



Doctoral Thesis

Analytical, projective and evaluative methods for decision-making in transition processes

Author(s):

Wiek, Arnim

Publication Date:

2005

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-005061971> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

DISS. ETH NO. 16092

**Analytical, Projective and Evaluative Methods
for Decision-making in Transition Processes**

A dissertation submitted to the
SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY ZURICH

for the degree of
Doctor of Natural Sciences

presented by

ARNIM WIEK

Diplom-Umweltwissenschaftler, Universität Jena (Germany)
Magister Artium (Philosophie), Freie Universität Berlin (Germany)

born May 21st, 1972 in Loma Linda
citizen of Germany

accepted on the recommendation of
Prof. Dr. Roland W. Scholz, examiner
Prof. Dr. Jouni Korhonen, co-examiner
Dr. Claudia Binder, co-examiner

2005

Summary

This thesis aims at contributing to the methodological advancement of decision-making in transition processes and, thereby, meeting the current challenges of methodological research in this field. First, the papers compiled in this thesis deal with single methods and integrated approaches from a *functional perspective* in order to evaluate the specific contribution to organizational and societal transition processes (functional research focus). Second, the methods under consideration are reviewed with respect to *requirements*, which are elaborated from system theoretical and transdisciplinary considerations (requirements oriented research focus). Third, each method elaborated in this thesis is presented with respect to *empirical cases* of societal and organizational transition processes (empirical research focus).

The objective of the thesis being pursued relies on a theoretical framework integrating the following conceptual components: the initial orientation of problems and challenges ("cases"), the concept of transition processes (including the concept of sustainable development), the structure-process model of naturalistic decision-making in human-environment systems, and the concept of transition management. These all define the research focus of this thesis.

With respect to the concrete transition management level of this framework, we rely on the paradigm of transdisciplinary case study research concerning transition processes. It encompasses five modules, i.e. Case Definition, System Analysis, Projection, Assessment and Strategy Building. It is compatible with the exposed model of decision-making in human-environment systems.

In the System Analysis module, the contribution of material flux analysis to the regional transition management of the forest economy in Appenzell Ausserrhoden (Switzerland) has been investigated (Chapter 2). In the Projection module, the contribution of scenarios and scenario construction, respectively, to the transition management of Swiss cities and regions has been evaluated (Chapter 3). In the Assessment module (Strategy selection), the contribution of the eco-efficiency concept to organizational decision-making has been investigated and demonstrated using a case study with the Swiss National Railway Company (Chapter 4). Finally, the fourth paper presents an integrated decision support approach for transition processes in city-regions (Chapter 5). These core components are embedded and supplemented by additional papers collected in the Appendix.

This thesis is embedded in a broader research at the Institute for Human-Environment Systems (Prof. Dr. Roland Scholz) at the Swiss Federal Institute of Technology, Zurich. This programme aims at a scientific foundation of transition management relying on the concept of *corresponding systems*. This field promises a great deal of challenging research tasks, of which we will exemplarily outline one stream (Chapter 6).

Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Doktorarbeit ist, einen methodologischen Beitrag zur Unterstützung von Entscheidungen in Transitionsprozessen zu leisten und dabei den allgemeinen Anforderungen methodologischer Forschung zu entsprechen. Erstens befassen sich die Artikel der Doktorarbeit mit einzelnen Methoden und integrativen Ansätzen *aus einer funktionalen Perspektive*, um deren spezifischen Beitrag zu organisationalen und gesellschaftlichen Transitionsprozessen zu bestimmen (funktionale Forschungsperspektive). Zweitens werden die behandelten Methoden im Hinblick auf systemtheoretische und transdisziplinäre *Anforderungen* untersucht (anforderungsorientierte Forschungsperspektive). Drittens wird jede der behandelten Methoden an einem *empirischen Fall* eines organisationalen oder gesellschaftlichen Transitionsprozesses erörtert (empirische Forschungsperspektive).

Das Ziel der Doktorarbeit wird vor dem Hintergrund eines theoretischen Rahmens verfolgt, welcher folgende konzeptionelle Komponenten umfasst: die Eingangsorientierung auf Probleme und Herausforderungen („Fälle“), das Konzept der Transitionsprozesse (einschliesslich des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung), das Struktur-Prozess Modell realer Entscheidungsfindungen in Mensch-Umwelt Systemen und das Konzept des Transitionsmanagements. Diese Komponenten konstituieren die Forschungsperspektive der Arbeit.

Bei der Konkretisierung der Ebene des Transitionsmanagements stützen wir uns auf das Paradigma der *transdisziplinären Fallstudienforschung* über Transitionsprozesse. Dieses umfasst fünf Module: Falldefinition, Systemanalyse, Projektion, Bewertung und Strategieableitung. Es ist kompatibel mit dem eingeführten Entscheidungsmodell in Mensch-Umwelt Systemen.

Im Modul Systemanalyse wird der Beitrag der Materialflussanalyse zum regionalen Transitionsmanagement der Waldwirtschaft in Appenzell Ausserrhoden (Schweiz) untersucht (Kapitel 2). Im Modul Projektion wird der Beitrag von Szenarien bzw. der Szenarioanalyse zum Transitionsmanagement von Städten und Regionen in der Schweiz behandelt (Kapitel 3). Im Modul Bewertung wird der Beitrag des Ökoeffizienz-Konzeptes für organisationale Entscheidungen untersucht und am Fall der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) erörtert (Kapitel 4). Schliesslich stellt der vierte Artikel einen integrativen Ansatz zur Entscheidungsunterstützung in Transitionsprozessen von Stadt-Regionen vor (Kapitel 5). Diese Kernelemente werden eingebettet und ergänzt durch zusätzliche Artikel, welche im Anhang zu dieser Doktorarbeit zusammengestellt sind.

Die Doktorarbeit ist eingebettet in ein grösseres Forschungsprogramm am Institute for Human-Environment Systems (Prof. Dr. Roland Scholz) an der ETH Zürich. Dieses Forschungsprogramm zielt auf eine wissenschaftliche Begründung des Transitionsmanagements basierend auf dem Konzept der *korrespondierenden Systeme*. Dieses Forschungsfeld umfasst zahlreiche Forschungsfragen, von denen wir abschliessend eine näher vorstellen werden (Kapitel 6).