

DIE ERDE 141 2010 (4)	Landscape Ecology and Beyond	pp. 321-339
-----------------------	------------------------------	-------------

• *Transdisciplinarity – Interdisciplinarity – On-site and off-site soil erosion – Conservation farming*

**Karl Herweg, Stephan Rist, Hanspeter Liniger, Volker Prasuhn,
Flurina Schneider, Thomas Ledermann, Patricia Fry,
Anne Zimmermann, Hans Hurni and Urs Wiesmann**

Transdisciplinarity – An Option for Applied Landscape Ecology in Complex and Uncertain Contexts

*Transdisziplinarität – eine Option für die angewandte Landschaftsökologie
in einem komplexen und unsicheren Umfeld*

With 4 Figures and 1 Photo

Applied landscape ecology is considered to have a limited impact on decision-making. To improve the effectiveness of research, above all, closer cooperation between researchers and non-academic actors is needed. We argue that a suitable research approach in this context is transdisciplinarity (td). We refer to td as interdisciplinary research that takes place in a complex environment-society context with a strong involvement of non-academic actors during the entire research process. A brief synthesis of a case study focusing on 'Off-site Effects of Soil Erosion on the Swiss Plateau' illustrates a promising application of a td approach.

Summary: Transdisciplinarity – An Option for Applied Landscape Ecology in Complex and Uncertain Contexts

Applied landscape ecology is considered to have a limited impact on decision-making. To improve the effectiveness of research, closer cooperation between researchers and non-academic actors is needed above all. We argue that a suitable research approach in a complex environment-society context is 'transdisciplinarity' (td), i.e. an interdisciplinary research

team working with non-academic actors. A case study illustrates the application of td; the point of departure of this case study is typical of landscape ecology and its research approach aimed at increasing the effectiveness of research from the beginning. On the Swiss Plateau soil erosion on cropland (on-site effect) often causes off-site effects such as sediment deposits and flooding. Although farmers, experts, decision-makers and researchers already have part of the knowledge necessary to make land management more sustainable and thus mitigate the

problem, communication and collaboration among these actors is insufficient. The study reveals that sediment flows can effectively be controlled by individual agricultural practices, while the drainage of surface water requires cooperation among several actors. A cost estimation framework allows differentiation between on-site and off-site costs and distinguishing between the economic implications of both resource conservation and omission of conservation practices. Finally, the study shows that the motivation of farmers for adopting or rejecting conservation practices is guided less by indicators observable to everyone than by symbolic meanings that remain mostly hidden to advisors, decision-makers and researchers. The main integrative pillars of the td approach are the continuous exchange of experience and knowledge among all interested and relevant actors throughout the project, the integrative development of a common conceptual framework and methodology, and extended periods of joint fieldwork. An evaluation of the study and the approach by all actors involved reveals that a td approach using mainly rough methods leads to results relevant to decision-making and enhances learning processes among all actors. The study also confirms some limitations of this relatively time-intensive form of research in an academic environment with a disciplinary structure and peer-reviewed scientific publishing as the main reference system. It is very difficult to combine a scientific career with additional investment in social learning processes and development of communicative and managerial skills. Nevertheless, optimising the td approach seems a worthwhile goal for applied landscape ecology.

Zusammenfassung: Transdisziplinarität – eine Option für die angewandte Landschaftsökologie in einem komplexen und unsicheren Umfeld

Die Wirkung der angewandten Landschaftsökologie auf Entscheidungsprozesse wird als gering erachtet. Um die Effektivität der Forschung zu verbessern, bedarf es vor allem einer engeren Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis. Es wird argumentiert, dass in einem komplexen Umwelt-Gesellschaftszusammenhang Transdisziplinarität (Td) ein geeigneter Forschungsansatz ist, d.h. die Koopera-

tion eines interdisziplinären Forschungsteam mit nicht-akademischen Akteuren. Die Anwendung von Td wird an einem Fallbeispiel erläutert, bei dem der Ausgangspunkt für die Landschaftsökologie typisch ist und der Forschungsansatz von Beginn an auf das Ziel ausgerichtet ist, die Effektivität der Forschung zu erhöhen. Im schweizerischen Mittelland verursacht Bodenerosion auf Ackerflächen (*on-site*) häufig Folgeschäden (*off-site*) wie Bodenablagerungen und Überflutungen. Obwohl Landwirte, Fachleute, Entscheidungsträger und Forschende bereits große Teile des Wissens besitzen, das nötig wäre, um Landnutzung nachhaltiger zu machen und so die Probleme zu minimieren, ist die Kommunikation und Zusammenarbeit unter ihnen unzureichend. Die vorgestellte Studie zeigte u.a., dass Sedimentflüsse durch einzelne landwirtschaftliche Praktiken kontrolliert werden können, während die Drainage von Oberflächenwasser eine Kooperation verschiedener Akteure benötigt. Ein Kostenschätzrahmen erlaubt eine Differenzierung von *on-site* und *off-site* Kosten und die Unterscheidung der wirtschaftlichen Auswirkungen von Ressourcenschutzmaßnahmen wie auch von deren Unterlassung. Ferner konnte die Studie zeigen, dass die Beweggründe von Landwirten, Ressourcenschutzmaßnahmen anzunehmen oder abzulehnen nicht nur von für jeden beobachtbaren Indikatoren beeinflusst wird. Sie werden vielmehr von symbolischen Bedeutungen gesteuert, die für Beratung, Politik und Forschung meist verborgen bleiben. Die tragenden integrativen Säulen des Td-Ansatzes waren u.a. der kontinuierliche Erfahrung- und Wissensaustausch aller interessierten Akteure während des gesamten Projekts, die gemeinsame Entwicklung eines Forschungskonzeptes und der Methodik sowie ausgedehnte Perioden gemeinsamer Feldarbeit. Die Bewertung der Studie und des Ansatzes durch alle beteiligten Akteure machte deutlich, dass ein Td-Ansatz mit überwiegend Grobmethoden zu entscheidungsrelevanten Resultaten führt und Lernprozesse unter den Akteuren fördert. Die Studie hat aber auch Limitationen des relativ aufwändigen Td-Ansatzes bestätigt, die in einem akademischen Umfeld mit disziplinärer Struktur liegen, dessen Hauptreferenzsystem aus rezensierten wissenschaftlichen Veröffentlichungen besteht. Es ist schwierig, eine wissenschaftliche Karriere mit zusätzlichen Investitionen in soziale Lernprozesse und die Aneignung kommunikativer und Manage-

mentfähigkeiten zu kombinieren. Unter dem Strich scheint es uns aber lohnend, den Td-Ansatz für die angewandte Landschaftsökologie zu optimieren.

Résumé: Transdisciplinarité – une option pour l'écologie du paysage appliquée dans un environnement complexe et incertain

L'écologie du paysage appliquée est estimée n'avoir qu'un impact limité sur la prise de décision. Pour améliorer l'efficacité de la recherche, il faut avant tout une coopération étroite entre chercheurs et acteurs non-académiques. Une approche qui convient selon nous à un contexte environnement-société complexe, c'est la 'transdisciplinarité' (td) – c'est-à-dire une approche qui combine la recherche interdisciplinaire et la collaboration avec des acteurs non-académiques. Nous expliquons l'application fructueuse d'un projet td au travers d'une étude de cas. Le point de départ de cette étude de cas est typique de l'écologie du paysage appliquée, et le but de cette approche a été d'augmenter l'efficacité de la recherche dès le début. Sur le Plateau Suisse, l'érosion du sol sur les terres cultivées (effets in situ) a souvent des effets ex situ tels que les dépôts de sédiments et les inondations. Bien que les fermiers, les experts, les décideurs et les chercheurs possèdent tous une partie des connaissances nécessaires à une amélioration de la gestion durable des terres et pourraient ainsi contribuer à diminuer le problème, la communication et la collaboration entre ces acteurs restent insuffisantes. L'étude a révélé que les flux de sédiments peuvent être efficacement contrôlés par des pratiques agricoles individuelles, alors que le drainage des eaux de surface requiert une coopération entre acteurs. Un système d'analyse des coûts a permis de dissocier les coûts ex situ et in situ et de faire une distinction entre les implications économiques de la conservation des ressources naturelles et celles de l'omission des pratiques de conservation. Finalement, l'étude a aussi révélé que la motivation des fermiers dans l'adoption ou le rejet des pratiques de conservation n'est pas seulement guidée par des indicateurs observables pour tout le monde. Cette motivation est plutôt dominée par des significations symboliques qui échappent en grande partie aux conseillers, aux décideurs et aux chercheurs. Une

caractéristique primordiale de l'approche td a été l'échange des expériences et des savoirs qui a eu lieu deux fois par an entre tous les acteurs intéressés et concernés. Une évaluation finale de l'étude par tous les acteurs impliqués a montré que l'approche td, basée essentiellement sur des méthodes grossières, a conduit à des résultats pertinents pour la prise de décision et a renforcé un processus d'apprentissage social parmi tous les acteurs. Cependant, l'étude a aussi confirmé certaines limites de l'approche td dans un environnement académique, essentiellement disciplinaire et dépendant d'un système de référence axé principalement sur les publications scientifiques avec évaluation par des pairs. Il est très difficile de combiner une carrière scientifique avec un investissement supplémentaire dans des processus d'apprentissage social et le développement de compétences communicatives et de gestion. Il semble néanmoins utile d'optimiser l'approche de recherche td pour l'écologie du paysage appliquée.

Dr. Karl Herweg, PDDr. Stephan Rist, Dr. Hanspeter Liniger, Dr. Flurina Schneider, Dipl.-Geogr. Thomas Ledermann, Dr. Anne Zimmermann, Prof. Dr. Hans Hurni, Prof. Dr. Urs Wiesmann, Centre for Development and Environment, Institute of Geography, University of Bern, Hallerstr. 10, 3012 Bern, Switzerland, karl.herweg@cde.unibe.ch, stephan.rist@cde.unibe.ch, hanspeter.liniger@cde.unibe.ch, flurina.schneider@cde.unibe.ch, thomas.ledermann@cde.unibe.ch, anne.zimmermann@cde.unibe.ch, hans.hurni@cde.unibe.ch, urs.wiesmann@cde.unibe.ch

Dr. Volker Prasuhn, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Reckenholzstr. 191, 8046 Zürich, Switzerland, volker.prasuhn@art.admin.ch

Dr. Patricia Fry, Wissensmanagement Umwelt GmbH, Idaplatz 3, 8003 Zürich, Switzerland, contact@patriciafry.ch