Interreg Italia–Österreich

Co-funded by the European Union

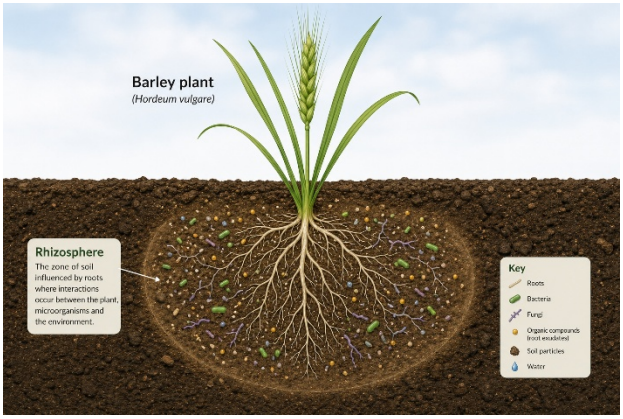
CEDRIC

BEST PRACTICE 5

Einbindung von Interessengruppen und Weitergabe von Wissen über die Rhizosphäre

Autorenschaft: ICGEB

Die Rhizosphäre bezeichnet die schmale Bodenzone, die von Pflanzenwurzeln und ihren Wechselwirkungen mit Mikroorganismen beeinflusst wird. Als dynamische Schnittstelle ermöglicht sie die Interaktion von Pflanzen, Bakterien, Pilzen und anderen Bodenorganismen, wodurch sie die Nährstoffmobilisierung, die Pflanzengesundheit, Stressreaktionen und die allgemeine Bodenfunktion beeinflusst. In früheren CEDRIC-Best-Practices wurden wurzelassoziierte Mikrobiome, die Probenahme der Rhizosphäre, Wurzelexsudate und die Vermittlung bodenkundlicher Erkenntnisse als strategische Wissensbereiche anerkannt, da sie die Grundlagenforschung mit der landwirtschaftlichen Praxis und der Sensibilisierung der Öffentlichkeit verbinden. In diesem Zusammenhang hat sich CEDRIC dafür eingesetzt, Wissen zu generieren, Informationen zu verbreiten und die Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen, um das Verständnis der Rhizosphäre zu verbessern, den Schutz der Biodiversität zu fördern und nachhaltigere landwirtschaftliche Praktiken voranzutreiben.



Trotz der wachsenden wissenschaftlichen Bedeutung von Rhizosphärenprozessen gestaltet sich der Wissenstransfer nach wie vor schwierig. Das Thema ist wissenschaftlich komplex, für Laien oft nicht nachvollziehbar und lässt sich in verschiedene Disziplinen unterteilen. Eine effektive Einbindung der Interessengruppen erfordert daher mehr als nur die Verbreitung von Informationen. Erforderlich sind die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in verständliche Botschaften, die Anpassung an unterschiedliche Zielgruppen, Möglichkeiten zur Interaktion sowie praktische Formate, die die Aufnahme und Weiterverwendung der Informationen unterstützen. Die CEDRIC-Best-Practice-Empfehlung Nr. 3 betont die Notwendigkeit, Botschaften auf bestimmte Zielgruppen zuzuschneiden, wissenschaftliche Genauigkeit mit Verständlichkeit zu verbinden, Storytelling und praxisorientierte Formate zu nutzen sowie Lernergebnisse zu evaluieren.

Diese bewährte Vorgehensweise bietet einen praktischen Rahmen für die Einbindung von Interessengruppen sowie für den Wissenstransfer über die Rhizosphäre in den Bereichen Forschung, Beratung, Bildung und Demonstration.

Warum die Einbindung von Interessengruppen in der Rhizosphärenforschung wichtig ist

Das Wissen über die Rhizosphäre hat direkte Auswirkungen auf nachhaltige Landwirtschaft, Bodengesundheit, Nährstoffeffizienz, Widerstandsfähigkeit gegenüber Umweltbelastungen und die Entwicklung mikrobiombasierter Lösungen. Die CEDRIC-Materialien zeigen, dass wurzelassoziierte Mikroorganismen das Pflanzenwachstum fördern, die Nährstoffaufnahme verbessern und die physikalischen sowie biologischen Bodenfunktionen beeinflussen können. Außerdem wird deutlich, dass Wurzelexsudate eine zentrale Rolle bei der Gestaltung der Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen spielen. Diese Prozesse sind jedoch in hohem Maße kontextabhängig und erfordern eine sorgfältige Interpretation sowie standardisierte Methoden.

Aus diesem Grund sollte die Einbindung von Interessengruppen nicht als abschließender Schritt der Kommunikation betrachtet werden. Sie sollte vielmehr von Beginn des Wissensgenerierungsprozesses an integriert werden, damit Forschungsfragen, Datenformate, Demonstrationsmaßnahmen und Ergebnisse auf die Bedürfnisse von Landwirten, Beratern, Pädagogen, Studierenden, politischen Akteuren und Innovationsvermittlern abgestimmt sind. Die kommunikationsorientierte CEDRIC-Best-Practice-Methode unterstreicht zudem, dass das Verständnis der Öffentlichkeit steigt, wenn das Bodenleben mit alltäglichen Anliegen wie der Nahrungsmittelproduktion, der Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen und klimabedingten Herausforderungen in Verbindung gebracht wird.

Bevor Sie Transfermaterial erstellen, sollten Sie eine Stakeholder-Übersicht mit den folgenden Angaben anlegen:

- Zielgruppe,
- Erwartete Vorkenntnisse,
- Praktisches Interesse,
- Kernbotschaft,
- Bevorzugtes Format,
- Gewünschte Maßnahme oder Ergebnis.

Dadurch vermeiden Sie eine zu allgemeine Verbreitung und können wissenschaftliche Inhalte zielgruppenspezifisch umsetzen.

Definition einer kleinen Auswahl übertragbarer Kernbotschaften

Das Kommunikationsmaterial von CEDRIC zeigt, dass effektive Öffentlichkeitsarbeit von einer begrenzten Anzahl solider Konzepte abhängt, die in verschiedenen Formaten wiederholt werden. Bei der Vermittlung von Wissen über die Rhizosphäre sollte man sich auf eine kleine Auswahl von Botschaften konzentrieren, die wissenschaftlich korrekt und zugleich verständlich sind.

Empfohlene Kernbotschaften

Die Rhizosphäre sollte eher als biologisch aktives Milieu denn als inerte Erde verstanden werden. - Pflanzen wachsen nicht isoliert, da ihre Wurzeln ständig mit Mikroorganismen interagieren, die den Nährstoffkreislauf, die Pflanzenernährung und die Widerstandsfähigkeit beeinflussen können. Innerhalb dieser dynamischen Zone spielen Wurzelexsudate eine zentrale Rolle als Vermittler unterirdischer Wechselwirkungen.

Pflanzen setzen eine Vielzahl von Verbindungen frei, darunter Zucker, Aminosäuren, organische Säuren und Signalmoleküle. Diese prägen mikrobielle Gemeinschaften und beeinflussen biologische Prozesse in der Wurzelzone. Gleichzeitig sind Prozesse in der Rhizosphäre stark kontextabhängig. Sie variieren je nach Pflanzenart, Entwicklungsstadium, Ernährungszustand, Umweltbedingungen und Bewirtschaftungspraktiken. Daher sollten Erkenntnisse nicht zu stark verallgemeinert werden. Aus diesem Grund sind methodische Standardisierung und die Kontrolle der Variabilität unerlässlich.

Ein glaubwürdiger Wissenstransfer hängt von soliden Methoden ab, da Faktoren wie die Tiefe der Probenentnahme, die Handhabung der Proben, die Kontaminationskontrolle, das Wiederholungsdesign, die Lagerbedingungen und die Zeitplanung die Zuverlässigkeit von Rhizosphärendaten beeinflussen. Aus diesem Grund sollte die Kommunikation mit den Interessengruppen nicht nur die Ergebnisse präsentieren, sondern auch den damit verbundenen Konfidenzgrad und die wichtigsten methodischen Einschränkungen erläutern.

Insgesamt ist das Wissen über die Rhizosphäre für eine nachhaltige Landwirtschaft von großer Bedeutung, da es einen verantwortungsvollen Umgang mit dem Boden, fundiertere Bewirtschaftungsentscheidungen und ein besseres Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Pflanzen, Boden und Mikroorganismen ermöglicht. Seine praktische Anwendung sollte jedoch stets evidenzbasiert und an die lokalen Gegebenheiten angepasst sein.

Box 1: Identifizierung von Interessengruppen und Definition ihres Informationsbedarfs

Es ist unerlässlich, die verschiedenen Kategorien von Interessengruppen klar voneinander abzugrenzen. Die Kommunikationsleitlinien von CEDRIC empfehlen differenzierte Ansätze für Schüler, Studierende, Pädagogen, Forscher und die breite Öffentlichkeit. Dieselbe Logik sollte auch auf den Wissenstransfer im Bereich der Rhizosphäre übertragen werden.

Wichtigste Interessengruppen:

- **Landwirte und Erzeuger:** Sie benötigen verwertbare Informationen zu Bodenfruchtbarkeit, Pflanzenleistung, Auswirkungen auf die Bewirtschaftung, Risikominderung und Kompatibilität mit bestehenden Praktiken.
- **Berater, Beratungsdienste und Agrarwissenschaftler:** Sie benötigen interpretierbare Erkenntnisse, entscheidungsunterstützende Botschaften,

praktische Schwellenwerte und Beispiele aus der Praxis oder aus Demonstrationsprojekten.

- **Forscher und Laborpersonal:** Sie benötigen methodische Klarheit, Reproduzierbarkeit, Metadatenstandards sowie explizite Angaben zu Einschränkungen und Kompromissen.
- **Politische Akteure und lokale Behörden:** Sie benötigen prägnante Erkenntnisse zu Relevanz, Auswirkungen, Machbarkeit sowie Zusammenhängen mit Nachhaltigkeit, Bodenschutz und regionaler Entwicklung.
- **Pädagogen, Studierende und die breite Öffentlichkeit:** sie benötigen einfache Darstellungen, visuelle Erklärungen und konkrete Beispiele, die die „verborgene" Biologie der Rhizosphäre verständlich machen.

Eine immer wiederkehrende Erkenntnis aus den CEDRIC-Best-Practices ist, dass Kommunikation effektiver ist, wenn sie interaktiv, modular und mit konkreten Beispielen verknüpft ist. Eine passive, einseitige Verbreitung reicht selten aus.

Empfohlene Vermittlungsformate

Feldvorführungen und Living Labs sind insbesondere für Landwirte, Berater und lokale Akteure von Nutzen, da sie es den Beteiligten ermöglichen, Konzepte der Rhizosphäre mit sichtbaren Ertragsleistungen, Bodenbewirtschaftung, Wurzelmerkmalen und Bewirtschaftungspraktiken in Verbindung zu bringen. Praktische Aktivitäten und angeleitete Beobachtungen sind besonders effektiv für Studierende und die breite Öffentlichkeit, da praktische Formate wie angeleitete Experimente und interaktive Module in der Regel das Engagement und die Merkfähigkeit verbessern. Kurze technische Informationsblätter eignen sich besser für Berater, Projektpartner und Praktiker, sofern sie das Ziel, die angewandte Methode, die wichtigsten Beobachtungen, deren Bedeutung, die verbleibenden Unsicherheiten und die möglichen Auswirkungen auf die Praxis klar zusammenfassen. Schulungsmodule für Vermittler spielen ebenfalls eine wichtige Rolle, da Berater, Lehrkräfte und Moderatoren als Multiplikatoren fungieren und ihre Schulung sowohl die Nachhaltigkeit als auch den Umfang des Wissenstransfers zur Rhizosphäre erhöht. Ebenso wertvoll sind visuelle Kommunikationsmittel, da sich Wurzelsysteme, Exsudatwege, Wechselwirkungen im Mikrobiom und Probenahmeabläufe anhand von Diagrammen, Fotos und vereinfachten Ablaufschemata oft leichter verstehen lassen. Dies steht im Einklang mit dem Einsatz von Ausstellungsdesign und visuellem Storytelling durch CEDRIC. Schließlich sollten digitale Repositorien sowie wiederverwendbare Materialien, wie beispielsweise Protokolle, Glossare, Präsentationen, Kurzvideos und FAQs, in barrierefreien Formaten archiviert werden. Nur so bleibt das Projektwissen auch über die Projektlaufzeit hinaus verfügbar und nutzbar.

Box 2: Gemeinsame Erarbeitung von Botschaften mit den Interessengruppen

Ein stärkeres Transfermodell basiert auf Dialog statt auf einseitiger Wissensvermittlung. Die Interessengruppen sollten in die Problemformulierung, die Auswahl von Beispielen, das Testen von Materialien sowie die Überprüfung der Verständlichkeit und Nützlichkeit der Botschaften einbezogen werden.

Praktische Schritte zur gemeinsamen Erarbeitung

Zunächst zuhören:
Nutzen Sie Interviews, kurze Umfragen oder Workshop-Diskussionen, um die Anliegen der Interessengruppen zu ermitteln. Bodenfruchtbarkeit, Inputkosten, Pflanzenstress, Biodiversität oder praktische Umsetzbarkeit.

Wissenschaftliche Inhalte in Nutzerfragen übersetzen:
Beispiel:
"Welchen Einfluss hat die Rhizosphäre auf den Ernteertrag?"
"Wie lässt sich beobachten, ob sich wurzelassoziierte Prozesse verändern?"
"Was lässt sich in der Praxis durch aktuelle Erkenntnisse untermauern und was befindet sich noch im Versuchsstadium?"

Materialien mit repräsentativen Nutzern testen: Entwürfe für Informationsblätter, Plakate, Feldskripte oder Präsentationen sollten von mindestens einem Vertreter der Zielgruppe überprüft werden.

Iterativ überarbeiten:
CEDRIC Best Practice 3 empfiehlt Feedback-Mechanismen vor und nach der Durchführung sowie die iterative Verbesserung der Module auf der Grundlage der Rückmeldungen der Teilnehmenden. Das gleiche Prinzip sollte auch hier gelten.

Für einen effektiven Wissenstransfer über die Rhizosphäre sollte zunächst das Transferziel klar definiert werden. Zu Beginn muss festgelegt werden, ob die Maßnahme das Bewusstsein schärfen, Fortbildungen unterstützen, die Praxis informieren, zum politischen Dialog beitragen oder weitere Experimente anregen soll. Sobald das Ziel definiert ist, besteht der nächste Schritt darin, die relevanten Zielgruppen zu identifizieren und eine begrenzte Anzahl von Kernbotschaften auszuwählen, die auf deren Bedürfnisse und Hintergrundwissen zugeschnitten sind. In den meisten Fällen sollte sich jede Kommunikations- oder Schulungsmaßnahme auf nicht mehr als zwei oder drei Kernbotschaften konzentrieren, um klar und wirkungsvoll zu bleiben. Diese Botschaften sollten dann dem am besten geeigneten Format zugeordnet werden. So können beispielsweise detaillierte Protokolle für Forscher, technische Informationsblätter für Berater, Vorführveranstaltungen für Landwirte sowie visuelle oder erzählerische Materialien für Schüler und die breite Öffentlichkeit besser geeignet sein. Vor der Vermittlung müssen alle Inhalte auf ihre wissenschaftliche Fundiertheit überprüft werden, um sicherzustellen, dass Methoden, Annahmen und Einschränkungen transparent und nachvollziehbar sind. Der Wissenstransfer sollte wann immer möglich in interaktiven Formaten stattfinden, beispielsweise in Workshops, auf Feldtagen, in Schulaktivitäten, auf Wissenschaftsveranstaltungen oder in regionalen Stakeholder-Foren, da die aktive Teilnahme in der Regel das Verständnis und die Beibehaltung des Gelernten verbessert. Schließlich sollte der Prozess die Erhebung und Auswertung von Rückmeldungen umfassen. Mögliche Methoden sind Fragebögen, Interviews, Folgegespräche oder Beobachtungen zur Wiederverwendung von Material. Die Ergebnisse sollten bei Bedarf überarbeitet und in barrierefreien Formaten archiviert werden, damit das validierte Wissen über die Rhizosphäre auch über die unmittelbare Maßnahme oder die Projektlaufzeit hinaus verfügbar bleibt und wiederverwendet werden kann.

Box 3: Erfolgskontrolle

Die Evaluation sollte von Anfang an einbezogen werden. Die CEDRIC-Leitlinien zur Kommunikation empfehlen Vorher-Nachher-Umfragen, Teilnehmerfeedback und die iterative Weiterentwicklung der Bildungsmodule ausdrücklich.

Vorgeschlagene Indikatoren:

- Anzahl und Vielfalt der erreichten Interessengruppen;
- Verständnisgrad vor und nach der Maßnahme;
- Wahrgenommene Relevanz der Informationen;
- Absicht, das Wissen wiederzuverwenden oder anzuwenden;
- Anfragen nach Folgematerialien oder Zusammenarbeit;
- Nachweis, dass die Materialien von Beratern, Lehrkräften oder Partnerorganisationen wiederverwendet wurden.

Kombinieren Sie nach Möglichkeit quantitative Indikatoren mit qualitativem Feedback. Bei komplexen Themen wie der Rhizosphäre sind ein besseres Verständnis und mehr Vertrauen realistischere kurzfristige Ergebnisse als eine sofortige Verhaltensänderung.

Die Einbindung von Interessengruppen und die Vermittlung von Wissen über die Rhizosphäre erfordern einen strukturierten, transparenten und zielgruppenspezifischen Ansatz. Im Einklang mit dem CEDRIC-Best-Practice-Modell verbindet die wirksamste Strategie wissenschaftliche Fundiertheit mit verständlicher Kommunikation, einer Bestandsaufnahme der Interessengruppen, interaktiven Formaten, methodischer Transparenz und kontinuierlicher Evaluation. Die CEDRIC-Materialien zeigen, dass sowohl die Probenahme in der Rhizosphäre als auch die Analyse von Wurzelexsudaten von einer sorgfältigen Standardisierung abhängen. Der Erfolg der Kommunikation hängt hingegen davon ab, Inhalte maßzuschneidern, Wissenschaft mit alltäglichen Anliegen zu verknüpfen und Partizipation zu fördern, statt nur einseitig Informationen zu verbreiten.