

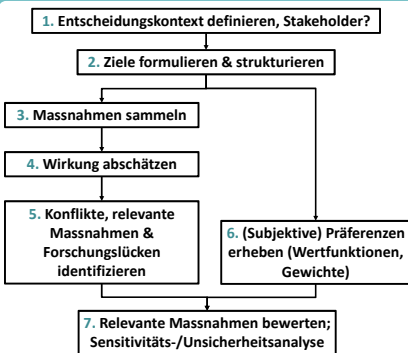


Projekt AProWa: Gewässerschonende Landwirtschaft für die Schweiz

Anne Dietzel^{1,2*}, Pascal Zaffarano², Christian Stamm¹

¹ Eawag: Das Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs; ² BLW: Bundesamt für Landwirtschaft

Methoden der Multi-kriteriellen Entscheidungsanalyse (MCDA)



1. Ausgangslage und Entscheidungskontext

- Für die Herstellung genügender und qualitativ hochstehender Lebensmittel und Rohstoffe ist die **Schweizer Landwirtschaft** auf die wertvolle Ressource **Wasser** angewiesen, beansprucht sie dabei quantitativ und qualitativ → Potentielle **Zielkonflikte** zwischen Agrarproduktion und Gewässerschutz
- Verfassungsauftrag** der Landwirtschaft: Beitrag leisten zur sicheren Versorgung der Bevölkerung und zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen (Art. 104, BV) → **Multifunktionale Landwirtschaft**
- Wechselwirkungen im Bereich Agrarproduktion und Zustand der Wasserressourcen in der CH sind lückenhaft untersucht
- Synergien zwischen Landwirtschaftsadministration (**BLW**), Wasserforschung (**Eawag**), Agrarforschung (**Agroscope**) und Umweltschutz (**BAFU**) werden kaum genutzt

Ziele Projekt AProWa («Agrarproduktion und Wasser»):

- Entwicklung einer **Methode** zur **Entscheidungsunterstützung** für die Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten im Spannungsfeld Landwirtschaft und Gewässerschutz (angelehnt an die **multi-kriterielle Entscheidungsanalyse** [1]):
 - Zusammentragen **nationaler Ziele** für die **Agrarproduktion** und den **Gewässerschutz** in der Schweiz
 - Massnahmenkatalog** für die landwirtschaftliche Produktion und die Minderung/Vermeidung der Gewässerbelastung
 - Bewertung** von Massnahmen in Bezug auf die Zielerreichung
- Konflikte & Synergien, relevante Massnahmen, Forschungslücken → Planung zukünftiger Zusammenarbeit

2. Zielhierarchie



→ Erarbeitet mit dem interdisziplinären Projektteam in einem Workshop und bilateralen Diskussionen
 → Wichtige Grundlage für das ganze Projekt und die zukünftige Zusammenarbeit

3. Massnahmen sammeln

Was sind mögliche Handlungsoptionen auf dem landwirtschaftlichen Betrieb & ausserhalb?

- Wahl des Betriebssystems
- Bauliche Massnahmen
- Wahl der Anbaukultur/Nutztierart
- Bodenbearbeitung
- Erosionsschutz
- Nährstoffmanagement
- Pflanzenschutz
- Redukt. Risiko Pflanzenschutzmittel
- Reduktion Gewässerkonnektivität
- Bewässerung
- Entwässerung
- Weidemanagement
- Fütterung
- Veterinärpharmaka
- Revitalisierung
- Massnahmen der Raumordnung

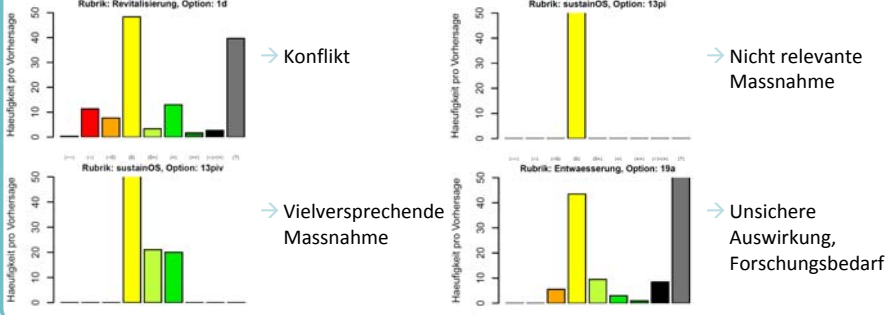
4. Wirkung der Massnahmen abschätzen (qualitativ)

Massnahmen (Bsp.)	Ziele (Bsp.)				etc.
	1. Hohe Ernährungssicherheit	2. Hohe Wettbewerbsfähigkeit	3. Erhalt der natürlichen Produktionsfaktoren in der Landwirts.	4. Naturnaher Zustand aquatischer Lebensräume	
Revitalisierung	(-)	(-)	(-)	(+)	Option wählen
Aufwertung	(+)	(+)	(+)	(+)	Option wählen
Einsatz von Düngern	(+)	(+)	(+)	(+)	Option wählen
etc.					Option wählen

Excel Sheet in dem die Auswirkungen von Massnahmen auf die gemeinsamen Ziele durch jede Person im Projektteam qualitativ abgeschätzt werden:

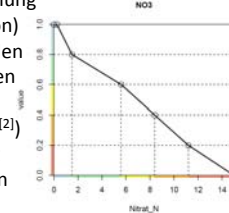
→ "Die **Massnahme i** hat einen... positiven/neutralen/negativen/unsicheren/unbekannten...**Effekt** auf das Ziel j"

5. Resultate: Konflikte, relevante Massnahmen & Forschungslücken



6. Subjektive Präferenzen erheben

Wie wird die Zielerreichung (z.B. Nitratkonzentration) durch die Entscheidenden (auf einer Skala zwischen 0 und 1) bewertet? (→ **Einzelwertfunktion** [2])
 Wie ist die **Gewichtung** zwischen verschiedenen Zielen?



6./7. Ausblick

Exemplarische quantitative Analyse:

- **Datensammlung** zur quantitativen Auswirkung ausgewählter Massnahmen auf einige wichtige Ziele
- Erhebung von Wertfunktionen & Gewichten
- Bewertung der Massnahmen anhand ihrer Auswirkungen auf das **Gesamtsystem**
- **Sensitivitätsanalyse** der Resultate je nach Gewichten, Form der Wertfunktionen, Aggregationsmethode

* Kontakt: Anne.Dietzel@eawag.ch/Anne.Dietzel@blw.admin.ch

Literatur: [1] Eisenführ, F., Weber, M., & Langer, T. (2010). Rational Decision Making. Berlin: Springer-Verlag
 [2] Langhans S.D., Reichert, P., Schuwirth, N. The method matters: indicator aggregation in ecological assessment, submitted.

Danksagung: Wir danken dem Projektteam und anderen ExpertInnen des **BLW** (Ruth Badertscher, Lukas Barth, Simon Briner, Christian Eigenmann, Olivier Félix, Franziska Grossenbacher, Markus Hardegger, Stefanie Knauer, Eva Reinhard, Markus Richner Kalt, Susanne Menzel, Andreas Schild, Hans-Ulrich Tagmann, Louis Tamborini, Markus Wildisen), der **Eawag** (Rik Eggen, Sabine Hoffmann, Judit Lienert, Eric Rahn, Katja Räsänen, Kristin Schirmer, Jacqueline Schlosser, Nele Schuwirth), von **Agroscope** (Otto Daniel, Jürg Fuhrer, Volker Prasuhn) und des **BAFU** (Hugo Aschwanden, Hans-Ulrich Gujer) für inspirierende Diskussionen und die gute Zusammenarbeit.