

Integrales Wassermanagement in der Region Broye und Seeland

Frédéric Jordan¹, Marc Diebold¹, Frédéric Ménétreay², Robert Stegemann³,
Pierre-Alain Sydler⁴

¹ Hydrique Ingénieurs, 1052 Le Mont-sur-Lausanne

² Pro Agricultura Seeland, 3232 Ins

³ Lüscher & Aeschlimann SA, 3232 Ins

⁴ Biotopverbund Grosses Moos, 3210 Kerzers

Synthesebericht

Der ausführliche Schlussbericht (französisch) ist auf den Webseiten von
Hydrique Ingénieurs und Pro Agricultura Seeland aufgeschaltet *

Auskunft: Frédéric Jordan, Direktor Hydrique Ingénieurs, fred.jordan@hydrique.ch

Dieses Projekt ist Teil des Förderprogramms Modellvorhaben Nachhaltige Raumentwicklung 2014-2018
im Themenbereich „Natürliche Ressourcen nachhaltig nutzen und in Wert setzen“

Finanziert und unterstützt von:

- Pro Agricultura Seeland, WWF, Union des Paysans Fribourgeois / Freiburger Bauernverband, Prométerre, Berner Bauern Verband
- Den Bundesämter: Raumentwicklung ARE, Umwelt BAFU, Landwirtschaft BLW
- Den kantonalen Ämter: LANAT Bern, AWA Bern, SAgrî Fribourg, DAEC Fribourg, SAVI Vaud, DGE Vaud

Januar 2018, Hydrique Ingénieurs, Le Mont-sur-Lausanne

* http://www.hydrique.ch/sites/default/files/technical_sheets/RapportIWM.pdf
http://www.hydrique.ch/sites/default/files/technical_sheets/RapportSyntheseIWM.pdf
http://www.hydrique.ch/sites/default/files/technical_sheets/SyntheseberichtIWM.pdf
www.proagricultura.ch

INHALTSVERZEICHNISS

1	EINLEITUNG	2
2	IWM ZONE UND METHODE „HYDRIQUE“	4
2.1	PILOTGEBIETE	4
2.2	AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS	5
2.3	METHODE „HYDRIQUE“	6
2.4	DATEN	8
2.5	AKTEURE	9
2.6	KONFLIKTE	11
2.7	FUNKTIONALES SCHEMA	11
2.8	SCHLUSSFOLGERUNG DER METHODE "HYDRIQUE"	13
3	RESULTATE DER WORKSHOPS	14
3.1	SCHLÜSSELBEFUNDE AUS DEN WORKSHOPS (AXIOME)	16
4	STRATEGISCHE AUSRICHTUNG DES WASSERMANAGEMENTS	17
4.1	INFRASTRUKTURAUSBAU ZUR VERBESSERUNG DES WASSERMANAGEMENTS	17
4.2	ZWECKMÄSSIGE ORGANISATIONSSTRUKTUR SCHAFFEN	19
4.3	PROFESSIONALITÄT DER BEWIRTSCHAFTER STÄRKEN	21
4.4	ANWENDUNG DER METHODE „HYDRIQUE“ FÜR PROJEKTRÄGER	22
5	AKTIONSPLAN	24
6	SYNTHESE UND AUSBLICK	26

1 Einleitung

Modellvorhaben	Der vorliegende Kurzbericht ist eine Synthese der wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse, die aus dem Modellvorhaben „Integrales Wassermanagement im Einzugsgebiet Seeland-Broye (IWM-SB)“ hervorgegangen sind. In einem ausführlichen, im Internet publizierten Schlussbericht lassen sich alle Daten und Arbeitsschritte einsehen.
Ziel	Das Modellvorhaben ist Teil des Förderprogramms des Bundes zur nachhaltigen Raumentwicklung 2014-2018, welches sich aus 31 verschiedenen Projekten zusammensetzt. Es gehört zum Themenschwerpunkt „Natürliche Ressourcen nachhaltig nutzen und in Wert setzen“.
Ausgangslage	Ziel dieses Vorhabens ist eine integrale Bewirtschaftung der Wasserressourcen in der ganzen Region. Bei diesem Prozess wurde versucht, alle zuständigen und betroffenen Akteure miteinzubeziehen, um nach Lösungsansätzen zu suchen, wie eine produktive Landwirtschaft auch in Zukunft (Klimawandel) unter Berücksichtigung der anderen Ansprüche der Gesellschaft an die Nutzung der natürlichen Ressource Wasser gewährleistet werden kann.
Problematik	<p>Mehr als 25% der Gemüseproduktion aus der Schweiz stammt aus dem Grosse Moos. Demzufolge existieren auch wichtige Infrastrukturen für die landwirtschaftliche Produktion und Verarbeitung. Das mit der Landwirtschaft verbundene Bruttoinlandsprodukt (BIP) der Region Broye-Seeland übersteigt mehrere Milliarden Franken, davon 1,1 Milliarden nur für die Gemüseproduktion im Seeland.</p> <p>Die Absenkung des Seespiegels durch die 2. Juragewässerkorrektion hat Naturschutzgebiete von nationaler und internationaler Bedeutung geschaffen, wie zum Beispiel die Grande Caricaie und das Fanel.</p>
Attraktivität der Region	<p>Die Region ist attraktiv für Naturfreunde, Rad- und Wassersportler. Wirtschaftlich ist die Ernährungswirtschaft mit allen ihren Infrastrukturen stark vertreten. Somit ergeben sich viele potentielle Nutzungskonflikte wie zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhaltung einer produktiven Landwirtschaft versus Flächen für den Umwelt- und Naturschutz ▪ Nutzung von Fliessgewässern für die Bewässerung versus Renaturierung ▪ Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionsmittel wie beispielsweise Gewächshäuser versus Landschaftsbild
Einschränkungen	<p>Hinzu kommen wichtige Einschränkungen, welche nicht immer leicht zu beziffern sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimawandel mit sommerlicher Erwärmung und zunehmender Hitze/Dürreperioden ▪ Probleme mit der Entwässerung von Parzellen als Folge von Starkniederschlägen ▪ Mineralisierung der organischen Ausgangsböden verbunden mit Bodenabsenkungen ▪ Ausdehnung des Siedlungsgebiets
Rolle des Staats	Der Staat steht gemäss dem Raumkonzept Schweiz in der Pflicht, die anstehenden Probleme in optimaler Zusammenarbeit der Bundes-, Kantons- und Gemeindebehörden lösen zu helfen. Er verfügt über finanzielle Mittel und Expertenwissen zur Unterstützung und Förderung einer integralen Wasserwirtschaft. Insbesondere in der Landwirtschaft können Bund und Kantone mit Direktzahlungen und Subventionierung von Bodenverbesserungsprojekten - darunter fallen auch Wasserinfrastrukturen - starke Anreize zugunsten eines integralen Wassermanagements

schaffen. Je nach Vollzugsart können die staatlichen Vorgaben die Entwicklung einer Region aber auch behindern. Wie kann eine gute partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen den Akteuren herbeigeführt und organisiert werden? Wie kann die Kommunikation zwischen den verschiedenen zuständigen Bundes und kantonalen Ämter verbessert werden? Mit ersten Antworten auf diese Fragestellungen soll das Modellvorhaben beitragen, die Ziele der Nachhaltigkeit, die regionalen Kohärenz, die effiziente und umweltschonende Ressourcennutzung und die landwirtschaftliche Ertragssicherheit zu erreichen.

Kommunikation zwischen Akteuren	Regelmässiger und konstruktiver Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren führt zu einem Konsens und bilden die Grundlage für die Realisierung von kollektiven Projekten (Infrastrukturen, Umwelt). Dazu gehört, sich die Erwartungen aller Akteure anzuhören, sich auf die Diagnose der aktuellen Situation zu einigen und alle möglichen Lösungen offen und umfassend zu diskutieren. Zu diesem Zweck wurde eine spezielle Analysemethode entwickelt und angewendet, die den partizipativen Ansatz (Erwartungen der Akteure), Fachwissen (Projektanalyse) und den physikalischen Ansatz (Funktionales Schema) kombiniert. Sie erlaubt, eine regionale strategische Vision zu definieren und breitunterstützte Massnahmen zur Förderung eines nachhaltigen Wassermanagements in Teilregionen zu bestimmen..
Methode „Hydrique“	
IWM-Projekt	Das IWM-Modellvorhaben soll sich an einer harmonischen Entwicklung der Region beteiligen. Ziel ist es, den Weg für nötige Investitionen in eine produktive Landwirtschaft vorzubereiten mit dem Bestreben eines möglichst schonenden Umgangs mit den natürlichen Ressourcen Wasser, Boden, Landschaft und Lebensvielfalt sowie Rücksicht auf die Lebensqualität der Einwohner des Seelands und der Broye.

2 IWM Zone und Methode „Hydrique“

2.1 Pilotgebiete

167 Gemeinden
im Projektperi-
meter

Das Untersuchungsgebiet des IWM-Projekts erstreckt sich über die Kantone Bern, Freiburg und Waadt (Abb. 1). Die Grenzen des Projektperimeters sind durch die Seen, die natürlichen Einzugsgebiete und die Anbauggebiete gegeben. Insgesamt umfasst das IWM-Projekt 167 Gemeinden, 330'000 Einwohner und 1'178 km².

Unterteilung in
kleinere Pilotge-
biete

Der Projektperimeter IWM ist zu gross für eine einzige globale Analyse. Die regionalen Akteure stehen je nach Teilregion vor unterschiedlichen Herausforderungen in Bezug auf den Umgang mit dem Wasser. Deshalb wurden folgenden Pilotregionen ausgeschieden:

- Die Ebene des Grossen Moores südlich des Bielersees ist dank sehr fruchtbaren organischen Böden und einer flachen Topographie ideal für die Gemüse- und Kartoffelproduktion. Die heterogenen Bodenabbauprozesse (Oxidation der Organischen Substanz) als Folge der Entwässerung des ehemaligen Moores sind hier das Hauptproblem. In den entstandenen Senken sammelt sich nach Starkniederschlägen das Wasser an. Der Flurabstand zum Grundwasser ist zum Teil zu gering geworden.
- Die Broyeebene beidseitig der Broye ist dank der flachen Topographie und fruchtbaren Böden auch sehr günstig für die landwirtschaftliche Produktion. Der Hackfrucht- und Gemüseanbau ist hier wegen des Wassermangels nur sehr beschränkt möglich. Es fehlt ein ausreichender Zugang zu Wasser.
- Der Seerücken südlich des Neuenburger Sees wird vorwiegend ackerbaulich genutzt. Dank dem relativ einfachen Wasserzugang zum Neuenburgersee konnten hier Bewässerungsgenossenschaften teilweise den Kartoffelanbau etablieren.
- Die Region der Bibera süd-östlich des Murtensees ist hügeliger. Wälder und Dörfer spielen eine wichtige Rolle. Die Landwirtschaft ist kleinstrukturierter und stärker diversifiziert. Hier geht es um die bessere Bewältigung von Hochwasser- und Überschwemmungsrisiken sowie auch das Problem des fehlenden Wasserzugangs für die Bewässerung des stark ausgeprägten Kartoffelanbaus.

IWM-Perimeter

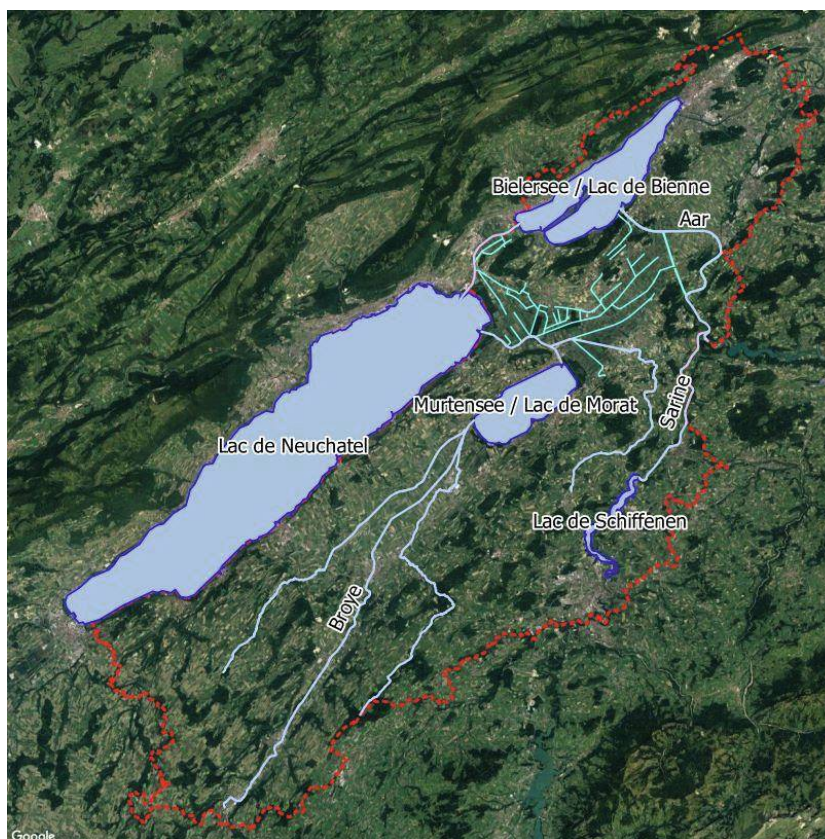


Abb. 1: Perimeter für das IWM-Projekt und die Hydrologie: Seen, Bäche und Kanäle (türkis). Westliches Seeland sowie die Broyeregion.

2.2 Auswirkungen des Klimawandels

- | | |
|---------------------------------|---|
| Klimaerwärmung | Der Klimawandel wird die regionale Wirtschaft und insbesondere die Landwirtschaft immer mehr unter Druck setzen. Die Klimaerwärmung führt zu einem generell höheren Wasserbedarf der Pflanzen wie auch zu häufigeren Extrem-Wetterereignissen (Starkniederschläge, Wassermangelperioden). |
| Erhöhter Wasserbedarf | Bei gleichem Kulturreiset wie heute steigt der Wasserbedarf stark an. Eine Anpassung der Infrastrukturen für den Zugang zu Wasser, der Bewässerungstechniken und des Anbaus werden nötig sein. In ähnlicher Weise wird es auch notwendig sein, den Wasserzugang für ausgewählte Feuchtgebiete für den Naturschutz zu garantieren. Ansonsten werden diese wegen des Klimawandels teilweise verschwinden. |
| Bewässerung aus grossen Flüssen | Zukünftige Wasserentnahmestellen müssen sorgfältig ausgewählt werden, um eine dauerhafte Versorgung zu garantieren. Mit Simulationen welche ein Modell des Pflanzenwachstums mit einem Modell der Klimaveränderung verbinden, können Aussagen über den zukünftigen Wasserbedarf verschiedener Kulturen gemacht werden. Abb. 2 zeigt den Wassermangel der Bewässerungsnetze, welche von den verschiedenen Bächen der Broyeebene gespeist werden (Ergebnisse der Simulationen mit <i>Routing System</i>). Bis zum Jahr 2050 würden 15% des mittleren Monatsabflusses der Broye für die Bewässerung im Juli benötigt. Bei Niedrigwasserperioden im Sommer ist der Abfluss der Broye jedoch schon unter der legalen Restwassermenge. Dies bedeutet, dass der Bewässerungsbedarf nicht mehr aus den lokalen Bächen gedeckt werden kann. Abb. 3 zeigt im Gegensatz dazu, dass weniger als 1% des Aareabflusses ausreicht, um den Bewässerungsbedarf des ganzen IMW-Perimeters zu decken. Die Aare ist der Hauptzufluss der |

Drei-Seen und bestimmt die regionale Wasserverfügbarkeit. Im Verhältnis zu den Bewässerungsbedürfnissen für die Landwirtschaft können die Zuflüsse über die Aare und Saane in den Drei-Seen-Speicher als „unlimitierte“ Wasserreserven angesehen werden.

Bewässerung der Broyeebene aus lokalen Bächen

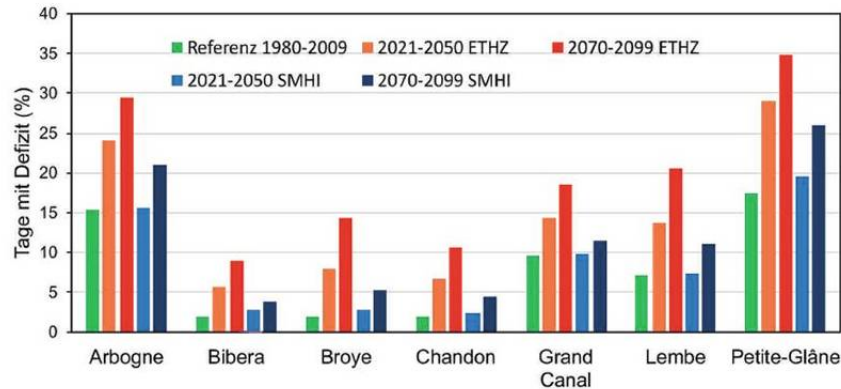


Abb. 2: Mittlere Häufigkeit der Tage (in % der gesamten 214 Tage von April bis Oktober) mit einem Wasserdefizit in den verschiedenen Bewässerungszonen für die Referenzperiode und zwei Szenarioperioden (Abbildung stammt aus der Publikation *Wasserknappheit wegen Klimawandel*, Furher et al, 2017).

Bewässerung des IWM Perimeters aus der Aare

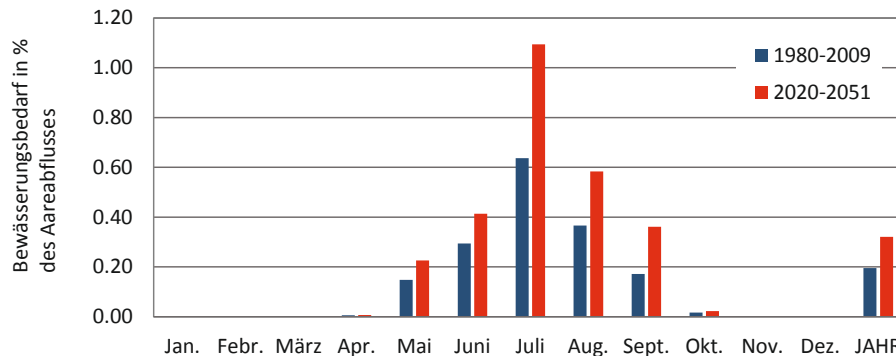


Abb. 3: Vergleich zwischen den mittleren monatlichen Abflüssen der Aare und dem Bewässerungsbedarf für das IWM Gebiet. Bewässerungsbedarf berechnet mit dem Modell ISB Seeland-Broye (Führer et al., 2017). Böden und Kultursatz aus dem Jahr 2013 werden als unverändert übernommen.

2.3 Methode „Hydrique“

Innovative Methode

Die entwickelte „Hydrique“ Methode zur Analyse der Wasserprobleme in einem Einzugsgebiet kombiniert eine partizipative Vorgehensweise (Gespräche, Expertenwissen, Gruppendiskussionen) mit einem funktionalen Schema. Die Arbeitsschritte sind folgende:

Etappen der Methode „Hydrique“

1. Datensammlung bei Akteuren und Experten: Zahlen, Fakten, Prozesse, Einschränkungen zur Objektivierung der Problemerkennung
2. Identifizierung der Ziele, Bedürfnisse und Erwartungen der verschiedenen Interessensgruppen anhand von bilateralen Gesprächen mit den betroffenen Akteuren. Formalisierung dieser Informationen in einer Tabelle, um Zusammenhänge zu verstehen.
3. Erstellung des funktionalen Schemas Wasser des betroffenen Gebiets zum Aufzeigen der Zusammenhänge (Wechselwirkungen). Validierung und Bereinigen des

funktionellen Schemas durch die Akteure anlässlich einer Gruppendiskussion (Workshop).

- Interdisziplinäre Diskussion und Prüfung von Ideen und konkreten Vorschlägen zur Lösung von Problemen im Zusammenhang mit Wasser durch die betroffenen Akteure mit Hilfe des validierten funktionalen Schemas in einem Workshop.

Abb. 4 zeigt die Methode, welche es ermöglicht Lösungen für das Wassermanagement zur Sicherung der landwirtschaftlichen Produktion mit Rücksicht auf die Umwelt zu identifizieren.

Diese Vorgehensweise erlaubt eine sachliche Beurteilung der Situation. Die emotionale und ideologische Ebene kann so im Prozess umgangen werden. Konflikte werden auf der Grundlage von Fakten und nicht von Vorurteilen identifiziert. Dies verbessert und fördert die Kommunikation zwischen den Akteuren und führt zu einem Klima, das ermöglicht, gemeinsam nach Lösungen zu suchen.

Schema der Methodik

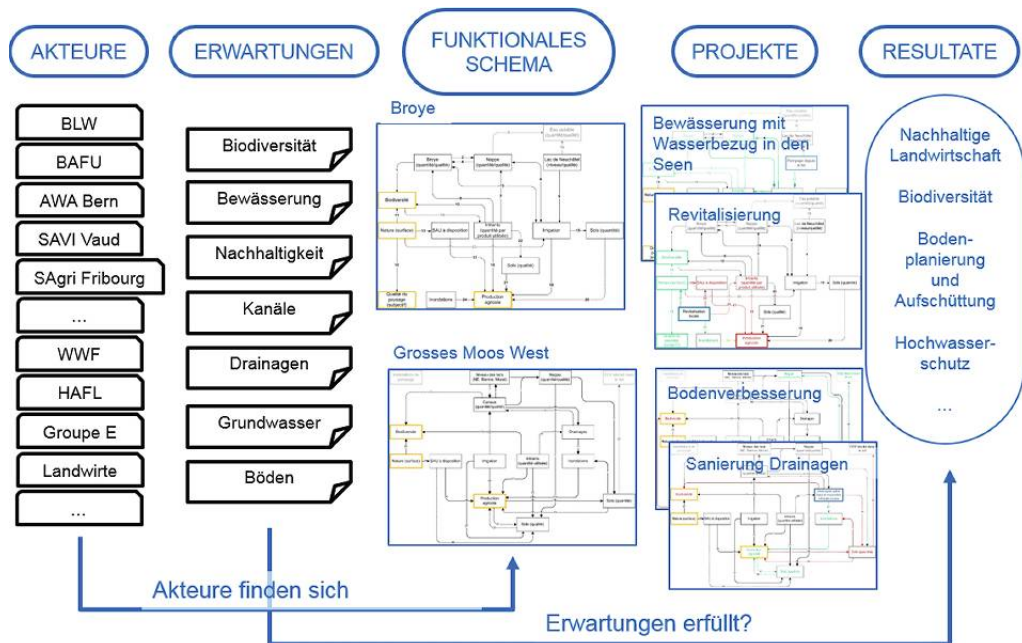


Abb. 4: Methode Hydrique: Abfolge der Arbeitsschritte nach der Datensammlung

Breitabgestützte Lösungen sind möglich

Die Ergebnisse zeigen, dass es möglich ist Ziele, welche vorerst widersprüchlich scheinen, miteinander zu vereinen. Wassermanagementlösungen werden gefunden, die für alle Beteiligten zufriedenstellend sind.

Diese Studie bietet ein Kommunikationsinstrument, um die Zuweisung finanzieller Mittel für eine nachhaltige Wasser- und Landwirtschaft zu unterstützen. Es bleibt prioritär, mögliche Synergie und Chancen zu finden, aber dies darf nicht die Realisierung von Projekten verhindern.

2.4 Daten

Themenschwerpunkte Im Rahmen des IWM-Projekts konnten sechs Themenschwerpunkte unterteilt werden: Wasser, Boden, Klima, Natur und Umwelt, Landwirtschaft und Projekte (Abb. 5).

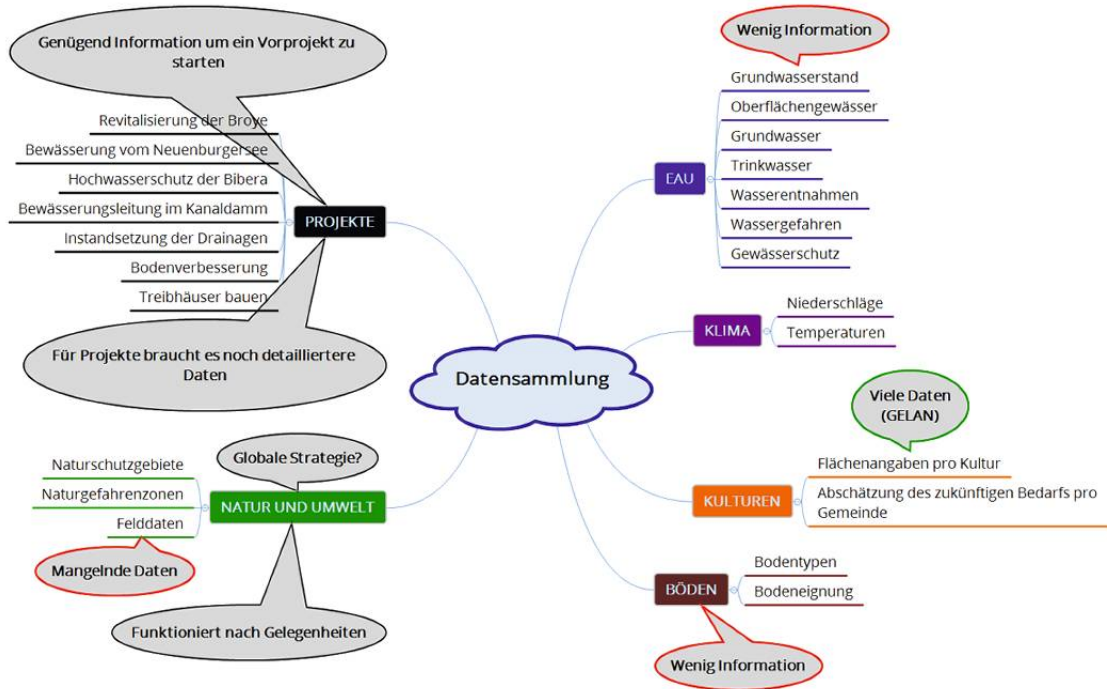


Abb. 5: Synthese der gesammelten Daten und die erkannten Schwerpunkte

Die Arbeit der Datensammlung erlaubte verschiedene Bereiche zu bilden, siehe Tab. 1

Tab. 1 : Synthese der Grundlagendaten und erste Auswertung

DATEN	SYNTHESE DER INFORMATION
Landwirtschaft	Die Landwirtschaft hat eine wichtige sozioökonomische Bedeutung in der Region Broye-Seeland. Fast die Hälfte der Schweizer Gemüse- und Kartoffelproduktion stammt aus dieser Region. Es handelt sich um eine strategisch wichtige Region für die nationale Ernährungssicherheit.
Klima	Der Klimawandel wird zu einem Anstieg von 60-80% des Wasserbedarfs für die Landwirtschaft führen (Hypothese: unveränderte Kulturenzusammenstellung).
Oberflächengewässer	Die Wasserressource Aare ist noch für lange Zeit sehr gross. Der zukünftige Bewässerungsbedarf entspricht etwa 0.3% des jährlichen Abflusses der Aare. Kleinere Bäche (Petite Glâne, Arbogne, Broye, Bibera) können zukünftig nicht mehr für die Bewässerung genutzt werden. Mit abnehmenden Sommerabflüssen sind diese Bäche keine sichere Bewässerungsquellen. Kanäle mit Pumpstationen und Schieber bestimmen das Abflussregime im Grossen Moos. Die Regulierung erfolgt zur Bewässerung und Entwässerung manuell..
Grundwasser, Trinkwasser	Die Grundwasserressourcen sind sicherlich beschränkt, aber auch das Wissen dazu ist nicht immer vorhanden. Während im nördlichen Teil des Grossen Mooses der Grundwasserleiter flächendeckend vorhanden ist, tritt er in anderen Zonen stellenweise auf. Trinkwasserfassungen gibt es am nördlichen Rand (Bargen, Kallnach, Aarberg) und vereinzelt in der Broyeebene.
Abwasser	Die Notwendigkeit Mikroverunreinigungen in kommunalem Abwasser zu eliminieren führt zu ARA-Zusammenschlüssen. Kleine ARAs werden deshalb verschwinden.
Böden	Im Seeland ist die Mineralisierung der Böden ein wichtiges Thema und das Risiko fruchtbares Land zu verlieren wird lokal zunehmen.
Umwelt	Feuchtgebiete sind in der Schweiz bedroht. Das Seeland ist aufgrund seiner flachen Topographie besonders geeignet für Feuchtgebiete. Das Seeland ist ein wichtiger Raum für Zugvögel. Die Landschaft ist wichtig für den Tourismus (Velorouten).
Wasserkraft	Es existieren mehrere hydroelektrische Kraftwerke. Der Schiffenensee (Groupe-e) ist ein Wasserreservoir von mehr als 30 Mio. m ³ mit einem Auslauf in die Saane. Eine Projektidee der Wasserturbiniierung in Richtung Murtensee wird untersucht (SCHEM). Eine Zentrale in Kallnach (BKW) turbinert den Zufluss der Kanäle.

Synthese der Daten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine grosse Datenmenge aus verschiedensten Bereichen wurde zu einem Gesamtbild synthetisiert. Diese Arbeit war mühsam und zeitaufwändig. ▪ Die klimatischen und hydrologischen Daten der Vergangenheit waren vollständig greifbar. Die Zukunftsszenarien (Projet PRuDENCE) sagen aus, dass es heisser und wasserbedürftiger für die landwirtschaftlichen Kulturen wird. Die Abflüsse der Bäche nehmen ab, und der Bewässerungsbedarf nimmt zu.
Viele Landwirtschaftsdaten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für die landwirtschaftliche Flächennutzung standen genaue Daten zur Verfügung (GELAN für Freiburg und Bern, ACORDA System für Waadt). Die Verteilung der verschiedenen Kulturen war parzellenscharf bekannt. Die Schwierigkeit bestand darin, aus der grossen Menge und Vielfalt der Information das Wesentliche zu extrahieren. Zudem veränderte sich die Verteilung der Kulturen auf Parzellenebene jedes Jahr (Fruchtfolge).
Vorprojekte möglich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die vorhandenen Datengrundlagen sind ausreichend, um Vorprojekte zu starten. Für die optimale Realisierung von zukünftigen Projekten muss sie jedoch noch gezielt ergänzt werden.
Boden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die wichtigste Datenlücke besteht im Bereich Bodenkartierung. Dies hat Konflikte im Grossen Moos zufolge, wo Landwirte durch Terrainveränderungen die Ertragssicherheit und Bewirtschaftbarkeit von Flächen erhalten wollen, aber von den Behörden aufgrund von fehlenden Grundlagen keine Genehmigungen erhalten. ▪ Der Abbau bzw. die Oxidation von Torfböden führt zu Bodenabsenkungen und CO₂-Emission (klimarelevant). Will man die Wechselwirkungen mit dem Grundwasser berücksichtigen, muss man erkennen, dass grosse Wissenslücken bestehen.
Natur- und Umweltschutz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erfassung der Ausgangslage im Bereich Natur- und Umweltschutz war nur teilweise befriedigend. Zwar gibt es grosse, im Grundbuch eingetragene Naturschutzgebiete, daneben aber auch viele Fruchtfolgeflächen, die auf Teilflächen der Biodiversitätsförderung dienen und wo keine Ackerkulturen mehr angebaut werden. Zur Belastung der Oberflächengewässer durch die Anwendung von Pestiziden in der Landwirtschaft gibt es noch wenig abgesichertes Wissen. Das Thema wird zurzeit im Rahmen des Berner Grossprojekts vertieft untersucht und angegangen (65 Mio. CHF in sechs Jahren). Die Problematik der CO₂-Emission wird in einer Messstation bei Cressier NE untersucht.
Laufende Projekte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es war aufgrund des ungenügenden Informationsaustausches zwischen den vielen Akteuren äusserst aufwändig bis fast unmöglich, eine Liste aller laufenden und geplanten Untersuchungen und Projekte im Perimeter zu erstellen.

2.5 Akteure

Bilaterale Interviews: Erwartungen der Akteure

Der zweite Schritt bestand darin, die verschiedenen betroffenen Personen, die Akteure, im Untersuchungsgebiet zu treffen. Die Ausgangslage, die Beziehungen, die Ziele und die Erwartungen der Akteure wurden bei einem bilateralen Interview erfasst. Nach jedem Interview wurde ein detailliertes Protokoll erstellt. Bei den Interviews ging es auch darum, die vorhandenen wissenschaftlichen Grundlagen zu beschaffen.

Im Ganzen wurden 23 Interviews mit einer Dauer von 2 – 4 Stunden durchgeführt, von Februar bis Juni 2017. Die erhaltenen Informationen stammen von 35 interviewten Personen. Vier zusätzliche Interviews dienten der Analyse des Fallbeispiels „Dorfbach Ins“.

Tabelle der Akteure und deren Erwartungen

Die Informationen wurden in einer Tabelle zusammengefasst. Gemeinsame Erwartungen und mögliche Konflikte wurden identifiziert und – wenn möglich - in Form von messbaren physikalischen Größen (Fläche, Abfluss, ...) ausgedrückt. Die vollständige Tabelle kann im IWM Projektbericht eingesehen werden und umfasst die folgende Parameter:

- Abflussmenge: In dieser Kategorie geht es um Wassermengen pro Zeiteinheit. Der Einfachheit halber werden dieser Kategorie auch Themen wie Wasserstand, Volumen oder Pegelschwankungen zugeordnet.
- Bodenfläche : Die Fläche eines Gebiets in Quadratmeter.
- Landwirtschaftliche Hilfsstoffe: Stoffe die in der Landwirtschaft zur Düngung von Böden, zur Vorbeugung von Schädlingen und Krankheiten oder zur Behandlung von Nutzpflanzen eingesetzt werden. Einige sind potentiell umweltbelastend und können in den Boden und die Grund- und Oberflächengewässer gelangen.
- Studien / Monitoring: Die Notwendigkeit, zusätzliche Informationen zu beschaffen, um eine Entscheidung treffen zu können (betrifft in der Regel die Behörden).
- Koordination: Die Notwendigkeit sich gegenseitig über aktuelle Entwicklungen oder Entscheidungen zu informieren. Im IWM Projekt sind der Bund, 3 Kantone und 167 Gemeinden betroffen. Entscheidungen müssen im Grossen Moos und im Broyegebiet von je zwei Kantonen mit unterschiedlichem Informationsstand getroffen werden.
- Legal: Die Notwendigkeit Gesetze, Verordnungen oder Reglemente anzupassen, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

Abb. 6 zeigt die Synthese der wichtigsten Erwartungen.

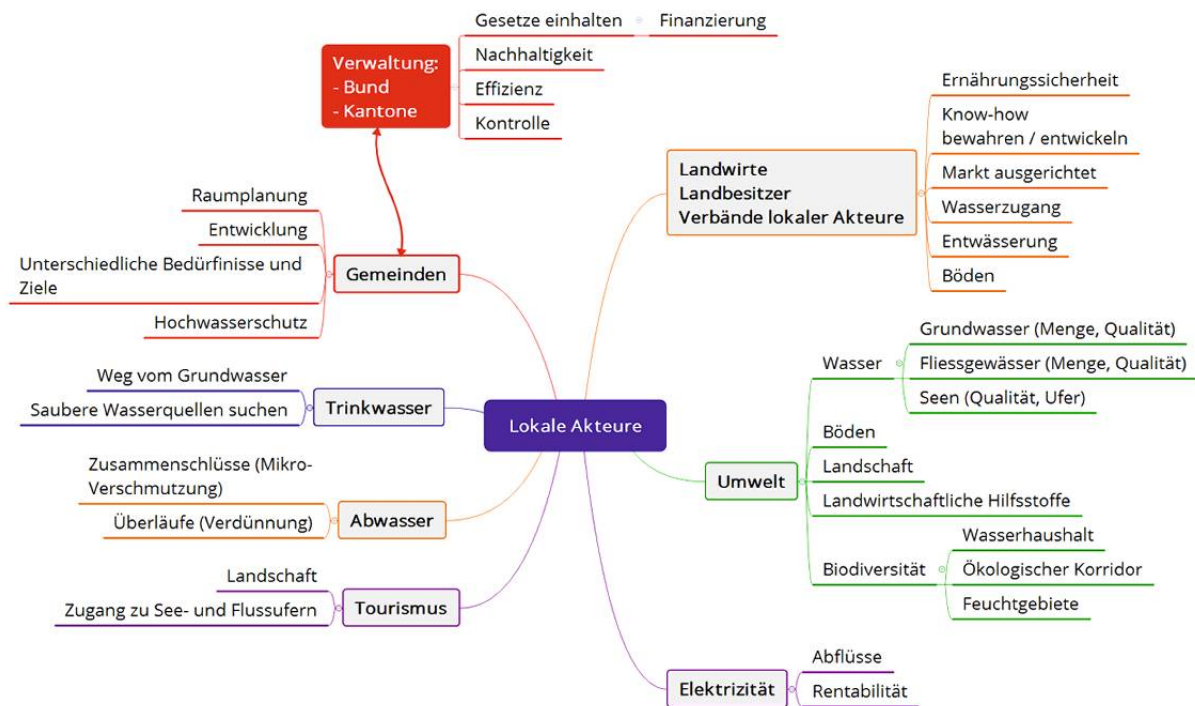


Abb. 6: Erwartungen der Akteure in Bezug auf den Umgang mit der Ressource Wasser im Einzugsgebiet Seeland-Broye

2.6 Konflikte

Identifizierung
potentieller Kon-
flikte

Die Tabelle mit den Informationen der Akteure ermöglichte sowohl die Identifizierung zu lösender Konflikte, als auch die Umgehung potentieller Konflikte. Konflikte politischer Natur wie z.B. Finanzierung, Prioritäten, Entscheidungen werden nicht angesprochen. Sie gehen über den Rahmen der IWM-Methode hinaus.

Die identifizierten Konflikte beziehen sich auf konkrete Bezugsgrößen wie „Wassermenge“, „Fläche“ oder „Hilfsstoffe“.

Potenzielle Konflikte im Bereich „Wassermenge“

- Bewässerungsbedarf im Sommer (Landwirtschaft), Restwassermenge für die Fische (Umwelt)
- Hoher Wasserstand (Umwelt), tiefer Wasserstand für die Entwässerung (Landwirtschaft)
- Grundwasser für das Trinkwasser, Grundwasser für die Bewässerung (Landwirtschaft)
- Sauberes Wasser in den Seen

Potenzielle Konflikte im Bereich „Bodenflächen“

- Bedarf an zusätzlichen Flächen für Biotope oder Renaturierungen (Umwelt), Bedarf an genügend Fläche für die Ernährungssicherheit (Nahrungsenergie MJ/ha).
- Ufer als natürlicher Lebensraum, Infrastrukturen im Uferbereich für den Wasserzugang

Potenzielle Konflikte im Bereich „Hilfsstoffe“

- Einsatz von Hilfsstoffen, um die Produktion (MJ/ha) zu garantieren, Einsatz von Hilfsstoffen reduzieren, um Belastungen von Böden und Wasser zu verhindern (Umwelt, Trinkwasser)

Die Analyse der Erwartungen und vor allem der Handlungen, führte zur Erkenntnis, dass bestimmte erwartete Konflikte nicht wirklich existieren, so zum Beispiel der potentielle Konflikt zwischen Landwirtschaft und Trinkwasser. Der Stand des Grundwasserspiegels, so wie das Risiko der Belastung des Grundwassers durch Hilfsstoffe, stellt für die Trinkwasserbezüger kein Problem dar. Bereits heute wird bewusst auf andere, sichere Wasserquellen gesetzt, wie das Grundwasser entlang der Aare, Quellen an bewaldeten Hängen oder Projekte, um Wasser aus den Voralpen zu beziehen.

2.7 Funktionales Schema

Funktionales
Schema

Das funktionale Schema soll die Prozesse festlegen, welche im Untersuchungsgebiet relevant sind. Die richtige Skala muss für jedes Projekt neu definiert werden. Es kann nur ein funktionales Schema pro Gebiet geben, um alle möglichen Interaktionen zwischen Akteuren und Indikatoren aufzuzeigen. Mit Hilfe des funktionalen Schemas diskutieren und erkennen die Akteure, die möglichen Auswirkungen eines potentiellen Vorhabens auf alle Beteiligten und Betroffenen.

Abb. 7 zeigt das Beispiel eines gemeinsamen, separaten Bewässerungsnetzes (Bewässerungsleitungen im Kanaldamm) im westlichen Grossen Moos. Die grünen Pfeile zeigen günstige, Auswirkungen und die roten Pfeile die ungünstigen Auswirkungen. Die gestrichelten Linien zeigen

Beispiel eines separaten Bewässerungsnetzes

langfristige oder sehr unsichere Auswirkungen. Dieses Schema wird immer mit einem erklärenden Text zu den einzelnen Pfeilen ergänzt (Auswirkungen), um das richtige Verständnis zu gewährleisten.

Im IWM-Projekt wurde die Methode anhand von drei ausgewählten Teilregionen und der Detailanalyse eines laufenden Wasserprojektes in der Gemeinde Ins (Projekt „Dorfbach“) pilotmässig getestet.

Alle funktionalen Schematas sind im vollständigen Bericht dargestellt und beschrieben.

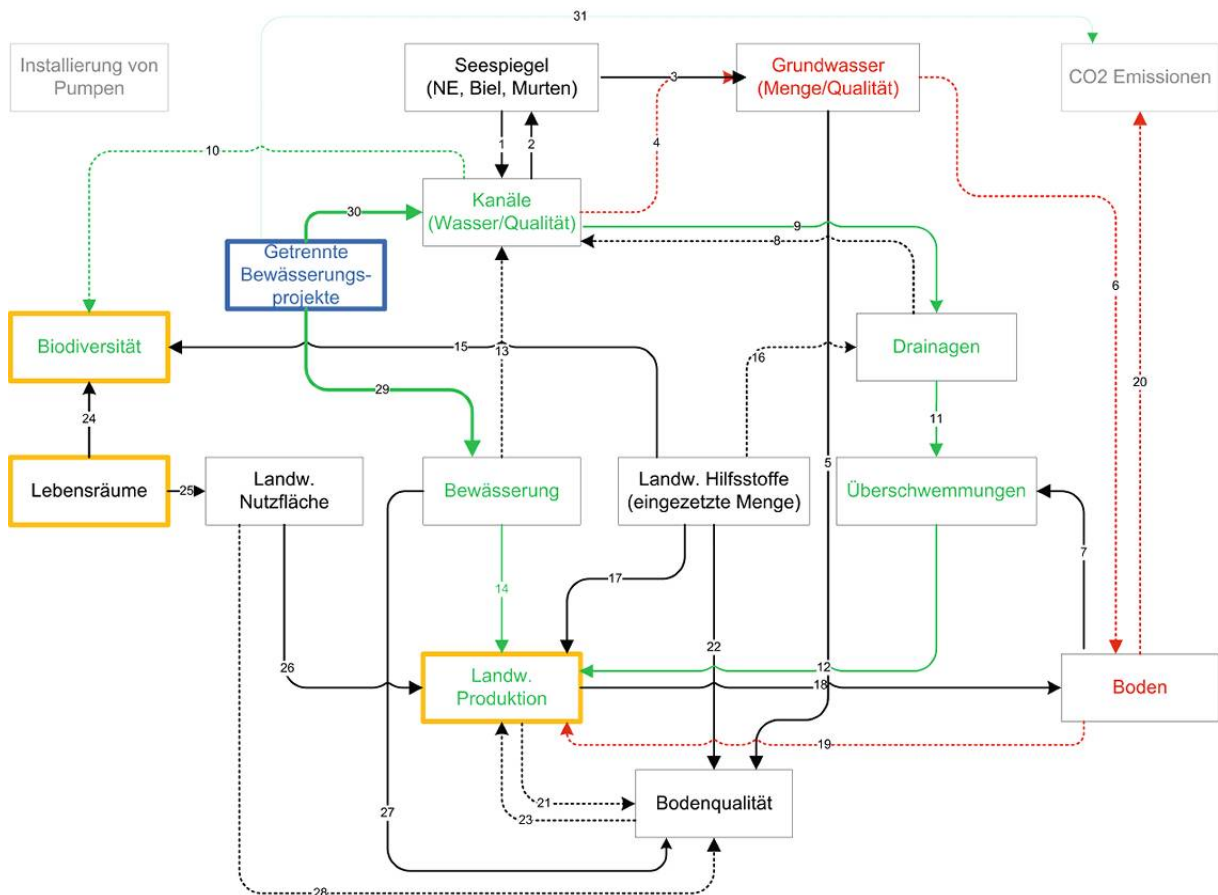


Abb. 7: Funktionales Schema im Westlichen Grossen Moos zur Beurteilung des Vorhabens „Bau eines gemeinsamen unabhängigen Bewässerungssystems mit Wasserbezug aus dem Broye- und Zihlkanal“

Workshops

Das funktionale Schema wird bei einem Workshop, bei dem alle Akteure einer Zone zusammenkommen, vervollständigt und validiert. Dieses Vorgehen fördert den Austausch zwischen den Akteuren und zeigt wo Informationsbedarf besteht. Im Konsens können die repräsentierenden Elemente und ihre Interaktionen bestimmt werden. Ideologische Standpunkte, persönlicher Glauben und Vorurteile können behoben werden.

Auswirkungen von Entwicklungsmöglichkeiten

Die für die Region erkannten Entwicklungsmöglichkeiten und Chancen werden ins funktionale Schema eingeführt und ihre Auswirkungen aufgezeigt. Dies bildet das Fundament (Ausgangspunkt) zur Entwicklung einer machbaren Lösung.

Die in den Workshops geführten Diskussionen verliefen sachlich, ruhig und offen. Auch bei sehr unterschiedlichen Positionen der Akteure konnten in der Regel einvernehmliche Ergebnisse erzielt werden.

2.8 Schlussfolgerung der Methode "Hydrique"

Die Methode „Hydrique“ erlaubt es, Konflikte und Blockaden, die Projekte zum Scheitern bringen können, zu antizipieren und zu vermeiden.

Sie schlägt ein neuartiges Analyse-Raster vor, in dem die positiven und negativen Auswirkungen der Projekte identifiziert und im Konsens zwischen den Akteuren und den Experten bewertet werden. Es wird möglich, Vorhaben zu verbessern und schlussendlich umzusetzen.

3 Resultate der Workshops

Konsens finden In den Workshop diskutierten die Entscheidungsträger und Betroffenen der Wasserwirtschaft, welche Auswirkungen das Wassermanagement auf die Nutzung und räumliche Entwicklung in Teilregionen des Landwirtschaftsgebietes „Seeland und Broye“ auslöst. Was sind mögliche Projekte zur verbesserten Wassernutzung der Landwirtschaft und welches wären die potentiellen Auswirkungen auf andere Nutzer (qualitative Auswertung)? Die Diskussionen hatten zum Ziel, einen Konsens bezüglich der Diagnose und der Akzeptanz von Projekten zu finden.

Broyeebene

Der Workshop hat folgende Erkenntnisse ergeben:

- ✓ Günstiges Land für die landwirtschaftliche Produktion (Kartoffeln, Zuckerrüben, Tabak, etc.). Keine Gefahr der Mineralisierung der Böden.
- ✓ Konsens bezüglich einer umweltfreundlichen landwirtschaftlichen Produktion wurde bestätigt: Begrenzung des Einsatzes von landwirtschaftlichen Hilfsstoffen, Bodenerosion verhindern.
- ✓ Fliessgewässer zukünftig nicht mehr als Bewässerungsquelle nutzen, um die Fische zu schützen.

Bewässerung von den Seen ✓ Mögliche Projekte: Wasserbezug im Neuenburger- oder Murtensee (inkl. Broyekanal) um eine produktive Landwirtschaft zu garantieren, lokale Revitalisierungsprojekte (Broye auf der Höhe Avenches).

Grosses Moos Ost

- ✓ Der Gemüseanbau ist für die Region von grosser Bedeutung. Die Bewässerung sowie die Entwässerung müssen garantiert sein.
- ✓ Region mit schützenswerter Fauna (Feuchtgebiete, Zugvögel).
- ✓ Gefahr der Mineralisierung der Böden und mittelfristiger Verlust der Fruchtfolgeflächen-Qualität.

Bewässerung, Drainage und Regulation der Kanäle ✓ Mögliche Projekte: Bewässerung durch separate Bewässerungsleitungen, gespiesen vom Murtensee und/oder dem Hagneckkanal, Sanierung der Drainageleitungen und neue Regulierung der Wasserhöhe (höher), Bodenverbesserungsmassnahmen.

Grosses Moos West

- ✓ Der Gemüseanbau ist für die Region von zentraler Bedeutung. Die Abführung des Wassers bei Hochwasserereignissen ist ungenügend. Die Fortführung der Bewässerung mit den existierenden Kanälen ist zunehmend fraglich.
- ✓ Region mit schützenswerter Fauna (Feuchtgebiete, Zugvögel).
- ✓ Schwall und Sunk in den Kanälen begrenzen, um die Entwicklung von Fischen und der benthischen Fauna zu fördern.
- ✓ Die erforderliche Qualität der Fruchtfolgeflächen droht wegen des fortschreitenden Torfabbau und der Vernässungsprobleme kurz- und mittelfristig verloren zu gehen. Der Handlungsbedarf ist gross.

Getrennte Be- und Entwässerung

- ✓ Mögliche Projekte: Sanierung der Drainageleitungen und Ausweitung der Entwässerungskapazität der Kanäle, getrennte Infrastruktur für die Bewässerung gespiesen durch den Zihlkanal, kulturtechnische Massnahmen zur Bodenverbesserung.

Dorfbach Ins

Konflikt Hochwasser-Landwirtschaft-Naturschutz

Das Projekt Dorfbach Ins war ein geeignetes Beispiel zur lokalen Anwendung der Methode „Hydrique“ in einer Gemeinde. Es zeigt schön, dass viele jetzt bestehende Konflikte hätten vermieden werden können, wenn die relevanten Zusammenhänge rechtzeitig erkannt worden wären.

Akteure nicht alle mit einbezogen

Für die Erarbeitung des Vorprojektes wurden nur die öffentlichen Ämter (Kanton, Gemeinde) hinzugezogen. Private Interessensgruppen wurden nicht im Voraus konsultiert. Aus diesem Grund wurde in der Lösungssuche nur die Aspekte bezüglich Hochwasser- und Naturschutz berücksichtigt. Folgende gravierenden negativen Auswirkungen wurden erst im Verlaufe der Mitwirkung erkannt:

Negative Auswirkungen

- Neue Überschwemmungszone auf Fruchtfolgeflächen geplant, Verschärfung des Konflikts zwischen kantonaler Naturschutzparzelle (Feuchtgebiet mit hohem Wasserstand); Beeinträchtigung der Bewirtschaftbarkeit des umgebenden fruchtbaren Gemüseland.
- Ungenügende Entwässerungskapazität wegen Naturschutzansprüchen aus dem Agrarraum
- Verlust von landwirtschaftlicher Fläche für den Bau eines Damms, um das Wasser nach Westen abzuleiten.
- Stark verschärftes Risiko von grossen Ertragsverlusten auf den betroffenen Gemüsebauparzellen als Folge von zunehmenden Vernässungen.

Projektanpassungen

Unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Interessen konnten Vorschlägen für die Projektanpassungen gefunden werden (z.B. Wasserrückhaltung im Vorfeld, Wasserableitung in weniger sensible Gebiete, Erhöhung der Entwässerungskapazität, etc.), welche allen Interessen gerecht werden kann.

Wichtigkeit Mitwirkungsprozess

Dieses Beispiel zeigt die Wichtigkeit alle Akteure frühzeitig miteinzubeziehen. So können Lösungsansätze gefunden werden, welche alle sensiblen Aspekte berücksichtigen. Eine breitabgestützte Lösung kann auch neue Partner zur Finanzierung bringen, statt das Vorhaben durch Blockaden und das Ergreifen der Rechtsmittel stark zu verteuern.

3.1 Schlüsselbefunde aus den Workshops (Axiome)

1. Das Wasser der grossen Seen und der Aare kann für die Bewässerung genutzt werden. Die Wasserressourcen sind in den nächsten Jahrzehnten für den Wasserbedarf der Bevölkerung und der Landwirtschaft unbegrenzt vorhanden. Die Zuflüsse sind bedeutend grösser als die nötigen Wasserentnahmen, wenn diese im Rahmen der in diesem Projekte bestimmten Grössenordnungen bleiben.
2. Der Einsatz von landwirtschaftlichen Hilfsmitteln kann limitiert werden, indem diese zum Beispiel nicht mehr präventiv eingesetzt werden, sondern nur, wenn wirklich nötig.
3. Eine landwirtschaftliche Produktion mit hoher Wertschöpfung ist möglich, ohne dabei die Fruchtbarkeit der Böden langfristig zu beeinträchtigen. Dafür braucht es eine kontrollierte Bewässerung, um Bodenerosionen zu verhindern.
4. Bodenkartierungen liefern die Grundlagen zur besseren Beurteilung der Nutzungseignung und des Bodenverbesserungspotential von Fruchtfolgeflächen.
5. Es ist möglich, mit Hilfe von Bodenverbesserungsprojekten die natürlichen und produktiven Funktionen der Böden zu lenken. Dafür braucht es viel Know-how, welches berücksichtigt werden muss, um eine langfristige Ertragsfähigkeit und Ertragsicherheit der Agrarflächen zu gewährleisten.

4 Strategische Ausrichtung des Wassermanagements

Grundlagen der Strategie

Eine produktive Landwirtschaft in der Region Seeland-Broye ist, gestützt auf die Schlüsselbefunde (Axiome) im vorangehenden Kapitel, möglich und erstrebenswert.

Die Strategie stützt sich auf folgende Grundlagen:

1. Alle Akteure streben eine regionale Entwicklung mit einer produktiven Landwirtschaft an, die schonend mit den natürlichen Ressourcen Wasser, Boden, Landschaft umgeht. Der Erhalt der Fruchtfolgeflächen ist prioritär für die Ernährungssicherheit.
2. Lösungsansätze (Infrastrukturen) müssen regional und abgestützt sein und von allen Akteuren getragen werden.
3. Die Organisation und die Kommunikation zwischen Behörden und Interessengruppen muss verbessert werden. So kann die unnötige Blockade von Projekten verhindert werden.
4. Die richtigen potentiellen Partner, Projekt- und Entscheidungsträger müssen rechtzeitig identifiziert werden, um erfolgreiche regionale Wasservorhaben aufzugleisen und zu realisieren.
5. Die Entwicklung von effektiveren, effizienteren und innovativen landwirtschaftlichen Produktionstechniken und -systeme soll es ermöglichen, den Wasserbedarf zu reduzieren und die Umweltrisiken wie die Belastung von Wasser mit landwirtschaftlichen Hilfsstoffen und die Bodenerosion zu minimieren. Zu diesem Zweck muss in Forschung und Entwicklung investiert werden.

Handlungsachsen

Drei Handlungsachsen führen zum Ziel:

1. Infrastrukturerneuerung und -ausbau
2. Zweckmässige Organisationsstrukturen zwischen den Behörden und den Akteuren vor Ort entwickeln
3. Professionalität der Bewirtschafter stärken

4.1 Infrastrukturausbau zur Verbesserung des Wassermanagements

Allgemeiner Grundsatz: Nebeneinander statt Integration

Getrennte Infrastrukturen

Für die territoriale Anwendung der Strategie wird eine Aufteilung der Infrastrukturen für die verschiedenen Zwecke bevorzugt. Zum Beispiel erwies sich die Idee der gemeinsamen Nutzung der Broye für den Naturschutz, die Entwässerung und die Bewässerung als nicht sinnvoll. Die potentiellen Nutzungskonflikte wären zu gross.

Neue Bewässerungsinfrastruktur

Seeland-Broye soll der Gemüsegarten der Schweiz bleiben

Infrastrukturen für die Bewässerung sollen von den Kanälen und Fließgewässern getrennt werden. Die Bewässerung kann realisiert werden, ohne dass sensible Ökosystem und Fließgewässer beeinträchtigt werden. Die Wasserspeisung für die Bewässerung erfolgt von den Seen (Neuschweiz bleiben)

enburger-, Murtensee) oder den grossen Kanälen (Zihl, Broye und Hagneck). Der Zugang zu genügend Wasser ist Grundvoraussetzung für eine produktive Landwirtschaft. Der Ausbau des Wasserbezugs und die Verteilung für die potentielle Bewässerung muss geplant werden.

Auch die Raumplanung und die Definition von Fruchtfolgeflächen müssen im Rahmen der regionalen Richtpläne überarbeitet werden, damit der nötige Beitrag zur nationalen Ernährungssicherheit geleistet werden kann.

Die Möglichkeit, Wasser aus dem Hagneckkanal oder dem Schiffensee direkt für die Bewässerung oder die Speisung des Grundwasserreservoirs des Grossen Mooses einzuleiten, muss auch geprüft werden.

Sanierung der Drainageleitungen und Regulation des Wasserspiegels im Grossen Moos

Entwässerung muss funktionieren
Die Drainageleitungen müssen in den kommenden Jahren tiefer verlegt und/oder ersetzt werden. Die Entwässerungskapazität der Kanäle ist zu vergrössern. Die rasche Entwässerung der Fruchtfolgeflächen bei Starkregen und Hochwasserereignissen ist für die Ertragssicherheit zentral. Die Regulierungsmöglichkeit des Grundwasserstandes auf einem hohen Niveau hilft wesentlich die CO₂-Emissionen zu senken. Hierfür braucht es ebenfalls einen Infrastrukturausbau und eine digitalisierte, datenbasierte Steuerung.

Bodenkartierung und Bodenverbesserungsprojekte

Optimierung der Bodennutzung
Es gibt Böden, welche für die landwirtschaftliche Produktion bestens geeignet wären, aber durch lokale Absenkungen und damit zu lange verbleibenden Wasseransammlungen beeinträchtigt werden. Durch Bodenplanierung und Bodenaufschüttung könnte dies verbessert und das zu viele Oberflächenwasser rechtzeitig in das Kanalsystem abgeleitet werden. Solche Bodenverbesserungsprojekte stellen eine mögliche Kompensation für das Ausscheiden von Naturschutzflächen dar. Für eine optimale Nutzung der Böden ist eine Bodenkartierung nötig. Der Bau von neuen Treibhäusern könnte so auch auf weniger günstigen Böden erfolgen. Dabei muss aber besondere Rücksicht auf das Landschaftsbild genommen werden. Die Treibhausflächen, in denen der gewachsene Boden genutzt wird, sollten weiterhin als Fruchtfolgeflächen angerechnet werden können (Anpassung Raumplanungsgesetz).

Landschaftsbild, Natur und Umwelt schonen

Landschaftsbild bewahren
Die Nutzung der Agrarlandschaft durch Radsport und Wanderer, sowohl die Nähe zu den Seen sind für die Bevölkerung wichtig. Die Naturschutzflächen nehmen heute im Westlichen Seeland einen Flächenanteil von ca. 11% ein. Die Zukunft liegt mehr in der Verbesserung ihrer Qualität und fachgerechten aufwändigen Pflege.

Trinkwasser

Trinkwasserversorgung aus grossen Quellen
Das Trinkwasser für den häuslichen Gebrauch soll auch zukünftig aus den Hanglagen rund um das Grosse Moos, der Aare und der Broyeebene bezogen werden. So können Grundwasser und kleinere Flüsse geschont werden und das Risiko einer Belastung durch landwirtschaftliche Hilfsstoffe umgangen werden. Integrierte und biologische Produktionssysteme erlauben eine Reduktion des Hilfsstoffeinsatzes.

Abwasser

ARA Zusammenschlüsse
Die Behandlung von Abwasser wird zukünftig zentralisiert erfolgen. Die Einleitung des ARA-Ausflusses, welcher Verschmutzungsrückstände aufweist, in kleine und sensible Bäche wird somit verschwinden. Grössere Kläranlagen sind nicht nur effizienter, sondern beheben auch

Mikroverunreinigungen. Das ARA-Wasser wird direkt im See oder in den seenverbindenden Kanälen eingeleitet.

Abb. 8 zeigt eine Zusammenfassung der Infrastrukturstrategie für den IWM-Projektperimeter.

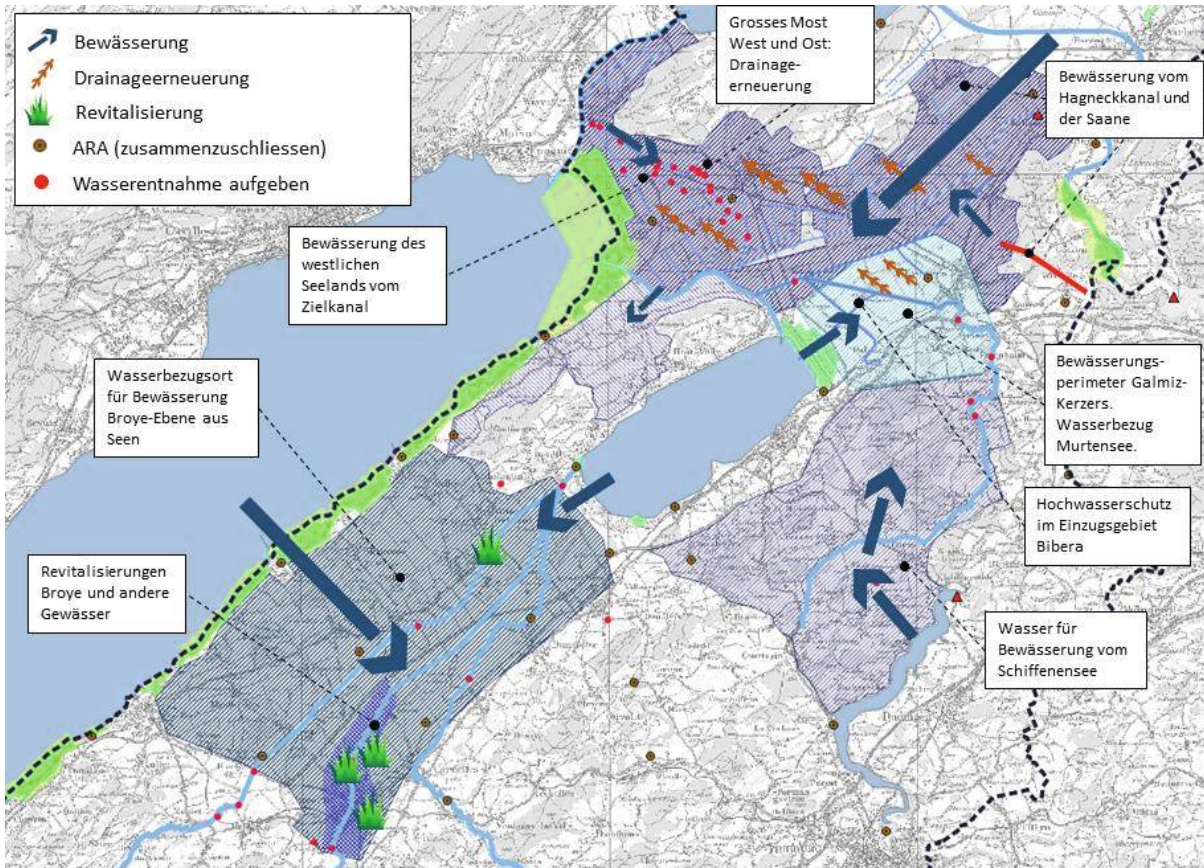


Abb. 8: Strategische Wasserbauvorhaben in der Region Westliches Seeland-Broye

4.2 Zweckmässige Organisationsstruktur schaffen

Die Entscheidungsträger und Akteure sind noch nicht genügend organisiert, um grössere strategische Wasservorhaben realisieren zu können.

Es braucht folgendes:

- | | |
|-------------------------------|--|
| COFIL | 1. Schaffung lokaler Steuergruppen COFIL (comités locaux de pilotage) |
| Zusammenschluss der Landwirte | 2. Zusammenschluss der lokalen Landwirte in Genossenschaften für die Bewässerung und die Bodenverbesserung |

Die Zusammenarbeit zwischen den Kantonen funktioniert grundsätzlich gut. Der Informationsaustausch bezüglich Neuprojekten oder Gesetzesanpassung erfolgt jedoch oft nicht früh genug. Der Überraschungseffekt kann die Projektumsetzung verlangsamen.

Austausch früh und für alle Projekte fördern	Regelmässiger Austausch zwischen dem Kanton und den anderen Akteuren funktioniert teilweise bei der Entwicklung von grossen Vorhaben, sollte aber verbessert werden und auch die zahlreichen geplanten Projekte in der Agrarlandschaft umfassen. Somit könnten auch kleinere Projekte optimiert und erweitert werden. Dieser fehlende Austausch setzt Nachbarn oft vor vollendete Tatsachen, ohne diesen die Möglichkeit zu geben, positiv Einfluss in der Projektentwicklung zu nehmen.
--	--

Bei der Suche nach finanziellen Mitteln und der politischen Vorbereitung erhöht das Zusammenschliessen und geeinte Vorgehen die Realisierungschancen. Das integrale Wassermanagement erfordert deshalb eine entsprechende interkantonale Struktur des Austausches.

Regionale Steuergruppen für die Kommunikation und Koordination

Kommunikation vor und während den Projekten verstärken In einem Gebiet, welches sich über drei verschiedene Kantone erstreckt, ist die Kommunikation und Zusammenarbeit schwierig. Die Landwirtschaft setzt sich aus einer sehr grossen Anzahl Akteure zusammen, welche nicht immer eine koordinierte Vision für Infrastrukturprojekte teilen. Auf Kantonsebene reifen Entwicklungen oft „im stillen Kämmerlein“. Projektideen und Gesetzesentwürfe entstehen, zu welchen möglichst frühzeitig Stellung genommen werden müsste.

Regionale COPIL Um dem entgegen zu wirken, sollten lokale Steuergruppen (COPIL) für das Wasser- und Bodenmanagement im Agrargebiet geschaffen werden. Solche Steuergruppen existieren bereits in anderen Sektoren (Bewältigung der Wildschweinproblematik um den Neuenerburgersee, Renaturierung von Flüssen). Regelmässige Sitzungen mit einer festen Tagesordnung und einem Moderator ermöglichen eine optimale Kommunikation zwischen allen Akteuren und vereinfacht die Koordination. Die COPIL muss die wichtigsten und - wenn möglich – stets die gleichen Personen an einen Tisch bringen, um den Austausch zu erleichtern und ein Vertrauensverhältnis aufzubauen.

Folgende Vorschläge zu Steuergruppen werden gemacht:

- Perimeter: Broye (copil1), Grosses Moos (copil2), Bibera (copil3).
- Zusammenkunft 1-2mal pro Jahr
- Neutraler Moderator, welche die Themen ganzheitlich erfasst
- Festgelegte Tagesordnung: Gesetzesentwürfe in Bearbeitung, Projekte zum Infrastrukturausbau, Verschiedenes. Jeder Akteur präsentiert die Entwicklungen der Projekte, den Projektstand und die weiteren Absichten.
- Mitglieder einer Steuergruppe sind Vertretende der zuständigen kantonalen Ämter (Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Raumplanung) und die angemessene Vertretung der Nutzungsinteressen. In erster Linie sollten dies Personen sein, die in der entsprechenden Region tätig und verankert sind.

Mit dieser einfachen Struktur ist eine Gesamtübersicht über alle aktuellen und geplanten Vorhaben möglich. Eventuelle Schwierigkeiten können schneller erkannt und politische und finanzielle Unterstützung stimuliert werden.

Organisation der Grundeigentümer- und Bewirtschafter im Agrarraum

Legitimierte Gesprächspartner Der Kanton spielt bei der Bodenverbesserung (Infrastrukturen zum Wasser- und Bodenmanagement) eine wichtige Rolle. Er kann nicht mit jedem einzelnen Landwirt verhandeln und braucht deshalb einen Gesprächspartner, der legitimiert ist, für eine grosse Anzahl von Betroffenen zu sprechen. Die Flurgenossenschaften einzelner Gemeinden sind hierfür zu klein. In Bezug auf Wasservorhaben braucht es eine wesentlich grössere regionale Organisationsstruktur. Vorstellbar ist der Zusammenschluss oder die Neugründung von Flurgenossenschaften, mit dem Zweck der integralen Nutzung von Wasser- und Boden im betreffenden Landwirtschaftsgebiet.

4.3 Professionalität der Bewirtschaftler stärken

Bewässerungsmanagement aufbauen

Datenbasierte optimierte Bewässerung

Das Know-how zur digitalisierten Steuerung der Bewässerung existiert noch nicht und müsste in den nächsten Jahren entwickelt werden. Die Projektidee PIR (Pilotage irrigation) wäre ein Schritt in dieser Richtung. Die Bewässerung sollte datenbasierend (Echtzeitmessungen, hydro-meteorologische Prognosen, Entwicklungsstand der Kulturen) optimiert werden.

Existierendes ISB-Projekt ausweiten

Wichtige Vorarbeiten wurden im Rahmen eines Projektes zur Anpassung an den Klimawandel bereits geleistet.

Abb. 9 zeigt die Plattform isb.swissrivers.ch, welche als Grundlage für das PIR dienen würde. Eine Prognose des Bewässerungsbedarfs kann pro Gemeinde (Summe aller vorhandenen Kulturen und Parzellen) täglich berechnet werden, was eine optimierte Bewässerung ermöglicht (Agroscope basiert auf der Methode der FAO).

Den Landwirten könnte auf Ebene der Parzelle alle relevanten Informationen in Echtzeit geliefert werden: aus der Koppelung von Echtzeitmessungen der Bodenfeuchte und der Berechnungen des Wasserbedarfs ausgewählter Kulturen in einem bestimmten Entwicklungsstadium (Simulationsmodelle) können Empfehlungen für eine optimierte Bewässerung ermittelt werden.

Der Einsatz solcher Methoden soll eine effiziente und ressourcenschonende Bewässerung ermöglichen. Mit Hilfe eines BLW-Ressourcenprojektes (Art. 77a Landwirtschaftsgesetz) sollte das Know-how für ein datengestütztes Management der Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen in wichtigen Gebieten des Kartoffel- und Gemüsebaus etabliert werden.

isb.swissrivers.ch

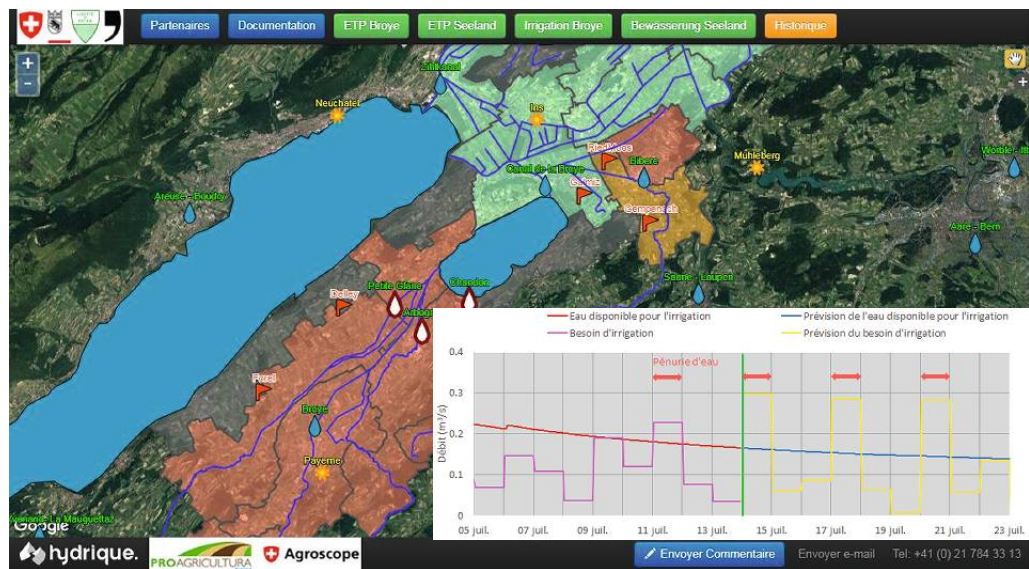


Abb. 9: Plattform isb.swissrivers.ch (Irrigation Seeland-Broye) als Grundlage für das PIR-Projekt. Optimierte Bewässerung für eine produktive Landwirtschaft mit einem schonenden Umgang der Wasserressourcen.

Kontrollierter Einsatz von landwirtschaftlichen Hilfsstoffen

Einsatz von landw. Hilfsstoffen reduzieren

Ein optimierter Einsatz von landwirtschaftlichen Hilfsstoffen ist notwendig, um Wasser und Boden vor unnötigen Belastungen zu schützen. Der Einsatz solcher Hilfsstoffe ist zwar notwendig für die Erhaltung der Produktion des Gemüse- und Ackerbaus, sollte aber nach Möglichkeit reduziert werden. Möglichkeiten der Wasseraufbereitung und einer angepassten Wasserverteilung könnten dazu beitragen. In wichtigen Acker- und Gemüsebaugebieten sollte die bewässerbare Fläche möglichst gross sein, damit eine Optimierung von überbetrieblichen Fruchtfolgen ermöglicht wird. Das wäre ein wichtiger Beitrag zur Senkung des Pflanzenschutzaufwandes.

Ausbau bewässersbarer Flächen

4.4 Anwendung der Methode „Hydrique“ für Projektträger

Projektentwicklungen vereinfachen

Die Methode Hydrique hat zum Ziel, die Entwicklung von Projekten zu fördern und durch eine Früherkennung aller relevanten Zusammenhänge im Wasserhaushalt die besten Varianten herauszufiltern.

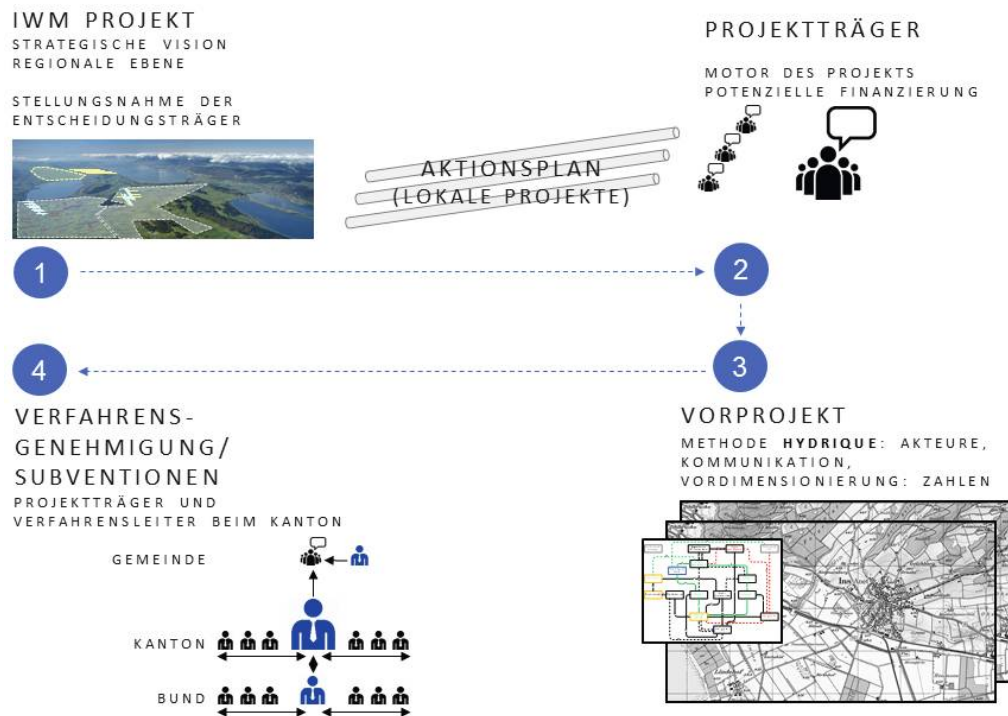


Abb. 10 : Rolle des IWM Projekts und der angewendeten Methode Hydrique für die Entwicklung von Infrastrukturen

Vorgehensweise

Aus dem IWM-SB-Projekt folgt ein Aktionsplan (Abb. 10, Punkt 1). Die vorgeschlagenen Aktionen entsprechen einem Konsens aller Akteure und haben hohe Erfolgchancen (Entscheidungsträger wurden bereits darauf vorbereitet). Die Karte der IWM Strategie gibt eine Liste möglicher Vorprojekte, welche von den Akteuren gutgeheissen wurden.

Umsetzung Projektinitiativen

Zur Umsetzung von Projektinitiativen (Punkt 2) braucht es als erstes eine solide Abklärung der Realisierbarkeit. Diese Prüfung kann zusammen mit den relevanten Akteuren und Interessenvertretenden anhand des funktionalen IWM-Schemas vorgenommen werden. Dann ist die Projekttüchtigkeit zu bilden und ein Vorprojekt zu initiieren und finanzieren. Dazu ist in der Regel die frühzeitige Zusammenarbeit mit den Gemeinden und dem Kanton anzustreben.

Mitwirkungsprozess

Sobald eine Startfinanzierung gewährleistet ist, muss ein partizipativer Ansatz eingeleitet werden. Die „Hydrique“ Methode wird angewendet (Punkt 3), um das Projekt mit Hilfe der

Akteure zu optimieren. Ziel ist es, dem Projekt die besten Chancen zu geben, akzeptiert zu werden (Mitwirkungsprozess). Eine erste Dimensionierung, basierend auf den Resultate der Hydrique Methode erlaubt einen ersten Kostenvoranschlag (+/- 20%) zu erstellen.

Bewilligungsver-
fahren

Das Vorhaben kann dann den Behörden zur Validierung, Genehmigung und Bewilligung vorgelegt werden (Punkt 4). Der zuständige kantonale Dienst konsultiert die anderen zuständigen kantonalen und Bundesämter. Nach Abschluss des Bewilligungsverfahrens (Kanton und Bund) liegt es in der Hand der Gemeinde, eine Baubewilligung zu erteilen (Waadt, Bern). Im Kanton Freiburg sind es die Statthalter, die diese Funktion erfüllen (oder der für die Raumplanung zuständige Staatsrat, wenn das Projekt ausserhalb der Bauzonen liegt). Der Bau kann dann beginnen.

5 Aktionsplan

Der Aktionsplan ist das Resultat der vorliegenden Studie. Er gliedert sich in eine Übersicht (Abb. 11) und eine chronologische Liste der geplanten Aufgaben (Tab. 2).

Die Aufgaben, welche die Öffentlichkeit zu übernehmen hat, werden im Detail beschrieben, während dem die Aufgaben, welche von einzelnen Akteuren laufend auszuführen sind, nur ansatzweise erwähnt werden.

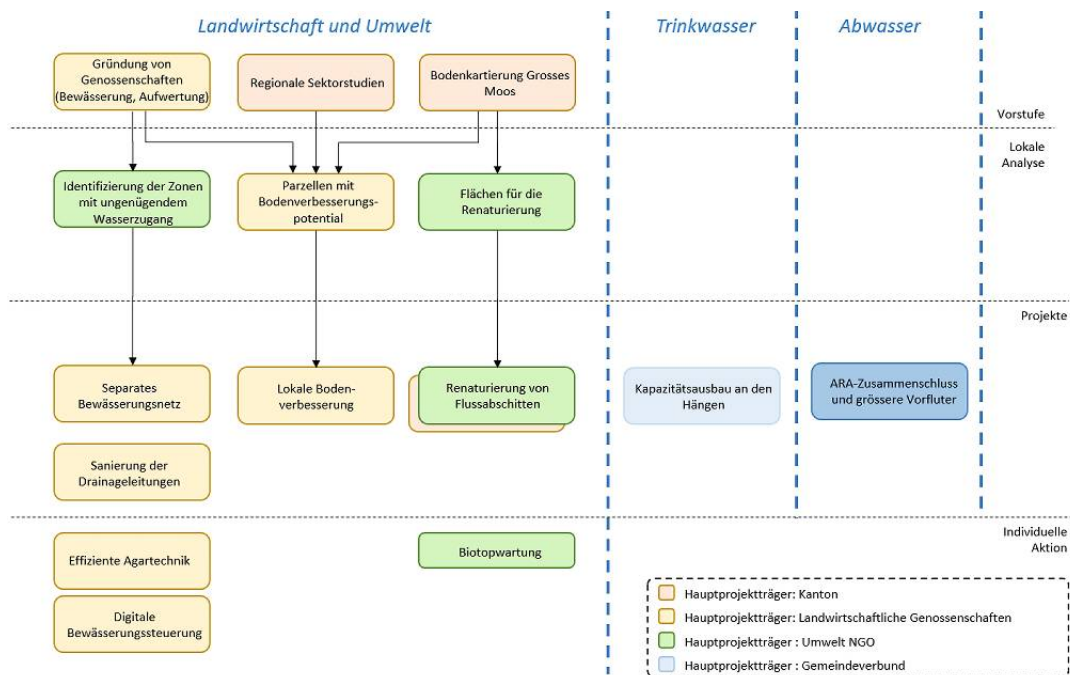


Abb. 11 : Aktionsplan IWM mit den nötigen Aktionen um die strategische Vision zu verwirklichen

Gemäss Abb. 11 gliedert sich der Aktionsplan in die 4 folgenden Bereiche:

Voruntersuchungen (Vorstufe)

Erste Aktionen sind das Bilden von Verbänden und COPILs, und das Auslösen von Sektorstudien und Informationssammlung. Die Projekträger sind hauptsächlich die Kantone und die Landwirte. Die Kantone müssen Studien zur Informationssammlung (Kartographie, Sektorplan Bewässerung) finanzieren. Pro Agricultura oder andere Organisationen fördern die Bildung regionaler COPILs pro funktionalem Teilraum. Landwirte schliessen sich zu Bewässerungs- oder Bodenverbesserungsgenossenschaften zusammen. Die Kantone sollen sie dabei durch eine proaktive und gezielte Kommunikation unterstützen.

Untersuchungen im Projektgebiet (Lokale Analyse)

Lokale Vorstudien dienen als Vorbereitung für konkrete Projekte (Bewässerung, Bodenverbesserung, Wiederherstellung von Lebensräumen). Die Projekträger sind hauptsächlich organisierte Landwirte oder Umwelt NGO. Im Bereich Trinkwasser und Abwasser sind die Gemeinden und Gemeindeverbände die Projekträger. Diese Etape soll es ermöglichen auch sehr visionäre Varianten mit der Methode Hydrique (Analyse der Akteure, funktionales Schema) zu analysieren.

Projekte

Projektstudien und Projektrealisierung müssen von diesen gleichen Projektträger ausgeführt werden. Dabei werden sie, je nach Gesetzesgrundlagen von den Kantonen oder vom Bund unterstützt. Parallel dazu muss der Bund die Forschung und Entwicklung im Bereich Agrar- und Bewässerungstechniken fördern, um eine produktive Landwirtschaft mit Rücksicht auf Natur und Umwelt sicherzustellen.

Individuelle Aufgaben

Neben den Infrastrukturprojekten sind auch individuelle Aktionen durchzuführen wie, Einsatz von effizienten Agartechniken, Massnahmen zur Energieeffizienz, Optimierung der Bewässerung (z.B. Pilotage Irrigation PIR), Digitalisierung und Unterhalt von existierenden Biotopen.

Die folgende Liste der Aufgaben (Tab. 2) ist chronologisch gegliedert und enthält Anfang und Ende der einzelnen Arbeiten. Die Daten werden selbstverständlich laufend angepasst.

Tab. 2 : Synthese des Aktionsplans

HAUPTPROJEKT-TRÄGER	AKTION	KATEGORIE	ANFANG	ENDE
Landwirtschaftliche Organisation	Politische Aktionen um den Aktionsplan an die Entscheidungsträger zu bringen. Zusammenarbeit mit den Gemeinden.	Koordination	2018	2025
Landwirtschaftliche Organisation	Erstellung von COPILs: Gesuch bei den Ämtern erstellen, Moderatoren suchen, Teilnehmerliste	Koordination	2018	2018
Landwirte der Region	Genossenschaften bilden für die Bewässerung oder die Bodenverbesserung	Koordination	2018	2020
Kanton VD, FR, BE	Aufforderung (schriftlich oder bei einem Meeting) der Gemeinden und Akteure Genossenschaften zu bilden	Koordination	2018	2018
Kanton FR	Bodenkartierung Grosses Moos Ost	Studie	2018	2020
Kanton BE	Bodenkartierung Grosses Moos West	Studie	2018	2020
Kanton FR/BE	Sektorstudie Wasser im Grossen Moos Ost	Studie	2019	2021
Kanton BE	Sektorstudie Wasser im Grossen Moos West	Studie	2019	2021
Landwirtschafts-genossenschaft	Projekte für ein separates Bewässerungsnetz: Broye, Bibera Schiffenen, Grosses Moos	Wassermenge	2020	2030
Landwirtschafts-genossenschaft	Bodenverbesserungsprojekte	Bodenfläche	2020	2030
Landwirtschafts-genossenschaft	Projekte für die Sanierung der Drainageleitungen	Wassermenge	2020	2030
Umwelt NGO / Kantone	Lokale Revitalisierungsprojekte der Flüsse + Feuchtgebiete	Bodenfläche	2020	2030
Gemeindeverbände	Kapazitätsausbau des Trinkwassernetzes von den Hanglagen und den Seen	Wassermenge	2020	2030
Gemeindeverbände	Projekte für ARA-Zusenschlüsse	Wassermenge	2018	2030
Bund	Forschung und Entwicklung von Bewässerungsmethoden / Information	Wassermenge	2018	2025
Bund	Forschung und Entwicklung von nachhaltigen und effizienten Agartechniken	Bodenfläche	2018	2025
Landwirte der Region	Integration von effizienten Technologien und Methoden: Bewässerungssteuerung, weniger landwirtschaftliche Hilfsstoffe	Wassermenge, Bodenfläche	2020	2030

6 Synthese und Ausblick

Interdisziplinäre und interkantonale Plattform geschaffen	Das IWM-Modellvorhaben schuf eine Plattform zur interdisziplinären, interkantonalen und interlingualen Zusammenarbeit zwischen wichtigen Akteuren des Wassermanagement im Agrarraum Seeland-Broye. Der richtige Umgang mit der natürlichen Ressource Wasser ist in diesem Vorranggebiet für den Acker- und Gemüsebau angesichts der Klimaerwärmung und dem Bedarf der Ernährungssicherung eine grosse Herausforderung. Dank des Modellvorhabens konnte eine Methode entwickelt werden wie die Problemlösung angegangen werden kann.
Genug Wasser	Das Wasserangebot in der Region ist dank dem Zufluss der Aare ganzjährig gewährleistet und die drei Seen stellen ein grosses Wasserreservoir dar. Die grosse Herausforderung in der Region ist nicht der Umgang mit Wasserknappheit in heiss-trockenen Sommern, sondern das Schaffen der nötigen Infrastrukturen einerseits zur Bewältigung von zu viel Wasser nach Starkniederschlags- und Hochwasserereignissen und andererseits dem lokalen Wassermangel im Sommer.
Handlungsbedarf zum Infrastrukturausbau	Die IWM-Analyse zeigt einen grossen Handlungsbedarf auf: Es braucht neue Bewässerungsnetze, getrennt von den Bächen und Kanälen, Erneuerung oder Verlegung der Drainageleitung, koordinierte Bodenverbesserungen und Sanierung der Kanäle, um die Entwässerungskapazität zu verstärken.
Integraler Ansatz und neue Organisationsstrukturen	Die grossen Investitionen sind nur möglich, wenn Rücksicht auf Umwelt-, Natur- und Landschaft genommen wird. Der nötige integrale Ansatz kann mit der Methode „Hydrique“ (Funktionales Schema, Workshop mit allen relevanten Akteuren) erarbeitet werden. Das frühzeitige Einbeziehen der Grundeigentümer und der Gemeinden sowie das Bilden von zweckmässigen Organisation sind wichtige Voraussetzungen für das Gelingen. Regionale Steuergruppen (COPILS) sichern den nötigen Informationsaustausch über Gemeinde- und Kantonsgrenzen hinweg sowie zwischen den verschiedenen kantonalen Ämtern. Für den Bau und den professionellen Betrieb von Wasserinfrastrukturen (sowohl für die Landwirtschaft als auch für die revitalisierten Gewässer) ist die Bildung regionaler Bewässerungs- und Bodenverbesserungsgenossenschaften unumgänglich.
„Dritte“ Juragewässerkorrektur	Das Seeland West und die Broye sind Teile eines grösseren korrespondierenden Wasser- und Landschaftssystems, dem Drei-Seen-Land, welches durch die Juragewässerkorrekturen massgebend geprägt wurde. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die diskutierten Wasservorhaben nicht in einen grösseren Zusammenhang zu stellen sind. Man könnte gestützt auf das Raumkonzept Schweiz von einem funktionalen ländlichen Raum „Drei-Seen-Land“ sprechen und die Notwendigkeit einer „Dritten“ Juragewässerkorrektur zum Antizipieren der Folgen der Klimaerwärmung und zur nationalen Ernährungssicherung postulieren.
Politischer Wille, Ernährungssicherheit	Die umfassende Realisierung und Finanzierung des Integralen Wassermanagements Seeland-Broye wird nur möglich sein, wenn der politische Wille seitens der betroffenen Kantone BE, FR, SO, VD und des Bundes gegeben ist. Der neue Verfassungsartikel 104a BV „Ernährungssicherheit“ schafft dafür die nötige Voraussetzung.