

**Zeitschrift:** Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie = Économie et sociologie rurales [2014-ff.]  
**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie  
**Band:** - (2024)  
  
**Artikel:** Sozioökonomischer Nutzen von Wetter- und Klimadienstleistungen : Beispiele aus den Anden  
**Autor:** Foladori-Invernizzi, Sofia / Jurt, Christine  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1067139>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Sozioökonomischer Nutzen von Wetter- und Klimadienstleistungen: Beispiele aus den Anden

*Sofia Foladori-Invernizzi, Christine Jurt*

## Abstract

Wetter- und Klimadienstleistungen sind ein Thema, das stark an Aufmerksamkeit gewonnen hat. Diese sollen einen direkten Beitrag zu einer erhöhten Resilienz der Gesellschaft leisten. Damit ihr Nutzen sich entfalten kann und sie einen direkten Beitrag zur Erhöhung der gesellschaftlichen Resilienz leisten können, müssen Wetter- und Klimainformationen nicht nur aufbereitet werden, sondern sie müssen die Nutzenden erreichen, von ihnen verstanden und in ihren Entscheidungsprozessen angewendet werden können. Vor diesem Hintergrund sind Studien bedeutsam, die den sozioökonomischen Nutzen der Dienstleistungen erheben. Diese beziehen sich einerseits auf den monetären Wert, welche für zukünftige Investitionen im Bereich der Wetterdienste essenziell sind, und haben andererseits das Potenzial durch ihre Analyse zu einer Verbesserung der Dienstleistungen selbst beizutragen. Anhand der Projekte ENANDES und ENANDES+ wird gezeigt, wie gemeinsame Wissensgenerierung von verschiedenen Stakeholdern dazu beitragen kann, dass sich der Nutzen der Wetter- und Klimadienstleistungen entfalten kann.

## Einleitung

Klimafragen wurden bereits seit Jahrzehnten öffentlich diskutiert, bevor das Konzept der Klimadienstleistungen 2009 an der dritten Weltklimakonferenz der Vereinten Nationen Eingang fand. Klimadienstleistungen als wichtige wissenschaftliche Grundlagen sollten für zukunftsweisende Entscheidungen im Bereich der Planung, Politik und Praxis nicht nur national, sondern auch regional und international zugezogen werden. Zur Umsetzung wurde das globale Framework für Klimadienstleistungen entwickelt (Global Framework for Climate Services – GFCS, <https://wmo.int/site/global-framework-climate-services-gfcs>).

Im Implementierungsplan des GCFS werden unterschiedliche Ziele und Prinzipien erwähnt: a) Reduktion der Vulnerabilität der Gesellschaft im Hinblick auf klimabedingte Risiken durch bessere Klimainformation, b) Beitrag zur Erfüllung der zentralen Entwicklungsziele (Key z. B. der SDGs) durch die Bereitstellung besserer Klimainformation, c) Mainstreaming der Verwendung der Klimainformation für die Entscheidungsfindung, d) die Einbindung von Nutzenden und Anbietern von Klimadienstleistungen sowie e) Maximierung des Nutzens von bestehenden Klimadienstleistungen auf technischer Ebene sowie im Hinblick auf die Entscheidungsfindung (Lúcio & Grasso, 2016; WMO, 2014).

Fünf Bereiche wurden identifiziert, die besonders von den Wetter- und Klimadienstleistungen profitieren können: 1) Landwirtschaft und Ernährungssicherheit, 2) Disaster Risk Reduction, 3) Energie, 4) Gesundheit und **5) Wassersektor** (WMO, 2016).

### **Strategien zur Implementierung des GFCS auf nationaler Ebene**

In jedem Land wird das GFCS Rahmenwerk für Klimadienstleistungen (WMO, 2018) in ein nationales Rahmenwerk (NFCS) überführt. Neben China, Deutschland, Großbritannien und der Schweiz, die bereits die höchste Stufe des Prozesses erreicht haben, sind vor allem die afrikanischen Länder am weitesten fortgeschritten. Die Andenländer hingegen stehen erst am Anfang dieses Prozesses. **Kolumbien hat erste offizielle Schritte unternommen, während Argentinien, Chile, Ecuador und Peru sich noch in der Planungsphase befinden.** Für Bolivien und Venezuela liegen keine Informationen vor (WMO, 2023).

Zwei Themenbereiche ziehen sich durch alle Ziele und Prinzipien des Implementierungsplans und sollen zu einer erhöhten gesellschaftlichen Resilienz beitragen: 1) die Klimadaten und ihre Analyse sowie 2) die Anwendung der aufbereiteten Klimainformation, welche direkt im Hinblick auf Handlungsoptionen verstanden werden muss (NCCS, n. d.).

Die im GFCS vorgesehenen Schnittstellen der Wetter- und Klimadienste mit Planung, Politik und Praxis machen deutlich, dass eine Vielzahl von Stakeholdern mit unterschiedlichen Sichtweisen und Hintergründen aufeinandertreffen. Diese Schnittstellen sind entscheidend für den Nutzen der Dienstleistungen. Die Aufbereitung von Wetter- und Klimainformationen muss im jeweiligen institutionellen Rahmen hinsichtlich der finanziellen Ressourcen erfolgen, die eine Aufbereitung der Informationen für die Stakeholder erst ermöglichen. Gleichzeitig ist es wichtig, das vorhandene Wissen (institutionell, fachlich, persönlich) der Stakeholder in Planung, Politik und Praxis einzubeziehen.

Nur wenn diese die Information verstehen und damit an bereits vorhandenes Wissen und ihre Umwelt anknüpfen können, kann diese in ihre Entscheidungen einfließen und zu einer erhöhten Resilienz beitragen. Während die Wetterdienste sich lange auf die wissenschaftliche Aufbereitung der Daten konzentrierten, betrachteten sie diese Schnittstelle zu den Endnutzenden oft nicht als ihren Zuständigkeitsbereich. Sie bauten diesbezüglich kaum spezifisches Wissen auf, wodurch sich der Nutzen der Klima- und Wetterdienstleistungen nicht voll entfalten konnte. Die Nutzenanalyse muss daher in zweierlei Hinsicht betrachtet werden: zum einen bezüglich des bisherigen Nutzens und zum andern bezüglich des Verbesserungspotenzials, wie die bisherige Forschung zu sozioökonomischem Nutzen von Wetter- und Klimadienstleistungen im nächsten Abschnitt zeigt.

### **Studien von sozioökonomischem Nutzen von Wetter- und Klimadienstleistungen: Methodische Überlegungen**

In den letzten Jahren ist die Anzahl der SEB (Socioeconomic Benefits Studies) Studien beträchtlich gestiegen, wenngleich sie in den Mitgliedstaaten der WMO dennoch tief ist. Nur in 33 von 193 Mitgliedstaaten wurden bis 2023 SEB durchgeführt (WMO, 2023b).

Studien im Themenbereich des sozioökonomischen Nutzens von Wetter- und Klimadienstleistungen weisen entweder eine Ex-Ante- oder ein Ex-Post-Design auf. Dabei wird das Forschungsdesign so angelegt, dass – im

Fälle fehlender Wetter- und Klimadienstleistungen für bestimmte Anwender – von einem hypothetischen Nutzen ausgegangen wird und somit eine ex-ante Studie verfasst wird. Es wird also ein hypothetischer Wert einer Dienstleistung berechnet, welcher sich aufgrund der Implementierung von solchen Dienstleistungen ergeben könnte. Dies erfordert die Annahme der Qualität, Struktur, Zugänge und effektiver Anwendung von Nutzenden und lässt Schlussfolgerungen für ein allfälliges Design solcher Dienstleistungen zu. Bei einem Ex-Post-Design hingegen werden bestehende Wetter- und Dienstleistungen analysiert. Ex-ante- wie auch Ex-Post-Forschungsdesigns können unterschiedliche Methoden beinhalten (Suckall & Bruno Soares, 2020, Tall et al., 2018).

Viele Studien ziehen quantitative Methoden vor und beziehen sich auf rein monetäre Werte der Wetter- und Klimadienstleistungen. Sie beabsichtigen Argumente für die Höhe finanzieller Mittel zu begründen, was in der Planung, Politik und Praxis wesentlich ist. Die Qualität der Dienstleistungen ist von den finanziellen und politischen Rahmenbedingungen abhängig. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass die Präsenz von Wetter- und Klimadaten nicht automatisch dazu führt, dass die Information genutzt wird und sie daher keinen intrinsischen Wert im ökonomischen Sinn haben (Bruno Soares et al., 2018).

Während quantitative Schätzungen äusserst nützlich sind, um den monetären Wert von Klimadienstleistungen zu ermitteln, ermöglicht die Kombination von quantitativen und qualitativen Analysen im Hinblick auf soziale, kulturelle und ökologische Aspekte die Bewertung von nicht materiellen Gütern und erweitert somit den Nutzen über einen wirtschaftlichen Aspekt hinaus (Suckall & Bruno Soares, 2020, WMO 2015). Es stellt sich die Frage, wer welchen Nutzen aus den Wetter- und Klimadienstleistungen ziehen kann und aus welchem Grund? Verschiedene Gründe sozialer, kultureller aber auch struktureller Art sowie auch räumliche oder zeitliche Präzisierung können dazu beitragen, dass der Nutzen solcher Information unterschiedlich gesehen und so auch verschieden genutzt wird (Bruno Soares et al., 2018; Lemos & Dilling, 2007).

Die Einbindung verschiedener Institutionen bei SEB-Studien kann den Nutzen von Wetter- und Klimadienstleistungen mittels Wissensaustausch und einer gemeinsamen Wissensgenerierung steigern, wie im Rahmen von den ENANDES und ENANDES+ gezeigt werden soll.

### **ENANDES und ENANDES+**

ENANDES (Enhancing Adaptive Capacity of Andean Communities through Climate Services) und ENANDES+ (Building Regional Adaptive Capacity and Resilience to Climate Variability and Change in Vulnerable Sectors in the Andes) sind miteinander verbundene Projekte, die zu Resilienz und Anpassung an den Klimawandel in den Anden beitragen sollen und eine Laufzeit bis 2026 haben. Diese Projekte werden vom Adaption Fund beziehungsweise von der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) finanziert. Zahlreiche Organisationen sind beteiligt, darunter MeteoSchweiz (MCH), die WMO und die Wetterdienste (NMHS) der beteiligten Länder, die regionalen WMO (World Meteorological Organization) Ausbildungszentren von Argentinien und Peru sowie die regionalen WMO Klimazentren am Internationalen Forschungszentrum zu El Niño (CIIFEN) und dem argentinischen Wetterdienst sowie die Berner Fachhochschule (BFH).

Die Projekte wurden auf der Grundlage der Climandes-Projekte entwickelt, die darauf abzielten mit Hilfe von MCH, dem peruanischen NMHS (SENAMHI), Wetter- und Klimadienstleistungen für Kleinbauernfamilien in Peru bereitzustellen (MeteoSchweiz, n. d.). Die Ergebnisse dieser SEB Studien zeigten, dass Klimadienstleistungen in der Region in hohem Masse dem Agrarsektor zugutekommen und unter anderem durch gezielte Interventionen an Schnittstellen zu den Endnutzenden verbessert werden können (Rossa et al., 2020; Lechthaler & Vinogradova, 2017).

Ausgehend von den oben erwähnten Ergebnissen wurde im Rahmen von ENANDES und ENANDES+ ein Projektdesign entwickelt, bei dem zusätzlich zu den Schnittstellen NMHS und Endnutzenden eine gemeinsame Wissensgenerierung auch an weiteren Schnittstellen angestrebt wird. So

werden einerseits Schnittstellen zwischen Stakeholdern aus der Schweiz und den Andenländern geschaffen, sowie auch zwischen den Andenländern selbst.

Durch die Zusammenführung des bisherigen Wissens von MCH und von SENAMHI in Peru sowie des lokalen und institutionellen Wissens der Partnerländer sollte gemeinsam eine Strategie zur Entwicklung von SEB-Studien in den verschiedenen Partnerländern entwickelt werden. Darüber hinaus wird zwischen den Ländern ein Süd-Süd-Twinning (SST) ermöglicht, das den Informationsaustausch und die gegenseitige Unterstützung zwischen den Andenländern intensiviert und so die zukünftige Entwicklung der Dienstleistungen über das Projekt hinaus unterstützt.

Dieses Design hat direkte Auswirkungen auf die SEB-Studien: einerseits werden die Studien auf nationaler Ebene erarbeitet, wo diverse Schnittstellen mit weiteren Stakeholdern eine wichtige Rolle spielen, andererseits stehen die NHMS in direktem, fachlichem Austausch mit den Institutionen in der Schweiz (BFH und MCH) sowie mit den NHMS der anderen Projektländer und der WMO. Die NMHS können aus Erfahrungen der Partnerländer lernen, um selbst bessere Ergebnisse zu erzielen. Das von ENANDES+ geschaffene Virtuelle Regionale Kompetenzzentrum NUREX (Spanisch: Núcleo Regional de Experticia) verbindet regionale Expertisen, um die beteiligten Einrichtungen miteinander zu vernetzen. Dies ermöglicht den Partnern einen direkten Wissensaustausch, den Aufbau von Kapazitäten und eine enge Zusammenarbeit. Gemeinsam organisierte Kurse, bei denen unterschiedliche Institutionen ihre Erfahrungen und spezifischen Kenntnisse anderen zugänglich machen, fördern den Wissensaustausch.

Jedes Land arbeitet in verschiedenen Sektoren, erbringt unterschiedliche Klimadienstleistungen hat voneinander abweichende Kompetenzen, unterschiedliche Endnutzende und auch unterschiedliche Interessen. Dies bereichert, erschwert aber auch den Informationsaustausch und die Vergleichbarkeit der Studien.



Einige Länder verfolgen mit den SEB-Studien das Ziel der Begründung von finanziellen Mitteln für die Klima- und Wetterdienste und bevorzugen quantitative Methoden mit komplexen Modellen. Dadurch sollen Regierungsinstitutionen oder andere Geldgeber die Wichtigkeit der Klima- und Wetterdienste erkennen. Es besteht das Risiko, dass diese Studien die fachlichen Kenntnisse der NMHS-Mitarbeitenden übersteigen und daher an lokale Konsulentinnen und Konsulenten vergeben werden. Dies erschwert den Aufbau von Kompetenzen, welche den Institutionen nach Abschluss der Projekte erhalten bleiben.

Andere Länder wiederum haben bereits Erfahrungen mit Schnittstellen zu den Endnutzenden, welche sie teilen oder vertiefen möchten. Andere haben kaum Kenntnisse solcher Schnittstellen und möchten diese in Regionen herstellen, in denen sie bisher kaum oder gar nicht aktiv waren.

Es ist daher wertvoll, den Aufbau der Kompetenzen in zweierlei Hinsicht wie a) die Begründung der finanziellen Rahmenbedingungen der Klima- und Wetterdienste sowie b) auf die Verbesserung der Dienstleistungen im Einbezug der verschiedenen Akteure von den Wetterdiensten bis hin zu den Endnutzenden zu verfolgen. Dabei gilt es Ansätze der gemeinsamen Wissensproduktion zu verstehen und in der Praxis in diesem sehr heterogenen Kontext anzuwenden. Trotz der Besonderheiten ist es wichtig, den Fokus auch auf die Gemeinsamkeiten zu legen. Vertrauen ist ein Schlüsselfaktor für eine erfolgreiche gemeinsame Wissensproduktion zwischen den Partnerinstitutionen. Ein Ansatz, der an die Besonderheiten der Länder angepasst werden kann, soll daher im Projekt gemeinsam von den Stakeholdern aus den Anden sowie aus der Schweiz entwickelt werden.

## Referenzen

- Bruno Soares, M., Daly, M., & Dessai, S. (2018). Assessing the value of seasonal climate forecasts for decision-making. *WIREs Climate Change*, 9(4), e523. <https://doi.org/10.1002/wcc.523>
- Rossa, A., Flubacher, M., Cristobal, L., Ramos, H., Lechthaler, F. (2020). Towards More Resilient Food Systems for Smallholder Farmers in the



Peruvian Altiplano: The Potential of Community-Based Climate Services. In: Leal Filho, W., Jacob, D. (eds) Handbook of Climate Services. Climate Change Management. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-36875-3\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-030-36875-3_17)

- Lechthaler, F., & Vinogradova, A. (2017). The climate challenge for agriculture and the value of climate services: Application to coffee-farming in Peru. *European Economic Review*, 94, 45–70. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2017.02.002>
- Lemos, M. C., & Dilling, L. (2007). Equity in forecasting climate: Can science save the world's poor? *Science and Public Policy*, 34(2), 109–116. <https://doi.org/10.3152/030234207X190964>
- Lúcio, F. D. F., & Grasso, V. (2016). The Global Framework for Climate Services (GFCS). *Climate Services*, 2–3, 52–53. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2016.09.001>
- MeteoSwiss. (n.d.). Climandes. MeteoSwiss. <https://www.meteoswiss.admin.ch/about-us/research-and-cooperation/international-cooperation/international-projects/climandes.html>
- NCCS. (n.d.). National Centre for Climate Services (NCCS). <https://www.nccs.admin.ch>
- Suckall, N., & Bruno Soares, M. (2020). Valuing climate services: Socio-Economic Benefit studies of weather and climate services. University of Leeds.
- Tall, A., Coulibaly, J. Y., & Diop, M. (2018). Do climate services make a difference? A review of evaluation methodologies and practices to assess the value of climate information services for farmers: Implications for Africa. *Climate Services*, 11, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2018.06.001>
- WMO. (2014). Implementation Plan of the Global Framework for Climate Services.
- WMO. (2015). El valor del tiempo y el clima: Evaluación económica de los servicios meteorológicos e hidrológicos.
- WMO (2016). Climate Services for Supporting Climate Change Adaptation: Supplement to the Technical Guidelines for The National Adapta-

tion Plan Process. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/WMO\\_Climate\\_Services\\_for\\_Supporting\\_CCA.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/WMO_Climate_Services_for_Supporting_CCA.pdf)

- WMO. (2018). Step-by-step Guidelines for Establishing a National Framework for Climate Services.
- WMO. (2023). Current Status of the Implementation of National Frameworks for Climate Services (NFCS). Global Framework for Climate Services (GFCS). <https://wmo.int/site/global-framework-climate-services-gfcs/components-of-gfcs/current-status-of-implementation-of-national-frameworks-climate-services-nfcs>
- WMO. (2023b). A Panel on Socioeconomic Benefits to support Early Warnings for All. <https://wmo.int/media/news/panel-socioeconomic-benefits-support-early-warnings-all>

**Kontakt:**

Sofia Foladori-Invernizzi  
Bern University of Applied Sciences /  
School of agricultural, forestry  
and food sciences (HAFL)  
Länggasse, 85  
3052, Zollikofen

[sofiafoladori@bfh.ch](mailto:sofiafoladori@bfh.ch)



