



Kreisläufe gestalten, Zukunft sichern

Die Rolle der Qualitätsinfrastruktur für eine verlässliche Kreislaufwirtschaft

Die Kreislaufwirtschaft strebt eine ressourcenschonende und abfallvermeidende Wirtschaftsweise an, die zu einer lebenswerten Welt beitragen soll. Um eine sozial gerechte und ökologische Transformation der Wirtschaft Wirklichkeit werden zu lassen, bedarf es Normen und technischer Vorschriften sowie verlässlicher Messungen und Konformitätsbewertung.

Einrichtungen der Qualitätsinfrastruktur (QI) stellen dafür die entsprechenden Dienstleistungen bereit. Die deutsche Entwicklungszusammenarbeit (EZ) unterstützt den Aufbau von weltweiten Kreislaufwirtschaftssystemen und fördert Projekte zur Stärkung der QI in den Partnerländern.

Die Ausgangslage

Das vorherrschende lineare Wirtschaftsmodell hat die Grenzen der Belastbarkeit unseres Planeten überschritten. Der Erdüberlastungstag, an dem die menschliche Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen das Angebot und die Reproduktionsfähigkeit der Erde übersteigt, rückt jedes Jahr weiter vor. Die Folgen sind nicht nur Ressourcenknappheit, sondern auch Klimakrise, Umweltverschmutzung, Verlust der biologischen Vielfalt und zunehmende soziale Ungerechtigkeit. Vor diesem Hintergrund ist die Kreislaufwirtschaft ein zentrales Element der weltweiten Bemühungen um eine nachhaltige Entwicklung und eine sozial-ökologische Transformation der Wirtschaft (*Just Transition*). Sie steht für einen grundlegenden Umbau des globalen Wirtschaftssystems und beschreibt ein Netzwerk ineinandergreifender, möglichst geschlossener und regenerativer Stoffkreisläufe, welches bereits beim Produktdesign ansetzt und das Konsumverhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher einschließt.

Entwicklungs- und Schwellenländer sind besonders von der Übernutzung natürlicher Ressourcen betroffen. Ein Großteil der Rohstoffe wird in den Ländern des globalen Südens abgebaut, ohne dass die Bevölkerung von der Wertschöpfung profitiert. Vielmehr veredeln die Industrienationen die Rohstoffe und entsorgen zudem oft hochgiftige Abfälle in ärmeren Ländern. Die Folgen sind Umweltzerstörung, Gesundheitsgefährdung, Ungleichheit, Armut und Migration. Hinzu kommt, dass mit der rasanten Beschleunigung des Konsums auch die Abfallmengen steigen.

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft verbindet ökologische, ökonomische und soziale Ziele und bietet insbesondere Entwicklungs- und Schwellenländern die Chance, die Nachhaltigkeitsziele (*Sustainable Development Goals*, SDGs) zu erreichen. Die deutsche Entwicklungspolitik setzt sich daher im Rahmen der multi-, bilateralen und regionalen Zusammenarbeit für den Auf- und Ausbau von Kreislaufwirtschaftssystemen ein. Durch die *Just Transition* trägt die Kreislaufwirtschaft nicht nur zur Armutsbekämpfung bei, sondern unterstützt auch die wirtschaftliche Entwicklung der Partnerländer und die Schaffung neuer Arbeitsplätze.

Die Internationale Organisation für Normung (ISO) entwickelt derzeit mit ihrem Technischen Komitee 323 die konzeptionellen Grundlagen, Leitlinien, Werkzeuge und Anforderungen für die Kreislaufwirtschaft und auch das Deutsche Institut für Normung (DIN) beschreibt in seiner 2023 veröffentlichten „Normungsrroadmap Circular Economy¹“, dass Normen sowie

neue und überarbeitete technische Vorschriften die Grundlage für die Transformation zu einer Kreislaufwirtschaft sind. Die Norm ISO 59004 liefert in diesem Zusammenhang bereits die erste konsensbasierte Definition der Kreislaufwirtschaft:

„Ein Wirtschaftssystem, das einen systemischen Ansatz verfolgt, um Ressourcen im Kreislauf zu führen, indem sie regeneriert, bewahrt oder ihren Wert steigert und gleichzeitig zu einer nachhaltigen Entwicklung beiträgt.“²

Um die Transformation zur Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen, bedarf es entsprechender technischer Grundlagen. Entscheidend sind anerkannte Standards, die eine Wiederverwendung von Materialien als Sekundärrohstoffe überhaupt erst ermöglichen. Dazu gehören zudem entsprechende Messverfahren sowie Prüf- und Inspektionsdienstleistungen. Mit anderen Worten: Ein material- und energieeffizienter Wirtschaftskreislauf benötigt kompetente Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur.

Qualitätsinfrastruktur bezeichnet ein komplexes System bestehend aus Organisationen, Politiken, Praktiken und regulatorischen Rahmenbedingungen zur Gewährleistung von Qualität, Sicherheit sowie Nachhaltigkeit von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen. Im Zuge der Globalisierung des Handels haben fast alle Länder begonnen, eine nationale Qualitätsinfrastruktur auf- bzw. auszubauen.

Der Entwicklungsstand nationaler QI-Systeme ist aber sehr unterschiedlich. Exportstarken Ländern mit differenzierten QI-Dienstleistungen stehen Länder gegenüber, in denen meist nur grundlegende Einrichtungen des Messwesens und der Normung vorhanden sind. Die deutsche EZ engagiert sich seit mehr als sechzig Jahren erfolgreich im Bereich der QI-Förderung in Entwicklungs-, Transformations- und Schwellenländern, maßgeblich durchgeführt von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), und hat bei ihren Partnerinnen und Partnern ein hohes Ansehen erworben.

Unser Beitrag

Die Förderung der QI für die Kreislaufwirtschaft verfolgt einen Mehrebenenansatz. Die Vorhaben setzen bei den unterstützenden Institutionen an (Mesoebene), wirken aber auch über Pilotprojekte in Unternehmen, Clustern und Wertschöpfungsketten (Mikroebene). *Capacity Development* befähigt die Partner in der QI, die Bedürfnisse der Kreislaufwirtschaft zu erkennen und entsprechende Dienstleistungen anzubieten.

¹ Normungsrroadmap Circular Economy, herausgegeben von DIN, DKE und VDI <https://www.din.de/resource/blob/892606/06b0b608640aadd63e5dae105ca77d8/normungsrroadmap-circular-economy-data.pdf>. Zuletzt eingesehen am 05.01.2024.

² <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:59004:dis:ed-1:v1:en>. Übersetzung Dr. Ulrich Harmes-Liedtke. Zuletzt eingesehen am 30.01.2024.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Verbesserung und dem Aufbau technischer, personeller und institutioneller Kompetenzen sowie der Zusammenarbeit von QI-Institutionen mit Industrie und Laboren. Der Erfolg der Maßnahmen hängt auch von der Unterstützung der politischen Entscheidungsträgerinnen und -träger im Bereich der Kreislaufwirtschaft ab, die für die Bedeutung von QI sensibilisiert und bei der Entwicklung von Nationalen Qualitätspolitikern unterstützt werden (Makroebene).

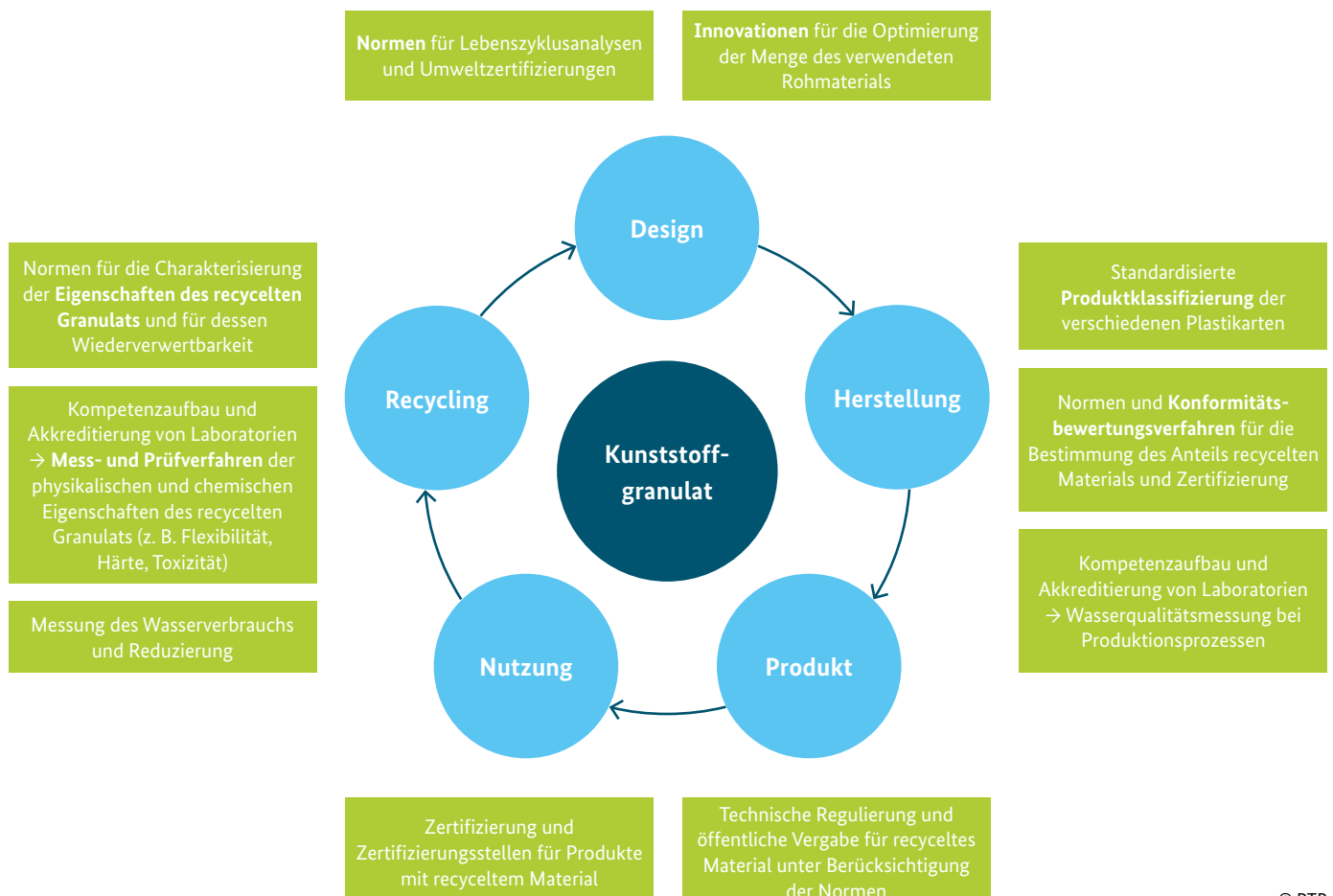
Ein Beispiel sind Kunststoffrezyklate, die in vielen Partnerländern zunehmend für die Herstellung von Getränke- und Lebensmittelverpackungen nachgefragt werden. Die Abbildung zeigt, wie die Qualitätsinfrastruktur den Kreislauf entlang der Wertschöpfungskette unterstützt:

Um die ökotoxikologische Eignung dieser Rezyklate überprüfen zu können, sind entsprechende Normen und Spezifikationen sowie mess- und prüftechnische Kompetenzen erforderlich. In Tunesien werden beispielsweise staatliche Strukturen sowie Unternehmen aus dem Verpackungssektor zu den Anforderungen der Europäischen Union an recycelte Verpackungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen und über die notwendigen Prüfmethode zur Kontrolle und Zertifizierung des Rohmaterials geschult.

In Kolumbien wird eine neue Norm entwickelt, um die Verwendung von Elektroofenschlacke als Sekundärrohstoff im Straßenbau zu fördern. Die Schlacke war bis dahin ein Abfallprodukt der Stahlproduktion, das in den Stahlwerken viel Lagerplatz beanspruchte und die Umwelt belastete. Für die Wiederverwendung sind verschiedene Messungen erforderlich, wie die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung, z. B. des Metallgehalts, und der Korngröße. Durch eine einheitliche Materialanalyse und -beschreibung kann diese nun gezielt einer wertschöpfenden Nutzung zugeführt werden.

Entscheidend für die Kreislaufwirtschaft ist, dass bereits in der Designphase darauf geachtet wird, dass Produkte lange nutzbar, wiederverwendbar und recyclingfähig sind. Die QI liefert dazu Normen für das Ökodesign und die Metrologie legt die Grundlagen für die Prüfung der Lebensdauer und der Erfüllung der Nutzeranforderungen. Diese QI-Dienstleistungen werden dann auch von Regulierungs- und Marktüberwachungsbehörden genutzt. Die Nutzung von QI-Dienstleistungen im Produktdesign und die Unterstützung von Unternehmern ist für viele Projektpartner neu und bedarf einer besonderen Unterstützung.

QI für die Kreislaufwirtschaft – Beispiel Kunststoffgranulat



Die qualitätssichernden Dienstleistungen sind auch für die verantwortungsvolle Nutzung der Produkte wichtig. Verlässliche Umweltzeichen tragen dazu bei, Produkte und Dienstleistungen zu vergleichen und nachhaltige Konsumententscheidungen zu treffen. Um *Greenwashing* zu vermeiden, bedarf es der notwendigen QI, einschließlich unabhängiger und kompetenter Labore und Zertifizierungsstellen, welche die Nachhaltigkeit und Kreislauffähigkeit bestätigen.

Schließlich folgt die Sammlung und Wiederverwendung nicht vermeidbarer Abfälle, um den Kreislauf zu schließen und Ressourcenverluste zu minimieren. Da in Entwicklungs- und Schwellenländern in diesem Bereich oft vulnerable Bevölkerungsgruppen unter prekären Arbeitsbedingungen tätig sind, ist sowohl auf eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen als auch auf die Schaffung von Beschäftigungsalternativen zu achten. In den Normungsprozessen ist sicherzustellen, dass die Interessen aller Akteursgruppen berücksichtigt werden.

Unsere Wirkungen

Die deutsche EZ unterstützt QI-Institutionen in Partnerländern dabei, technische Dienstleistungen für einen sozial gerechten Übergang zu einer klimaneutralen Kreislaufwirtschaft (*Just Transition*) bereitzustellen. Ziel ist es, dass Metrologie-, Normungs- und Akkreditierungsinstitute nachhaltige Produktionssysteme und Konsummuster technisch ermöglichen. Konkret bedeutet dies, dass QI-Einrichtungen ihre Aktivitäten auf die Erreichung der SDGs ausrichten und in den Kernthemen *Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Bildung und Beschäftigung* (SDG 4, 8, 9, 12, 17) und *Klima und Energie, Just Transition* (SDG 6, 7, 11, 13) der Agenda 2030 aktiv sind.

Die Wirkungen der QI-Förderung zeigen sich in den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit:

Ökonomisch: Die Transformation zur Kreislaufwirtschaft bietet große Einsparpotenziale durch die Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz in den Partnerländern. Neue und angepasste Dienstleistungen der QI verbessern die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, indem diese zirkuläre Geschäftsmodelle realisieren und ihre Produktion an die Anforderungen eines umwelt- und klimafreundlichen Handels anpassen. Kleine und mittlere Unternehmen und Produktionsgenossenschaften werden in die Lage versetzt, die sozialen und ökologischen Anforderungen der Lieferketten zu erfüllen und vom globalen Handel zu profitieren (SDG 9). Die QI-Institutionen selbst bieten anspruchsvolle Beschäftigungsmöglichkeiten und stärken damit die lokale Wissensökonomie.

Ökologisch: Gleichzeitig wächst die Bedeutung qualitätssichernder Dienstleistungen in der Designphase von Produkten (Ökodesign). Ziel ist es, Produkte ressourcenschonend herzustellen, Abfälle zu vermeiden (SDG 14 und 15) und Produkte von vornherein so zu entwickeln, dass sie im Recyclingprozess leicht trennbar und wiederverwertbar sind (SDG 12). Der Energieaufwand für die Rückgewinnung von Rohstoffen im Recyclingprozess ist geringer als bei der Gewinnung und Aufbereitung von Primärrohstoffen. Umwelt- und Energiemanagementsysteme tragen dazu bei, den Wasserverbrauch (SDG 6) und die Treibhausgasemissionen (SDG 13) zu reduzieren. Schließlich unterstützen Umweltzeichen und -labels bei einem nachhaltigen Konsum (SDG 12), der über die Ernährung zu Gesundheit und Wohlbefinden (SDG 3) führt.

Sozial: Eine besondere Herausforderung bei der Förderung der QI ist die sozial gerechte Entwicklung. Durch Standards und Zertifizierungen trägt die QI zu Arbeitsschutz und fairen Arbeitsbedingungen (*decent work*) bei (SDG 8). Maßnahmen sind so ausgerichtet, dass die Interessen vulnerabler Gruppen in prekären Arbeitsverhältnissen (z. B. Müllsammlerinnen und -sammler) bei der Standardisierung und Automatisierung berücksichtigt werden. Ein Beispiel ist die Zertifizierung von Recyclern und Recyclerinnen, die das Berufsbild aufwertet.

Bei der Förderung von QI in der Kreislaufwirtschaft werden geschlechtsspezifische Wirkungen im Sinne einer feministischen EZ berücksichtigt. Frauen entscheiden häufig über nachhaltige Konsumoptionen und profitieren von saubereren Produktionsprozessen. Auch bei neuen Geschäftsmodellen der Kreislaufwirtschaft wird auf Chancengleichheit und Partizipation von Frauen geachtet. Die Durchsetzbarkeit von Standards wird in der Regel durch eine stärkere Beteiligung von Frauen deutlich verbessert. Die Genderperspektive erhöht somit die Wirksamkeit der QI für die Transformation zu einer Green Economy und einer sozial gerechten Wirtschaft.

Dienstleistungen und Kompetenzen in den Partnerländern werden an die neuen Anforderungen angepasst oder neu aufgebaut. Insbesondere für kleine und am wenigsten entwickelte Länder (LDCs) sind QI-Dienstleistungen im regionalen Kooperationskontext sinnvoll. Um das Angebot von QI bei den potenziellen Nutzerinnen und Nutzern aus der Kreislaufwirtschaft sowie bei den politischen Verantwortlichen bekannt zu machen, sind Sensibilisierungsmaßnahmen ein notwendiger, nicht-technischer Bestandteil der Projekte. Gleichzeitig sind Maßnahmen der QI immer komplementär zu anderen Aktivitäten zur Förderung der Kreislaufwirtschaft, weshalb die in beiden Bereichen tätigen Durchführungsorganisationen PTB und GIZ eng zusammenarbeiten und die Partnerländer bei der sozial-ökologischen Transformation begleiten.