



Orientierungshilfe zu Digitalisierung in den Agrar- und Ernährungssystemen

Abkürzungsverzeichnis

AU	Afrikanische Union
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
COVID-19	Coronavirus 2019
DIAL	Digital Impact Alliance
DIASCA	Digital Integration of Agricultural Supply Chains Alliance
DPI	Digitale öffentliche Infrastruktur / Digital Public Infrastructure
DSGVO	Europäische Datenschutz-Grundverordnung
D4Ag	Digitalisierung in der Landwirtschaft / Digitalization for Agriculture
EU	Europäische Union
EZ	Entwicklungszusammenarbeit
FAIR	FAIR Forward – Künstliche Intelligenz für Alle
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen / Food and Agriculture Organization of the United Nations
FBS	Farmer Business Schools
FinTech	Finanztechnologie / Financial Technology
GIAE	Globalvorhaben Grüne Innovationszentren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
GIS	Geoinformationssysteme
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GPS	Globales Positionsbestimmungssystem / Global Positioning System
G20	Die Gruppe der 20
ID	Identifikations-Details
iEPW	Integrierte Entwicklungspartnerschaften mit der Wirtschaft
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
INA	Initiative für nachhaltige Agrarlieferketten
IoT	Internet der Dinge / Internet of Things
IT	Informationstechnik
ITU	Internationale Fernmeldeunion
KI	Künstliche Intelligenz
KKMU	Kleinste, Kleine und Mittelständische Unternehmen
MAP	Multi-Akteurs-Partnerschaften
NROs/NGOs	Nichtregierungsorganisationen / Non-Governmental Organizations
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PDDs	Digitale Prinzipien für nachhaltige Entwicklung / Principles for Digital Development
QR-Code	Quick-Response Code
SAIS	Skalierung von digitalen Agrarinnovationen durch Start-ups / Scaling digital agriculture innovations through start-ups
SMS	Kurzmitteilungsdienst / Short Message Service
STA	Strategische Allianzen
UN	Vereinte Nationen / United Nations
3Rs	Ressourcen, Repräsentanz, Rechte

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	2
<hr/>	
1 Einleitung	4
<hr/>	
2 Handlungsleitende Prinzipien	6
<hr/>	
2.1 Prinzipien für eine erfolgreiche digitale Transformation	6
2.2 Ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit	9
2.3 Feministische Entwicklungszusammenarbeit	10
2.4 Menschenrechte und die digitale Transformation	11
<hr/>	
3 Unsere Ziele	12
<hr/>	
3.1 Digitale Kompetenzen (Digital Literacy)	13
3.2 Niedrigschwelliger Zugang zu Geräten (Hardware) und Daten, Diensten, Anwendungen (Software)	14
3.3 Regierungsführung und rechtliche Rahmenbedingungen	15
3.4 Förderung des digitalen Ökosystems	16
<hr/>	
4 Handlungsfelder	18
<hr/>	
4.1 Wie können die digitalen Kompetenzen für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern besser gefördert werden?	18
4.2 Wie kann der niedrigschwellige Zugang zu Hard- und Software für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern befördert werden? Wie können rechtliche Rahmenbedingungen und politisches Engagement für die digitale Teilhabe von Kleinbäuerinnen und Kleinbauern unterstützt werden?	22
4.3 Wie kann das digitale Ökosystem für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern gefördert werden?	25
<hr/>	
Impressum	31



1 | Einleitung

Über fünf Milliarden Menschen und damit mehr als 66 Prozent der Weltbevölkerung nutzen das Internet,¹ 4,6 Milliarden davon mobil². In den vergangenen Jahren ist diese Zahl jährlich um mehrere hundert Millionen Menschen gewachsen. Die mobile Internetnutzung zählt dabei zu den wichtigsten Treibern. Obwohl die regionalen Unterschiede sehr groß sind, verbreitet sich die Netzabdeckung immer weiter. Heute leben nur noch 350 Millionen Menschen ohne mobiles Netz, fast die Hälfte davon südlich der Sahara³.

Die digitale Transformation bestimmt in der globalisierten Welt zunehmend den Alltag, privat wie beruflich. Auch der Agrar- und Ernährungssektor verändert sich und nutzt die neuen Chancen: Er erfasst große Datenmengen digital und verwendet diese, um die Landwirtschaft effizienter und produktiver zu machen.

In vielen Partnerländern der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH ist die Landwirtschaft einer der stärksten Wirtschaftssektoren. Sie nutzen große Anteile der Landesfläche für die landwirtschaftliche Produktion, die für die meisten Menschen in ländlichen Gebieten die Haupteinnahmequelle ist. Gleichzeitig beeinträchtigt der Klimawandel mit veränderten Niederschlägen und Extremwetterereignissen die Erträge wichtiger Grundnahrungsmittel. Die Artenvielfalt geht verloren und Böden sind zunehmend ausgelaugt. Um die Ernährung langfristig zu sichern und Armut und Ungleichheit zu bekämpfen, braucht es einen Wandel in den Agrar- und Ernährungssystemen. Dabei ist die Digitalisierung ein wichtiger Baustein.

¹ Datareportal – Digital 2024 Global Overview Report

² GSMA, The State of Mobile Internet Connectivity 2024, S. 6

³ ebd. S. 12; Weitere 3,1 Milliarden Menschen leben zwar in Gebieten mit mobiler Breitbandversorgung, greifen aber dennoch nicht mobil auf das Internet zu.

Digitale Technologien können entlang aller Wertschöpfungsketten eingesetzt werden, vereinfachen Prozesse und ermöglichen Innovationen. Produzent*innen sowie Kleinste, Kleine und Mittelständische Unternehmen (KKMU) finden mithilfe digitaler Mittel sowie Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bessere Anbindung an Märkte sowie Zugang zu (Finanz-)Dienstleistungen. Landwirtschaftliche Beratungsdienstleistungen werden um digitale Anwendungen erweitert, die Informationen zu landwirtschaftlicher Praxis, Wetter oder Marktpreisen bieten. Landwirt*innen können so ihr Einkommen erhöhen.

Digitale Anwendungen helfen beispielsweise durch das Internet der Dinge (Internet of Things (IoT)) in Verbindung mit Künstlicher Intelligenz (KI) Unkräuter zu erkennen, Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit zu messen und Betriebsmittel wie Pflanzenschutz- und Düngemittel bedarfsgerecht einzusetzen. So können Landwirt*innen Ressourcen sparen und die Umwelt schonen.

Digitale Informations-, Analyse- und Beratungsangebote steigern die Produktivität und Qualität im Anbau und in der Weiterverarbeitung. Sie reduzieren Ernte- und Nachernteverluste und erhöhen Klimaresilienz und Klimaschutz⁴. Diese Potenziale treten jedoch keineswegs automatisch ein. Digitalisierung muss nachhaltig gestaltet werden. Es gilt, ihre Potenziale zu nutzen und Risiken einzudämmen: digitale Klüfte, versteckte Mehrkosten und Abhängigkeiten, sowie Datenmissbrauch und -verluste. Hinzu kommen Falschinformationen und die durch Digitalisierung zusätzlich verursachten CO₂-Emissionen.

Die Chancen der Digitalisierung für die Landwirtschaft sind groß, aber nicht allen Menschen gleichermaßen zugänglich. Im Gegenteil: Die digitale Kluft wächst zwischen den Geschlechtern, zwischen Generationen, zwischen unterschiedlichen Akteuren entlang landwirtschaftlicher Lieferketten, zwischen Land und Stadt sowie zwischen den Industrieländern und den Ländern des Globalen Südens.

Diese Orientierungshilfe der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH gibt einen Überblick zur Digitalisierung in den Agrar- und Ernährungssystemen. Als Durchführungsorganisation setzt sie etwa im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) zahlreiche Projekte in Partnerländern um. Die daraus gewonnen und hier zusammengetragenen Erfahrungswerte können dem BMZ und relevanten Partnern als Grundlage dienen, das Potenzial und die Herausforderungen von Digitalisierung besser zu verstehen und daraus handlungsleitende Prinzipien abzuleiten. Die hier aufgeführten Prinzipien erheben nicht den Anspruch der Vollständigkeit und sollten nicht als alleinige Entscheidungsgrundlage im Umgang mit Digitalisierung dienen. Die fachlichen Informationen sollen aufzeigen, wie digitale Bildung Menschen im ländlichen Raum den Zugang zur gesellschaftlichen Teilhabe erleichtern, die Arbeit produktiver gestalten und die Lebensbedingungen verbessern kann. Mithilfe von angewandten Beispielen will das Dokument zeigen, wie Politikberatung die Chancen der Digitalisierung in den Agrar- und Ernährungssystemen erhöhen und Risiken einer digitalen Kluft minimieren kann. Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen, die bei der Erstellung dieses Dokuments mitgewirkt und unterstützt haben.

⁴ Analysen von Dalberg aus dem Jahr 2019 zeigen Beispiele aus Westafrika, bei denen digitale Agrarberatung zu 46 Prozent höheren Erträgen und 70 Prozent höheren Einkommen geführt haben. Vgl. The Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA), 2019.

2 | Handlungsleitende Prinzipien

Die GIZ orientiert sich bei allen digitalen Aktivitäten an grundsätzlichen, handlungsleitenden Prinzipien.

Somit können die Rechte der bäuerlichen Bevölkerung geschützt, Missbrauch ihrer digitalen Daten verhindert und eine gleiche Einbindung und gesellschaftliche digitale Teilhabe ermöglicht werden. Folgende Prinzipien dienen als erste Orientierung für den Umgang mit und die Einordnung von Digitalisierung in den Agrar- und Ernährungssystemen.

Handlungsleitende Prinzipien



Menschenrechte



Digitale Entwicklung



Persönlichkeitsrechte



Soziale und ökologische Nachhaltigkeit



Umsetzung in Partnerschaft und Kooperation

2.1 Prinzipien für eine erfolgreiche digitale Transformation

Die Nachfrage und Notwendigkeit nach leitenden Prinzipien zur erfolgreichen Entwicklung von digitalen Werkzeugen und Anwendungen in der Entwicklungszusammenarbeit (EZ) ist in den letzten Jahren auch auf internationaler Ebene gewachsen.

Bei der Entwicklung und Förderung digitaler Technologien folgt die GIZ daher den **Prinzipien der digitalen Entwicklungszusammenarbeit** (Principles for Digital Development, kurz: PDDs)⁵. 2017 wurde das „Principles for Digital Development Forum“ eröffnet und die „Principles for Digital Development“ vorgestellt. Sie basieren auf den „Innovation Principles“ (2009) des Kinderhilfswerks der Vereinten Nationen (UNICEF), den britischen „Digital Service Design Principles“ (2012) und weiteren Dokumenten. Alle deutschen Durchführungsorganisationen und derzeit 314 internationale Organisationen haben sich zu den PDDs bekannt. Die PDDs enthalten neun allgemeine Leitlinien (siehe Abbildung 1), die faire, effiziente und nachhaltige Technologieentwicklung sicherstellen sollen.

2024 wurden die PDDs aktualisiert mit dem Ziel, lokale Eigenverantwortung und Inklusion anzuerkennen und zu stärken. Die aktualisierten Ziele berücksichtigen Probleme, die durch die Erstellung und Nutzung digitaler Daten entstehen können. Sie verdeutlichen, dass offene Innovationsansätze die Umsetzung der PDDs unterstützen können.

⁵ Die GIZ hat sich als Durchführungsorganisation der deutschen Entwicklungszusammenarbeit im Februar 2018 zu den PDDs bekannt.



Prinzipien der digitalen Entwicklungszusammenarbeit

1 | Das bestehende Ökosystem verstehen

Gut konzipierte Initiativen und digitale Anwendungen berücksichtigen die besonderen Strukturen und Bedürfnisse, die in Ländern, Regionen und Gemeinden vorhanden sind.

2 | Teilen, wiederverwenden und verbessern

Das Prinzip befürwortet die Wiederverwendung bestehender Ressourcen und Ansätze, um unnötige Innovationen, Fragmentierung und Doppelarbeit zu vermeiden und letztlich Zeit und Kosten zu sparen.

3 | Gemeinsam gestalten

Eine gemeinsame Gestaltung bedeutet, dass diejenigen, die eine digitale Lösung oder ein System nutzen oder davon betroffen sind, in den Gestaltungsprozess einbezogen werden.

4 | Inklusiv planen

Inklusive Planung heißt, die gesamte Bandbreite der menschlichen Vielfalt zu berücksichtigen und bestehende Ungleichheiten zu überwinden.

5 | Nachhaltige Ansätze planen

Der Aufbau von nachhaltigen digitalen Lösungen vermeidet finanzielle, betriebliche oder ökologische bedingte Unterbrechungen von Projekten und stellt langfristige Wirkungen sicher.

6 | Einführung von Datenpraktiken, bei denen die Menschen im Mittelpunkt stehen

Datenpraktiken, bei denen die Menschen im Mittelpunkt stehen, legen den Schwerpunkt auf Transparenz, Einwilligung und Rechtshilfe und ermöglichen es Individuen und Gemeinschaften, die Kontrolle über ihre Daten zu behalten und daraus Nutzen zu ziehen.

7 | Offene und transparente Praktiken entwickeln

Wirksame digitale Initiativen schaffen Vertrauen und gute Entscheidungsstrukturen durch Maßnahmen, die offene Innovation und Zusammenarbeit fördern.

8 | Schäden vorhersehen und mindern

Im Umgang mit Technik sind Schäden immer möglich. Um negative Folgen zu vermeiden, sollte man sich auf das Schlimmste vorbereiten und gleichzeitig auf das Beste hinarbeiten, insbesondere für marginalisierte Gruppen.

9 | Evidenzen nutzen, um Ergebnisse zu verbessern

Evidenzen sind entscheidend für die Wirkung: Feedback sollte kontinuierlich gesammelt, analysiert und genutzt werden.



Understand the
existing ecosystem



Share, reuse,
and improve



Design with
people



Design for
inclusion



Build for
sustainability



Establish people-first
data practices



Create open and
transparent practices



Anticipate and
mitigate harms



Use evidence to improve
outcomes



Nach dem Leitprinzip **„Digital by Default“** prüft die GIZ vor der Durchführung von Vorhaben den sinnvollen Einsatz digitaler Werkzeuge und Methoden. Somit sollen sich alle Vorhaben im Rahmen ihres Auftrags systematisch mit digitalen Lösungen auseinandersetzen und gut informierte, vorhabenspezifische Entscheidungen treffen, welche digitalen Ansätze bei den Projekten zum Einsatz kommen könnten.

Im Hinblick auf Datenmanagement und -verwaltung orientiert sich die GIZ an den Leitlinien der „GO FAIR Initiative“⁶, die mit den **„FAIR Principles“**⁷ Grundsätze zur nachhaltigen Wiederverwendbarkeit von Daten definiert, um diese auffindbar (findable), zugänglich (accessible), interoperabel (interoperable) und wiederverwendbar (re-usable) zu machen.

2.2 Ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit

Ein Fokus bei der Erstellung und der Skalierung von digitalen Lösungen liegt auf der ökonomischen Nachhaltigkeit. Digitale Anwendungen und Aktivitäten sollten möglichst langlebig und auch finanziell stabil aufgebaut werden. Ein durchdachtes Geschäftsmodell der digitalen Anwendung ist hier von großer Bedeutung, besonders wenn Projekte in der Entwicklungszusammenarbeit zeitlich und auch finanziell begrenzt sind. Eine Zusammenarbeit mit privaten sowie öffentlichen Partnern kann die Zukunft für solche digitalen Innovationen oftmals über die Projektlaufzeit hinaus sichern.

Digitale Technologien und Infrastrukturen, insbesondere aber Software und KI-basierte Anwendungen verbrauchen enorme natürliche Ressourcen und Energie. Je leistungsfähiger Technologien werden, desto mehr Strom verbrauchen die dafür erforderlichen Geräte und Rechenzentren⁸. Weltweit leiden Menschen besonders stark unter den resultierenden ökologischen Auswirkungen des Ressourcenabbaus und der Umweltverschmutzung, die unter anderem durch die Herstellung und den Gebrauch von digitalen Innovationen entstehen. Ein Ziel von ökologisch nachhaltiger Digitalisierung sollte die möglichst umweltschonende Herstellung von digitalen Anwendungen und Geräten sein sowie der Einsatz von wiederzuverwertenden Teilen. Im Einklang mit den bereits genannten Prinzipien müssen Menschenrechte und Umweltstandards deshalb entlang der gesamten Wertschöpfungskette, einschließlich grünen Rechenzentren⁹ oder des Recyclings von Elektroschrott (e-Waste), berücksichtigt und – sofern nicht vorhanden – entwickelt werden.

Diese Standards fließen auch in die Beratung von Partnerländern und die Förderung digitaler Lösungen im Agrarsektor ein. Internationale Vereinbarungen, die zum Schutz der Rechte ländlicher Bevölkerungsgruppen sowie zu größerer Biodiversität beitragen können, werden ebenfalls berücksichtigt. Etwa die Erklärung der Vereinten Nationen für die „Rechte von Bäuerinnen, Bauern und anderen Menschen, die in ländlichen Gebieten arbeiten“, die der UN-Menschenrechtsrat 2018 angenommen hat¹⁰.

6 GO FAIR – Initiative

7 GO FAIR – Principles

8 Sachstand Energieverbrauch Rechenzentren, Deutscher Bundestag, 2021, S. 1

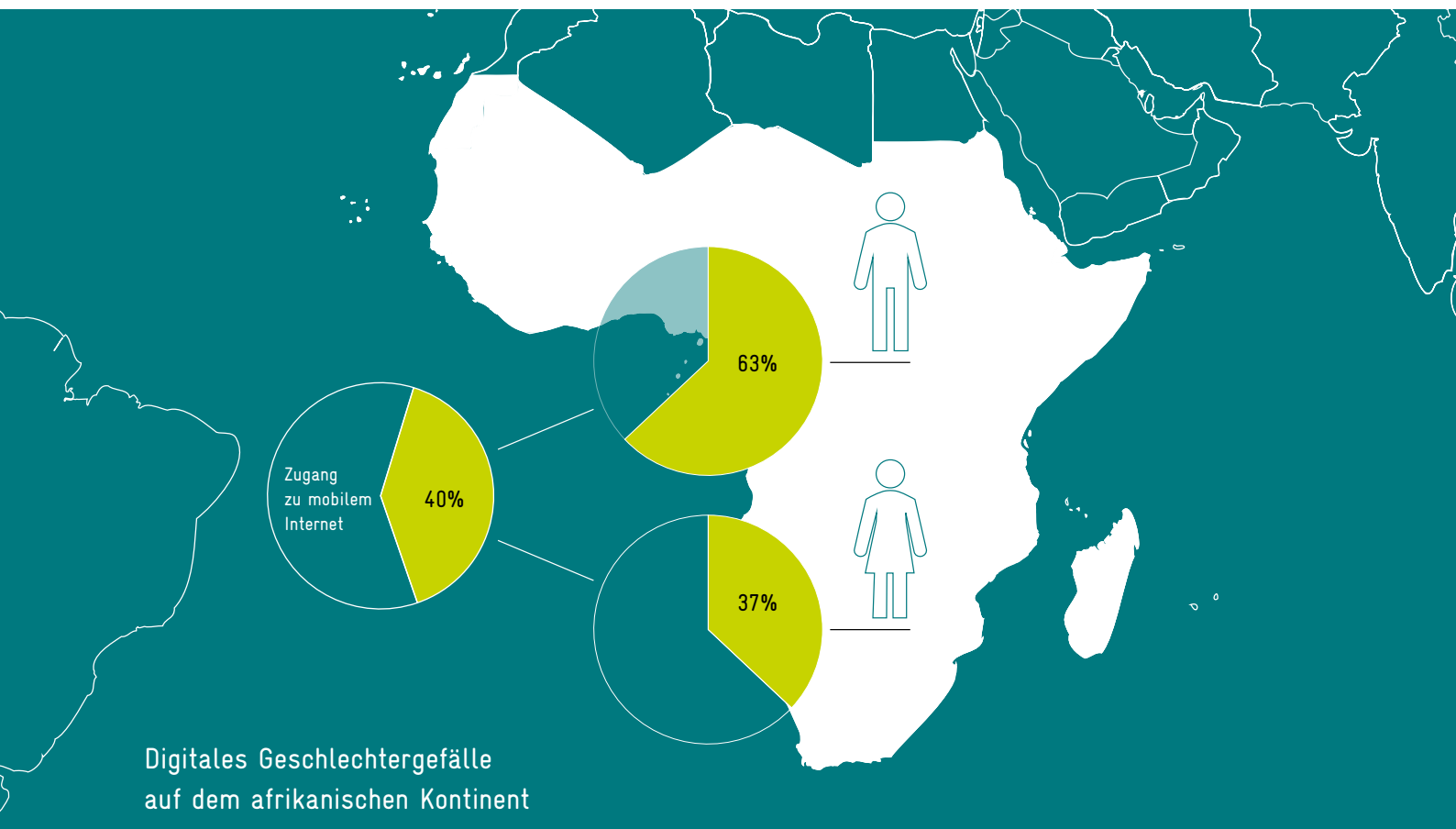
9 Green data centers: towards a sustainable digital transformation – A practitioner's guide (itu.int)

10 Declaration on the Rights of Peasants and Other People Working in Rural Areas, UN, 2018

2.3 Feministische Entwicklungszusammenarbeit

Die Kluft zwischen den Geschlechtern in der Digitalisierung ist groß. Fehlende Alphabetisierung, hohe Hardwarekosten und der geringe Um- und Zugang mit technischen Geräten führen dazu, dass weltweit rund 235 Millionen weniger Frauen das mobile Internet nutzen als Männer. Ohne den gleichberechtigten Zugang zu Technologie und Internet können Frauen und Mädchen nicht an der immer stärker digitalisierten Gesellschaft teilnehmen. Gegen die bestehenden Ungleichheiten beim Zugang zu und der Teilhabe an digitalen Lösungen hilft eine systematische Berücksichtigung der Geschlechterperspektive. Die feministische Entwicklungspolitik bezieht sich daher auf die volle Realisierung der Rechte von Frauen und Mädchen, die stärkere Repräsentanz von Frauen in Entscheidungsprozessen auf allen Ebenen und in allen Bereichen sowie auf angemessene Ressourcen, um beides zu erreichen (3 Rs).¹¹

In Übereinstimmung mit dem BMZ-Konzept zur Gleichberechtigung der Geschlechter und der feministischen Entwicklungspolitik setzt sich die GIZ dafür ein, dass digitale Kompetenzen unabhängig vom Geschlecht zur Verfügung stehen^{12,13}. **Geschlechtsspezifische Ansätze** sind essenziell, um Hindernisse zu überwinden, die mit Zugang, Wissen und digitalen Kompetenzen zusammenhängen. Damit ihr volles Potenzial ausgeschöpft werden kann, müssen solche Ansätze mit Maßnahmen einhergehen, die die **zugrundeliegenden sozialen Normen adressieren**. Nur so kann die Stimme der Frauen sowie ihre Entscheidungsgewalt und Beteiligung an „der letzten Meile“¹⁴ gestärkt werden. Andernfalls werden die geschlechtsspezifischen Ungleichheiten nicht nur bestehen bleiben, sondern sich noch verschärfen.



Quelle:

GSMA, The Mobile Economy Sub-Saharan Africa 2022; GSMA The Mobile Gender Gap Report 2022.

Die Daten beziehen sich auf den Zugang zu mobilen Internetdiensten in Subsahara-Afrika: 40% der erwachsenen Bevölkerung haben Zugang zu mobilen Internetdiensten. Davon sind 37% weiblich und 63% männlich.

¹¹ BMZ – Feminist Development Policy 2023

¹² BMZ – Frauenrechte und Gender

¹³ BMZ – Feminist Development Policy 2023

¹⁴ Anmerkung: Im Kontext von Lieferketten meint die „letzte Meile“ das Netz von Beziehungen und Transaktionen zwischen Käufern, z.B. landwirtschaftlichen Unternehmen, Kooperativen, Zwischenhändler*innen und Kleinbäuerinnen und -bauern (GSMA. (2022))



200 Millionen Frauen in Sub-Sahara Afrika sind offline

Bei der Digitalisierung in den Partnerländern der GIZ ist der Unterschied zwischen den Geschlechtern groß. Das zeigt der Mobile Internet Gender Gap. Demnach besitzen weiterhin mehr als 400 Millionen Frauen in Entwicklungsländern kein Mobiltelefon. 63% der Frauen in diesen Ländern nutzen inzwischen mobiles Internet. 2024 begannen 50 Millionen Frauen mit der Nutzung des mobilen Internets. Im Jahr 2023 waren es 120 Millionen.¹⁵ Die Schließung der digitalen Kluft zwischen den Geschlechtern in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen würde einen erheblichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten.

2.4 Menschenrechte und die digitale Transformation

Alle Aktivitäten der GIZ basieren auf dem Menschenrechtskonzept¹⁶ sowie dem 2016 eingeführten „Safeguards+Gender Managementsystem“. Es definiert Absicherungsmaßnahmen, mit denen die Umwelt- und Sozialverträglichkeit von Projekten sichergestellt werden kann. Dabei prüft das System bereits während der Projektkonzeption mögliche negative Wirkungen von Vorhaben in den sechs Bereichen Menschenrechte, Gender, Umwelt, Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel, Konflikt und Kontext und entwickelt Maßnahmen, um diese Auswirkungen zu vermeiden. In Übereinstimmung mit der Agenda 2030¹⁷ fokussiert sich die GIZ darauf, niemanden zurückzulassen (*leave no one behind*)¹⁸. Entsprechend wird bei der Förderung und Entwicklung digitaler Lösungen auf Inklusion geachtet, um benachteiligte Gesellschaftsgruppen gleichberechtigt teilhaben zu lassen. Wie in der „Afrika-Strategie“ (2023) erklärt, werden zum Beispiel gezielt Jugendliche gefördert und informiert zu den Themen Desinformation und Gewalt im Netz sowie zu staatlichem Missbrauch von personenbezogenen Daten¹⁹.

15 GSMA (2024). The Mobile Gender Gap Report 2025.

16 Das BMZ hat im Mai 2011 das Konzept „Menschenrechte in der deutschen Entwicklungspolitik“ vorgelegt, das verbindliche Vorgaben für die Gestaltung der staatlichen Entwicklungspolitik enthält und genaue Vorgaben für die Umsetzung der Verpflichtung zur Prüfung menschenrechtlicher Wirkungen und Risiken formuliert. <https://www.bmz.de/de/themen/menschenrechte-und-entwicklung>

17 BMZ – Agenda 2030

18 Bundesregierung – globale Partnerschaften

19 BMZ – Gemeinsam mit Afrika Zukunft gestalten (2023) S.26



3 | Unsere Ziele

Die GIZ möchte die digitale Teilhabe der ländlichen Bevölkerung in ihren Partnerländern fördern. Sie unterstützt beim Zugang zu und im Umgang mit neuen digitalen Technologien. Gleichzeitig erarbeitet sie mit Partner*innen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft die dafür nötigen Rahmenbedingungen und Lösungen.

Im Rahmen der nationalen Digitalstrategie der Bundesregierung setzt sich die GIZ im Auftrag des BMZ für eine nachhaltige digitale Transformation in ihren Partnerländern ein. Dabei unterstützt die GIZ Digitalisierung nicht um ihrer selbst willen. Sie fördert eine sozial-ökologische, digitale Transformation, die Ressourcen schont, Hunger und Armut bekämpft, Pandemien vorbeugt und explizit Frauen unterstützt. Dieses Ziel wird auch deutlich in der 2022 veröffentlichten BMZ-Kernthemenstrategie „Leben Ohne Hunger – Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme“, der strategischen Neuausrichtung der Digitalpolitik des BMZ²⁰, den Zielen der Agenda 2030, der Afrika-Strategie²¹ sowie in der Strategie zur feministischen Entwicklungspolitik²².

Die GIZ betrachtet die Digitalisierung als einen vielversprechenden Hebel, um auf die komplexen Herausforderungen und multiplen Krisen in den Agrar- und Ernährungssystemen zu reagieren. Insbesondere Kleinbäuerinnen und Kleinbauern als verwundbarste Akteure der Agrar- und Ernährungswirtschaft unterstützt die GIZ darin, digitale Technologien sicher und selbstbewusst zu nutzen.

Vier strategische Ziele können dazu beitragen, die Digitalisierung im ländlichen Raum zu fördern. Sie resultieren insbesondere aus Maßnahmen der finanziellen, technischen und personellen Zusammenarbeit auf bilateraler Ebene.

²⁰ Strategische Neuausrichtung der Digitalpolitik des BMZ

²¹ BMZ – Gemeinsam mit Afrika Zukunft gestalten. Die Afrika-Strategie des BMZ (2023)

²² BMZ – Feministische Entwicklungspolitik – Für gerechte und starke Gesellschaften weltweit (2023)

Strategische Ziele

- 1 | Die ländliche Bevölkerung und relevante Partner*innen, zum Beispiel bäuerliche Organisationen oder Unternehmen, verfügen über essenzielle digitale Kompetenzen.
- 2 | Die ländliche Bevölkerung und relevante Partner*innen können niedrigschwellig auf digitale Geräte und Daten, Dienste und Anwendungen zugreifen und diese nutzen.
- 3 | Rechtliche Rahmenbedingungen und Regierungsführung fördern die Entwicklung der Digitalisierung in den Agrarsystemen und schützen die bäuerliche Bevölkerung vor den digitalen Risiken.
- 4 | Das digitale Ökosystem wird auf allen Ebenen gestärkt und ausgebaut und fördert Innovation sowie Beschäftigung.



3.1 Digitale Kompetenzen (Digital Literacy)

Um die Vorteile von digitalen Werkzeugen und Lösungen nutzen zu können, benötigen die bäuerliche Bevölkerung und relevante Akteure aus Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft ausreichende und angemessene digitale Kompetenzen sowie vertiefte Kenntnisse der Informations- und Kommunikationstechnologien. Eine grundlegende „**Digital Literacy**“ und darauf aufbauende „**E-Skills**“ sind Voraussetzungen dafür, dass Menschen am digitalen Leben teilhaben können. Fehlen diese, bleiben Kleinbäuerinnen und Kleinbauern die Chancen der Digitalisierung verwehrt. Ziel sollte es sein, Bürger*innen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen darin zu unterstützen, dass sie selbstbestimmt im digitalen Raum handeln und entscheiden können (**digitale Souveränität**).

Durch die Förderung von **Digital Literacy** erwerben Bäuerinnen und Bauern, landwirtschaftliche Unternehmer*innen oder Trainer*innen wichtige Grundkenntnisse, um Computer oder Smartphones eigenständig bedienen zu können. Sie lernen, im Internet sicher zu navigieren und digitale Produkte wie Dokumente oder Tabellen zu nutzen und zu erstellen. Mithilfe solcher Grundkenntnisse können landwirtschaftliche Akteure direkte Arbeitsprozesse im Agrar- und Ernährungs-

kontext effektiver, effizienter und nachhaltiger gestalten, aber auch weitere Lebensbereiche, wie die allgemeine Bildung, verbessern. Besonders wichtige digitale Kompetenzen umfassen auch die Fähigkeit, Kosten, Nutzen, Potenziale und Risiken digitaler Angebote einschätzen und bewerten zu können. Das betrifft Grundkenntnisse über Nutzerrechte, Datenschutz, Eigentums- und Urheberrechte, die es landwirtschaftlichen Akteuren ermöglicht, bei der Auswahl digitaler Angebote Chancen und Risiken einzuschätzen und wirtschaftliche Entscheidungen zu treffen²³.

Aufbauend auf den Digital-Literacy-Kenntnissen können sogenannte **E-Skills** gefördert werden, welche über die Grundkenntnisse hinausgehen können. Sie helfen zum Beispiel, komplexere Programme zu bedienen, die Einsatzmöglichkeiten von Hardware und Software weiter auszubauen und die Effizienz der Nutzung von digitalen Lösungen zu erhöhen. Relevante E-Skills beginnen beim digitalen multimedialen Lernen und erweiterten Kenntnissen in der Software-Anwendung. Sie reichen bis hin zu Programmier- und Datenanalysefähigkeiten, um etwa Geoinformationssysteme (GIS) nutzen und landwirtschaftliche Daten aktiv auswerten zu können.

Für die wirtschaftliche Entwicklung des Agrarsektors ist es von zentraler strategischer Bedeutung, dass landwirtschaftliche KKMU und Start-ups die Kompetenzen haben, um die Chancen des digitalen Wandels nutzen und mit den Risiken umgehen zu können. Als Mittler gehören sie neben relevanten Ministerien und Behörden, Regierungsorganisationen, Bauernverbänden, lokalen Nichtregierungsorganisationen (NROs), Gewerkschaften, Finanzdienstleistern und größeren Wirtschaftsunternehmen im Agrar- und Ernährungssektor zu den wichtigsten Kooperationspartnern der Entwicklungszusammenarbeit. Wenn sie über hinreichende digitale Nutzungskompetenzen verfügen, kann der Agrarsektor in Partnerländern im digitalen Zeitalter wettbewerbsfähiger und nachhaltiger werden. Deutlich mehr digitale Kompetenzen braucht es auch auf der Ebene politischer Entscheidungsträger*innen und Staatsbediensteter sowie -angestellter mit fachlichen Aufgaben, damit sie gut über den regulatorischen Rahmen der Digitalisierung im Agrarsektor entscheiden und digitale Souveränität fördern können.

» **Wie können die digitalen Kompetenzen für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern besser gefördert werden?**
 » [siehe Kapitel 4.1](#)

²³ Die Stärkung dieser Kompetenzen ist auch Gegenstand der Umsetzungsstrategie der Bundesregierung „Digitalisierung gestalten“ für deutsche Verbraucher*innen. In Deutschland werden diese Kompetenzen etwa durch Projekte des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV), insbesondere auch in ländlichen Räumen, gefördert. Vgl.: Digitalisierung gestalten, Bundesregierung, 2021, S. 31.



3.2 Niedrigschwelliger Zugang zu Geräten (Hardware) und Daten, Diensten, Anwendungen (Software)

Neben Kompetenzen benötigt die ländliche bäuerliche Bevölkerung darüber hinaus einen niedrigschwelligen Zugang zu Geräten und Daten, Diensten und Anwendungen.

Um digitale Lösungen nutzen zu können, benötigen die Menschen, Verwaltungen und Unternehmen im ländlichen Raum zunächst eine leistungsfähige und erschwingliche digitale Infrastruktur. Dazu gehört ein (Breitband-) **Internetzugang** (WLAN beziehungsweise mobile Daten). Eine stabile **Energieversorgung** muss auch in kleinbäuerlichen Haushalten (letzte Meile) gewährleistet sein. Außerdem benötigen die potenziellen Nutzer*innen **internetfähige, benutzerfreundliche und bezahlbare Endgeräte (Hardware)** wie Computer, Smartphones oder Tablets. Hinzu kommen auch modernere Geräte wie zum Beispiel internetverbundene Bodensensoren, Solarzellenplatten oder Bewässerungssysteme mit einem computergesteuerten Schaltungsprinzip. Geräte ohne direkten Stromanschluss sollten im ländlichen Raum zudem mit einer guten **Batterielaufzeit** ausgestattet sein und einen gewissen Wasser- und Sturzschutz aufweisen, um länger nutzbar zu sein.

Digitale Dienste und Anwendungen (Software) müssen möglichst barrierefrei funktionieren und den Nutzungskompetenzen der ländlichen Zielgruppe entsprechen. Das leisten etwa intuitive oder einfach zu bedienende Nutzeroberflächen sowie Lösungen für nicht oder wenig alphabetisierte Bevölkerungsgruppen

mit Sprachsteuerung, Vorlesefunktionen, Sprachassistenten (vgl. Infobox [FAIR Forward](#)) sowie Audio- und Video-Inhalten in lokalen wie nationalen Sprachen. Um solche Dienste und Anwendungen zu schaffen, sind die Principles for Digital Development (siehe [Kapitel 2.1](#)) hilfreich. Ebenfalls dient der ICT Development Index (IDI) der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) der Ermittlung der digitalen Einsatzbereitschaft von über 176 Ländern²⁴.

Die ländliche Bevölkerung kann digitale Lösungen in verschiedenen Anwendungsbereichen des Agrar- und Ernährungssektors (siehe Kapitel 3.4) dann nutzen, wenn Daten verfügbar und einfach zugänglich sind. Hierzu kann die öffentliche Hand etwa offene Daten (**Open Data**) wie Geo-, Wetter- und Satelliten- und andere Daten zu abiotischen, also nicht-lebenden Faktoren wie Wasser und biotischen Faktoren wie Lebewesen kostenfrei bereitstellen. Der Zugang zu solchen Daten und auch Anwendungen (**Open Source**) ermöglicht es Unternehmen, digitale Anwendungen wie etwa E-Commerce Plattformen und digitale Finanzdienstleistungen auch für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern zu entwickeln und zu skalieren. Zugleich können innovative Ansätze auch lokale Behörden und Entscheidungsträger*innen dabei unterstützen, durch gezielte Maßnahmen etwa die Ernährungssicherheit zu erhöhen. Derlei Innovation und Wertschöpfung vor Ort ist nur möglich, wenn die dort aktiven Unternehmen und die Bevölkerung Zugang zu den lokal erhobenen Daten erhalten und unterstützt werden, diese auch zu nutzen. Dies ist von besonderer Bedeutung, da es oftmals die ländliche Bevölkerung ist, die agrarwirtschaftlich relevante Daten erhebt.



EU-Entwaldungsfreie Lieferketten Waldmonitoring

Frei verfügbare Satellitendaten können dabei helfen, entwaldungsfreie Lieferketten zu etablieren und zu überwachen. Sie unterstützen beim Monitoring der Wälder und stellen mehr Transparenz und Kontrolle in Agrarwertschöpfungsketten her. Ziel ist es, sicherzustellen, dass die Produktion von Agrarrohstoffen nicht zur Zerstörung von Wäldern und anderen schützenswerten Ökosystemen führt. Die Digitalisierung hilft durch Anwendungen und Technologien auch dabei, die Herkunft der Rohstoffe zurückzuverfolgen, etwa mithilfe von digitalen Rückverfolgbarkeitssystemen. Im Zusammenspiel mit digitalen Kartierungs- und satellitenbasierten Überwachungsinstrumenten können Wälder mit hohem Schutzwert so identifiziert und eine mögliche Entwaldung entlang globaler Agrarlieferketten rückverfolgt werden. Digitale Plattformen unterstützen zudem die Beteiligung und Zusammenarbeit von Stakeholdern. Im Hinblick auf die EU-Verordnung für entwaldungsfreie Lieferketten gewinnen digitale Anwendungen zunehmend an Bedeutung. Diese Verordnung sieht vor, dass Produkte wie Palmöl, Kaffee, Kakao und Soja nur in die EU eingeführt werden dürfen, wenn sie nach 2020 nicht zur Zerstörung von Waldflächen beigetragen haben.

https://environment.ec.europa.eu/topics/forests/deforestation/regulation-deforestation-free-products_en



» Wie kann der niedragschwellige Zugang zu Hard- und Software für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern befördert werden? > siehe Kapitel 4.2

3.3 Regierungsführung und rechtliche Rahmenbedingungen

Um die Entwicklung der Digitalisierung in den Agrar- und Ernährungssystemen nachhaltig und verlässlich zu fördern, müssen faire rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen beziehungsweise ausgestaltet werden. Dafür braucht es das notwendige Wissen über Regulierung sowie politisches Engagement, das die relevanten Akteure motiviert und ihre Aktivitäten verstetigt (vgl. Box zu SADA).

In vielen Ländern und Kontexten fehlen Regulierungen und Gesetze zum **Datenschutz**. Die verschiedenen Arten von Daten und die oftmals große Unklarheit, wie Daten genutzt werden können, wer Zugriff auf und Kontrolle darüber hat und wo sie gesichert werden, stellen große Herausforderungen dar. Besonders für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern sind solche Richtlinien wichtig, um sich vor Datenmissbrauch zu schützen. Deshalb sollten digitale Kompetenzen zu Nutzerrechten und Datenschutz gefördert werden. Die Einführung von menschenrechtskonformen, rechtlichen Rahmenbedingungen kann die **Persönlichkeits-, Urheber- und Eigentumsrechte** etwa über landwirtschaftliche Betriebsdaten schützen. Ferner sollten ethische Grundsätze in der Entwicklung von Technologien wie zum Beispiel künstlicher Intelligenz (KI) verankert werden, die auch im Agrarsektor zunehmend etwa in Verbindung mit Robotik und Drohnen zum Einsatz kommen²⁵.

Damit das Recht der Nutzer*innen auf Privatsphäre auch wirklich geschützt ist, müssen **Datenschutz-** und **Datensicherheitsstandards** rechtlich verankert, technologisch ermöglicht und den Nutzer*innen erläutert werden. Es muss sichergestellt werden, dass Akteure im ländlichen Raum solche Gesetze und Richtlinien kennen und die Bedeutung ihrer Zustimmung zur Datenerhebung verstehen. Für die digitale Selbstbestimmung der Bäuerinnen und Bauern sollten verbindliche Richtlinien entwickelt oder an nationale Normen angepasst werden. Diese sollten sich an existierenden freiwilligen Verhaltenskodizes²⁶ und Verordnungen wie zum Beispiel der „Europäischen Datenschutz-Grundverordnung“ (DSGVO) sowie regionalen Rahmenwerken wie dem „AU Data Policy Framework“ der Afrikanischen Union (AU) orientieren²⁷. Auch Fragen der **Datenhoheit** und der **Datensicherheit** müssen adressiert werden, um die Nutzung und Weitergabe von Daten der Bevölkerung sinnvoll zu beschränken. Agrardaten sind weltweit von großem wirtschaftlichem Interesse und können zunehmend als Ware verstan-

25 Vgl. "Impacts of the digital economy on the food chain and the CAP", Research for AGRI Committee, 2019.

26 Vgl. "EU Code of Conduct on Agricultural Data Sharing by Contractual Agreement", EU, 2019. Siehe auch: Stellungnahme Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss.

27 AU Data Policy Framework | African Union; siehe auch Infobox in Kapitel 4.2.

den werden. Wird die Nutzung und die Hoheit über digital generierte landwirtschaftliche Daten nicht im Sinne der ländlichen Bevölkerung reguliert, können neue Ungleichheiten und Abhängigkeiten entstehen²⁸. Ähnliche Gefahren ergeben sich aus fehlenden Standardisierungen bei Datenformaten²⁹. In diesem Sinne muss auch das **Wettbewerbsrecht** reguliert werden. Unternehmen aus der Agrar- und Digitalwirtschaft sollten keine marktbeherrschenden Monopolstellungen erlangen³⁰.

Politische Akteure können ein günstiges Umfeld für wettbewerbsfähige digitale Märkte und digitale Dienstleistungen im Agrarsektor schaffen. Grundlage dafür sind **transparente nationale Regulierungsrahmen**³¹, die Marktteilnehmern und Telekommunikationsunternehmen gleichermaßen einen **fairen Wettbewerb** und sichere Investitionen ermöglichen.

Durch eine stärkere Liberalisierung des Telekommunikationssektors kann der Internetausbau begünstigt werden. Einfachere Lizenzrahmen bei der Funkfrequenzvergabe mit niedrigen Einführungskosten für Mobilfunkanbieter könnten **Investitionsanreize** für den mobilen **Breitbandausbau** im ländlichen Raum schaffen. Das würde den Zugang zu digitalen Lösungen für die bäuerliche Bevölkerung fördern³². Liegen die Anbindungskosten pro Person in dünn besiedelten Gebieten dennoch sehr hoch, empfiehlt sich auch die Förderung mit öffentlichen Mitteln³³.

Gleichzeitig sind Fragen der staatlichen **Preisregulierung** und des **Verbraucherschutzes** zu prüfen, um die Kosten für den **Internetzugang** erschwinglich zu halten. Je mehr Menschen im ländlichen Raum auf das Internet zugreifen, desto attraktiver wird dieser Markt für Entwickler*innen und Anbieter*innen von digitalen **Anwendungen** und **Diensten für die Landwirtschaft**.

Mit politischen Rahmenbedingungen können Regierungen die Verfügbarkeit **quelloffener Software (Open Source)** und **offener Daten (Open Data)** fördern. Mithilfe interoperabler Datenschnittstellen können sie unterschiedliche Systeme miteinander verbinden und

standardisieren. Regierungen können so Impulse zur Entwicklung digitaler Anwendungen setzen und den Zugang und die Nutzbarkeit von Daten transparenter machen. Das dient besonders lokalen Akteuren, die Wetter-, Markt- oder Klimadaten einsehen, innovativ handeln und damit die eigene Wertschöpfung steigern³⁴ können. Als Bürger*innen haben sie wiederum die Möglichkeit, über die offenen Daten stärker an politischen Entwicklungen teilzuhaben. Stellen Regierungen selbst Daten zur Entwicklung von E-Agrardiensten bereit, können sich diese Effekte gegenseitig verstärken³⁵.

Die Förderung von digitalen Kompetenzen von Expert*innen, Politiker*innen, Beamte*innen oder Entscheidungsträger*innen kann die Grundlage für bessere institutionelle Rahmenbedingungen sein (siehe auch Abschnitt 4.1). Die Stärkung von Politikgestaltungs- und Regulierungsprozessen ist zudem eine wichtige Voraussetzung, um einheitliche Datenstandards und den Auf- und Ausbau digitaler öffentlicher Infrastruktur zu unterstützen und so Nutzer*innen souveräner und resilienter zu machen.

» **Wie können rechtliche Rahmenbedingungen und politisches Engagement für die digitale Teilhabe von Kleinbäuerinnen und Kleinbauern unterstützt werden?**
» [siehe Kapitel 4.2](#)



3.4 Förderung des digitalen Ökosystems

Die Förderung des digitalen Ökosystems ist auch angesichts der steigenden digitalen Aktivitäten im Agrar- und Ernährungssektor sinnvoll. Das sogenannte „Digitalisation for Agriculture“ (D4Ag) Ökosystem (siehe Abbildung 2.) besteht aus drei wesentlichen Bausteinen: (i) den allgemein förderlichen Bedingungen, (ii) der Infrastruktur und (iii) den daraus entwickelten Anwendungsbe-reichen. Lösungen betreffen meist einen oder mehrere von fünf Anwendungsbereichen der Digitalisierung in Agrarsystemen: Beratung und Information, Marktanbindung, Lieferkettenmanagement, Finanzdienstleistungen, Monitoring und Makro-Datenanalyse³⁶.

28 Digitale Landwirtschaft, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG e.V.), 2018, S. 11

29 FAO, 2019.

30 Regulierung im Wettbewerbsrecht sollte etwa verhindern, dass sich Unternehmen aus den Bereichen Landmaschinenherstellung, Datenanalyse und Saatgut zusammenschließen, um eine Abhängigkeit der bäuerlichen Bevölkerung von wenigen „Komplettanbietern“ zu erzeugen. Vgl.: Positionspapier Landwirtschaft 4.0, INKOTA-netzwerk e.V., 2020

31 Datenmonopole brechen | BMZ Digital.Global (bmz-digital.global)

32 FAO, 2019. Briefing Paper Digital Technologies in Agriculture and Rural Areas.

33 Vgl. BMEL – Flächendeckende Breitbandversorgung auch im ländlichen Raum

34 Dabei geht es einerseits darum, Bürgerinnen und Bürgern mehr Kontrolle über Daten zu geben, und andererseits darum, Unternehmen Zugang zu anonymisierten öffentlichen Daten für ihre Geschäftsideen und -modelle zu verschaffen.

35 Einige Länder haben den Agrarlebensmittelsektor bereits als Schwerpunkt in nationale digitale Strategien aufgenommen. In Entwicklungsländern sind die meisten E-Agrardienste in E-Regierungsstrategien eingebettet, deren Hauptziel darin besteht, grundlegende E-Agrardienste wie Frühwarnmeldungen (Wetter) und andere allgemeine Informationen bereitzustellen, FAO 2019.

36 CTA, 2019. The Digitalisation of African Agriculture Report 2018-2019, S. 34.

Förderliche Bedingungen beinhalten digitale Strukturen und Innovationen, die auch an das D4Ag-Ökosystem angepasst werden können. Mit digitalen Identifikations-Details (ID) können Bäuerinnen und Bauern ihre landwirtschaftlichen Betriebe und Erzeugnisse in sogenannten Farm-Registern erfassen lassen, um diese Informationen öffentlich oder auch für nur bestimmte staatliche oder zivilgesellschaftliche Gruppen zugänglich zu machen. Digitale Bezahlssysteme erleichtern der ländlichen Bevölkerung den Zugang zu Märkten und Agrarfinanzierungen sowie -versicherungen.

Aufbauend auf diesen Bedingungen gibt es spezifischere Infrastrukturen für die Digitalisierung der Agrar- und Ernährungssysteme, die sich durch Agrardatensysteme sowie Soft- und Hardwareentwicklungen auszeichnen. Hierzu zählen digitale Kleinbäuerinnen- und Kleinbauernregister zum Teilen von Standort- und Produktinformationen, Wetterdaten, Überwachungsdaten zu Pflanzen- und Tierschädlingen, Bodendaten, Zahlungsdaten und Marktinformationen sowie Soft- und Hardwaretechnologien wie Blockchains, KI, IoT, Drohnen, Sensoren oder Wetterstationen.

Beratungs- und Informationsanwendungen ermöglichen die Verbreitung von guter landwirtschaftlicher Praxis (GAP) und effizienterem Farm-Management. Durch digitale Marktanbindungsanwendungen

können Landwirt*innen neue Absatzmärkte erschließen und zum Beispiel Onlinehandel betreiben. Anwendungen für Lieferkettenmanagement machen es leichter, Produkte zurückzuverfolgen. Im Finanzdienstleistungsbereich können Landwirt*innen mit digitalen Anwendungen leichter Zugang zu Kreditanträgen, anderen Finanzierungsoptionen und auch Versicherungen erhalten. Und mit Monitoring- und Makro-Datenanalysen kann die ländliche Bevölkerung politische und gesetzliche Entwicklungen verfolgen sowie Klima- und allgemeine Anbauveränderungen beobachten.

Die strategischen Ziele eins bis drei lassen sich bereits im D4Ag-Ökosystem wiederfinden. Damit Bäuerinnen und Bauern auch an der digitalen Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme teilhaben können, ist jedoch eine möglichst umfassende Betrachtung und Förderung des Ökosystems notwendig. Die Zusammenarbeit und Koordinierung zwischen verschiedenen relevanten Partnern innerhalb und außerhalb des direkten landwirtschaftlichen Kontexts, wie etwa Bildungsministerien, Infrastruktur- und Verkehrsministerien, dem Privatsektor, wissenschaftlichen Institutionen, NROs und weiteren ist hierbei notwendig und sollte von allen Seiten angestrebt werden.

» **Wie kann das digitale Ökosystem für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern gefördert werden?** > siehe Kapitel 4.3

D4Ag Ökosystem

Anwendungsbereiche der D4Ag-Lösungen



D4Ag-Infrastruktur

Ag-Daten (z.B. Bauernregister, Transaktionen, Boden, Wetter, Fernerkundung)

D4Ag-Software und -Analyse

D4Ag-Hardware (z.B. Diagnose-Instrumente, Sensoren)

Förderliche Bedingungen

Business-Ökosystem
Finanzierungs- und Investment-Ökosysteme
Inkubations-Ökosystem
Handelndes Geschäftsumfeld
Humankapital

Digitale Förderer
Digitale Bezahlssysteme
Digitale ID
Digitale Kompetenzen
Digital- und Datenrichtlinien

Konnektivität
Konnektivitätsnetzwerke, Zugangsgeräte, Cloud, etc.

4 | Handlungsfelder

Die GIZ fördert die Digitalisierung der AES durch unterschiedliche Handlungsfelder. Durch Aus- und Fortbildung, Austausch, Entwicklung und Beratung sowie Initiativen und Innovationen werden besonders die strategischen, aber auch daran anknüpfenden Ziele vorangetrieben und verfestigt.

Hierbei gilt es, die Bedarfe und Interessen sowie nationalen Strategien der Partnerländer zu berücksichtigen. Es braucht eine sinnvolle Arbeitsteilung mit anderen Gebern und Unterstützung für bereits lokal entwickelte Lösungsansätze.

Die genannten Aktivitäten in den Handlungsfeldern nehmen die bäuerliche Bevölkerung direkt und indirekt in den Blick. Direkte Unterstützung bietet die Entwicklung von digitalen Anwendungen und Trainings sowie Beratung zu deren Anwendungen (Digital Literacy). Zudem unterstützt die GIZ Schlüsselakteure dabei, die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Zielgruppe zu verbessern. Dazu gehören zum Beispiel Ministerien und Behörden, Bauernverbände, lokale NROs, Gewerkschaften sowie Unternehmen im Agrar- und Ernährungssektor.

In den folgenden Abschnitten wird zwischen Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und der Wissenschaft unterschieden.



4.1 Wie können die digitalen Kompetenzen für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern gefördert werden?

Aus- und Fortbildung

Durch die Aus- und Fortbildung, des sogenannten Capacity Development³⁷, kann das Wissen für Menschen und Organisationen im ländlichen Raum aufgebaut werden, um digitale Kenntnisse und Kompetenzen zu entwickeln und zu stärken. Capacity Building der Partner*innen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft bildet eine Grundlage für die digitale Entwicklung im Sinne der Bäuerinnen und Bauern. Alle geförderten Akteure sind die treibende Kraft, wenn es darum geht, institutionelle Reformen zu unterstützen, die für die digitale Landwirtschaft und den Schutz der Rechte und Interessen der ländlichen bäuerlichen Bevölkerung erforderlich sind.

Capacity Development sollte vornehmlich auf regionaler und lokaler Ebene stattfinden, sowohl direkt als auch

indirekt. Anwendungstrainings müssen Zeit und Raum für die notwendige Kompetenzentwicklung bieten und regelmäßig wiederholt werden. Im Vorfeld müssen kontextgerechte Möglichkeiten identifiziert werden, die zum Beispiel den Anbaufrüchten, Wertschöpfungsstufen und Einkommensmöglichkeiten der lokalen Bevölkerungsgruppen entsprechen. Die Vermittlung dieser Kompetenzen erfolgt im Rahmen von Schulungen und Trainings, die den Einsatz digitaler Lösungen beispielsweise durch „Blended Learning“-Ansätze zugunsten von Produktivitätssteigerung, besserem Marktzugang und Stärkung der Klimaresilienz begleiten.

Digitale Bildung für die Landwirtschaft: atingi.org



Die digitale Lernplattform atingi hat zum Ziel, den digitalen Zugang zu Wissen für alle Menschen zu erleichtern. atingi ist vom BMZ von 2019 bis Ende 2025 beauftragt und finanziert. Im Anschluss wird atingi in der Regelbetrieb der GIZ überführt und steht ab 2026 als integriertes Standardprodukt für digitales Lernen GIZ-Projekten zur Verfügung. atingi nutzt das Potenzial der Digitalisierung und ermöglicht es Vorhaben E-Learning Angebote schneller, datenschutzkonform, effizient und wirtschaftlich umzusetzen und dabei Reichweite und Wirkung zu skalieren. atingi trägt mit der Bereitstellung hochwertiger und kostenloser Lernangebote unmittelbar zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele bei und engagiert sich dafür, dass mehr junge Menschen, auch im ländlichen Raum, durch innovative E-Learning-Angebote ihre Chance auf eine Beschäftigung verbessern können. Bildungsinhalte für nachgefragte Berufe entstehen lokal in den Partnerländern und können breitenwirksam abgerufen werden. Das mehrsprachige Lernangebot fokussiert sich auf die Fort- und Weiterbildung unter anderem von Schulabsolvent*innen und Landwirt*innen.

Die Grünen Innovationszentren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (GIAE) sowie die Agribusiness Facility for Africa stellen beispielsweise im Rahmen ihres Arbeitsfeldes „Überregionales Lernen“ Selbstlernkurse zu relevanten Fachthemen auf der digitalen Lernplattform zur Verfügung. Momentan sind 95 öffentliche Kurse in mehreren Sprachen aus dem landwirtschaftlichen Bereich auf atingi vorhanden.

<https://www.agribusiness-facility.org>, <https://www.atingi.org/>

³⁷ BMZ – Capacity Development. Capacity Development (frei übersetzt: Kapazitätsaufbau) beschreibt einen Prozess, durch den Menschen, Organisationen und Gesellschaften ihre Fähigkeiten mobilisieren, anpassen und ausbauen, um ihre eigene Entwicklung nachhaltig zu gestalten und sich an verändernde Rahmenbedingungen anzupassen. Hierzu gehört es, Entwicklungshindernisse zu erkennen, Lösungsstrategien zu entwickeln und diese dann erfolgreich umzusetzen.

Um digitale Kompetenzen zu vermitteln, entwickelt die GIZ bedarfsorientiert mit ihren Partnern regionale und globale Lernplattformen sowie Süd-Süd-Kooperationen und Wissensnetzwerke. Die Kompetenzstärkung kann auch im Rahmen von Entwicklungspartnerschaften mit der Wirtschaft sowie der Start-up- und Innovationsförderung in den Partnerländern erfolgen³⁸. Kooperationen und Partnerschaften spielen für die Digitalisierung der Agrarsysteme eine besonders große Rolle, sei es bei Datenaustauschplattformen, digitalen Ökosystemen oder Bewertungsmaßstäben für den sinnvollen und nachhaltigen Einsatz digitaler Technologien, Dienste und Anwendungen. Die GIZ sieht sich hierbei in erster Linie in einer beratenden und koordinierenden Rolle, fördert Kooperationen und knüpft Kontakte zwischen Partnern.

Auch globale Partnerschaften ermöglichen Synergieeffekte; zum Beispiel im Rahmen der „Global Donor Platform for Rural Development“³⁹, einem Netzwerk von 40 bilateralen und multilateralen Organisationen der internationalen Zusammenarbeit im Bereich Landwirtschaft und ländliche Entwicklung. Es bietet den Gebern die Möglichkeit, sich im Bereich Digitalisierung in der Landwirtschaft abzustimmen.⁴⁰

Beispiel für eine gelungene Zusammenarbeit mit dem Privatsektor ist die „Strategische Partnerschaft Technologie in Afrika“⁴¹, die Unternehmen gezielt mit entwicklungspolitischen Organisationen vernetzt, um in Partnerländern gemeinsame Projekte anzustoßen.

Die GIZ betreibt im Auftrag des BMZ eine übergreifende Plattform für Multi-Akteurs-Partnerschaften (MAP) etwa zu nachhaltigen Agrarlieferketten (INA⁴²) und zur Umsetzung der Agenda 2030⁴³. Diese berät Regierungen, Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft, wie sie angesichts globaler Herausforderungen wie Klimawandel, Gesundheitsversorgung und menschenwürdiger Arbeit besser zusammenarbeiten können. Dieser Zusammenschluss kann auch für die Digitalisierung in der Landwirtschaft genutzt werden, etwa um Datenkooperationen und den Aufbau von Datenplattformen zu unterstützen.

COVID-19 beschleunigte digitale Trainings



Die „Farmer Business Schools“ (FBS) sind ein bewährtes Instrument im Rahmen des vom BMZ beauftragten GIZ Globalvorhabens Grüne Innovationszentren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (GIAE). Dieses Fortbildungsprogramm für verbesserte Betriebsführung und Anbaumethoden vermittelt kleinbäuerlichen Betrieben unternehmerische Kenntnisse und unterstützt sie auf dem Weg zu höheren Erträgen und Einkommen. Seit ihrer Gründung im Jahr 2010 haben bereits über 1,7 Millionen Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in 20 afrikanischen Ländern eine FBS-Ausbildung durchlaufen.

FBS Innova, eine Entwicklung des ghanaischen Start-ups Agrolnova, ist die digitale Version des erfolgreichen Fortbildungsprogramms und funktioniert als mobile Android-Anwendung. Sie umfasst die wichtigsten FBS-Werkzeuge des analogen Programms, etwa zu Grundstücksregistrierung, Planung, Erntekalendern, Ausgabenerfassung, Verkaufseinnahmen und Gewinn- und Verlustrechnungen.

<https://fbsinnova.com/>



38 Siehe Beispiel „Süd-Süd-Austausch der Grünen Innovationszentren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (Tech)“.

39 Global Donor Platform for Rural Development.

40 Das Feld der relevanten Geber ist groß. CTA, 2019, S. 144 nennt eine Reihe wichtiger bilateralen, multilateralen und privater Geber für die Digitalisierung in der Landwirtschaft. Zu wichtigen Gebern im Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft zählen unter anderem: EU, BMGF, World Bank, Mastercard Foundation, Islamic Development Bank, FAO, IFAD, AfSB, ADB, AU, AGRA, World Food Program, Rockefeller Foundation, UKAID/DFID, USAID, SIDA, NORAD, sowie das niederländische Ministerium für Auswärtige Angelegenheiten (BZ).

41 Strategische Partnerschaft Technologie in Afrika.

42 Initiative für nachhaltige Agrarlieferketten (INA).

43 Partnerschaften 2030.

Politik

Die GIZ fördert die digitalen Kompetenzen der für die Regulierung und Entwicklung von Agrar- und Digitalwirtschaft relevanten **politischen Stellen**. Behörden initiieren Bildungsprogramme im Rahmen öffentlicher Agrarberatung oder bauen Systeme zur Förderung der Nutzungskompetenz im ländlichen Raum auf. Die GIZ unterstützt Partnerregierungen über Bildungsangebote dabei, relevante Daten und Lösungen zur Entwicklung des Agrarsektors zu nutzen oder selbst E-Agrardienste bereitzustellen. Zudem fördert die GIZ **digitale Bewertungskompetenzen**⁴⁴ seitens politischer Institutionen zu Fragen der IT-Sicherheit, etwa wenn es um personen- und betriebsbezogene Daten von Kleinbäuerinnen und Kleinbauern geht. Lokale und nationale Systeme, die solche Daten verarbeiten und mit anderen Systemen austauschen, müssen vor unberechtigtem und unqualifiziertem Zugriff geschützt werden.

Smart Africa Digital Academy (SADA)



Die „Smart Africa Digital Academy“ (SADA) ist ein gemeinsames Projekt von GIZ und dem lokalen Partner Smart Africa. Ziel ist es, durch die Förderung der digitalen Kompetenzen von Politiker*innen und Entscheidungsträger*innen die politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen für eine faire, nachhaltige, sichere und inklusive digitale Transformation zu schaffen. In verschiedenen Formaten, etwa analog oder virtuell, kann die Zielgruppe Trainings zu verschiedenen Themen der Digitalen Transformation absolvieren und Erfahrungen austauschen. Rund 15.000 Menschen konnten bereits von den Lerninhalten profitieren. Mit der Weltbank als Partnerorganisation ist derzeit die Skalierung des Projekts sowohl in Afrika als auch in anderen Regionen im Gespräch.

<https://sada.atingi.org/>

Wirtschaft

Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft, die mit anderen Akteuren landwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten kooperieren wollen, sollten digitale Lösungen zukünftig nutzen können. Lediglich qualifizierte privatwirtschaftliche Akteure, insbesondere KKMU und Start-ups im Agrarbereich, können so die Wettbewerbsfähigkeit des Sektors gewährleisten und die bäuerliche Bevölkerung miteinbeziehen. Dabei sollten auch sie die Nutzerrechte kennen, um diese bei der Speicherung und Verarbeitung schützenswerter Daten zu respektieren. Die GIZ stärkt in den Partnerländern die Kompetenzen von Start-ups und Unternehmen der Digitalwirtschaft auch, damit sie landwirtschaftlich relevante Dienste und Anwendungen entlang der Bedarfe und Nutzungskompetenzen der ländlichen Bevölkerung entwickeln. Genossenschaften und Erzeugergemeinschaften bieten ihren Mitgliedern Bildungsmaßnahmen an, privatwirtschaftliche Unternehmen bilden Bäuerinnen und Bauern im Rahmen von Entwicklungspartnerschaften aus.⁴⁵

Zivilgesellschaft

NROs und bäuerliche Organisationen agieren als Interessenvertretungen, setzen sich für Bildungsmaßnahmen auf politischer Ebene ein oder bieten selbst entsprechende Bildungsformate für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern an⁴⁶. Die Förderung dieser Partner*innen kann auch dazu dienen, die Interessen der Zielgruppe gegenüber staatlichen Organen, Dienstleistern und Marktpartnern zu stärken und sinnvolle rechtliche Rahmenbedingungen im Agrarsektor zum Vorteil der bäuerlichen Bevölkerung geltend zu machen. In diesem Sinne berät die GIZ die Interessenvertreter*innen und fördert ihre Ausbildungsaktivitäten auch bezüglich digitaler Kompetenzen.

Wie in Kapitel 2c hervorgehoben, spielt die digitale Kluft besonders zwischen den Geschlechtern eine zentrale Rolle: Frauen und Mädchen müssen deshalb gezielt gefördert und vor dem Hintergrund ihrer individuellen Vorkenntnisse geschult werden. Geeignete Anreize sollen Frauen und Mädchen motivieren und befähigen, aktiv an der Digitalisierung teilzuhaben.

⁴⁴ Da diese Orientierungshilfe für die Digitalisierung der Agrar- und Ernährungssysteme darauf abzielt, dass die ländliche, bäuerliche Bevölkerung die Chancen der Digitalisierung in der Dimension des wirtschaftlichen Handelns nutzen kann, versteht sich die Bewertungskompetenz mehr im unternehmerischen Kontext als im bürgerlichen. Insbesondere kleinbäuerliche Erzeuger*innen und deren Haushalte werden in der vorliegenden Orientierungshilfe als Unternehmerinnen und Unternehmer betrachtet.

⁴⁵ BMZ – Ernährungssicherung

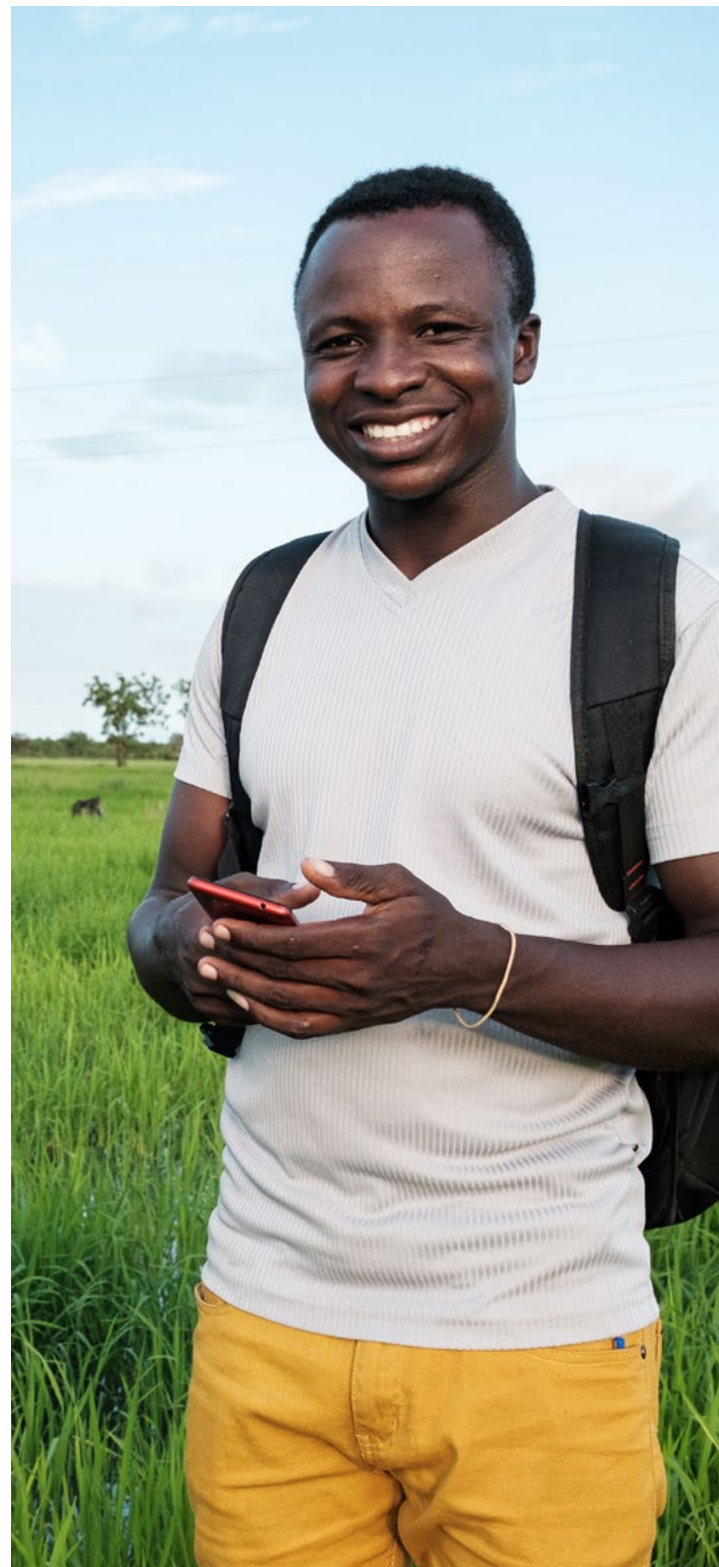
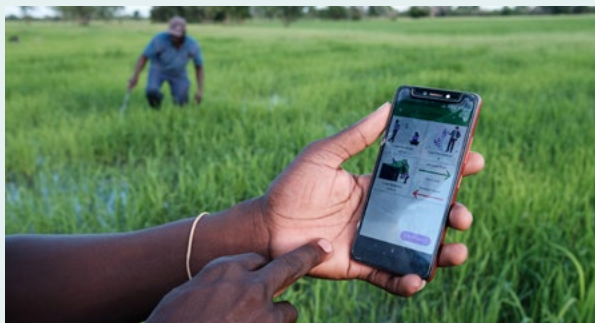
⁴⁶ Instrumente der Entwicklungszusammenarbeit | BMZ Digital.Global (bmz-digital.global)

Mithilfe der Digitalisierung können die Maßnahmen der GIZ in den Partnerländern schneller und effektiver wirken. Digitale Anwendungen dürfen jedoch nicht Selbstzweck sein und um ihrer selbst willen gefördert werden. Jede Maßnahme für Capacity Development erfordert eine sorgfältige Bedarfs- und Kompetenzanalyse. Nur so kann die GIZ zielgruppenspezifisch genau die Kompetenzen entwickeln, die für die Nutzung der geplanten digitalen Anwendungen notwendig sind.

Mit interaktiven Sendungen Menschen im ländlichen Raum erreichen

Mit Radioprogrammen sind oftmals auch Menschen in entlegenen Regionen gut erreichbar. Dabei fungiert das Format – von digitaler Bildung und Alphabetisierung unabhängig – nahezu barrierefrei. Im Zuge der COVID-19 Pandemie initiierte das vom BMZ beauftragte GIZ Globalvorhaben Grüne Innovationszentren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (GIAE) zusammen mit der NRO Farm Radio International das Radioprojekt „Quality Interactive Radio Supporting Farmers during the COVID-19 Pandemic“ (RECOVER). Sie erreichten 17,8 Millionen Hörer*innen.

Auf die lokalen Bedürfnisse der Zielgruppe zugeschnitten, vermittelten die interaktiven Radioprogramme zwischen November 2020 und April 2022 Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in den Ländern Côte d'Ivoire, Äthiopien, Malawi, Mali, Mosambik, Togo und Sambia gute landwirtschaftliche sowie kaufmännische Praktiken entlang ausgewählter Agrarwertschöpfungsketten.





4.2 Wie kann der niedrigschwellige Zugang zu Hard- und Software für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern gefördert werden? Wie können rechtliche Rahmenbedingungen und politisches Engagement für die digitale Teilhabe von Kleinbäuerinnen und Kleinbauern unterstützt werden?

Entwicklung und Beratung

Die GIZ unterstützt die Entwicklung und Verbreitung digitaler Lösungsansätze für Beratungs- und Informationsdienste, Marktanbindung, Lieferkettenmanagement, Finanzdienstleistungen, Monitoring und Makro-Datenanalyse⁴⁷ auf Basis der Prinzipien für digitale Entwicklungszusammenarbeit (siehe Kapitel 2a). Ziel ist es, Bäuerinnen und Bauern den bestmöglichen, niedrigschwelligen Zugang zu allen Funktionalitäten

der jeweiligen Software zu ermöglichen. Durch die digitale Teilnahme, die dadurch ermöglichte Produktivitätssteigerung und verbesserten Marktzugänge, können Bäuerinnen und Bauern ökonomisch wie ökologisch nachhaltiger wirtschaften, mehr Einkommen erzielen, ihre Ressourcen schützen, ihre Rechte stärken und Beschäftigung für die Bevölkerung im ländlichen Raum schaffen. In Pilotprojekten wendet die GIZ etwa KI-Technologien, wie automatisierte Bilderkennung von Pflanzenkrankheiten an, die einen signifikanten Mehrwert für die bäuerliche Bevölkerung generieren können. Außerdem unterstützt die GIZ Nachhaltigkeitskonzepte für Anbauregionen und prüft mögliche Lösungen auf ihre tatsächliche Nutzbarkeit und den notwendigen Bedarf in der ländlichen Bevölkerung. Erfolgreiche Pilotprojekte skaliert die

INATrace – das Rückverfolgbarkeitstool für eine nachhaltige Lieferkette

Die GIZ hat im Auftrag des BMZ gemeinsam mit Nutzer*innen eine quelloffene, erweiterbare und übertragbare digitale Lösung zur Rückverfolgbarkeit in landwirtschaftlichen Lieferketten entwickelt. Ziel der Anwendung ist es, die Lieferkette von der Produktion bis zu den Verbraucher*innen transparent zu machen. „INATrace“ wird bereits in mehreren KaffeeLieferketten in Ruanda und Honduras eingesetzt. Die Übertragung von INATrace auf weitere Agrarprodukte und Länder wird durch neue Skalierungsprojekte vorangetrieben. Darüber hinaus soll die Anwendung auch GPS-Daten von Feldern oder Feldgrenzen erfassen können. Dies kann im Hinblick auf die EU-Verordnung zu entwaldungsfreien Lieferketten eine Rückverfolgung bis zum Ursprung des Produktes ermöglichen.

Im Fall der Kaffeelieferkette aus Ruanda sind Frauenkooperativen involviert, die den Kaffee bereits geröstet und verpackt über einen Händler in Deutsch-

land vermarkten. Mithilfe von Software-spezifischen Trainings und bereitgestellter Hardware für die Kooperativen werden die Daten in einer Blockchain-basierten Datenbank gespeichert. Mittels eines QR-Codes können Konsument*innen Informationen zu Herkunft und Qualität, Produktionsprozessen, Zertifikaten und den bezahlten Preisen einsehen. Diese Lösung schafft Transparenz entlang der gesamten Lieferkette, trägt zur Erfüllung unternehmerischer Sorgfaltspflichten bei und eröffnet den Produzentinnen neue Märkte. Dies führt im besten Fall auch zu höheren Einkommen bei den Kaffeeproduzent*innen, die ebenfalls Zugriff auf ihre Daten haben.

Über offene Schnittstellen ist es möglich, weitere wichtige Angebote, wie digitale Marktplätze, Finanzdienstleistungen oder Beratung mit INATrace zu verknüpfen. Ein Beispiel hierfür ist die Schnittstelle zur digitalen Kaffeemarktplattform Beyco, über die der in INATrace erfasste Kaffee direkt zum Verkauf angeboten und Verträge mit Käufer*innen abgeschlossen werden können.



GIZ in Absprache mit dem Auftraggeber BMZ in Folgephasen. Neben Software-Entwicklungs- und Förderungsmaßnahmen stellt sie, wo notwendig und in Zusammenarbeit mit ihren Partnern, auch passende Hardware, wie zum Beispiel Tablets oder Laptops, für Trainings bereit.

Die wichtigsten Reformprozesse für die digitale Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme betreffen **Bildung**⁴⁸, **Energieversorgung** und **Breitbandausbau** im ländlichen Raum. Außerdem sollten sie **digitales Unternehmertum** sowie **Umwelt- und Klimaschutz** zu fördern.

Zunehmend verfügen Länder über nationale E-Government⁴⁹- oder IKT-Strategien und bieten selbst E-Agrardienste an⁵⁰. Die GIZ berät ihre Partner dabei, wie sie den Agrarsektor in solchen Strategien verankern und E-Services ausbauen können. Durch die Stärkung dieser Bereiche auch auf politischer Ebene, erhöht sich auch die digitale Teilhabe der bäuerlichen Bevölkerung⁵¹.

Digitale öffentliche Infrastruktur mit Open-Source-Bausteinen (AgStack & GovStack)



„AgStack“ bietet eine anbieterunabhängige, digitale öffentliche Infrastruktur mit verschiedenen Bausteinen für den Einsatz in der Landwirtschaft an, etwa Register, Datenleitungen und Datenbanken. Ein Baustein ist beispielsweise ein globales Register, das jede geografische Feldgrenze auf der Erde erfassen und dem Nachweis entwaldungsfreier landwirtschaftlicher Produktion dienen kann. Vorwettbewerbliche und kostenlose digitale Dienste wie AgStack können als digitale öffentliche Infrastruktur (Digital Public Infrastructure, DPI) öffentlichen und privaten Akteuren angeboten werden, um darauf für die Endnutzer*innen bestimmte Produkte und Dienste aufzubauen. DPI vermeidet, dass jeder Akteur eine eigene Infrastruktur aufbauen muss und ermöglicht Interoperabilität durch einen standardisierten, vergleichbaren Ansatz.

<https://agstack.org/>



Digital Public Infrastructure (DPI) besteht über den Landwirtschaftssektor hinaus und bezieht sich auf Lösungen und Systeme, die die effektive Bereitstellung von wesentlichen gesellschaftsweiten Funktionen und Dienstleistungen im öffentlichen und privaten Sektor ermöglichen. Die „GovStack“ Initiative, eine Multi-Akteurs-Partnerschaft zwischen der *Digital Impact Alliance* (DIAL), Estland, Deutschland (BMZ und GIZ) und ITU, unterstützt Länder dabei, diesen Ansatz in der Digitalisierung von Regierungsdienstleistungen umzusetzen. Die GovStack-Initiative bietet unter anderem technische Spezifikationen für IKT-Bausteine – dies sind interoperable und wieder verwendbare technische Bausteine für Funktionen wie Zahlungen oder Datenaustausch.

<https://www.bmz-digital.global/initiativen-im-ueberblick/govstack/>

48 Die FAO sieht Bildung als den erfolgskritischsten Faktor, um Innovation und digitale Transformation in den Agrar- und Ernährungssystemen zu beschleunigen. Sie empfiehlt Regierungen einen dreigliedrigen Ansatz, um Forschung und Entwicklung (F&E), Innovation und Bildung zu fördern: Investitionen in und Verstärkung der (einheimischen) F&E und Zusammenarbeit mit einer breiten Koalition von Partner*innen. Vgl.: Digital Technologies in Agriculture and Rural Areas, FAO 2019.

49 E-Government bedeutet Elektronische Verwaltung (staatlich, kommunal, oder sonstige behördliche Institutionen) durch den Einsatz von digitalen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT).

50 Mit E-Agrardiensten sind elektronische landwirtschaftliche Dienstleistungen gemeint, die über das Internet oder verwandte Technologien bereitgestellt und verbreitet werden, etwa landwirtschaftliche Informations- und Beratungsdienste zu Marktpreisen und guten landwirtschaftlichen Praktiken; Vgl.: FAO – e-agriculture und CCAFS-e-agriculture.

51 „Die Länder, die dem Einsatz von IKT in der Landwirtschaft Vorrang einräumen, verfügen im Allgemeinen auch über ein besseres Geschäftsumfeld und einen besseren politischen und regulatorischen Rahmen für die Agrarindustrie. Es ist möglich, dass dies mit dem Einsatz von IKT zusammenhängt, da dies offenbar nicht mit dem Bildungs- und Alphabetisierungsniveau oder dem Beitrag der Landwirtschaft zum BIP eines Landes zusammenhängt. In den Entwicklungsländern sind die meisten E-Agrardienste in E-Government- oder IKT-Strategien eingebettet, deren Hauptziel darin besteht, grundlegende E-Agrardienste wie Frühwarnmeldungen und allgemeine Informationen bereitzustellen.“ FAO 2019, S. 6.



Die GIZ berät politische Akteure in all diesen Feldern, begleitet Agenda-Setting, Reformprozesse und unterstützt bei deren Umsetzung.

Der Staat kann mit guten Rahmenbedingungen die Attraktivität des Agrarsektors steigern und wirtschaftliches Engagement und zivilgesellschaftliche Aktivitäten anregen. Dazu zählen klare und verbindliche Eigentums- und (Daten-)Nutzungsrechte, eine faire Wettbewerbspolitik, stabile Finanzsysteme und ord-

nungspolitische Strukturen, etwa in Form von Steuergesetzen oder Wirtschaftsgerichten. Regelungen zur Gewährleistung von Netzneutralität⁵² tragen dazu bei, dass Angebote kleiner Unternehmen und Tech-Startups mit internationalen Markt Giganten konkurrieren können. Ohne Netzneutralität besteht die Gefahr, dass Internetanbieter den Datenverkehr bestimmter Dienste gegen Bezahlung bevorzugen und damit den Wettbewerb verzerren und Abhängigkeiten von großen Anbietern erzeugen.

Gesetzliche Vorgaben zum Datenschutz und Persönlichkeitsrechten

In den meisten afrikanischen Ländern sind die Daten der Nutzer*innen für Anbieter digitaler Dienste frei einsehbar – es gibt nicht überall Datenschutzgesetze. Die Afrikanische Union (AU) hat 2014 zwar eine Datenschutzkonvention beschlossen, jedoch wurde diese bisher nur von 18 Mitgliedstaaten unterzeichnet und von 14 ratifiziert⁵³. Die Gesetze werden auch nicht immer konsequent umgesetzt, da es in mehreren afrikanischen Ländern weiterhin keine Datenschutzbehörden oder -beauftragte gibt. 2022 hat die Afrikanische Union das „AU Data Policy Governance Framework“ beschlossen⁵⁴. Das Rahmenwerk bietet Leitlinien für die Daten-Governance des afrikanischen Datenmarktes. Es hilft den Mitgliedstaaten, komplexe regulatorische Fragen zu bewältigen, Grundrechte zu schützen und ein angemessenes Gleichgewicht zwischen Innovation und Privatsphäre herzustellen. Im Rahmen der Team Europe Initiative „Data Governance in Africa (D4D Hub)“, bei deren Umsetzung die GIZ im Auftrag des BMZ unterstützt, soll das Policy Framework in 10 bis 15 afrikanischen Partnerländern angewendet werden, um ein förderliches Umfeld für eine faire Datenwirtschaft zu entwickeln.

Beim Umgang mit personenbezogenen Daten der Projektpartner im digitalen Raum folgt die GIZ neben den existierenden nationalen Vorgaben auch den Richtlinien der **Europäischen Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)**, da es in den meisten Partnerländern oft an lokalen rechtlichen Rahmenbedingungen zum Schutz dieser Daten fehlt.

Zu diesem Zweck verfolgt die GIZ die „Responsible Data Guidelines“. Sofern personenbezogene Daten in GIZ Projektkontexten erhoben und gespeichert werden, gelten die Datenschutzstandards des Datenschutzmanagements der GIZ, die im Einklang mit der DSGVO der EU stehen. Relevant sind die Responsible Data Guidelines vor allem, wenn Partnerinstitutionen, die nicht an die DSGVO gebunden sind, personenbezogene Daten verwalten. In diesen Fällen empfiehlt die GIZ nicht nur das lokale Recht anzuwenden, sondern auch die Responsible Data Guidelines zu beachten, die auf international anerkannten allgemeinen Grundsätzen des Datenschutzes basieren. Ist kein lokaler Rechtsrahmen vorhanden, rät die GIZ dazu, die höchstmöglichen Datenschutzstandards auf der Grundlage der Responsible Data Guidelines anzuwenden.

⁵² Communo Netzfreiheit, vgl. dazu den aktuellen Forschungs- und Diskussionsstand, „Menschenrechte im digitalen Zeitalter“, Deutscher Bundestag, 2018.

⁵³ African Union (2023): African Union Convention on Cyber Security and Personal Data Protection (Status List).

⁵⁴ AU Data Policy Framework | African Union

Regulierung und politische Rahmensetzung für die Digitalisierung des Agrarsektors in den Partnerländern erfordern eine ressortübergreifende Abstimmung und Kooperation mit vielen anderen Politikbereichen wie der Struktur-, Wirtschafts-, Handels-, Umwelt- und Sozialpolitik sowie dem Verbraucherschutz. Die GIZ schafft mit den unterschiedlichen Durchführungsorganisationen und Vorhaben Synergien, um sich gegenseitig zu unterstützen.

Mit Daten Politik gestalten – Data4Policy



Die Masse und Qualität der weltweit gesammelten Daten hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt. Dadurch sind immer bessere Vorhersagen über das menschliche Verhalten, soziale, wirtschaftliche oder ökologische Entwicklungen und zukünftige Trends möglich. Diese lassen sich auch für eine auf gesellschaftliche Herausforderungen und Bedarfe zugeschnittene Politik nutzen. Die BMZ-Initiative „Data4Policy“ nutzt Daten beispielsweise für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Kenia, der wiederkehrende Dürren und eine unsichere Wasserversorgung in (semi-)ariden Gebieten (ASALs) verursacht und der Bevölkerung wichtige Lebensgrundlagen entzieht. Im Rahmen des „Accelerator Lab's Collective Intelligence Design Studio“ arbeitet die Initiative mit Gemeinden und Regierungspartnern zusammen, um eine kollaborative Karte der Wasserressourcen im Tana River County zu erstellen und die Wasserplanung zu verbessern. Gemeinsam mit dem „Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis (KIPPRA)“ werden Daten für Wasserplanung sowie weitere Geodaten genutzt, um eine Politik für das wirtschaftliche Wachstum der ASALs zu entwickeln.

<https://www.bmz-digital.global/initiativen-im-ueberblick/data4policy/>



Unbedingt empfehlenswert ist, die Wirksamkeit von Politikberatung mit Maßnahmen zu flankieren, die die beteiligten Institutionen stärken. In diesem Sinne sollten die vorhandenen Kapazitäten der Partnerinstitutionen bei Planung und Implementierung berücksichtigt werden. Andernfalls können sie Wirkungen nur sehr langsam erzielen. Die politische Initiative Data4Policy entwickelt gemeinsam mit lokalen Akteuren Anwendungsfälle zur Einbeziehung relevanter Daten in politische Maßnahmen und Entscheidungen.



4.3 Wie kann das digitale Ökosystem für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern gefördert werden?

Austausch, Initiativen und Innovationen

Die GIZ fördert mehrere Bereiche des digitalen Ökosystems, wie zum Beispiel durch die bereits oben genannten Beispiele, aber auch durch die Zusammenarbeit mit etablierten Unternehmen in den Bereichen Software Management oder „Financial Technology“ (FinTech). Bei der Entscheidung, große Firmen zur Stärkung lokaler Ökosysteme in den Partnerländern der Entwicklungszusammenarbeit hinzuzuziehen, wägt die GIZ im Sinne der Prinzipien der digitalen Entwicklungszusammenarbeit Nutzen und Risiken einer Zusammenarbeit ab. Dazu gehört etwa die Verstärkung existierender Marktkonzentration oder Monopolstellungen. Dementsprechend entscheidet die GIZ gemeinsam mit Ihrem Auftraggeber im Einzelfall.⁵⁵

Für die Weiterentwicklung und Stärkung des D4Ag-Ökosystems unterstützt die GIZ zudem **digitale, interoperable Plattformen**, die verschiedene Services anbieten können. Dazu gehören digitale Plattformen, die Daten zu Geschäftsmodellen, Wirkungsnachweisen und Anwendungsmöglichkeiten von IKT in der Landwirtschaft für unterschiedliche Zielgruppen aufbereiten. Sie richten sich an Anwender*innen, Entscheidungsträger*innen und Kleinbäuerinnen sowie Kleinbauern. Idealerweise erfolgt dies in Süd-Süd-Kooperationen sowie innerhalb von Partnerschaften mit wissenschaftlichen Einrichtungen.

Technologien, die das Ökosystem besonders in den nächsten Jahren definieren werden, sind bereits in einigen Projekten integriert und werden immer häufiger angewandt. Blockchain-Technologie kann

⁵⁵ Vgl. Blocking the Chain, ETC Group, 2019

zum Beispiel besonders in der Einkommenssicherung für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern positive Entwicklungen bringen. Kaufverträge können als sogenannte Smart Contracts in einer Blockchain hinterlegt werden und sind für Produzent*innen eine zusätzliche Einkommens-Absicherung. Eine weitere Einkommensquelle für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern ist beispielsweise der Handel mit CO₂-Zertifikaten, der ihre CO₂-sparende landwirtschaftliche Produktion kompensiert. Indem sie die Zertifikate zusätzlich digital erfassen, können sie den einmaligen Wert des Zertifikats dokumentieren und somit den Weiterverkauf eindämmen (Tokenisierung). Das kann dazu beitragen, dass Einkommenschancen erhöht und daraus weitere umweltschonende Wirkungen generiert werden.⁵⁶

Um Synergien zwischen einzelnen digitalen Lösungen zu erzeugen und deren Breitenwirksamkeit zu erhöhen, fördert die GIZ Initiativen, die Interoperabilität und Vernetzung digitaler Anwendungen und Daten sicherstellen und darüber zu guten Datenökosystemen beitragen. Informations- und Datenstandards tragen erheblich dazu bei, die Effizienz des Austauschs, der Bereitstellung und der breiten Nutzung von relevanten Daten zu gewährleisten. Die GIZ beteiligt sich mit ihren Partnern daran, gemeinsame Standards und Datenmodelle zu entwickeln und zu verbreiten.

Datenstandards für digitale Rückverfolgung: Die Digital Integration of Agricultural Supply Chains Alliance (DIASCA)



Digitale Standards für die Rückverfolgung von Produkten entlang der Lieferketten können die Effizienz erheblich steigern und den Informationsaustausch innerhalb von Lieferketten erleichtern. Solche Standards bilden die Basis für den Datenaustausch und die zuverlässige Dokumentation unternehmerischer Sorgfaltspflichten. Ziel der vom BMZ beauftragten und von der GIZ umgesetzten globalen Multi-Akteurs-Initiative „Digital Integration of Agricultural Supply Chains Alliance (DIASCA)“ ist es, sich auf gemeinsame offene Standards zur Unterstützung von **Interoperabilität** zwischen Rückverfolgbarkeitssystemen zu einigen. Darüber hinaus sollen geltende oder geplante regulatorische Anforderungen zu Entwaldungsmonitoring mit besonderem Fokus auf die EU-Verordnung für entwaldungsfreie Lieferketten umgesetzt werden.

Die Initiative erarbeitet zudem internationale Best-Practice-Empfehlungen vor allem beim Datenaustausch zwischen Rückverfolgbarkeitsanwendungen. An einem Runden Tisch diskutieren bei DIASCA relevante Akteure die Definition und Anwendung globaler, offener und sektorübergreifender Standards. Zu den Akteuren gehören IT-Anbieter*innen, NROs, Regierungen und Expert*innen für Lieferketten und Rückverfolgbarkeit. Ein interoperables digitales Ökosystem verbessert die digitale Teilhabe von Bäuerinnen und Bauern.

<http://diasca.org>

⁵⁶ Konrad Adenauer Stiftung (2023). Klimaschutz mit dem Web3 (S.3), FAO (2021). Impact tokenization and innovative financial models for responsible agrifood supply chains.

Ebenfalls fördert die GIZ Projekte und Partnerschaften, die die Infrastruktur in ländlichen Gebieten ausbauen wollen. Sie unterstützt alternative Möglichkeiten, die bäuerliche Bevölkerung an das Internet anzubinden. Viele Bäuerinnen und Bauern verfügen weder über Strom noch über mobiles Internet. Die Digitalisierung der Agrar- und Ernährungssysteme wird deshalb nur mit Investitionen in Hardware und Netzausbau gelingen.

Mit 22 Digitalzentren fördert das BMZ alle Akteure des digitalen Ökosystems auf lokaler Ebene – Regierungen, Unternehmen und die Zivilgesellschaft⁵⁷. Zudem unterstützt die GIZ lokale und regionale Ökosysteme wie Impact Hubs und Data Labs als Partner für Inkubationsprogramme im Agrarsektor (siehe Abbildung 2, förderliche Bedingungen). Damit sollen lokale Entwicklungen angeschoben und die Vielfalt im Sektor gefördert werden. Die GIZ kann als Mittlerin auftreten und private Partnerschaften zwischen Firmen und Start-ups im Bereich des digitalen Unternehmertums in der Landwirtschaft anschieben. Beispiele für solche Aktivitäten sind die Initiative „**Make-IT in Africa**“ und das virtuelle Inkubatoren-Programm „**StartUp Wave**“. Make-IT in Africa unterstützt gezielt Start-ups beim Aufbau ihrer Geschäftsmodelle sowie regionaler und internationaler Partnerschaften. Die Initiative fördert zudem Ansätze auf politischer Ebene, die auch länderübergreifend zum Einsatz kommen sollen⁵⁸.

Ein spezifisch auf die Landwirtschaft fokussiertes Programm der GIZ ist das Vorhaben „**Scaling digital agriculture innovations through start-ups**“ (SAIS). SAIS hat das Ziel, ausgewählte Start-ups aus dem Agrar- und Ernährungsbereich in Afrika dabei zu unterstützen, attraktiver für Partner und Investoren zu werden und so mehr Kapital für Wachstum einzuwerben. Neben technischer Expertise braucht es vor allem Kapital, damit Start-ups ihre Produkte verbessern und diese einer größeren Zahl von Kunden anbieten können. Um durch SAIS gefördert zu werden, müssen Start-ups mit ihren Produkten bei den Nutzer*innen einen positiven Einkommenseffekt erzeugen.

KwikBasket – Küche statt Kompost



Das kenianische Start-up „KwikBasket“, 2022 gefördert durch die GIZ im Rahmen des SAIS-Projekts, verbindet Bäuerinnen und Bauern mit Restaurants und Großküchen. So können Produzent*innen einen regelmäßigen Marktzugang und gute Preise erhalten. Bei KwikBasket hatten sich 2023 5.500 Bäuerinnen und Bauern registriert. Knapp 80 Küchen in den Ballungszentren Nairobi, Mombasa und Maasai Mara orderten täglich Obst, Gemüse und Fleisch über die Plattform und konnten so ihr Angebot zu angemessenen Preisen für ihre Kunden ausbauen. Auch KwikBasket konnte während des Investment Readiness Programms eine Million US-Dollar an Kapital für weiteres Wachstum zur Skalierung seiner Dienstleistungen einwerben. Nach Ende des Programms erfolgte im Juli 2023 die Übernahme von KwikBasket durch das Unternehmen „Kyosk“. KwikBasket ist damit das erste Start-up des SAIS-Projekts, das einen erfolgreichen Exit verzeichnen konnte.

⁵⁷ Digitale Ökosysteme gemeinsam stärken | BMZ Digital.Global (bmz-digital.global)

⁵⁸ Make-IT in Africa II

Zur weiteren Förderung des D4Ag Ökosystems kooperiert die GIZ in unterschiedlichen Formaten mit der Wirtschaft. Dazu gehören Entwicklungspartnerschaften mit der Wirtschaft (develoPPP), integrierte Entwicklungspartnerschaften mit der Wirtschaft (iEPW), Strategische Allianzen (STA), Kofinanzierungen und Multi-Akteurs-Partnerschaften.⁵⁹

FAIR Forward

Im Auftrag des BMZ fördert das Projekt „FAIR Forward – Künstliche Intelligenz für Alle“ die lokale, offene und ethisch verantwortliche Entwicklung und Nutzung von KI und den damit einhergehenden Wissenstransfer. Die Initiative fördert Zugang zu Trainingsdatensätzen, unterstützt Wissenstransfer zu KI und vernetzt lokale Partner*innen aus Privat- und Zivilgesellschaft sowie politische Partner mit globalen Akteuren und Forschungseinrichtungen.

FAIR Forward fördert etwa die Bereitstellung von offenen und nicht-diskriminierenden Daten sowie KI-Modellen, um Partner bei der Entwicklung von lokalen Lösungen insbesondere im Bereich Landwirtschaft und Klimaresilienz zu unterstützen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Sprachdaten in afrikanischen und asiatischen Sprachen sowie Geodaten für KI-Anwendungen. Geodaten können beispielsweise zur Vorhersage von Ernteerträgen und zur Klimaminderung im Bereich Landwirtschaft und Wald dienen. KI-Anwendungen können dazu verwendet werden, Klimaveränderungen vorherzusagen, Pflanzenkrankheiten zu erkennen und über Sprachassistenten telefonische Beratung in lokalen Sprachen anzubieten. Davon profitieren Kleinbäuerinnen und Kleinbauern, da sie durch besseren Zugang zu Informationen ihre Ernte besser managen und mehr Erträge erzielen können.

FAIR Forward ist darüber hinaus ein gutes Beispiel für Multi-Akteurs-Partnerschaften. Unter anderem arbeitet die Initiative mit der Rockefeller Stiftung, Google, Gates Foundation und der Mozilla Foundation zusammen, um KI-Innovationen in Schlüsselsektoren der Partnerländer zu fördern.

<https://www.bmz-digital.global/initiativen-im-ueberblick/fair-forward/>

Das Programm develoPPP.de bietet die Möglichkeit, nachhaltige Unternehmensinitiativen in ihren Partnerländern zu fördern. Ziel ist es, innovative Technologien oder Demonstrationsanlagen zu pilotieren und Standards in den Lieferketten zu erhöhen. Darunter fallen Projekte zur Rückverfolgbarkeit in Agrarlieferketten, die direkt zu den Zielen der Digitalisierung in den Agrar- und Ernährungssystemen beitragen und Bäuerinnen und Bauern fördern. Die Auswahlkriterien für eine Teilnahme am Programm fordern einen Beitrag zur Agenda 2030⁶⁰, aber auch die langfristige Wirkung zum Nutzen der Zielgruppe. Auch die „Initiative für Nachhaltige Agrarlieferketten“ (INA) fördert die rohstoffübergreifende Zusammenarbeit mehrerer Akteure. Dabei geht es um ganzheitliche Ansätze, die auch immer digitale Aspekte einbeziehen⁶¹.

Auch im Rahmen integrierter Entwicklungspartnerschaften kooperiert die GIZ in bilateralen Vorhaben mit privaten Unternehmen. Diese Kooperationsform eignet sich besonders gut, um die Infrastruktur in den Partnerländern mithilfe privatwirtschaftlicher Investitionen auszubauen⁶². So prüft die GIZ Kooperationen mit nationalen und internationalen Mobilfunkanbietern, um ländliche Gebiete mit Breitband zu versorgen. In Fällen eingeschränkter digitaler Infrastruktur, etwa bei fehlenden Smartphones oder unzureichender Netzgeschwindigkeit, werden alternative Lösungen für die letzte Meile unterstützt – etwa SMS-basierte Systeme oder mobile Service-Stellen mit Internetzugang.

59 Gemeinsam für eine nachhaltige Entwicklung, Agentur für Wirtschaft & Entwicklung, 2021 (siehe Seite 15.)

60 BMZ – Die fünf Kernbotschaften der Agenda 2030

61 Mehr zur Initiative für Nachhaltige Agrarlieferketten (INA) und Beispielprojekte finden sich hier

62 Die Weltbank stellt mit „Private Infrastructure Projects Database“ eine Datenbank zur Verfügung, die Informationen über die private Beteiligung an Infrastrukturprojekten in Entwicklungs- und Schwellenländern enthält.



Als Bundesunternehmen unterstützt die GIZ die deutsche Bundesregierung bei der Erreichung ihrer Ziele in der Internationalen Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung.

Herausgeber:
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft
Bonn und Eschborn

SV Landwirtschaft

Friedrich-Ebert-Allee 36
53113 Bonn
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

E info@giz.de
I www.giz.de

Autor:
Sektorvorhaben Landwirtschaft,
Sektorvorhaben Nachhaltige Agrarlieferketten (SV NA+)
Part of the "Sustainable Agricultural Supply Chains Initiative" (SASI)

Design:
Agnes Weegen, Köln

Fotonachweise:
Seite 1 © GIZ/Christoph Mohr
Seite 4 © GIZ/Jörg Böthling
Seite 7 © GIZ/Jörg Böthling
Seite 9 © GIZ/Nyani Quarmyne
Seite 11 © GIZ/Angelika Jakob
Seite 12 © picture alliance – imageBROKER
Seite 14 © GIZ/Jörg Böthling
Seite 15 © GIZ/ Thomas Imo
Seite 19 © GIZ/Jörg Böthling
Seite 20 © GIZ/Jörg Böthling
Seite 21 © GIZ/Nyani Quarmyne
Seite 22 links © Fairtrade Deutschland/Denise K. Uwera
rechts © GIZ/FabianaWoywod
Seite 24 © Gates Foundation-Frederic Courbet
Seite 25 © GIZ/Climax Film Production
Seite 29 © GIZ/Ursula Meissner

Kartenmaterial:
Die kartografischen Darstellungen dienen nur dem informativen Zweck und beinhaltet keine völkerrechtliche Anerkennung von Grenzen und Gebieten. Die GIZ übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit oder Vollständigkeit des bereitgestellten Kartenmaterials. Jegliche Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt aus der Benutzung entstehen, wird ausgeschlossen.

Bonn, Mai 2025



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft
Bonn und Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 4460-0
F +49 228 4460-1766

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 6196 79-0
F +49 6196 79-1115

E info@giz.de
I www.giz.de