



## Qualitätsinfrastruktur und Digitalisierung

Wir befinden uns in einer digitalen Transformation. In Haushalten, Handel und Industrie entstehen nahezu täglich neue Möglichkeiten durch digitalen Datenverkehr. Dieser Umbruch fordert das System der Qualitätsinfrastruktur, bestehend aus Metrologie, Normung, Akkreditierung, Konformitätsbewertung und Marktüberwachung, heraus. Zugleich hat er Implikationen für die Entwicklungszusammenarbeit. So kann der digitale Wandel zur Verstärkung von bestehenden ökonomischen oder sozialen Unterschieden führen.

Durch die Förderung der aktiven Teilhabe von Partnerländern an Digitalisierungsprozessen können aber auch die wirtschaftliche Integration und Harmonisierung von Systemen gefördert werden. Die Internationale Zusammenarbeit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) unterstützt in enger Zusammenarbeit mit PTB-Fachabteilungen und Partnerinstitutionen die Digitalisierung der Qualitätsinfrastruktur weltweit.

Die nationale Qualitätsinfrastruktur hat die Aufgabe, die Qualität von Produkten und Prozessen sicherzustellen, um so Menschen und Umwelt im Land zu schützen, die Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Industrie zu steigern und den internationalen Waren- und Dienstleistungsverkehr zu erleichtern. So trägt die Qualitätsinfrastruktur auf verschiedenen Ebenen zu einer nachhaltigen Entwicklung bei. Diese wichtigen Aufgaben müssen auch in einer digitalisierten Welt erfüllt werden. Die zunehmende Digitalisierung der Produktion und Dienstleistungserbringung geht einher mit einem ständig wachsenden Datenvolumen und führt zu teils tiefgreifenden Veränderungen und Innovationen in verschiedensten Bereichen. Dies birgt Chancen, aber auch Herausforderungen für die Qualitätsinfrastruktur in Partnerländern und ihre Möglichkeit zur nachhaltigen Entwicklung beizutragen.

Eine effektive Digitalisierung von Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur erlaubt es, Prozesse und Arbeitsweisen zu optimieren und den Zugriff auf Informationen und Dienstleistungen für Kunden und Kundinnen zu erleichtern (siehe Grafik 1). Auch die Nutzungsmöglichkeiten von Daten und Informationen werden durch die Digitalisierung gesteigert: Zertifikate in der Akkreditierung, Metrologie und der Konformitätsbewertung können digital, maschinenlesbar erstellt und per E-Mail oder über cloudbasierte Dienste zeitunabhängig national, regional und international verschiedenen Nutzern und Nutzerinnen mit differenziertem Zugang zur Verfügung gestellt werden. Digitale Systeme machen eine automatisierte Nutzung der in den Zertifikaten enthaltenen Informationen möglich. Ähnliche Prozesse sollen künftig auch für Normen genutzt werden. Des Weiteren können in der Qualitätsinfrastruktur Simulationen, erweiterte Realität und künstliche Intelligenz zur Anwendung kommen. So entwickelt sich die Qualitätsinfrastruktur insgesamt nachhaltig und umfassend weiter.

Zugleich muss die Qualitätsinfrastruktur auch neue Instrumente und Lösungen anbieten, um den digitalen Wandel in allen Lebensbereichen zu unterstützen. Um in diesem dynamischen Umfeld eine internationale Harmonisierung zu gewährleisten, sind Austausch und gemeinsame Entwicklungen auf internationaler und regionaler Ebene besonders wichtig.

Die Institutionen der Qualitätsinfrastruktur in Partnerländern stehen dabei vor enormen Herausforderungen. Für viele ist der erste Schritt der Umstieg von papierbasierten Prozessen auf digitale Daten- und Informationsformate. Hierbei ist zu beachten, dass Digitalisierung weit mehr ist, als die einfache Übertragung von analogen Prozessen. Vielmehr müssen Prozesse neu gedacht und Abläufe harmonisiert werden, um diese sinnvoll und effizient digital abbilden zu können (siehe Grafik 2). Zugleich müssen sich die Institutionen der Qualitätsinfrastruktur an neuen Entwicklungen beteiligen, zum Beispiel indem sie ihre Perspektiven in internationale Gremien im Bereich Digitalisierung einbringen. Nur so kann eine nachhaltige digitale Transformation gelingen.

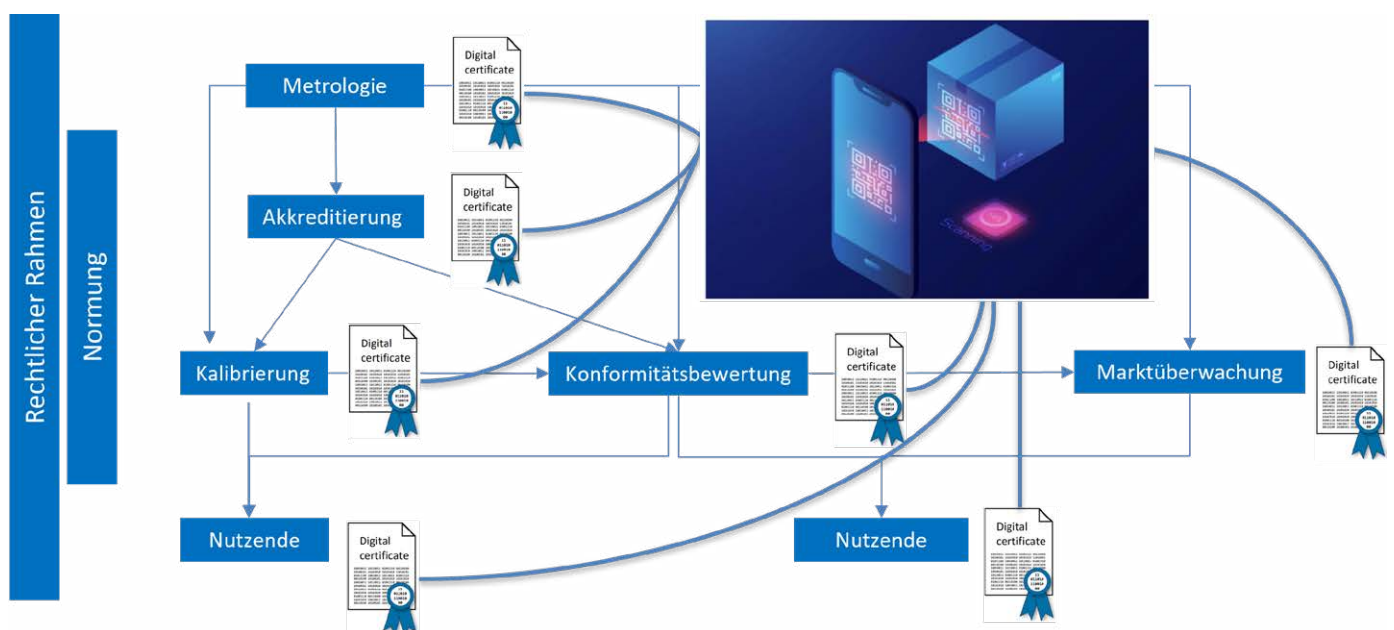


### Digitalisierung



Grafik 2

© PTB



Grafik 1

© PTB

Eine zögerliche Umstellung und Berücksichtigung von digitalen Möglichkeiten und Bedarfen, unzureichend geschultes Personal und fehlende Hard- und Software können dazu führen, dass Institutionen in den Partnerländern mit den schnellen Entwicklungen der Digitalisierung nicht Schritt halten können. Gleichzeitig bietet sich die Chance für eben diese Institutionen mehrere Entwicklungsschritte zu überspringen und im Bereich der Digitalisierung auf Augenhöhe mit fortgeschrittenen Institutionen der Qualitätsinfrastruktur in anderen Ländern zu kooperieren. Neben einem steigenden Beratungs- und Unterstützungsbedarf bestehen also auch Möglichkeiten zur Mitgestaltung, zur gemeinsamen Entwicklung und Verbesserung von zukunftsweisenden digitalen Lösungen.

Die BMZ-Digitalisierungsstrategie hebt mehrere Themenbereiche hervor, die eng mit der Qualitätsinfrastruktur in den Partnerländern und deren Digitalisierungsanstrengungen verbunden sind. Hierbei handelt es sich insbesondere um die Themen *Förderung digitaler öffentlicher Güter und Infrastruktur, faire Regulierung der Digitalwirtschaft* und *Förderung digitaler Fähigkeiten und feministische Entwicklungspolitik*.

Die Qualitätsinfrastruktur bildet die Basis für verschiedene digitale Transformationsprozesse, welche auf Messwerten, Daten, Algorithmen, mathematischen und statistischen Verfahren sowie Kommunikations- und Sicherheitsarchitekturen aufbauen.

In der Metrologie bildet seit über 100 Jahren das Internationale Einheitensystem (SI) das Rückgrat aller metrologischen Daten. Für smarte, digitale, metrologische Daten hat das internationale Komitee für Maß und Gewicht eine Experten-Gruppe ins Leben gerufen, die Empfehlungen für die digitale Repräsentation des Internationalen Einheitensystems sowie für die grundlegenden Strukturen zum Austausch digitaler metrologischer Zertifikate erarbeitet. Zudem haben sich internationale Akteure der Qualitätsinfrastruktur in einer gemeinsamen Absichtserklärung ausdrücklich dafür ausgesprochen, die nötigen Anstrengungen zu unternehmen, um die digitale Transformation der internationalen Qualitätsinfrastruktur durch ein digitales Rahmenkonzept für das Internationale Einheitensystem, das *SI Digital Framework*, zu unterstützen. Dies sind wichtige Maßnahmen, um auch in einer digitalisierten Welt die Einheitlichkeit im Messwesen sicherzustellen und ein Garant für Messrichtigkeit, Messbeständigkeit und Prüfbarkeit zu sein. Die PTB unterstützt diese Entwicklungen seit mehreren Jahren, unter anderem in europäisch geförderten Kooperationsprojekten und durch die

Mitwirkung in internationalen Gremien.

In der Internationalen Zusammenarbeit der PTB durchzieht das interdisziplinäre Thema Digitalisierung nahezu alle Aktivitätsbereiche. Beispiele sind die Beratung für die Digitalisierung von Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur in Partnerländern, wie die Digitalisierung von Prozessen mit dem Ziel, ein digitales Kundenportal aufzubauen. Auch der Kompetenzaufbau beim Personal der Partnerinstitutionen, zum Beispiel im Bereich der Cybersicherheit, die Beschaffung von Hard- und Software, sowie das digitale Projektmanagement und die Verwaltungsdigitalisierung sind wichtige Querschnittsthemen.

In Partnerländern besteht zudem großes Interesse an der Einführung des oben genannten *SI Digital Framework* und damit kompatibler digitaler metrologischer Zertifikate. Die auf Open-Source-Technologie basierenden Zertifikate erfüllen die Kriterien der FAIR-Prinzipien (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) und bilden somit eine geeignete Basis für die globale Harmonisierung beim Aufbau einer modernen digitalen Qualitätsinfrastruktur. Diese Entwicklungen sind der Schlüssel für Messdatenformate, die in neuen digitalen Umgebungen wie dem *Internet der Dinge* Bestand haben und eine fehlerfreie Kommunikation zwischen Maschinen, aber auch zwischen Mensch und Maschine, ermöglichen. Anstrengungen in diesem Bereich gliedern sich nahtlos in die Themenbereiche der BMZ-Digitalisierungsstrategie *Förderung digitaler öffentlicher Güter und Infrastruktur* und *faire Regulierung der Digitalwirtschaft* ein, wobei für letzteres insbesondere das Einbringen verschiedener Perspektiven in Harmonisierungsprozesse im Vordergrund steht.

Die Einsatzbereiche einer digitalisierten Qualitätsinfrastruktur sind vielfältig und finden sich im gesamten Projektportfolio der Internationalen Zusammenarbeit der PTB wieder. Beispielsweise werden digitale Qualitätssicherungsprozesse und die Generierung neuer Daten in den Bereichen erneuerbare Energien und Umweltanalytik im Sinne der *Just Transition* unterstützt. Zum Themenbereich *Förderung digitaler Fähigkeiten und feministische Entwicklungspolitik* der BMZ-Digitalisierungsstrategie stehen der Kompetenzaufbau in den Bereichen Cybersicherheit, Digitalisierung von Prozessen und Dienstleistungen, sowie die Beteiligung in regionalen und internationalen Foren zur Förderung der digitalen Transformation der Qualitätsinfrastruktur im Fokus der Projektarbeit. Dabei ist der gleichberechtigte Zugang zu entsprechenden Schulungsmaßnahmen und Foren, sowie zu den Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur im Allgemeinen ein wichtiger Aspekt, der systematisch Berücksichtigung findet.

Qualitätsinfrastruktur ist nicht alles,  
aber ohne Qualitätsinfrastruktur ist alles nichts.

Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt auf Beratungen zu einzelnen digitalen Komponenten in bereits existierenden Projekten, wobei insbesondere regionale Synergien geschaffen und ausgeschöpft werden. Das hierbei erworbene Wissen wird für weitere Projekte nutzbar dokumentiert, so dass Erfahrungen und Wissen zielgerichtet weiterverwendet werden können. Neben der Projektberatung stellt die Digitalisierung des Projektmanagements ein wichtiges Ziel dar. Dieses wird insbesondere im Rahmen des Prozesses zur *Internationalen Zusammenarbeit 2.0* verfolgt.

Zusammenfassend konzentrieren sich die Maßnahmen auf drei Schwerpunkte:

- Beratung zur Digitalisierung von qualitätssichernden Dienstleistungen und zur Qualitätsinfrastruktur für die digitale Transformation
- Gestaltung der Digitalisierung im Projektmanagement in der Internationalen Zusammenarbeit der PTB (Internationale Zusammenarbeit 2.0) und entsprechende Unterstützung bei den Partnerinstitutionen
- Sensibilisierung zum Themenkomplex digitale Transformation in der Qualitätsinfrastruktur in Projekten und Gremien, sowie Sammeln und zur Verfügung stellen von Informationen und Verfassen von Publikationen

Der Anspruch ist es, die Partnerorganisationen und -länder im Bereich Digitalisierung zu unterstützen, das internationale Projektmanagement der PTB durch digitale Lösungen effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten, und durch eine Entwicklungszusammenarbeit auf Augenhöhe innovative Impulse der Partnerländer zu fördern und diese in weitere gemeinsame Projekte einzubeziehen.

## Wirkung

Alle Bereiche der Wirtschaft und Gesellschaft weltweit werden von der digitalen Transformation beeinflusst. Zugleich kann der digitale Wandel Lösungsansätze für globale Herausforderungen mit sich bringen. Der Beitrag der Qualitätsinfrastruktur zur digitalen Transformation besteht dabei nicht nur darin, die technischen Voraussetzungen für die Technologieentwicklung zu schaffen und diese dadurch zu fördern. Die Qualitätsinfrastruktur muss auch neue Instrumente und Lösungen anbieten und so die digitale Transformation und deren Beitrag zu den entwicklungspolitischen Zielen unterstützen.

Durch die systematische Vorbereitung der Qualitätsinfrastruktur in den Partnerländern auf wichtige Digitalisierungstrends kann diese ihren Beitrag zur Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goals*, SDGs) besser und breitenwirksamer entfalten.

So werden in den genannten Schwerpunkten folgende Ziele verfolgt:

Digitalisierung von Qualitätsinfrastruktur-Dienstleistungen:

- Die Förderung digital souveräner Strukturen, zum Beispiel durch offene, wiederverwendbare Bausteine der Informations- und Kommunikationstechnik wie quelloffene Datenformate und vertrauenswürdige Plattformen
- Die Schaffung von Kompetenzen durch die Digitalisierung von Prozessen und die Unterstützung der Strategieentwicklung zur digitalen Transformation, z. B. mit dem Ziel der Etablierung eines digitalen Kundenportals
- Die Entwicklung von Normen im Bereich digitale Qualitätsinfrastruktur, welche mit weltweiter Beteiligung gestaltet werden und so zur fairen Regulierung der Digitalwirtschaft beitragen.

Internationale Zusammenarbeit 2.0:

- Eine zunehmend virtuelle Projektdurchführung, die es ermöglicht Emissionen und Ressourcen von Flugreisen zu reduzieren und die Projektdurchführung so effizient wie möglich zu gestalten.
- Die Förderung digitaler Kompetenzen, um zum Beispiel durch gezielte *Capacity Development*-Maßnahmen Fähigkeiten in Partnerländern aufzubauen und global vernetztes Arbeiten zu fördern.
- Sensibilisierung für das Thema digitale Transformation:
- Eine Sensibilisierung politischer Entscheidungsträger für die Bedeutung der Thematik sowie der damit einhergehenden Möglichkeiten und Herausforderungen.

Damit trägt die Internationale Zusammenarbeit der PTB zur Umsetzung der BMZ-Digitalisierungsstrategie, und der durch das Internationale Komitee für Maß und Gewicht initiierten gemeinsamen Absichtserklärung zur digitalen Transformation der Qualitätsinfrastruktur bei und unterstützt die Nutzung von Digitalisierungspotentialen für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung.