

DEval Policy Brief 01/2017

# VON GIS ZU M&E: DER MEHRWERT GEOGRAFISCHER DATEN FÜR EVALUIERUNGEN

## Zusammenfassung

Gehören Sie vielleicht zu den Läuferinnen oder Läufern, die zurückgelegte Kilometer samt Streckenverlauf, Geschwindigkeit und Höhenmeter digital erfassen und auswerten? Und wann haben Sie sich im Auto zuletzt auf einen Straßenatlas verlassen? Wie aus diesen Beispielen deutlich wird, ist die Nutzung geografischer Daten für den Endverbraucher längst zur Selbstverständlichkeit geworden und aus zahlreichen Facetten des Alltags nicht mehr wegzudenken.

Doch neben ihrer alltäglichen Nutzung in der entwickelten Welt finden geografische Daten gleichfalls in Ländern des globalen Südens immer stärkere Anwendung in der wissenschaftlichen und analytischen Arbeit sowie in der Durchführung und Evaluierung von öffentlichen Politiken. Nicht zuletzt können dabei insbesondere Evaluierungen von Maßnahmen der Entwicklungszusammenarbeit (EZ) von der Nutzung geografischer Daten und Analyseverfahren profitieren. Gleichzeitig erfordern gesteigerte Erwartungen an die EZ in Zeiten der Ziele nachhaltiger Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) neue und bessere Wege, die Wirksamkeit von öffentlich finanzierten Programmen zu messen.

Durch die Analyse von geografischen Daten ergeben sich vielfältige Ansätze zur Bearbeitung unterschiedlicher Evaluierungsfragestellungen:

- die Messung großräumiger EZ-Maßnahmen und ihrer Wirkungen auf Basis von Satellitenbildern wie Bewässerungsprogramme, Waldschutzmaßnahmen oder Maßnahmen zur Bekämpfung globaler Umweltveränderungen (Gletscherrückgang, Ausbreitung von Wüsten)
- die Beobachtung von (räumlichen) Veränderungen über lange Zeiträume, auch vor Beginn und nach Beendigung eines EZ-Vorhabens (Monitoring)

- die Ergänzung von Umfragedaten oder Interviews durch das genaue Abbilden der Lebens- und Umweltbedingungen der Befragten sowie die Entwicklung neuer Messkonzepte zum Beispiel in der Armutsmessung
- die Visualisierung der räumlichen Verteilung von Projekten sowie Nutzerinnen und Nutzern auf interaktiven oder statischen Karten

Geodaten dienen ebenso dem Abgleich von Ergebnissen und erhöhen so die Verlässlichkeit der Erkenntnisse von Evaluierungen. Steigende Rechenkapazitäten, leistungsfähige Open-Source-Software und die stetig zunehmende Fülle an kostenfrei verfügbaren Geodaten erlauben dabei auch kleinen Evaluierungseinheiten oder Projektträgern die Anwendung geografischer Analysen. Entscheidungsträger werden somit in die Lage versetzt, die Evaluierungsergebnisse passgenau für eine effizientere Programmgestaltung unter begrenztem Einsatz von Personal und Finanzressourcen umzusetzen oder einen verlässlichen Überblick über Projektfortschritt und Nachhaltigkeit im Rahmen eines Monitorings zu behalten.

## Evaluierung von Entwicklungszusammenarbeit mithilfe von geografischen Daten

Verlässliche Daten sind der Schlüssel zu erfolgreicher Evaluierung. Aber was tun, wenn diese nicht greifbar sind? So kann eine instabile Sicherheitslage in einem Untersuchungsland die Sammlung eigener Befragungsdaten gefährlich oder unter Umständen sogar unmöglich machen. Manchmal würde aber auch das Befragen von Personen vor Ort einfach zu lange dauern oder zu teuer sein. Andere Fragestellungen, wie beispielsweise Verstädterung, Entwaldung, das Verschwinden von Gletschern oder die Ausbreitung von Wüsten, sind so global, dass die flächendeckende Erfassung von Daten vor Ort die Ressourcen zur klassischen Datenerhebung überschreitet. Insbesondere in solchen herausfordernden

Evaluierungskontexten kann die Nutzung geografischer Daten ein möglicher Schlüssel zur Durchführung guter, verlässlicher und effizienter Evaluierungen sein.



Quelle: Eigene Darstellung

Geografische Daten sind Daten, die über einen räumlichen Bezug verfügen und sich für eine Vielzahl von Evaluierungsfragestellungen nutzen lassen. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die grundsätzlichen Typen von geografischen Daten und Beispiele ihrer Nutzung. Während sie bis vor wenigen Jahren nur unter hohen Kosten beschafft und ausgewertet werden konnten, hat die massive Ausweitung der Erhebung neuer geografischer Daten zu starken Kostensenkungen geführt. Im Bereich staatlicher Anbieter hat sich gleichzeitig die Zugänglichkeit geografischer Daten durch die wachsende **Open-Data-Bewegung** deutlich verbessert. Immer häufiger stellen zudem Anbieter kommerzieller Geodaten Teile ihres Datenbestands, zum Beispiel nach Naturkatastrophen, kostenfrei zur Verfügung (und profitieren so durch größere Sichtbarkeit). Besonders erfreulich ist es aber, dass der Bestand an frei verfügbaren und für die Evaluierungstätigkeit nutzbaren Daten in hoher Qualität und Genauigkeit durch größere Offenheit, insbesondere im Forschungsbereich, stetig zunimmt.

Wachsende Rechenkapazitäten, zum Beispiel über **Cloud-Computing-Dienste**, können dabei helfen, den zunehmenden Datenbestand kosteneffizient und schneller zu bearbeiten. Diese Verbesserungen in der Datenverfügbarkeit und der Leistungen von Rechnern sorgen dafür, dass auch kleinere Evaluierungsteams, die oft unter hohem Kostendruck arbeiten, nicht auf die Nutzung geografischer Daten und Analyseverfahren verzichten müssen.

## Anwendungsmöglichkeiten und Mehrwert

Geografische Daten und Analysen können dazu beitragen, **etablierte Evaluierungsfragestellungen aus einer neuen Perspektive zu betrachten**. Sie werden zum Beispiel genutzt, um alternative Messungen von Armut zu ermöglichen. Computeralgorithmen sind in der Lage, Satellitenbilder so zu interpretieren, dass sich aus der Betrachtung von Gebäuden, Straßen und ihrem Zustand ein verlässliches Bild von Armut und Wohlstand zeichnen lässt. Bislang ersetzen diese Verfahren nicht etablierte Methoden zur Armutsmessung, sie können aber insbesondere dann einen wichtigen Mehrwert entfalten, wenn die Methoden der herkömmlichen Armutsmessung an ihre Grenzen stoßen oder verfügbare Informationen lange nicht mehr aktualisiert wurden.

Andere und zum Teil **neue Fragestellungen**, zum Beispiel die Einbeziehung von Daten zu Wetter- und Klimaphänomenen in Migrationsstudien oder Untersuchungen zu Finanztransfers für Kleinbauern, erlauben neue Erklärungsansätze zur Wirkung von EZ-Maßnahmen. Satellitenbilder ermöglichen es beispielsweise, neben der Darstellung von sichtbaren Phänomenen ebenfalls unter anderem Pflanzenwachstum, Erosion und Bodentrockenheit sowie ökonomische Aktivitäten über große Untersuchungsgebiete zu messen.

In der Kombination dieser ökologischen Informationen mit Erkenntnissen aus Befragungen lassen sich – neben der analytischen Betrachtung – auch komplexe evaluatorische Fragen beantworten: So macht die Kombination von Befragungs- und Satellitendaten zum Beispiel den Erfolg von Maßnahmen zum Waldschutz nicht nur sichtbar und räumlich messbar, sondern überdies inhaltlich erklärbar oder erlaubt es, das Wachstum landwirtschaftlicher Flächen und die Zunahme von Erträgen durch Bewässerungsprogramme zu berechnen. Evaluierungen, die vormals nur als Fallstudien umsetzbar waren, lassen sich somit zu quantifizierbaren und überregionalen Evaluierungen ausweiten oder im Rahmen von Länderprogramm- beziehungsweise Sektorevaluierungen nutzen.

Der Mehrwert geografischer Analyseverfahren liegt auch in der **Ergänzung von Fragestellungen durch neue Hintergrundinformationen beziehungsweise der Triangulation von Ergebnissen** und der damit verbundenen Erhöhung der Reliabilität von Schlussfolgerungen. Ein besonderer Vorteil in der Nutzung bestehender geografischer Daten ist ihre zeitliche Verfügbarkeit und damit Abdeckung langer Untersuchungsperioden. So lassen sich geografische Daten zur Entwicklung von Indikatoren verwenden, die eine Messung von Veränderungen über die Laufzeit eines

Projekts ermöglichen. Diese Langfristigkeit in der Betrachtung ist für Evaluierungsteams auf Basis bestehender Methodik häufig nur begrenzt umzusetzen, da ihre Evaluierungsvorhaben häufig erst nach Beginn einer EZ-Maßnahme stattfinden. In die Zukunft blickend, erlauben langfristige Zeitreihen aber auch die **Messung der Nachhaltigkeit** von Vorhaben, nachdem Durchführungsorganisationen und Geldgeber die Projektregion verlassen haben. Elemente der schwierig zu erfassenden Nachhaltigkeit einer EZ-Maßnahme rücken somit in den Bereich des Messbaren.

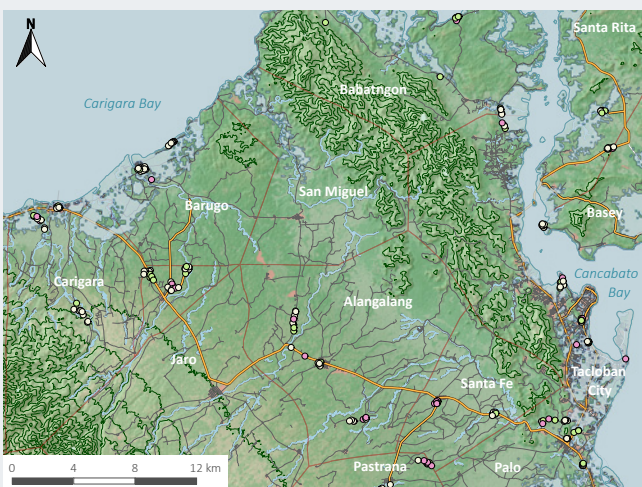
Durch ihren Raumbezug hilft die Nutzung geografischer Daten bei der Gewinnung wichtiger Kontextinformationen, und sie erlaubt **bestehende Ergebnisse besser und aus anderen Blickwinkeln zu interpretieren**. Dies ist wichtig gerade mit Blick auf die SDGs, welche die Interaktionen zwischen Dimensionen wie Umweltschutz und Armutsbekämpfung betonen. Was bedeutet Armut für ländliche Haushalte, deren Erreichbarkeit von Märkten durch schwieriges Gelände oder lange Reisezeiten bestimmt wird? Welchen Einfluss hat der Klimawandel, zum Beispiel durch den Anstieg des Meeresspiegels, auf die Lebensbedingungen von Slumbewohnern? Und mit welcher räumlichen Schwerpunktsetzung können EZ-Maßnahmen die besten Wirkungen im Hinblick auf diese komplexen Mensch-Umwelt-Beziehungen erzielen? Im Ergebnis erhalten Entscheidungsträger durch die geografische Kontextualisierung besser nachvollziehbare Ergebnisse, die für eine effizientere Programm- und Politikgestaltung genutzt werden können.

## Zukünftige Anwendungstrends

Um zukünftig noch genauere Analysen für die Evaluierungstätigkeit vornehmen zu können, lassen sich unter **Berücksichtigung von Datenschutzstandards** auch nicht primär für die Analyse erzeugte Daten für die Evaluierung von EZ-Maßnahmen heranziehen. Diese unter dem Schlagwort Big Data gesammelten Daten (bspw. über Twitter gesendete Kurznachrichten) sind mit Standort oder Lageinformation versehen oder verknüpfbar, sodass sie sich ebenso in der Anwendung für geografische Analysen nutzen lassen. Unter Verwendung von Verfahren des maschinellen Lernens und der automatisierten Erkennung von Mustern erlaubt die Integration von Big Data in Zukunft eine noch genauere Auswertung von Fragestellungen, zum Beispiel zur Wahrnehmung und Nutzung von EZ-Projekten und Maßnahmen oder zu Kommunikationsmustern und Finanztransfers, und kann dabei helfen, interne Wirkungsmechanismen eines EZ-Projekts besser zu verstehen.

Auch in der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern lassen sich mittels Automatisierungsverfahren noch genauer Veränderungen messbar machen. So können Evaluierende beispielsweise nicht nur sehen, ob ein Flüchtlingslager in Zeiten von humanitären Notlagen genutzt wird; sie können außerdem feststellen, ob die Struktur und die Funktion des Lagers den tatsächlichen Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer entspricht.

## Anwendungsbeispiel: Kontextualisierung durch geografische Daten



*Anmerkung: Die Karte zeigt die Analyse von Naturgefahren am Beispiel von Risikogebieten für Überflutungen auf Leyte, Philippinen. Die Punkte sind Standorte von Haushalten erhoben während einer Befragung im Herbst 2016.*

*Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von NASA SRTM1 & Open Street Map*

Was sind die Wirkungen von zehn Jahren Intervention zur Verbesserung der Landnutzungsplanung und des Katastrophenschutzes? Unter dieser Fragestellung untersucht DEval das Ergebnis einer Maßnahme der technischen Zusammenarbeit der GIZ auf den Philippinen. Von besonderer Bedeutung in der Evaluierung ist die Integration geografischer Daten. So wurde das Projektgebiet im November 2013 von einem verheerenden Tropensturm heimgesucht. Die folgenden Maßnahmen der Katastrophenhilfe und des Wiederaufbaus erschweren die Zuordnung von Projektergebnissen. Zur Lösung dieses Problems greift das Team auf GIS Daten zur Intensität und zum Ausmaß der Schäden des Sturms zurück. Ferner werden Naturrisiken auf Basis geoanalytischer Verfahren ermittelt und mit den genauen Standorten von Haushalten, Dorf- und Gemeindezentren in Verbindung gebracht.

Gleichwohl schreitet die technische Entwicklung im Bereich der Fernerkundung zur Erfassung auch von kleinräumigen Veränderungen (z. B. Grad der Zerstörung von Häusern und der öffentlichen Infrastruktur nach Erdbeben) in Luftaufnahmen voran, sodass Entscheidungsträger zeitnah mit wichtigen Informationen über Lage und Veränderung in unübersichtlichen Krisenkontexten versorgt werden können. Neben bestehenden Satellitendaten oder Luftbildern gewinnt die Nutzung von Bildern, die mittels Drohnen gemacht werden, stetig an Bedeutung. Vorteile liegen hierbei insbesondere in zunehmender Kosteneffizienz und passgenauer räumlicher Datenerfassung.

## Herausforderungen

Gleichzeitig ergeben sich mit den technischen Fortschritten und Möglichkeiten neue Herausforderungen. Neben **hohen datenschutzrechtlichen und ethischen Ansprüchen** an die Nutzung der zum Teil hoch personalisierbaren Daten verlangt die Verwendung und Analyse mitunter neue Kompetenzprofile von

Evaluierenden. Zudem spielt neben großer **technischer Expertise und den Programmierkenntnissen** auch die Fähigkeit zur flexiblen interdisziplinären Arbeit eine zentrale Rolle. Für die Personalentwicklung ergeben sich hierdurch Herausforderungen in der Gewinnung qualifizierter Evaluierender mit entsprechenden Methodenkompetenzen und gleichzeitiger EZ-Erfahrung.

Trotz der Vielzahl der dargestellten Anwendungsmöglichkeiten bleibt zu beachten, dass die Nutzung geografischer Daten **nicht zum methodischen Allheilmittel in der Evaluierungspraxis** stilisiert werden darf. So können (und sollten) geografische Analysemethoden weder die Befragung vor Ort im Untersuchungskontext ersetzen, noch sind sie pauschal (z. B. aus Kostengründen) anderen Evaluierungsansätzen vorzuziehen. Mit Geodaten können vielmehr neue evaluatorische Fragestellungen beantwortet werden, bei denen andere methodische Ansätze an ihre Grenzen stoßen. Die geografische Sicht auf Evaluierungsfragen kann in Kombination mit anderen Methoden einen erheblichen Zugewinn an Erklärungstiefe leisten.



**Dr. Malte Lech**  
Evaluator, DEval



**Dr. Lena Hohfeld**  
Evaluatorin, DEval



**Dr. Gerald Leppert**  
Senior Evaluator, DEval

Das Deutsche Evaluierungsinstitut der Entwicklungszusammenarbeit (DEval) ist vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) mandatiert, Maßnahmen der deutschen Entwicklungszusammenarbeit unabhängig und nachvollziehbar zu analysieren und zu bewerten. Mit seinen Evaluierungen trägt das Institut dazu bei, die Entscheidungsgrundlage für eine wirksame Gestaltung des Politikfeldes zu verbessern und Ergebnisse der Entwicklungszusammenarbeit transparenter zu machen.