

EXTERNE BEWERTUNG – ZUSAMMENFASSUNG

Hauptgutachter*in: Paul Borsy
Technische/r Gutachter*in: Mauro Rivadeneira

Stärkung der nationalen Qualitätsinfrastruktur für das Management natürlicher Ressourcen und das Monitoring von Umwelt- und Klimaparametern II

Land | Region: Peru

Modulnummer: 2018.2149.5
Laufzeit des Moduls: 02/2022 – 01/2025

Politischer Träger: Nationales Qualitätsinstitut (INACAL)
Durchführungsorganisation: Nationales Qualitätsinstitut (INACAL)

PTB | Referat: Q.33 Technische Zusammenarbeit mit Lateinamerika und der Karibik
PTB | Modulkoordinator*in: Thomas Bollwein

Datum: 27.04.2026

Bei der vorliegenden Evaluierung handelt es sich um eine unabhängige Begutachtung. Die Inhalte repräsentieren die Sicht der Gutachterin/des Gutachters und müssen nicht mit der Sicht der PTB übereinstimmen.

Abkürzungsverzeichnis

ANA	<i>Autoridad Nacional del Agua</i> Nationale Wasserbehörde
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CW	Capacity WORKS
INACAL	<i>Instituto Nacional de Calidad</i> Nationales Qualitätsinstitut
MINAM	<i>Ministerio del Ambiente</i> Umweltministerium
OEFA	<i>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</i> Umweltüberwachungsbehörde
PTB	Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
QI	Qualitätsinfrastruktur
NTP	<i>Norma Técnica Peruana</i> Peruanische technische Normen

1. Kurzdarstellung des Modules

Das evaluierte Modul¹ hat den Modultitel: „Stärkung der nationalen Qualitätsinfrastruktur für das Management natürlicher Ressourcen und das Monitoring von Umwelt- und Klimaparametern II in Peru“ (PN 2018.2149.5). Die vorliegende Evaluierung umfasst den Umsetzungszeitraum zwischen Februar 2022 und Januar 2025. Die vorherige Phase (PN 2015.2066.7) wurde zwischen Juni 2017 und November 2020 durchgeführt. Das Modul wurde vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) mit 500.000 EUR finanziert. Das Modul war Teil des EZ-Programms „Umweltmanagement, Biodiversität und Wald in Zeiten des Klimawandels“.

Im Folgenden werden die relevanten **Akteure**, d. h. die politischen Partner, die Umsetzungspartner und die Zielgruppe, kurz beschrieben:

- **Politische Partner:** Der wichtigste politische Partner war das Nationale Qualitätsinstitut (*Instituto Nacional de Calidad*, INACAL) in Peru, die leitende Behörde des Nationalen Systems der Qualitätsinfrastruktur. Ebenfalls beteiligt waren das Umweltministerium (*Ministerio del Ambiente*, MINAM), die Nationale Wasserbehörde (*Autoridad Nacional del Agua*, ANA) und die Umweltüberwachungsbehörde (*Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental*, OEFA) sowie weitere lokale und regionale Behörden.
- **Implementierungspartner:** INACAL war der wichtigste nationale Implementierungspartner, der gemeinsam mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) für die Durchführung der Modulaktivitäten verantwortlich war.
- **Weitere Akteure:** Das Modul arbeitete mit Akteuren aus dem öffentlichen und privaten Sektor zusammen, welche Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur für die Umweltüberwachung und die nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen nutzen.
- **Zielgruppe:** Die Zielgruppen des Moduls waren Nutzer der Qualitätsdienstleistungen im Bereich des Umwelt- und Ressourcenschutzes sowie Produzenten und Unternehmen aus Wertschöpfungsketten für biodiversitätsrelevante Produkte (Tara und Paranüsse). Als Mittler fungierte Fachpersonal und Führungskräfte, die für die Überwachung von Umweltparametern und den Ressourcenschutz auf nationaler und lokaler Ebene zuständig sind.

Das **Modulziel** lautet: „Akteurinnen und Akteure des öffentlichen Sektors und der Privatwirtschaft nutzen verstärkt Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur im Bereich der Umweltüberwachung und der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen“. Dieses Ziel soll zur Lösung des Kernproblems beitragen, dass „Dienste zur Qualitätssicherung im Hinblick auf eine wirksame Umweltüberwachung und die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen nicht verfügbar sind und nicht angewendet werden“.

Das Modul zielt darauf ab, den Bedarf bzw. die Nachfrage nach neuen Umweltdienstleistungen zu decken. Es wurden drei *Outputs* definiert. Der erste *Output* zielt auf neue Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur für das Monitoring der Umweltqualitätsstandards (Estandares de Calidad Ambiental, ECA) und Emissionsgrenzwerte (Límites Máximos Permisibles, LMP) in den Umweltmedien Wasser und Luft ab.

¹ In dem Bericht wird zusätzlich zu dem Begriff „Modul“ auch das Synonym „Projekt“ oder „Vorhaben“ verwendet.

Dies erfolgte durch Schulungen und die Entwicklung von akkreditierungsfähigen Systemen, damit die Akteure korrekt Proben entnehmen und Feldparameter vor Ort bestimmen können und somit die Wasser- und Luftqualität zuverlässig überwacht werden kann. Der zweite *Output* zielte darauf ab, die Qualität von Produkten der Tara- und Paranus-Wertschöpfungsketten zu verbessern. Dies erfolgte durch Schulungen zur Anwendung von Leitfäden und Normen, zum Beispiel zu guten Praktiken beim Anbau und der Verarbeitung. Der dritte *Output* zielte darauf ab, INACAL und MINAM hinsichtlich ihrer Kapazitäten zur Förderung der Nutzung von Qualitätsinfrastrukturdienstleistungen im Umweltsektor zu stärken.

2. Bewertung des Modules

Die Evaluierung erfüllt das Ziel der Rechenschaftslegung gegenüber dem Auftraggeber (BMZ) und die Erreichung der Ziele sowie die effiziente Nutzung der Ressourcen zu bewerten. Darüber hinaus sollen die Ergebnisse der Evaluierung für den internen (PTB) und externen (Partner) Lernprozess genutzt werden. Zudem wurden Empfehlungen für künftige Maßnahmen im Bereich der Qualitätsinfrastruktur und Umweltmanagement identifiziert und dargestellt.

Die Evaluierung basiert auf den [Evaluierungskriterien](#) des Entwicklungsausschusses der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (*Organisation for Economic Cooperation and Development - Development Assistance Committee, OECD – DAC*) und den [Evaluierungskriterien für die deutsche bilaterale Zusammenarbeit](#), sowie auf den Erfolgsfaktoren von Capacity WORKS (CW). Die Evaluierung wurde von einem Team unabhängiger Gutachter durchgeführt, die das Evaluierungsdesign entwarfen, die Instrumente (Dokumentenanalyse, Interviews, Triangulation, Validierung) anwendeten und die verschiedenen Berichte erstellten. Die Datenerhebung fand zwischen dem 26. September und dem 20. Oktober 2025 statt und umfasste neben der Dokumentenanalyse auch semi-strukturierte virtuelle Interviews und Interviews in Präsenz. Insgesamt wurden 26 Interviews mit 42 Vertreterinnen und Vertretern von PTB, INACAL, MINAM, OEFA, ANA, Akteuren der Tara- und Paranus- Wertschöpfungsketten und anderen relevanten Akteuren durchgeführt.

Als Bewertungsbasis für diese Evaluierung wurden die sechs OECD/DAC Kriterien angelegt:

- Relevanz: Tut das Modul das richtige?
- Kohärenz: Wie gut passt das Modul?
- Effektivität: Erreicht das Modul seine Ziele?
- Übergeordnete Entwicklungspolitische Wirkungen: Welche Veränderungen bewirkt das Modul?
- Effizienz: Wie wurden die Modulressourcen genutzt?
- Nachhaltigkeit: Sind die erzielten Wirkungen von Dauer?

Die folgende Notenskala wurde zur Bewertung herangezogen:

1	2	3	4	5	6
sehr erfolgreich	erfolgreich	eingeschränkt erfolgreich	eher nicht erfolgreich	überwiegend nicht erfolgreich	gänzlich erfolglos

Insgesamt wurde das Modul benotet mit: 2,3.

Relevanz

Die Konzeption des Moduls steht im Einklang mit den globalen, länder- und institutionsspezifischen Anforderungen, Bedürfnissen, Prioritäten, Politiken und Strategien der Begünstigten und Interessengruppen und des BMZ.

Das Modulziel wurde entsprechend den Bedürfnissen und Kapazitäten der Partner und der Zielgruppe festgelegt. Die Konzeption war angemessen und realistisch, um das Ziel zu erreichen, gleichzeitig, aber auch ambitioniert. Die Relevanz des Moduls wurde anhand von vier Dimensionen bewertet.

Das Modul wurde in **Übereinstimmung mit nationalen, regionalen und globalen Zielen** konzipiert. Das Modul **orientierte sich in seiner Konzeption und Umsetzung an den Bedürfnissen der Zielgruppe** (darunter Akteuren der Tara- und Paranuss- Wertschöpfungsketten), den Mittlern, sowie der für die Umweltüberwachung zuständigen Institutionen. Das Modul trug dazu bei, Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur für die Überwachung der Wasser- und Luftqualität und die Anwendung technischer Normen für die Wertschöpfungsketten von Tara und Paranüssen zu verbessern.

Das Modul war in seiner Konzeption oder Umsetzung nicht speziell auf eine mögliche Differenzierung nach Geschlecht, ethnischer Herkunft, Alter, Einkommen oder besonders benachteiligten oder schutzbedürftigen Bevölkerungsgruppen ausgerichtet (Kennung GG-0).

Die Konzeption war **angemessen und realistisch, wenn auch ambitioniert** in ihrer Zielsetzung. Die **Interventionslogik war plausibel und durchführbar**. Das Modul stand jedoch vor der Herausforderung, von externen Akteuren wie dem Umweltministerium (MINAM) abhängig zu sein, dessen Engagement und Interesse im Projektverlauf schwankten. Dennoch erscheinen die Indikatoren auf *Output*- und *Outcome*-Ebene erreichbar, da sie die Entwicklung neuer Dienstleistungen, die Ausarbeitung technischer Normen und Verordnungen und die Anwendung und Nutzung von Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur messen. Die Indikatoren ermöglichen eine Bewertung der Nutzung der Dienstleistungen auf der Ebene des *Outcomes* und nicht auf der Ebene des *Impacts* (wie zum Beispiel die Nutzung der entwickelten Dienstleistungen für die nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen). Die Wirkungskette des Moduls wird als lang angesehen, da für die Erreichung der Wirkungen Akteure außerhalb der Systemgrenze des Projektes die Überwachung der Einhaltung von Messungen der Umweltparameter sicherstellen und Anreize zur Einhaltung für die Nutzer der Umweltressourcen schaffen müssen.

In Bezug auf die Anpassung der Konzeption des Moduls auf sich verändernde Rahmenbedingungen, konnte festgestellt werden, dass keine wesentlichen Änderungen der Konzeption erforderlich waren. Personelle Veränderungen (z. B. bei MINAM und INACAL) haben sich zwar auf die Umsetzung ausgewirkt, dennoch wurden die erwarteten *Outputs* erreicht.

Insgesamt wurde das Kriterium bewertet mit der Note: 1,5

Kohärenz

Es gab eine hohe Kohärenz im Design des Moduls aber auch nicht genutzte Potentiale der Komplementarität innerhalb und außerhalb der deutschen Zusammenarbeit.

Was die **interne Kohärenz** im Rahmen der deutschen Zusammenarbeit angeht, so zeigte die Konzeption des Vorhabens geplante Komplementarität mit anderen Vorhaben und im Rahmen des EZ-Programms. Während der Umsetzung gab es jedoch aufgrund von Unterschieden in den definierten Projektregionen, den priorisierten Wertschöpfungsketten oder dem Umsetzungszeitrahmen kaum Synergien und Komplementarität.

Was die **externe Kohärenz** und Abstimmung mit anderen Gebern betrifft, so ergänzt das Vorhaben in der Konzeption und Durchführung die Eigenanstrengungen des Partners und die Koordination mit anderen Partnern der internationalen Zusammenarbeit. Obwohl es eine Kooperation mit internationalen Akteuren (Schweizer Staatssekretariat für Wirtschaft - State Secretariat for Economic Affairs – SECO, Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung - United Nations Industrial Development Organization, UNIDO; Weltbank) und nationalen Projekten (z. B. ProInnovate) gab, wurde das Potential weitere Synergien zu schaffen nicht ausreichend genutzt. Die Kooperation mit anderen Gebern hätte systematischer geplant und umgesetzt werden können. Die Subkomitees für Normung fungierten als wirksame Instrumente für die Koordination mit dem öffentlichen und dem privaten Sektor.

Insgesamt wurde das Kriterium bewertet mit der Note: 2,5

Effektivität

Die Effektivität des Moduls wurde anhand von vier Dimensionen bewertet, die zeigten, dass zwar nicht alle *Outcome*-Indikatoren, aber die *Outputs* erreicht wurden und zur Zielerreichung beitrugen.

Das Modulziel **gemäß den Outcome-Indikatoren wurde nicht vollständig erreicht**. Der erste Indikator wurde nicht erfüllt, da die neuen Verordnungen für das Monitoring von Wasser- und/oder Luftqualität nicht direkt auf gemeinsame Aktivitäten zwischen INACAL und MINAM im Rahmen des Vorhabens zurückzuführen waren. Es wurden allerdings drei neue Verordnungen veröffentlicht für die Überwachung der Wasser- und Luftqualität, die in direktem Zusammenhang mit der Qualitätsinfrastruktur stehen. Das unterstreicht die wachsende Bedeutung der Qualitätsinfrastruktur für den Umweltsektor im Sinne des Modulziels. Da die Verordnungen jedoch nicht direkt aus gemeinsamen Aktivitäten von INACAL und MINAM im Rahmen des Moduls hervorgegangen sind, wurden sie zur Bewertung des Indikators nicht berücksichtigt, was eine sehr strenge Auslegung des Indikators darstellt.

Das Ziel des zweiten Indikators wurde erreicht und mit 453 Verkäufen und Aufrufen von relevanten peruanischen technischen Normen (Norma Técnica Peruana, NTPs) sogar übertroffen (Zielwert 424).

Das **Ziel des dritten Indikators wurde nicht erreicht**, da in den Interviews nur 43 % der geschulten Akteure angaben, Dienstleistungen von INACAL in Anspruch genommen zu haben (Zielwert 60%). In den Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern des Paranuss- und Tara-Sektors wurde jedoch bestätigt, dass die Schulungen und Broschüren sowie die Normen für die Anwenderinnen und Anwender nützlich waren. Die Nutzung der Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur waren begrenzt, da es von Seiten der Aufkäufer und Zwischenhändler der Paranüsse, keine Anreize gab, Paranüsse mit einem hohen Qualitätsstandard zu liefern. Die Akteure innerhalb der Wertschöpfungsketten sahen keine Notwendigkeit eine hohe Qualität der Produkte einzuhalten, da auf dem Markt derzeit keine oder nur eine geringe Nachfrage nach hoher Qualität besteht. Eine Ausnahme besteht bei dem Feuchtigkeitsgehalt der Tara, der gemessen- und eingehalten werden muss, da sonst Preisabschläge drohen.

In Bezug auf den Beitrag der *Outputs* zum *Outcome*, wurden zwar nicht alle *Outcome*-Indikatoren erreicht, aber **alle geplanten Outputs wurden erzielt** und trugen wesentlich zum Ziel des Vorhabens bei. Es wurden neue Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur für die Überwachung von ECAs und LMPs in Luft und Wasser, Schulungsprogramme für Akteure wie ANA und OEFA, Dienstleistungen für die Wertschöpfungsketten von Tara und Paranüssen, Instrumente zur Förderung der Nutzung der Qualitätsinfrastruktur im Umweltsektor, sowie gemeinsame Sensibilisierungsmaßnahmen von INACAL und MINAM entwickelt.

Besonders benachteiligte oder vulnerable Gruppen wurden nicht identifiziert oder in einer spezifischen Strategie durch das Vorhaben gefördert. Politische Veränderungen und Personalwechsel zwischen der Planungs- und der Umsetzungsphase haben die Erreichung der Modulzielindikatoren erschwert.

Die Qualität der Umsetzung des Moduls war laut der Bewertung basierend auf den CW-Erfolgsfaktoren hoch:

- **Faktor – CW- Strategie:** Das Modul wurde partizipativ mit den Partnern entwickelt, was das institutionelle Engagement stärkte. Es wurde jedoch keine Capacity Development (CD) Strategie explizit ausgearbeitet. Es gibt zwar einen INACAL-Schulungsplan und einen Schulungsplan für das Vorhaben, jedoch nicht im Sinne einer CD-Strategie.
- **Faktor – CW- Zusammenarbeit:** Die Beziehung zu Akteuren wie OEFA und ANA war weitgehend reibungslos und produktiv, aber die Zusammenarbeit mit MINAM war aufgrund von Personalwechseln und nachlassendem Interesse schwierig. Die Subkomitees für Normung fungierten als wirksame Foren für die Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor und förderten die Beteiligung verschiedener Akteure an der Erstellung und Verbreitung technischer Normen.
- **Faktor – CW- Management:** Die Managementstruktur des Projekts war effizient. Regelmäßige Koordinierungssitzungen und Treffen der Steuerungsgruppe fanden statt, die den Fortschritt des Projekts überwachten. Allerdings war die Rolle von INACAL nicht über die gesamte Durchführungsphase kontinuierlich stabil in Bezug auf das aktive Management und Monitoring des Projektes.
- **Faktor – CW- Prozesse:** Obwohl die Kernprozesse, Steuerungsprozesse und Unterstützungsprozesse nicht systematisch mit dem Partner dokumentiert und analysiert wurden, wurden Kooperations-, Lern- und Managementpraktiken etabliert, die den Akteuren bekannt waren und von ihnen angewendet wurden. Die Schulungen und Lernerfahrungen wurden angemessen dokumentiert.
- **Faktor – CW- Lernen:** Das Vorhaben förderte Schulungen, die von den Begünstigten sehr geschätzt wurden und auf die Nachfrage abgestimmt waren. Aber es wurde kein System zum Wirkungsmonitoring der Schulungen eingeführt, um zu bewerten, ob und wie das erworbene Wissen der geschulten Personen in der Praxis angewendet wurde.

Das Modul hat nicht alle Ziele auf der Ebene des *Outcomes* erreicht. Die Nutzung der Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur ist jedoch schwer zu erreichen, da sie von anderen Akteuren außerhalb der Systemgrenze des Vorhabens abhängt. Das Evaluierungsteam würdigt aber die Absicht, ehrgeizige Indikatoren zu definieren, die über die direkten beeinflussbaren Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur hinausgehen. Die angestrebten Ergebnisse auf der Ebene der *Outputs* wurden erreicht und haben zur Erreichung des Ziels beigetragen. Die Qualität der Umsetzung war gut.

Insgesamt wurde das Kriterium bewertet mit der Note: 2,8

Effizienz

Insgesamt zeigte das Modul sowohl auf *Output*- als auch auf *Outcome*-Ebene einen **angemessenen Einsatz der Ressourcen**. In Bezug auf die erste Dimension, den angemessenen Einsatz der Ressourcen für die *Outputs* (Produktionseffizienz), zeigte sich eine hohe Effizienz und eine angemessene Verteilung der Ressourcen auf die drei *Outputs*. Die *Outputs* wurden innerhalb des vorgesehenen Zeitrahmens erreicht.

Was die angemessene Verwendung der Ressourcen für die *Outcomes* in Bezug auf die Allokationseffizienz betrifft, so wurden zwar nicht alle *Outcome*-Indikatoren des Moduls erreicht, **die Allokation der Ressourcen wird jedoch als angemessen angesehen**. Zwei der drei *Outcome*-Indikatoren wurden nicht vollständig erfüllt, was bei einer strengen Auslegung auf eine ineffiziente Mittelzuweisung hindeuten könnte. Bei der Analyse des

Beitrags der *Outputs* zum Gesamtziel und der Erfolge auf der Ebene der *Outcomes* kam das Evaluierungsteam jedoch zu dem Schluss, dass die Mittel effizient eingesetzt wurden.

Insgesamt wurde das Kriterium bewertet mit der Note: 2

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Es wurden während der Laufzeit des Moduls zwar keine übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen erreicht, die **Ergebnisse können jedoch langfristig positive Wirkungen haben**. Wirkungen können in Zukunft erzielt werden, wenn die erarbeiteten Verordnungen und Normen angewendet, sowie Kontrollen und Sanktionen durchgeführt werden und die Nutzer der Qualitätsinfrastruktur einen komparativen Vorteil durch die Anwendung entsprechender Dienstleistungen erkennen. Erforderlich sind wirksame Monitoring- und Kontrollmechanismen, qualitätsorientierte Märkte und ein funktionierender institutioneller und politischer Rahmen, der die Anwendung der Qualitätsinfrastruktur fördert. Dies liegt jedoch außerhalb der Systemgrenze des Moduls und des direkten Einflussbereichs des Projektes.

Im Bereich des Umweltmonitorings kann die Akkreditierung von Laboratorien und die Umsetzung technischer Normen zu einer Verbesserung der Wasser- und Luftqualität beitragen, sofern die zuständigen Institutionen (OEFA und ANA) Sanktionen gegen Akteure verhängen, die gegen die geltenden Verordnungen verstoßen. Obwohl diese Wirkungen absehbar sind, hängt ihre Verwirklichung von den Maßnahmen externer Akteure ab.

Es wurden keine nicht intendierten negativen Wirkungen beobachtet oder dokumentiert.

Insgesamt wurde das Kriterium bewertet mit der Note: 2,8

Nachhaltigkeit

Die Partner sowie weitere teilnehmende Institutionen und Organisationen wurden zur Weiterführung der positiven Wirkungen befähigt. Das Projekt hat wesentlich dazu beigetragen, die Kapazitäten der beteiligten Partner, Zielgruppen und anderer Organisationen zu stärken, und hat sie damit in die Lage versetzt, die positiven Wirkungen weiterzuführen. Herausforderungen bleiben hinsichtlich des Monitorings der nachhaltigen Wirkungen der Schulungen über ein umfassendes Datenbanksystem.

Was die Dauerhaftigkeit der Wirkungen betrifft, so sind dauerhafte Wirkungen über die entwickelten NTPs, Dienstleistungen der Metrologie und Subkomitees für Normung zu erwarten. Um langfristig Mittel für relevante Schulungen und Austauschprogramme sicherzustellen, besteht für INACAL die Möglichkeit, Gebühren für Schulungsdienstleistungen zu erheben, um die institutionelle finanzielle Nachhaltigkeit zu verbessern und zusätzliche staatliche Mittel zu erhalten.

Insgesamt wurde das Kriterium bewertet mit der Note: 2

3. Lernprozesse und Lernerfahrungen

Das Modul hat wesentlich zur Entwicklung von Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur, Wissen, Kompetenzen und Lernerfahrungen beigetragen. Die Partner wurden bei Lernprozessen unterstützt, um die entsprechenden Dienstleistungen langfristig nutzen und anwenden zu können. Hervorzuheben sind folgende Punkte:

- Der **partizipative Prozess bei der Konzeption** und dem Monitoring des Moduls war ein wichtiger Erfolgsfaktor. Trotz einiger personeller Veränderungen bei den Partnern blieb die Steuerungsstruktur

erhalten. Das Vorhaben wurde von den Akteuren aller Abteilungen des INACAL mit Engagement umgesetzt.

- **Die langfristige Unterstützung durch die PTB ermöglichte ein Klima des gegenseitigen Vertrauens.** Durch die langfristige Begleitung von INACAL wird nachhaltig Wissen innerhalb der Institution aufgebaut.
- **Die Nutzung und Anwendung der Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur zu erreichen** war eine ambitionierte Herausforderung. Die tatsächliche Nutzung der Dienstleistungen **liegt außerhalb des direkten Einflussbereichs von INACAL bzw. PTB** und erfordert Beiträge externer Akteure, wie zum Beispiel aus dem Privatsektor. Eine stärkere Nutzung der Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur ist aber in Zukunft möglich. Die Nutzung anzustreben ist ehrgeizig, aber vor allem in Vorhaben mit einer zweiten Phase oder einer langfristigen Zusammenarbeit ein wichtiger Schritt, um eine Wirkung zu erreichen. **In der Konzeption sollten jedoch Kooperationspartner identifiziert werden**, die komplementär zu den Aktivitäten des Vorhabens unterstützen, wenn wesentliche *Outcomes* von anderen Akteuren abhängen.
- Die lokale IKZE wurde von Interviewpartner*innen als sehr effizient beurteilt. Sie hat zu einer sehr effizienten Umsetzung des Vorhabens wesentlich beigetragen. Die Mitarbeiter*innen der PTB werden von den INACAL Partnern nicht nur wegen ihres Fachwissens, sondern auch wegen ihrer **sozialen und kulturellen Kompetenz** hochgeschätzt.
- Die Subkomitees für Normung funktionieren gut als **Forum für Koordinierung, Wissensaustausch und Identifizierung der Bedarfe der Nutzer** sowie für die Einbindung der Akteure des Sektors.
- Den wichtigsten Akteuren war ihre **Rolle in dem Vorhaben nicht immer bewusst**. Dies stellte während der Umsetzung hinsichtlich ihrer notwendigen Beiträge und Leistungen eine Herausforderung dar. (Beispiel: Die Erwartung an MINAM eine gemeinsam definierte „Roadmap“ zur Verbesserung der Umweltparameter für Luftqualität proaktiv umzusetzen).
- Das **Instrument „CALIDENA“** wurde von den Akteuren geschätzt; sie halten es für ein gutes Instrument zur Analyse der Wertschöpfungsketten, das in anderen Ländern und anderen PTB-Vorhaben angewendet werden kann (und bereits angewendet wird).
- Die Rückverfolgbarkeit für die Kalibrierung von Sensoren zur Messung von gelöstem Sauerstoff (eine von INACAL im Rahmen eines regionalen PTB-Vorhabens entwickelte Dienstleistung) hat das Potential auch in anderen Vorhaben genutzt zu werden.
- Es ist zu beachten, dass **personelle Veränderungen innerhalb der Qualitätsinfrastruktur** oder bei wichtigen Akteuren die Erreichung der Modulziele beeinträchtigen können. Daher sollten relevante Veränderungen aktiv beobachtet und **die Interventionsstrategie** oder die Indikatoren angepasst werden. Dies ist eine Herausforderung, die auch andere Projekte betrifft. Das Strategie-Instrument von Capacity WORKS gibt eine Orientierung, wie diese Herausforderung bewältigt werden kann.
- Eine **Capacity Development Strategie** hilft, die Maßnahmen zur Verbesserung der Kompetenzen der Partner frühzeitig gemeinsam zu definieren und den Partnern eine Orientierung hinsichtlich des Rahmens und Umfangs der möglichen Unterstützung seitens des Vorhabens zu geben.

4. Empfehlungen

Empfehlungen an die Partner:

- **Stärkung der Vernetzung und Kooperation** zwischen INACAL und wichtigen Akteuren wie Regulierungsbehörden, Akteuren der Wertschöpfungsketten, Universitäten und Expertennetzwerken mit dem Ziel der Bewusstseinsbildung und Ausweitung der Nutzung von Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur.
- Förderung von **Mechanismen zur Verbreitung der Qualitätsinfrastruktur**, um die Nutzung von Konformitätsbewertungsstellen zu fördern und die von den Nutzern benötigten Dienstleistungen zu entwickeln. Aktive Teilnahme an Foren und Veranstaltungen, um das Bewusstsein für die Bedeutung der Qualitätsinfrastruktur im öffentlichen und privaten Sektor zu stärken.
- Einführung eines **IT-unterstützten Instruments bei INACAL, um Trainingsmaßnahmen besser zu managen**, die **Wirkungen der Maßnahmen zu messen**, auszuwerten und zu monitoren.
- Verbesserung des **Kapazitätsentwicklung im Bereich der Qualitätsinfrastruktur durch einen Kulturwandel**. Die Bedeutung des Beitrags der Qualitätsinfrastruktur zur Kapazitätsentwicklung muss hervorgehoben werden, wobei ihre Relevanz und ihr Mehrwert betont werden sollten
- Proaktive **Nutzung von Möglichkeiten zur Kooperation mit internationalen Organisationen**, um zusätzliche Mittel zu generieren (Weltbank Gruppe, Interamerikanische Entwicklungsbank oder UNIDO), wobei INACALs gutes Image bei den Gebern genutzt werden sollte.
- **Generieren neuer Einnahmen aus den Dienstleistungen** INACALs. Es könnte Dienstleistungen wie Trainingsmaßnahmen, Eignungsprüfungen und den Verkauf zertifizierter Referenzmaterialien ausweiten und vermarkten und damit mehr Einnahmen generieren.
- **Stärkung des Wissensmanagements** und von Kommunikationssystemen, um in anderen Projekten entwickelte Dienstleistungen zu nutzen

Empfehlungen an das Projektteam:

- Förderung der **Dezentralisierung von INACAL**, um die Qualitätsinfrastruktur auch in abgelegenen Regionen zu verbreiten. Angebote relevanter Dienstleistungen fördern, die auf die regionalen Bedürfnisse abgestimmt sind (wie zum Beispiel die mobilen Laboratorien zur Kalibrierung von Messinstrumenten).
- Unterstützung der holistischen **Organisationsentwicklung von INACAL** wie zum Beispiel die Stärkung im Bereich Didaktik der Trainingsmaßnahmen, Austausch mit Nutzerinnen und Nutzern mit partizipativen Instrumenten zur Systematisierung ihrer Bedarfe, stärkere Einbeziehung des Privatsektors und von Verbänden.
- Förderung der **strategischen Zusammenarbeit mit internationalen Partnern**, um Ressourcen zu optimieren und Doppelarbeit zu vermeiden.
- **Verbreitung der Information von Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur die bei mehreren Wertschöpfungsketten oder Sektoren angewendet werden können**. Diese verbesserten Dienstleistungen könnten von anderen Dienstleistern oder anderen PTB-Projekten verbreitet werden und damit die Effizienz steigern.
- **Unterstützung bei der Organisationsentwicklung von INACAL** hinsichtlich seiner internen Strukturen Prozessen, interner und externer Kommunikation und bedarfsgerechter Dienstleistungen.

Empfehlungen an die Gruppe für internationale Zusammenarbeit:

- Sicherstellung der **Verbreitung und Nutzung von Wissen**, das in Projekten generiert wurde.

- Verbesserung der **internen Koordination und des Informationsmanagements** zwischen PTB-Projekten und mit anderen Durchführungsorganisationen oder Gebern, um den Austausch von Ergebnissen zu stärken.

Empfehlungen an die Evaluierungseinheit der Arbeitsgruppe Q.01:

- **Bewertung der Nutzbarkeit und Nützlichkeit der Excel-Tabelle „Evaluierungsmatrix“ in PTB-Projekten.** Bei den von der PTB durchgeführten Projekten ist die Dokumentation nach Meinung der Gutachter in der Regel weniger komplex als bei anderen Kooperationspartnern, wie der GIZ. Daher wird empfohlen, die Evaluierungsmatrix nicht zu verwenden, da sie für die Analyse keinen großen Mehrwert hat und die Excel-Tabelle nicht nutzerfreundlich ist.