

DIE (DIGITALE) QUALITÄTSINFRASTRUKTUR – EIN GARANT FÜR INNOVATION UND NACHHALTIGKEIT





Metrologie, Normung/Standardisierung, Konformitätsbewertung, Akkreditierung und Marktüberwachung sind die fünf Pfeiler von Qualität und Qualitätssicherung, für die Deutschland dank etablierter Spitzeninstitutionen und führender Forschungseinrichtungen weltweit hohe Anerkennung genießt. Diese fünf Pfeiler bilden zusammen die **Qualitätsinfrastruktur (QI)**.

Produktion und Handel finden in immer komplexeren **Wertschöpfungsnetzen** statt. Gleichzeitig machen **digitale und grüne Transformation** exponentielle Fortschritte. Die damit verbundenen **technologischen Innovationen** sind in hohem Maße auf die Sicherung und den effizienten Nachweis der Qualität, Sicherheit und Nachhaltigkeit von Waren, Dienstleistungen und Prozessen angewiesen. Unverzichtbar dafür ist eine moderne und leistungsfähige QI.

Auch die *United Nations Industrial Development Organisation* (UNIDO) hat dies kürzlich in einer Übersicht zur Nachhaltigkeit nationaler Qualitätsinfrastrukturen von 137 Ländern bestätigt¹. Die deutsche QI nimmt dabei weltweit den ersten Platz ein. Pflege und Ausbau der QI zahlen auf viele der insgesamt siebzehn UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) ein, etwa auf die Armut- und Hungerbekämpfung, aber auch auf die Förderung von Gesundheit, Industrie, Innovation, Infrastruktur und Nachhaltigkeit von Verbrauch und Produktion.

Vor dem Hintergrund der Herausforderungen und Möglichkeiten, die digitale Technologien und die digitale Transformation mit sich bringen, ist es von zentraler Bedeutung, auch die QI beständig weiterzuentwickeln. Nur so kann diese den neuen Anforderungen gerecht werden und ihre essenziellen Funktionen auch weiterhin erfüllen. Eine digitale QI ermöglicht Innovation, gibt Vertrauen und sorgt für Sicherheit – auch in der digitalen Zukunft.

Was ist QI-Digital?

QI-Digital steht für eine digitalisierte Qualitätsinfrastruktur (QI) mit digitalen Werkzeugen, Verfahren und Datenräumen. Sie wird es ermöglichen, **Qualitätsmanagementprozesse** in Unternehmen zu verbessern und eine integrierte, reibungslose Bereitstellung von Qualitätsinformationen über die gesamte **Wertschöpfungskette** hinweg erleichtern – für Kunden, Unternehmen, Behörden und weitere Beteiligte der QI. Digitale QI-Lösungen bieten nachhaltiges Potential für **Effizienzsteigerungen** und zusätzliche **Wertschöpfung**.

In der digitalisierten QI werden Anforderungen künftig als maschinenverständliche Normen (SMART Standards) automatisch geprüft, Ergebnisberichte digital bereitgestellt und medienbruchfrei entlang von **Wertschöpfungsketten** und **Produktlebenszyklen** übertragen. Digitale Datenformate und -infrastrukturen ermöglichen eine **Optimierung des Datenflusses** und des **Datenzugangs**.

Die Werkzeuge und Verfahren der QI sind komplex und miteinander vernetzt – ihre Transformation ins Digitale erfordert ein gemeinschaftliches, abgestimmtes Vorgehen der Träger und Institutionen der QI. Fünf zentrale Akteure der deutschen QI haben sich daher in der Initiative QI-Digital zusammengeschlossen, um, unterstützt vom **Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz** (BMWK), gemeinsam diese Lösungen für eine digitale QI zu erarbeiten:

- die **Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung** (BAM),
- die **Deutsche Akkreditierungsstelle** (DAkkS),
- das **Deutsche Institut für Normung e.V.** (DIN),
- die **Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informations-technik** (DKE)
- und die **Physikalisch-Technische Bundesanstalt** (PTB).

Die Forschungs- und Entwicklungsprojekte der Initiative QI-Digital verbinden praxisrelevante Anwendungsfälle mit wissenschaftlicher Grundlagenarbeit. Sie schaffen so die Basis für gemeinsame Entwicklungen von Werkzeugen und Verfahren einer digitalen QI als konkrete **Lösungen für den Markt**.

Das System der QI als Gesamtheit wird dabei neu gedacht, die Digitalisierungsprozesse gemeinsam und institutionenübergreifend vorangetrieben. Zentrales Anliegen ist der Transfer der erarbeiteten Lösungen in die **Anwendung**, um so die Nachhaltigkeit der Projektergebnisse sicherzustellen. Dafür wird ein QI-Digital Innovationsökosystem etabliert, in dem gemeinsam mit einem **Netzwerk aus Industrie, Gesellschaft, Forschung und Politik** eine zukunftsfähige QI geschaffen wird.

¹ UNIDO, Q4SD – Quality Infrastructure for Sustainable Development Index https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/Quality%20Infrastructure%20for%20Sustainable%20Development%20Index-REPORT_online.pdf, abgerufen am 06.10.2023.

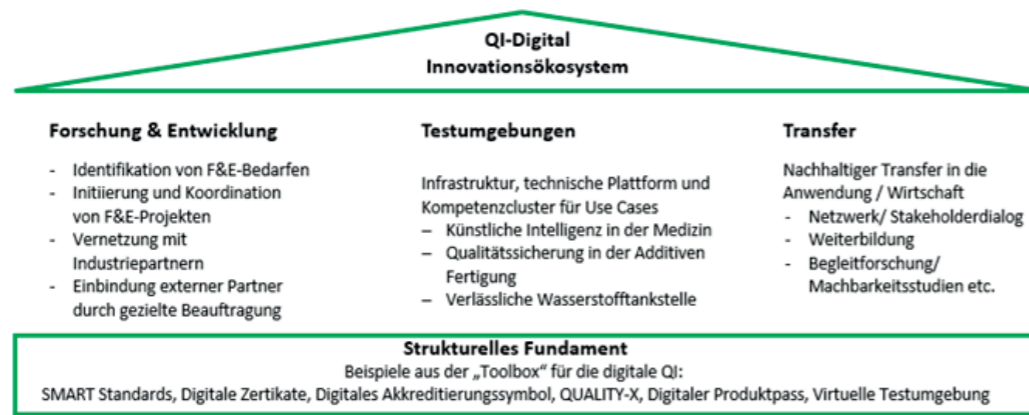


Abbildung 1: Das QI-Digital-Ökosystem

Die QI-Digital-Arbeitsgruppen beschäftigen sich mit der Digitalisierung zentraler QI-Werkzeuge („**Toolbox**“). Für ausgewählte Prozessketten werden dabei im Rahmen einer Integrationsarchitektur interoperable digitale QI-Elemente entwickelt und deren Potential demonstriert. Neben harmonisierten Terminologien, vereinheitlichten Datenformaten und standardisierten Schnittstellen steht die Weiterentwicklung **quantifizierbarer**

Qualitätskriterien im Fokus. Die dabei entwickelten Lösungen werden eine **global einsetzbare digitale QI** ermöglichen.

Die Werkzeuge aus der “Toolbox” werden **in drei Pilotprojekten** zur Entwicklung digitaler Lösungen genutzt und optimiert: „**KI in der Medizin**“, „**Verlässliche Wasserstofftankstelle**“ sowie „**Additive Fertigung**“.

Das strukturelle Fundament der digitalen QI (“Toolbox”)

Eine digitale Qualitätsinfrastruktur benötigt digitale Werkzeuge und Prozesse. Dazu erarbeitet die Initiative QI-Digital gemeinsam konkrete, datensouveräne und sichere digitale Lösungen. Diese

ermöglichen verlässliche digitale Nachweisketten, die von allen Stakeholdern genutzt werden können.

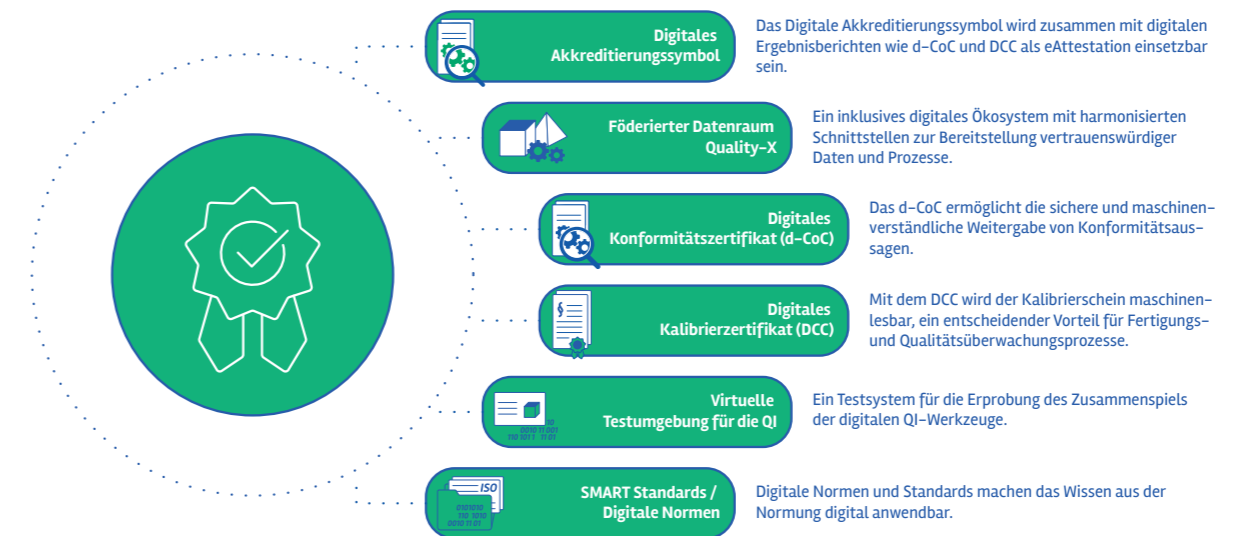


Abbildung 2: Beispiele für Werkzeuge aus der QI-Digital-“Toolbox“.

SMART STANDARDS

In einer digitalen Welt müssen Normen (engl. **Standards**) für Maschinen anwendbar (**ap-plicable**), lesbar (**readable**) und austauschbar (**trans-ferable**), also SMART sein. Diese SMART Standards sind der Schlüssel, um das Wissen aus der Nor-mung digital anwenden zu können. Vorteile der “smarten Normen” sind die Zeitersparnis bei ihrer Implementierung, dass sie Vertrauen zwischen den Akteuren im digitalen Austausch schaffen und eine einfache Identifikation aller Anforderungen für Produkte und Dienstleistungen ermöglichen.

Bei der Ausgestaltung und Realisierung digitaler Normen (SMART Standards) unterstützt die Ini-tiative Digitale Standards (IDiS), die von DIN und

DKE gegründet wurde. Die dort geleisteten Arbei-ten werden mit QI-Digital verknüpft, indem bspw. SMART Standards in **Pilotprojekten der Initiative QI-Digital** je nach Reifegrad

implementiert und erprobt werden. Diese Normen können künftig in einer medienunterbrechungs-freien digitalen Wertschöpfungskette genutzt werden, in einem nächsten Schritt von Maschinen eigenständig interpretiert werden und schließlich mit KI-Unterstützung selbstlernende und -op-timierende Analysen durchführen. Damit werden Normen zu einem eigenständigen digitalen Akteur. Erste in **SMART Standards** überführte Normen werden **2024** veröffentlicht.

DIGITALE ZERTIFIKATE

Ein wichtiges Element digitalisierter Systeme sind **maschinenlesbare Daten und Berichte**. Daher hat die PTB in den vergangenen Jahren in engem Austausch mit der Industrie und internationalen Partnern ein Schema für **Digitale Kalibrierzertifikate** (DCC) erarbeitet, das sich für den weltweiten Einsatz eignet. Aktuell laufen im Rahmen nationaler und internationaler Gremien und Initiativen Abstimmungsprozesse, die für die Harmonisierung und Etablierung von DCCs von großer Bedeutung sind.

DAS DIGITALE AKKREDITIERUNGSSYMBOL

Die **Deutsche Akkreditierungsstelle** (DAkKS) ist in Deutschland für die Akkreditierung von Konformitätsbewertungsstellen zuständig. Sie darf als einzige nationale Institution ein Akkreditierungssymbol an akkreditierte Stellen ausgeben, welches mit einem staatlichen Hoheitszeichen verbunden ist bzw. ein solches repräsentiert. Die DAkKS hat für eine digitalisierte QI ein **digitales Akkreditierungssymbol** entwickelt. Hierfür muss die Akkreditierungsstelle dessen **Integrität und Authentizität gewährleisten**. Dies konnte durch **kryptographische Verfahren** zum Schutz des Akkreditierungssymbols unter der Verantwortung eines qualifizierten Vertrauensdiensts gewährleistet werden.

Mittels **Public-Key-Infrastruktur** (PKI) befähigt die DAkKS dabei akkreditierte Konformitätsbewertungsstellen, digitale und maschinenles-

Für die Konformitätsbewertung wird zunächst im Bereich des gesetzlichen Messwesens gemäß europäischen Richtlinien und nationalen Regelungen ein **Digitales Konformitätszertifikat** (d-CoC M) entwickelt. Vor kurzem konnten die europäisch abgestimmten Spezifikationen für den allgemeinen Teil des d-CoC durch die Koordinierungsgruppe der europäischen benannten Stellen im gesetzlichen Messwesen veröffentlicht werden. Neben der Entwicklung einer **Datenstruktur** stehen **Hilfsmittel zur Erstellung, Bearbeitung und Ansicht der Zertifikatsinformationen** im Zentrum der Entwicklungsarbeiten.

bare Konformitätsbestätigungen auszustellen (**eAttestation** = digitale Konformitätsbestätigung + digitales Akkreditierungssymbol). Über diese Infrastruktur wird ein universelles System sicherer digitaler Identitäten von akkreditierten Stellen aufgebaut, die dadurch eindeutig **weltweit in Echtzeit** verifizierbar sind. Diese Anwendung ist mittlerweile fertiggestellt und wird **ab Q2/2024** allen dafür akkreditierten Stellen auf Antrag zur Verfügung gestellt. In enger Zusammenarbeit mit weiteren QI-Digital Partnern wurde die Integration des digitalen Akkreditierungssymbols in **Digitale Kalibrierzertifikate** (DCC) im Rahmen des Pilotprojekts "Verlässliche Wasserstofftankstelle" an der BAM erfolgreich umgesetzt. Ein wichtiger Schritt für mehr Vertrauen im digitalen Raum.

DAS KONZEPT FÜR FÖDERIERTE DATENRÄUME: QUALITY-X

Das wahre Potenzial digitaler Instrumente wird nur dann ausgeschöpft, wenn man sie nahtlos in ein **kohärentes digitales QI-Ökosystem** integriert. Harmonisierte und interoperable nationale QI-Systeme sind die Voraussetzung, um internationale **Zusammenarbeit** zu fördern, gegenseitiges Vertrauen zu schaffen und den **nationalen wie internationalen Handel** zu erleichtern. Ein auf etablierten digitalen Normen (SMART Standards) basierendes **Datenökosystem** für Unternehmen, öffentliche Verwaltungen und QI-Akteure fördert die **digitale Transformation und Innovation** in diesen z.T. stark regulierten Bereichen.

Mit dem Projekt „**Quality-X**“ werden Konzepte und Lösungen für die bisher fehlende Integration von QI-Elementen in Datenräumen adressiert und

konkrete Arbeiten initiiert. Dies ist eine entscheidende Voraussetzung für die Implementierung eines digitalen QI-Ökosystems in den **International Dataspaces** (IDS) und verwandten deutschen und europäischen Projekten. Dabei orientiert sich Quality-X an bestehenden Leuchtturmprojekten, die ebenfalls auf der **GAIA-X-Integrationsarchitektur** basieren und Infrastrukturelemente sowie Datenräume für den **sicheren Datenaustausch** bereitstellen.

Die prototypische Umsetzung grundlegender Prozesse entlang des Quality-X-Konzepts werden durch die Integration IDS-konformer Eclipse Data-space Components (EDC-Konnektoren) sowie die im Projekt European Metrology Cloud aufgebaute Node-Infrastruktur ermöglicht.

DIE VIRTUELLE QI-TESTUMGEBUNG

Zur Evaluation und Demonstration von **Bausteinen einer digitalen QI** wird eine offene Plattform entwickelt, auf der bereits vorhandene Software-Elemente verknüpft werden können. Diese Plattform soll als **virtuelles Versuchsfeld für digitale Prozessketten** genutzt werden.

Bis **Anfang 2024** wird im Rahmen des Digital Inter-comparison Project ein DCC-Dokumentenservice für den **Kalibrierdatenaustausch mit Digitalen**

Produktpässen und innerhalb von Ringvergleichen sowie ein erstes **KI-Nutzungskonzept** für autonome Dateninteroperation anwendungsbereit gemacht. Darauf aufbauend wird ein **GAIA-X fähiger Datenraumadapter** entwickelt und die Integration der internationalen **Referenzdatenbank für die SI-Maßeinheiten** umgesetzt. Erste Bausteine der Testumgebung sind bereits als Open Source auf GitHub öffentlich zugänglich gemacht worden.

Pilotprojekte

Die **Initiative QI-Digital** erarbeitet unter Anwendung der oben genannten Werkzeuge ("Toolbox") Lösungen in **drei konkreten Pilotprojekten**, die Kernbereiche der Digitalisierung rund um die Qualitätsinfrastruktur adressieren. Das Pilotprojekt **KI in der Medizin** entwickelt quantifizierbare Qualitätsaussagen rund um das Thema Künstliche Intelligenz. Weitere Themen sind die Bewertung und Zertifizierung von KI-Trainingsdaten realen Ursprungs wie auch die Generierung synthetischer KI-Trainingsdaten. Beispielhaft für die moderne

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER MEDIZIN

Die Nutzung von KI in der Medizin fördert unter anderem eine effizientere Diagnostik sowie eine an individuelle Patient*innen-Bedürfnisse **angepasste Therapieplanung** im Rahmen der **Personalisierten Medizin**. Aufgrund des besonderen Schutzbedarfes von Patient*innen erfordern solche KI-Systeme eine sorgfältige **Überwachung durch die Qualitätsinfrastruktur** über den **gesamten Lebenszyklus** des Systems hinweg.

Im Zentrum des Pilotprojekts **Künstliche Intelligenz in der Medizin** steht die Arbeit an den Grundlagen zur **objektiven Bewertung Künstlicher**

maschinelle Produktion (Industrie 4.0) steht das Pilotprojekt **Qualitätssicherung für die Additive Fertigung**. Das Pilotprojekt **Verlässliche Wasserstofftankstelle** steht prototypisch für digital gestützte Qualitätssicherung komplexer technischer Anlagen, die für weitere Fortschritte auf dem Weg zur grünen Transformation wie zur Dekarbonisierung von elementarer Bedeutung sind. Diese drei anwendungsnahen Projekte beschleunigen die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsarbeiten rund um die digitale QI erheblich.

Intelligenz (KI) anhand von drei quantifizierbaren Kriterien: Erklärbarkeit, Robustheit und Unsicherheit. Dies ist im Gesundheitsbereich mit seinen speziellen Anforderungen von besonderer Bedeutung. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Quantifizierung der **Qualität von KI-Test- und -Trainingsdaten** mit neuen Methoden und Werkzeugen. Zusätzlich werden Verfahren zur Generierung synthetischer Referenzdaten geschaffen sowie Referenzdatensätze für Anwendungsfälle in der Intensivmedizin und Dosimetrie aufgebaut. Diese Forschungsergebnisse werden in metrologische Dienstleistungen transferiert.

DIGITALE QI FÜR TECHNISCHE ANLAGEN: PILOTPROJEKT VERLÄSSLICHE WASSERSTOFFTANKSTELLE

Durch die Einführung digitaler QI-Werkzeuge und -Verfahren können Qualitätssicherungsprozesse bei technischen Anlagen optimiert werden. Dies steigert **Verlässlichkeit, Sicherheit, Ressourceneffizienz und Wirtschaftlichkeit** im Betrieb. Am Beispiel einer Wasserstofftankstelle werden im **Reallabor** der BAM Lösungen für eine moderne Qualitätssicherung entwickelt, erprobt und demonstriert. Dabei kommen innovative Ansätze für **neue Überwachungs- und Prüfmethode**n, hochmoderne Sensortechnologien und fortschrittliche digitale Modelle zum Einsatz. Ziel ist es, die modernen QI-Werkzeuge – darunter maschinenlesbare Normen, digitale Kalibrierscheine, Prüfberichte und Zertifikate sowie eine digitale Dateninfrastruktur (Quality-X) – praxisnah zu implementieren und unter realen Bedingungen zu testen. Die Arbeiten fokussieren auf drei Ebenen:

- Die digitale Abbildung des Gesamtsystems mithilfe eines prototypischen Prozessleittechnik- und Sensorsystems
- Moderne Sensoren und Sensornetzwerke für die digitale QI
- Lösungen für die kontinuierliche Überwachung der Bauteilintegrität von Druckbehältern mit-

hilfe moderner Structural Health Monitoring (SHM)-Methoden und KI mit dem Ziel flexibler Prüf- und Kalibrierfristen je nach tatsächlicher Belastung und Zustand

In Kooperation mit südkoreanischen Partnern wird weiterhin ein Sicherheitsmanagementsystem zur Wasserstoffsicherheit erprobt. Darüber hinaus wird im Projekt die digitale Dokumentation qualitätsrelevanter Informationen vorangetrieben am Beispiel einer digitalen Lebenslaufakte für Druckbehälter, die den gesamten Lebenszyklus abdeckt. Neben den technischen Aspekten befasst sich das Pilotprojekt auch mit der Notwendigkeit der Anpassung von Normung und Gesetzgebung.

Weitere Arbeiten betreffen die Prototypen des Digitalen Konformitätsbewertungszertifikats (d-CoC / Digital Certificate of Conformity) für bestimmte Bauteile. Wasserstofftankstellen sind dafür eine besonders geeignete Pilotanwendung, da diese gleich unter mehrere gesetzliche Regelungen fallen. Schnittstellen zu Quality-X werden die digitalen QI-Informationen des Pilotprojektes auf verschiedenen Anwender-Ebenen zugänglich machen.

EINE DIGITALE QI FÜR DIE MODERNE PRODUKTION: DATENBASIERTE QUALITÄTSSICHERUNG IN DER ADDITIVEN FERTIGUNG

Die Additive Fertigung steht stellvertretend für moderne Produktionsverfahren in der Industrie 4.0, für die es gilt Lösungen für eine moderne, digitale QI zu entwickeln. Das Pilotprojekt "**Additive Fertigung**" bildet den Rahmen zur Entwicklung von Methoden für die zuverlässige digital gestützte Qualitätssicherung additiv gefertigter Bauteile anhand beispielhafter Fertigungsprozessketten. Im Mittelpunkt steht dabei die digitale Abbildung des physischen Materialflusses im Produktionsprozess als Grundlage für die Nutzung digitaler QI-Werkzeuge.

Zur Erprobung und Weiterentwicklung neuer, digitaler Qualitätssicherungsverfahren sowie der prototypischen Implementierung von **SMART Standards, digitalen Prüfberichten** und weiteren Elementen der digitalen QI hat die BAM ein **Reallabor** aufgebaut, das industriellen Bedingungen entspricht. In diesem Reallabor können Anwender*innen gemeinsam mit Wissenschaftler*innen der BAM an Bauteilen, Prozessbedingungen und neuen Verfahren zur Qualitätssicherung arbeiten.

Das Reallabor wird nach AM Qualitätssicherungsstandards (z.B. ISO/ASTM 52920) auditiert, wobei gezielt aussichtsreiche **Digitalisierungspotenziale in der Qualitätssicherung und Zertifizierung** identifiziert und umgesetzt werden. Als Teil der Qualitätssicherung beteiligt sich die PTB in der

Entwicklung und Umsetzung von vergleichenden Messungen von Musterbauteilen mit unterschiedlichen Methoden wie der Computertomographie (CT), um Kriterien für die Qualitätskontrolle zu ermitteln, sowie die **Optimierung von Beispielbauteilen und Prüfkörpern**.

Begleitende Aktivitäten und Transfer

Zentrales Anliegen der Initiative ist der Transfer der erarbeiteten Lösungen in die Anwendung und damit die Nachhaltigkeit der Projektergebnisse. Voraussetzung dafür ist die Einbindung breiter In-

teressensgruppen in die Aktivitäten und Lösungsentwicklung sowie ein kontinuierlicher Stakeholder-Dialog zu Anforderungen, Anwendungen und Ideen.

DIGITALER PRODUKTPASS (DPP / DIGITAL PRODUCT PASSPORT)

Kern der im März 2022 von der EU-Kommission vorgeschlagenen neuen Verordnung für nachhaltige Produkte (Ecodesign for sustainable products Regulation / ESPR) ist die Einführung des Digitalen Produktpasses (DPP), der Lebenszyklusübergreifend wesentliche Informationen zum Produkt enthält und so ein wichtiger Beitrag zur Kreislaufwirtschaft ist. Erster konkreter Anwendungsfall ist der Batteriepass. Die effiziente Gestaltung und Umsetzung digitaler Produktpässe wird durch digitale Werkzeuge der QI wesentlich gefördert.

Integrationen zu ermöglichen und nahtlose digitale Nachweisketten zu etablieren. Die Initiative hält engen Kontakt zu zentralen Projekten des DPP, so bspw. auf nationaler Ebene mit dem Battery Pass Projekt. Darüber hinaus ist die Initiative am europäischen **CIRPASS-Projekt** beteiligt, das führende Organisationen zusammenbringt, um die europäische Vision eines **Digitalen Produktpasses (DPP)** über mehrere Wertschöpfungsketten hinweg zu entwickeln. CIRPASS soll den Boden für die schrittweise Erprobung und Einführung der DPPs bereiten, wobei der Schwerpunkt zunächst auf den Sektoren Elektronik, Batterien und Textilien liegt.

Die im Rahmen der Initiative QI-Digital entwickelten digitalen Lösungen werden helfen, einfache

INDUSTRIE 4.0 – KOMPATIBILITÄT

QI-Digital gestaltet die Projekte so, dass die Schnittstellen zwischen Industrie und QI parallel und interoperabel entwickelt werden. So werden aktuell im Rahmen der Plattform Industrie 4.0 Lösungen für das Industrielle Internet der Dinge (IIoT) entwickelt. Mit der Verwaltungsschale (AAS) realisiert die Industrie dabei zunehmend automatisierte Fertigungsprozesse auf der Basis „Digitaler

Zwillinge“, also der datentechnischen Repräsentanz physischer und virtueller „Dinge“ oder Prozesse. Die im Rahmen von QI-Digital entwickelten Werkzeuge sind so gestaltet, dass sie sich in die bestehende AAS-Architektur integrieren lassen, um damit aktiv Prozessvereinfachungen und Kostenersparnisse für die Wirtschaft zu ermöglichen.

NORMUNGSAKTIVITÄTEN

Normen und Normung sind ein wichtiger Technologietransferkanal. Die Mitglieder der Initiative QI-Digital bringen sich daher aktiv in relevante Normungsaktivitäten ein. Dazu gehören auch die Mitwirkung bei der Erstellung der Deutschen Normungsroadmaps, bspw. für **KI** (abgeschlossen) und Wasserstoff (laufend) sowie deren Umsetzung in nationalen und internationalen Gremien. Im Expertenkreis **zur Datenbasierten Qualitätssicherung in der Additiven Fertigung wurde führend an einem Normenentwurf** mitgearbeitet, welcher

nach weiterer Diskussion auf **ISO-Ebene** eingereicht wird.

DIN und DKE gründeten im Sommer 2023 einen Gemeinschaftsausschuss DPP, in dem auch die Initiative QI-Digital vertreten ist. Sie wirkt damit aktiv an der Schnittstelle zwischen der Herstelleranwendung und der notwendigen Abbildung von Nachweisen für die Inverkehrbringung mit, v.a. bezüglich von Konformitätsbestätigungen dritter Stellen.

NETZWERKE

Anforderungen und Praxis der Anwender und Akteure aus Wirtschaft und Verwaltung zu kennen, ist die Grundlage für die Entwicklung marktgerechter Lösungen. Die Initiative QI-Digital baut daher auf ein starkes und aktives Netzwerk interessierter Stakeholder. Das jährliche **QI-Digital-Forum** ist die zentrale Plattform, die es Stakeholdern aus dem Bereich der QI und den Schnittstellen zu **Politik, Wirtschaft und Gesellschaft** ermöglicht, sich zum Stand der Digitalisierung zu informieren, auszutauschen und zu vernetzen. Daneben sind wir in Austausch mit Fachorganisationen und Verbänden.

Verfahren der digitalen QI aus Sicht der Prüf- und Kalibrierlaboratorien noch besser zu verstehen, etablieren wir „**Praxiswerkstätten für Labore**“. Ko-kreative Workshops ermöglichen zielgerichteten Austausch und Dialog, um die Arbeit und Angebote der Initiative QI-Digital praxisnah weiterzuentwickeln.

Die Konformitätsbewertung ist eine tragende Säule unserer QI. Um die Erwartungen, Bedarfe und Erfahrungen in Bezug auf Werkzeuge und

Die globale Akzeptanz der im Rahmen von QI-Digital entwickelten Lösungen ist wichtig für deren Erfolg. Für die internationale Vernetzung ist QI-Digital daher bspw. im engen Austausch mit der Initiative Globalprojekt Qualitätsinfrastruktur (**GPQI**) von BMWK und BMZ. Auch eine Arbeitsgruppe des Beirates ist spezifisch mit dem Thema Internationalisierung befasst und entwickelt entsprechende Schwerpunkte und Strategien.



Begleitforschung

Die Initiative QI-Digital versteht sich nicht nur als Entwicklerin technischer Lösungen für eine digitale Qualitätsinfrastruktur. Vielmehr müssen für eine erfolgreiche Transformation auch wesentliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Darüber hinaus ist die Initiative Botschafterin für eine bessere Wahrnehmung der QI und ihrer Leistungen sowie ihre Gestaltung. Zu diesen Zwecken werden im Rahmen von QI-Digital diverse Studien als Begleitforschung durchgeführt.

- **Eignung des Rechtsrahmens für eine digitalisierte QI:** Hürden und Lösungswege (u.a. Einsatz von Reallaboren für Regulierung und Innovation)
- **Wirtschaftliche Bedeutung der QI:** Quantitative Erfassung des Beitrags der QI für die deutsche Wirtschaft und Gesellschaft
- **Trendstudie QI 2035:** Erarbeitung von Zukunftsszenarien für die QI vor dem Hintergrund der Digitalisierung und anderer Einflussfaktoren
- **Stand der Digitalisierung in der Konformitätsbewertung:** Empirische Studie in Deutschland und 15 weiteren Ländern

Mitarbeit:

Wichtige Grundsteine sind gelegt. Die erfolgreiche Weiterentwicklung der digitalen Qualitätsinfrastruktur ist aber nicht denkbar ohne die Beteiligung und das Engagement von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, eben allen relevanten Akteuren der QI.

Seien Sie dabei!

Teilen Sie Ihre Fragen, Anforderungen und Ideen mit uns. Erproben Sie unsere Lösungen und lassen Sie uns die digitale QI gemeinsam weiterentwickeln.

Kontakt: info@qi-digital.de

ORGANISATION UND STRUKTUREN

Die gemeinsame Arbeit in der Initiative QI-Digital steuern institutionsübergreifende Einrichtungen: Ein **Lenkungskreis** aus den Leitungen der beteiligten Häuser, ein **Koordinierungsteam** als das operative Organ der Initiative, sowie eine **Geschäftsstelle** zur administrativ-organisatorischen Unterstützung.

Diese Strukturen sorgen für die Verbindung mit Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft sowie für die Vernetzung der Initiative mit anderen wichtigen Projekten, Plattformen und Normungsaktivitäten. Die fachlich-strategische Beratung zu Marktanbindung, globaler Orien-

terung und anwendungsorientierten Aktivitäten durch den **Beirat** der Initiative mit Mitgliedern aus Wirtschaft, Forschung, Politik, Gesellschaft und Behörden unterstützt diese Zielsetzungen. Das **Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)** und das **Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)** sind als ständige Gäste im Beirat vertreten. Besondere Schwerpunkte des Beirats liegen auf den Themenkomplexen **Strategie und Internationalisierung**, **Use Cases und Werkzeuge**, sowie dem **Regulatorischen Rahmen**.



Kontakt

Geschäftsstelle QI-Digital
c/o Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

[**info@qi-digital.de**](mailto:info@qi-digital.de)
[**www.qi-digital.de**](http://www.qi-digital.de)

Die Initiative QI-Digital wird getragen von
BAM, DakkS, DIN, DKE und der PTB.

Unterstützt vom:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Stand: 02 / 2024

