zugang dazu haben. Doch was passiert, wenn der Untersuchungsort weit entfernt ist? Was, wenn nicht professionelle, sondern private Kontexte untersucht werden sollen oder der zu untersuchende Kontext sich als besonders sensibel herausstellt?

Cultural Probes (CP) sind eine qualitative, aus der Ethnografie abgeleitete Forschungsmethode, die die ethnografische Beobachtung durch eine Selbstbeobachtung und Selbstaufschreibung ersetzt. Metaphorisch gesprochen wird mit Cultural Probes eine Sonde in den zu untersuchenden Alltag gesendet, um daraus Proben zu entnehmen, die anschließend von Forschenden analysiert werden, ohne dass diese den Kontext selbst betreten (vgl. Gaver et al., 1999). Dafür werden den Befragten verschiedene Materialien wie Postkarten, Tagebücher, faltbare Ortskarten oder Einwegkameras mit einer Reihe von Fragen und Aufgaben ausgehändigt. Von Gaver et al. wurden CP erstmals verwendet, um etwas über die örtliche Kultur älterer Menschen dreier Regionen in Europa zu erfahren und sich durch ihre Berichte über ihren Alltag zu neuem Technologie-Design inspirieren zu lassen.

Im Folgenden soll auf der Basis eigener Erfahrungen sowie einer Analyse dokumentierter Erfahrungen anderer Projekte berichtet werden, wie sog. digitale Probes gestaltet und zur Erhebung von Anforderungen eingesetzt werden können. Dazu wird in Abschnitt 2 der aktuelle Forschungsstand im Kontext von Technologieentwicklung skizziert. Im Abschnitt 3 wird der auf Cultural Probes gestützte Kommunikationsprozess in der Anforderungserhebung umrissen. Einige Besonderheiten werden angesprochen und Stärken und Schwächen des Verfahrens herausgestellt. In Abschnitt 4 werden erste Überlegungen angestellt, wie digitale Probes zu realisieren sind und wie ihr Einsatz den Kommunikations-Prozess verändern und bereichern kann.

## 2 Stand der Forschung

Probes sind mittlerweile in unterschiedlichen Kontexten anzutreffen, wie etwa in den Sozialwissenschaften, in der Softwareentwicklung und im Design (vgl. Müller et al., 2015, S. 133). Insbesondere das Forschungsgebiet der Mensch-Computer-Interaktion entdeckt Cultural Probes zunehmend (Bichard et al., 2014; Dörner et al., 2008; Wallace et al., 2013). Die Autor\*innen selbst haben Probes mehrfach in eigenen Forschungsprojekten eingesetzt (Lahn et al., 2016; Maaß et al., 2016).

Während das Verfahren der Cultural Probes für Gaver et al. als kreative Inspirationsquelle diente, wird es inzwischen in der Technologieentwicklung zur systematischen Anforderungserhebung und -analyse verwendet (Boehner et al., 2007; Graham et al., 2007; Hemmings et al., 2002). Die mit CP erhobenen qualitativen Daten werden beispielsweise durch qualitative Interviews ergänzt. So sichern die Forschenden ihre vorläufigen Interpretationen ab, um die Ergebnisse dann, z.B. in Form von Personas und Szenarien, in den weiteren Prozess der Anforderungserhebung einzubringen (Maaß et al., 2016) oder als Grundlage für kreative Ideenfindung zu nutzen.

Eine besondere Stärke von CP wird in der Sensibilisierung der Benutzenden für die untersuchte Fragestellung gesehen. Probes werden daher als „sensitizing package“ bezeichnet (Visser et al., 2005, S. 123). Sie regen zur Selbstreflexion an und fördern die Aufgeschlossenheit der Nutzenden für weitere Untersuchungen.

Als wichtigste Merkmale von (guten) Cultural Probes beschreiben Graham et al. (2007) ihre Eignung, Informationen zu sammeln („capture artefacts“), die individuell und persönlich über das Leben der Befragten Auskunft geben („(auto)biographical accounts“) und dabei deren Ansichten und Emotionen sichtbar machen („making the invisible visible“). Dabei werden die Befragten als Expert\*innen des zu untersuchenden Kontextes angesehen („participant as expert“). Die Verwendung von Probes soll einen Dialog zwischen den Forschenden und den Befragten fördern („dialogue and conversation“).

### 3 Stärken und Schwächen des Verfahrens

Der Kommunikationsprozess zwischen Forschenden und Befragten soll im Folgenden genauer betrachtet werden, um Stärken und Schwächen der Anforderungserhebung mit CP zu benennen. Unsere Darstellung lehnt sich exemplarisch an das Vorgehen in unserem Projekt ParTec an, in dem wir für und mit älteren Menschen eine Online-Nachbarschaftsplattform entwickelten<sup>1</sup> (Maaß et al., 2016, S. 28 ff.).

Zur Vorbereitung des Verfahrens werden Informationen über die Zielgruppe der zu entwickelnden Software in Erfahrung gebracht, um die Gestaltung der Cultural Probes auf sie zuzuschneiden. Die CP werden den Befragten ausgehändigt. In der Phase der Selbstaufschreibung findet keine Kommunikation statt. Nach einer verabredeten Zeit werden die Materialien zurückgeschickt oder wieder abgeholt. Nun wird der Kommunikationsprozess fortgeführt; häufig finden schon bei der Abholung erste Gespräche statt. Nach einer Interpretation der Materialien durch die Untersucher\*innen wird das erworbene Verständnis durch ein Interview mit den Befragten abgesichert und ergänzt. Damit ist eine Basis für eine spätere Softwaregestaltung geschaffen, die auf die Nutzungsbedingungen und -anforderungen abgestimmt sind.

Entlang dieses Kommunikationsprozesses lassen sich einige Stärken des Verfahrens identifizieren. Bei der Vorbereitung der CP helfen Vorkenntnisse über die Zielgruppe, um angemessene Medien zu wählen: Sind die Befragten z.B. den Umgang mit analogen Kameras gewohnt, können Einwegkameras ausgehändigt werden, um Situationen oder Gegenstände aufzunehmen.

Durch eine sorgfältige, emotional ansprechende Gestaltung der Probes und ein empathisches Verhalten der Forschenden im Vorfeld entsteht bei den Nutzenden ein sozialer Druck, die Materialien zu bearbeiten. Anreize zur Auseinandersetzung mit dem Material können auch durch inhaltliche Provokation hervorgerufen werden, etwa durch extreme Aussagen oder Fragen, die die Nutzenden zwei konträre Positionen beziehen lassen, z.B. ein Postkartenaufdruck „Früher war alles besser...?!“ (Maaß et al., 2016, S. 34).

Geht es beispielsweise um die Erhebung informeller Informationen mit narrativem Charakter, legen Postkarten einen lockeren Sprachgebrauch nahe. Sie regen zum Ausfüllen und Erzählen an, steuern aber gleichzeitig subtil die Art und Menge der Rückmeldungen (vgl. Martin & Hanington, 2012).

Tagebuchartige Materialien erfordern wiederholte Aufzeichnung von Geschehnissen und Gedanken, sie regen die Nutzenden zur Selbstreflexion an. Die ausgefüllten Probes jeder einzelnen Person gewähren einen häufig sehr detaillierten Einblick in ihr Leben in Bezug auf die zu untersuchenden Fragen. Leerstellen und Unsicherheiten in der Interpretation können durch ein

---

<sup>1</sup> ParTec: Partizipatives Vorgehen bei der Entwicklung von Technologien für den demografischen Wandel, BMBF-Fördernummer 16SV7186

anschließendes Interview beseitigt werden. So entsteht eine Fülle von individuellen Informationen, die für ein Verständnis des Gesamtkontextes, in dem sich die Befragten bewegen, wichtig ist.

Jedoch weist das Cultural Probes Verfahren auch einige Schwächen auf, über die in Projektdokumentationen meist nur wenig berichtet wird. Generell dürften praktische Projekte außerhalb des Bereichs der Forschung in Anbetracht des hohen Aufwandes für Vorbereitung und Auswertung vor einer Anwendung zurückschrecken. Die Gestaltung von Cultural Probes ist sehr aufwändig. Probes müssen für jeden weiteren Einsatz in anderen Kontexten inhaltlich neu konzipiert und die Materialien und Medien auf die Zielgruppe zugeschnitten werden. Ein erneutes Verwenden identischer Probes ist selten sinnvoll.

Nur wenige Projekte räumen ein, dass ihre Cultural Probes nicht die erhofften Ergebnisse brachten oder unvollständig bearbeitet wurden (Gaver et al., 1999, S. 26). Vielleicht waren die Materialien nur schwer bei sich zu führen, zu umständlich zu nutzen oder die Aufgaben waren unklar formuliert (z.B. die Säckchen bei (Maaß et al., 2016, S. 36). Zwischenzeitliche Anstöße oder Erläuterungen durch die Forschenden sind nicht möglich, da zwischen der Aushändigung und Rückgabe der Cultural Probes keine Kommunikation vorgesehen ist.

Ob Medien wie Postkarten, Papiertagebücher, Einwegkameras und faltbare Ortskarten, wie sie bisher in vielen Projekten zum Einsatz kamen, noch zeitgemäß sind, muss überdacht werden. Angesichts der allgegenwärtigen auch privaten und mobilen Nutzung digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien stellt sich die Frage, ob nicht die Gestaltung digitaler Cultural Probes zu erwägen wäre, deren Nutzung sich (für entsprechende Zielgruppen und Kontexte) womöglich einfacher in den Alltag integrieren ließe.

## 4 Digitale Probes

Digitale Probes sollen weiterhin die Eigenschaften von traditionellen Probes gemäß Graham et al. (2007) aufweisen. Zu ihrer Gestaltung, zum Verteilen, Ausfüllen und Einsammeln, zum Auswerten und Zusammenführen sollen die Möglichkeiten heutiger Informations- und Kommunikations-Software genutzt werden. Hier werden erste Überlegungen beschrieben, wie mit digitalen Probes der Kommunikationsprozess zwischen Untersucher\*innen und Befragten unterstützt oder sogar intensiviert werden könnte.

Die folgenden Ausführungen basieren auf den Erfahrungen der Autor\*innen mit dem Einsatz von Cultural Probes in der Anforderungserhebung (Lahn et al., 2016; Maaß et al., 2016) sowie auf der Analyse von gut dokumentierten Forschungsprojekten im Umfeld der Autor\*innen an der Universität Bremen (Jarke et al., 2017; Schumacher, 2017). Hinzu kommen Erfahrungen in einem studentischen Projekt im Bachelor-Studiengang Informatik<sup>2</sup>. Zusätzlich wurden zwei Expert\*inneninterviews zu Projekten mit Cultural Probes bzw. dem Einsatz von Medientagebüchern in analoger und digitaler Form geführt.

---

<sup>2</sup> Technikgestaltung für die Work-Life-Balance; der informelle Abschlussbericht ist nicht veröffentlicht.

Viele analoge Probes lassen sich auch digital in Form von Apps realisieren: Tagebuchseiten zum Ausfüllen oder Kalender zum Eintragen, Listen zum Ankreuzen, Karten zum Markieren von Orten oder Wegen, Fragen zur freien Beantwortung, usw. Aber für eine Gestaltung, die zur Benutzung oder Beantwortung herausfordert, müssen neue Wege gefunden werden.

Affordanzen des analogen Materials müssen für digitale Medien neu umgesetzt werden. Beispielsweise gehen die vertrauten Charakteristika einer Postkarte in Bezug auf Haptik, Form und Aufforderung zu narrativem und sehr individuellem Bearbeiten verloren, wenn beim Tippen Text in Normschrift in ein erweiterbares Formular eingetragen wird.

Heutige Smartphones bieten die Möglichkeit, Informationen in unterschiedlichster Form zu erfassen, sei es durch das Eintippen eines Textes über eine Bildschirmstatur, das Aufnehmen von Bildern oder Videos oder die Audioaufzeichnung. Auch das Ankreuzen oder Auswählen von Optionen ist denkbar. Smartphones sind für viele Menschen stets zur Hand, sodass als Apps gestaltete Cultural Probes nicht als zusätzliche Gegenstände im Alltag mitgeführt werden müssen, sondern jederzeit in situ zu bearbeiten sind.

Um die Befragten dazu zu bringen, die Materialien zu bearbeiten, eignet sich möglicherweise der Einsatz verschiedener Konzepte des Persuasive Design, insbesondere die Gamification. Auch Konzepte des Emotional Design sind sinnvoll anzuwenden. Doch der größte Vorteil digitaler Probes besteht darin, dass in der Phase der Selbstaufschreibung jederzeit digital eine kommunikative Verbindung zwischen Forschenden und Befragten hergestellt werden kann. Die Untersucher\*innen können unterstützen, erinnern, nachfragen. Es lassen sich auch regelmäßige kleine Anstöße in Form von Textnachrichten oder sich regelmäßig öffnenden Apps programmieren, um die Befragten zur Protokollierung oder zu Äußerungen aufzufordern.

Es ist denkbar, dass alle mobilen Eintragungen in Digitale Probes nicht nur auf dem mobilen Gerät, sondern sofort zentral gespeichert oder jedenfalls in einem verabredeten Rhythmus freigegeben werden und damit auch für die Forschenden zugreifbar sind. Schon fast wie bei einer teilnehmenden Beobachtung können die Forschenden dadurch den Alltag und die Einträge der Befragten verfolgen. Einer unvollständigen Bearbeitung der Probes kann durch Nachfragen der Untersucher\*innen, Missverständnissen kann durch Rückfragen der Befragten vorgebeugt werden.

Sofern es für eine Fragestellung relevant ist, könnten Smartphones Kommunikationsereignisse wie Telefongespräche, Kurznachrichten oder Chatbeiträge registrieren. Besuchte Orte und zurückgelegte Wege können über Ortungsdienste aufgezeichnet werden. Ausgelöst durch diese Ereignisse können die Befragten zu Kommentaren aufgefordert werden, die die aufgezeichneten Daten kontextualisieren.

Digitale Probes können auch die Auswertung der Materialien erleichtern. Aufgrund der gegenüber analogen Probes fehlenden Medienbrüche können erhobene Daten sowohl nach Personen als auch nach Fragestellungen zusammengeführt werden; quantitative Daten können nach vorgegebenen Mustern automatisiert ausgewertet werden. Für Softwareunternehmen kann der Einsatz von Cultural Probes durch einen niedrigeren Auswertungsaufwand vielleicht attraktiver werden.

## 5 Zum Schluss

Rein digitale Probes sind besonders für mobile Kontexte und ausschließlich für Menschen geeignet, die täglich mit großer Selbstverständlichkeit ihre Smartphones oder Tablets nutzen. Für sie dürfte eine Selbstaufschreibung mit einigen Zwischenkontakten mit den Untersucher\*innen über ein paar Tage keine unzumutbare Belastung darstellen. Für Menschen, die ihr Smartphone weniger stark nutzen, ließen sich Zwischenformen finden, die z.B. analoge und digitale Probes mischen oder nur die digitalen Kommunikationsmöglichkeiten mit den Untersucher\*innen nutzen.

In jedem Fall ist es notwendig, ein für die Beteiligten akzeptables Konzept für die Übertragung, Speicherung und Verwendung der Daten zu finden.

Die hier vorgestellten, noch rudimentären Überlegungen markieren den Beginn eines Forschungsprojektes (Informatik Masterarbeit), über das zum Zeitpunkt des Workshops bei der Tagung Mensch & Computer 2017 zusammenfassend berichtet werden kann. Darin soll auch untersucht werden, ob sich Basisstrukturen (Patterns) vorschlagen lassen, die für die einfache Realisierung gewisser wiederkehrender Arten von digitalen CP zu nutzen sind.

## Literaturverzeichnis

- Richard, J.-A., Yurman, P., Kirk, D. & Chatting, D. (2014). Quotidian Ritual and Work-Life Balance: An Ethnography of Not Being There. In *Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings* (Vol. 2014, S. 163–178). <https://doi.org/10.1111/1559-8918.01019>
- Boehner, K., Vertesi, J., Sengers, P. & Dourish, P. (2007). How HCI Interprets the Probes. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 1077–1086). New York, NY: ACM.
- Dörner, C., Heß, J. & Pipek, V. (2008). Fostering User-Developer Collaboration with Infrastructure Probes. In L.-T. Cheng (Hrsg.), *Proceedings of the 2008 International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering* (S. 45–48). New York, NY: ACM.
- Gaver, B., Dunne, T. & Pacenti, E. (1999). Design: Cultural Probes. *interactions*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.1145/291224.291235>
- Graham, C., Rouncefield, M., Gibbs, M., Vetere, F. & Cheverst, K. (2007). How Probes Work. In *Proceedings of the 19th Australasian Conference on Computer-Human Interaction: Entertaining User Interfaces* (S. 29–37). New York, NY: ACM.
- Hemmings, T., Clarke, K., Crabtree, A., Rodden, T. & Rouncefield, M. (2002). Probing the probes. In Thomas Binder, Judith Gregory, Ina Wagner (Hrsg.), *Proceedings of the 7th Biennial Participatory Design Conference* (S. 42–50).
- Jarke, J., Kubicek, H., Gerhard, U., Hayes, N., Introna, L. D. & Banerjee, A. (2017). *Interim Study on Co-Creation Practices*. Bremen.

- Lahn, U., Maaß, S. & Bolte, G. (2016). Wohnumwelt und Wohlbefinden im Quartier: Partizipative Technikentwicklung für und mit ältere/n Menschen. *Resonanz. Magazin für Lehre und Studium an der Universität Bremen*. (Sommersemester 2016), 40–45.
- Maaß, S., Schirmer, C., Bötcher, A., Buchmüller, S., Koch, D. & Schumacher, R. (2016). *Partizipative Entwicklung von Technologien für und mit ältere/n Menschen: Abschlussbericht zum Forschungsprojekt "ParTec - Partizipatives Vorgehen bei der Entwicklung von Technologien für den demografischen Wandel*. Bremen. Abgerufen von <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:46-00105568-18>
- Martin, B. & Hanington, B. M. (2012). *Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions* (Digital ed.). Beverly, MA: Rockport Publishers.
- Müller, J., Berger, M., Schneider, J. & Kunze, C. (2015). Online Kommunikation zur Förderung von Offline Miteinander: Technology-Probe Ansatz zur Evaluation einer MTI-Plattform zur Förderung von sozialer Interaktion. In 8. *AAL-Kongress* (131–136). Berlin, Offenbach: VDE.
- Schumacher, R. (2017). *Erreichbarkeitseinstellungen für ein individuelles Grenzmanagement: Entwicklung von Design Patterns für mobile Endgeräte*. Masterarbeit: Universität Bremen.
- Visser, F. S., Stappers, P. J., van der Lugt, R. & Sanders, E. B. N. (2005). Contextmapping: Experiences from practice. *CoDesign*, 1(2), 119–149.
- Wallace, J., McCarthy, J., Wright, P. & Olivier, P. (2013). Making Design Probes Work. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 3441–3450). New York, NY: ACM.

## Autor\*in



### **Koch, Daniel**

Daniel Koch, B.Sc., hat Informatik an der Universität Bremen und an der Aarhus University, Dänemark, studiert. Seine Schwerpunkte sind die Benutzerorientierte Softwareentwicklung und speziell Participatory Design. Er war Mitarbeiter im Forschungsprojekt Partizipative Technikentwicklung für den demografischen Wandel (ParTec) und schreibt derzeit seine Masterarbeit zum Thema Digitale Probes.



### **Maaß, Susanne**

Prof. Dr. Susanne Maaß ist Leiterin der Arbeitsgruppe Soziotechnische Systemgestaltung und Gender (SoteG) am Fachbereich Mathematik/Informatik der Universität Bremen. Sie lehrt und forscht im Gebiet Angewandte Informatik, insbesondere zu Anforderungsanalyseverfahren, Partizipativer Softwareentwicklung, nutzerorientierter Gestaltung, computergestützter Arbeit und Genderaspekten in der Informatik.