

Smartphones als Forschungsmethode?

Die Potenziale von Apps zum Sammeln von “Small and Smart Data“ zur Erforschung von kleinbäuerlichen Farmsystemen

Thomas Daum¹, Regina Birner², Hannes Buchwald³ und Ansgar Gerlicher⁴,

Abstract: Die schnelle Verbreitung von Mobiltelefonen (und Smartphones) in Entwicklungsländern schafft neue Möglichkeiten zur Nutzung von mobilen Dienstleistungen für die ländliche Bevölkerung. Diese Studie geht der Frage nach, ob Mobilgeräte darüber hinaus auch als Forschungsinstrumente zum Sammeln von „small and smart data“ genutzt werden können. Um diese Möglichkeiten auszuloten, haben die Autoren eine „Smartphone-App“ entwickelt. Die Autoren haben die App angewendet, um die Effekte von landwirtschaftlicher Mechanisierung auf Zeitnutzung und Ernährung in kleinbäuerlichen Farmsystemen in Sambia zu erforschen. Die Ergebnisse verweisen auf ein großes, bislang ungenutztes Potenzial zum Forschen mithilfe von Smartphones in Entwicklungsländern. Der Beitrag diskutiert mögliche Forschungsfelder – von denen viele transdisziplinärer Art sind.

Keywords: Big Data, Forschungsmethoden, Digital Farming, Smartphone App, landwirtschaftliche Mechanisierung, Zeitnutzung, Ernährung, Afrika, Sambia

1 Einleitung

Die Potenziale von “big data” für die landwirtschaftliche Forschung sind vielfach besprochen worden. Für Forschung in Entwicklungsländern ist die Nutzung von „big data“ bislang kaum möglich. In vielen Entwicklungsländern klaffen große Datenlücken und vorhandene Daten sind oftmals ungenau. Das macht die Gestaltung, Priorisierung und Evaluierung von Entwicklungsprogrammen schwierig.

Gleichzeitig hat in vielen Entwicklungsländern die schnelle Ausbreitung von Mobiltelefonen zu einem Anstieg an mobilen Dienstleistungen geführt, die Nutzern den Zugang zu Gesundheits-, Bildungs- und Finanzdiensten erlauben (etwa M-PESA in Kenia). Im landwirtschaftlichen Bereich können diese mobilen Dienstleistungen verwendet werden, um

¹ Institut für Tropische Agrarwissenschaften (Hans-Ruthenberg-Institut), Universität Hohenheim, Wollgrasweg 43, 70599 Stuttgart, Deutschland, thomas.daum@uni-hohenheim.de

² Institut für Tropische Agrarwissenschaften (Hans-Ruthenberg-Institut), Universität Hohenheim, Wollgrasweg 43, 70599 Stuttgart, Deutschland, regina.birner@uni-hohenheim.de

³ Institute for Mobility & Digital Innovation, Hochschule der Medien, Nobelstraße 10, 70569 Stuttgart, Deutschland, hannes.buchwald@googlemail.com

⁴ Institute for Mobility & Digital Innovation, Hochschule der Medien, Nobelstraße 10, 70569 Stuttgart, Deutschland, gerlicher@hdm-stuttgart.de

Preisdaten, Wettervorhersagen und technische Ratschläge zu bekommen. Diese Studie geht der Frage nach, ob Mobilgeräte darüber hinaus auch als Forschungsinstrumente zum Sammeln von „small- and smart data“ in Entwicklungsländern genutzt werden können. Um diese Potenziale auszuloten, haben die Autoren eine Smartphone App entwickelt mit der StudienteilnehmerInnen Daten aufzeichnen können. Die Autoren haben die App getestet, um die Effekte von landwirtschaftlicher Mechanisierung auf kleinbäuerliche Haushalte in Sambia zu erforschen.

In Afrika, haben Politik, Entwicklungszusammenarbeit und Privatsektor Mechanisierung zuletzt als eine Priorität identifiziert [DB17]. Die Effekte von Mechanisierung sind allerdings kaum erforscht. Mechanisierung könnte helfen saisonale Arbeitsengpässe, etwa während der Landbearbeitung, zu überwinden. Dadurch könnten Haushalte mehr Land bewirtschaften und höhere Erträge erzielen. Die Ausweitung der kultivierten Landfläche könnte allerdings die Arbeitsbelastung von (noch) nicht mechanisierten Aktivitäten wie Unkraut Jäten und Ernten erhöhen. Diese Aktivitäten werden oftmals von Frauen und Kindern erledigt werden. Frauen haben bereits viel zu tun und gelten als „zeitarm“ [BW06]. Eine mögliche Änderung der Zeitnutzung von Frauen könnte die Ernährung von Haushalten verändern.

Um zu erforschen, wie sich Mechanisierung tatsächlich auf Haushalte auswirkt, benötigt man Daten zu Zeitnutzung und Ernährung von verschiedenen Haushaltsmitgliedern entlang einer vollständigen landwirtschaftlichen Saison. Existierende Forschungsmethoden eignen sich nur bedingt diese Daten zu erlangen. Haushaltsbefragungen zeichnen sich durch hohe Erinnerungsverzerrungen aus [JOS03]. Zeitnutzungstagebücher sind nicht anwendbar, wenn StudienteilnehmerInnen geringe Lese- und Schreibfähigkeiten haben.

2 Methoden

Die Autoren haben deswegen eine bildbasierte Smartphone App entwickelt. Die App erlaubt StudienteilnehmerInnen Daten zu Zeitnutzung und Ernährung selbständig aufzuzeichnen. Dazu klicken sie auf eine Illustration, wenn sie eine oder mehrere Aktivitäten beginnen (z.B. Pflügen und Kinder hüten), wenn sie die Aktivität beenden, klicken sie erneut auf die Illustration (siehe Abbildung 1). Wenn die Aktivität „Essen“ geklickt wird, werden mittels eines „Plug-Ins“ zusätzliche Informationen abgefragt. Durch das Aufzeichnen in Realzeit können Erinnerungsverzerrungen vermieden werden. Durch die Nutzung von Illustrationen können auch Analphabeten an der Studie teilnehmen.

Insgesamt haben 62 Haushalte mit unterschiedlichen Mechanisierungsgraden an der Studie teilgenommen. In den Haushalten haben jeweils ein Mann, eine Frau und ein Kind Daten an 15 Tagen entlang der 2016/2017 Farmsaison aufgezeichnet. Um Selektionsverzerrungen zu vermeiden, wurden den StudienteilnehmerInnen Smartphones gestellt. Die Smartphones wurden geblockt, sodass nur die App genutzt werden konnte. Insgesamt konnten 2790 „Datentage“ von 186 TeilnehmerInnen erfasst werden.



Abb 1: Smartphone App mit Interface für TeilnehmerInnen (links) und Kontrollansicht für ForscherInnen (rechts).

3 Ergebnis/Fazit

Die StudienteilnehmerInnen fanden die Nutzung der App spannend und haben ihre Daten sorgfältig aufgezeichnet. Die Datenqualität ist sehr hoch. Die Autoren beurteilen die Potenziale von Smartphone Apps als Datenerhebungsmethode deswegen als durchweg positiv. Smartphones erlauben das Sammeln von „small- and smart data“ – Daten die in Entwicklungsländern mit konventionelle Datenerhebungsmethoden nur mühsam und ungenau zu erfassen sind. Dadurch eröffnen Smartphone Apps faszinierende neue Möglichkeiten für transdisziplinäre, landwirtschaftliche Forschung.

Dieser Beitrag fokussierte sich auf die Effekte von landwirtschaftlicher Mechanisierung auf Zeitnutzung und Ernährung. Darüber hinaus gibt es weitere Möglichkeiten zur Nutzung von Smartphones als Forschungsmethode. Zum Beispiel können die Aktivitäten-Sets (Illustrations-Sets) angepasst werden. So könnte eine Studie mit einem Schwerpunkt auf Tierhaltung die Illustration „Arbeit mit Tieren“ auf verschiedene Unterebenen auffächern (Füttern, Melken, Pflege etc.). Zusätzlich zu dem verwendeten Ernährungs-„Plug-In“ könnten weitere „Plug-Ins“ gestaltet werden, etwa zur Nutzung von Düngemitteln oder der Beurteilung von landwirtschaftlicher Beratung. Darüber hinaus könnte man StudienteilnehmerInnen erlauben Fotos oder Videos zu machen, welche die ForscherInnen

später auswerten. Die Makerere Universität in Uganda hat bereits eine Pilotstudie durchgeführt, die darauf basiert, dass Landwirte Bilder von Maniokkrankheiten machen [QLM11].

Eine Vielzahl von Möglichkeiten ergibt sich durch die Verknüpfung von durch StudienteilnehmerInnen eingegebene Daten mit den Daten von internen Sensoren von Smartphones (Bewegung-, Umwelt und Positionssensoren) und externen Sensoren (etwa Daten von Wetterstationen und Traktoren). Positionssensoren könnten für Studien mit einem Fokus auf Landnutzungsänderungen, Pastoralisten, Migrationsbewegungen sowie soziale Netzwerke relevant sein. Positionssensoren könnten auch genutzt werden, um Feldgrößen zu validieren. Feldgrößen sind eine wichtige Variable, um landwirtschaftliche Produktivität zu errechnen, allerdings werden sie in Haushaltbefragungen oftmals über- oder unterschätzt. Umweltsensoren von Smartphones oder externe Wetterstationen ließen sich für Studien verwenden, die sozio-ökonomische Daten mit Aspekten der Pflanzenproduktion verbinden. Sensoren haben den Vorteil, dass sie Daten “en passant” aufzeichnen, ohne die StudienteilnehmerInnen zu belasten.

Zusammenfassend bietet die digitale Revolution eine Reihe von Möglichkeiten für ForscherInnen in Entwicklungsländern. Gut gemachte Smartphone Apps erlauben ForscherInnen präzise Daten zu erhalten – potenziell in Realzeit. Diese Daten sind entscheidend, um gute Politikmaßnahmen zu gestalten. Dennoch ist es wichtig - je nach Forschungsfrage - die Vor- und Nachteile von Apps gegenüber herkömmlichen Forschungsmethoden abzuwägen. Außerdem müssen ethische Fragen genau geprüft werden. Abschließend lässt sich sagen, dass Smartphone Apps ForscherInnen erlauben neue und bislang vernachlässigte Forschungsgebiete zu erschließen – von denen viele transdisziplinärer Art sind.

Literaturverzeichnis

- [BW06] Blackden, M. & Wodon, Q. Gender, Time Use, and Poverty in Sub-Saharan Africa. World Bank Working Paper No. 73. 2006.
- [DB17] Daum, T.; & Birner, R.: The neglected governance challenges of agricultural mechanisation in Africa – insights from Ghana. Food Security, 1-21, 2017.
- [JOS03] Juster, F. T., Ono, H., & Stafford, F. P: An assessment of alternative measures of time use. Sociological Methodology 33(1): 19-54, 2003.
- [QLM11] Quinn, J., Leyton-Brown, K, Mwebaze, E. Modelling and monitoring crop disease in developing countries. Presented at the twenty-fifth AAAI conference on artificial intelligence, San Francisco, 7–11 Aug 2011.