

Handlungswissen für Nachhaltigkeit im Wasser- und Landsystem in Luxemburg:

Eine Analyse von Governance und sozialem Lernen in den Flussgebieten Obersauer und Syr

Zusammenfassung der Dissertation

für Akteure und die Öffentlichkeit in Luxemburg



Dr. Kristina Hondrila

Jury: Dr. Ariane König (Betreuerin), Prof. Dr. Christian Schulz (Universität Luxemburg), Prof. Dr. Claudia Pahl-Wostl (Universität Osnabrück), Prof. Dr. Sebastian Manhart (Bundeswehr Universität München), Prof. Dr. Ilan Chabay (IASS Potsdam – Institute for Advanced Sustainability Studies), verteidigt am 3.12.2020 in Esch-sur-Alzette

Originaltitel: *Actionable knowledge for sustainability at the water-land nexus: An inquiry into governance and social learning in two river basins in Luxembourg (2021)*, abrufbar unter <http://hdl.handle.net/10993/46488>

Über die Studie: Den Zustand der Gewässer in Luxemburg zu verbessern ist eine große Herausforderung. Die Dissertation untersucht Governance-Prozesse in den Flussgebieten der Obersauer und der Syr im Zeitraum 2000-2019. Sie bietet Erkenntnisse dazu, wie soziales Lernen und Handlungswissen gefördert werden können, welche die Zusammenarbeit zwischen Akteuren in Wasserwirtschaft, Umweltschutz und Landwirtschaft verbessern und Wandel in Organisationen und beruflichen Praktiken unterstützen.

Die Dissertation wurde im Rahmen des Forschungsprojekts NEXUS FUTURES – *Nachhaltiger Umgang mit Wasser und Boden* erarbeitet (2017-2021), das durch das Ministerium für Umwelt, Klima und nachhaltige Entwicklung (MECDD) kofinanziert wird. Nationale Szenarien und Citizen Science-Tools, welche das Sustainability Science Team unter der Leitung von Dr. Ariane König im Rahmen des Projekts partizipativ entwickelt, haben die vorliegende Studie befruchtet.

Danksagung: *Ohne die Mitwirkung der Mitglieder der NEXUS FUTURES-Referenzgruppe, der über 80 Interview- und Gesprächspartner und Workshop-Teilnehmenden wäre diese Studie nicht möglich gewesen. Besonderer Dank gilt der Flusspartnerschaft Syr und dem Naturpark und Gewässervertrag Öwersauer, dem Umweltministerium (MECDD), AGE und ANF, dem Ministerium für Landwirtschaft (MAVDR), ASTA, ONR und SER, den Trink- und Abwassersyndikaten ALUSEAU, SEBES, SIDEST und SIDEN, dem Umweltsyndikat SIAS und der Umweltorganisation natur&emwelt Fondation Hëllef fir d’Natur, der Landwirtschaftlech Kooperatioun Uewersauer (LAKU), den landwirtschaftlichen Beratungen CONVIS, LWK und IBLA sowie Landwirtinnen und Landwirten und Gemeinden an Obersauer und Syr.*

Sehr gerne stehe ich allen interessierten Akteuren für einen Austausch zur Verfügung!

Kontakt: Kristina Hondrila, kristina.hondrila@uni.lu, Tel. 46 66 44 6945

Inhaltsverzeichnis

Synthese	3
1 Empfehlungen für Politik und Praxis.....	6
2 Ausblick: Ein Transformationslabor für Luxemburg.....	10
3 Ausführliche Zusammenfassung der Dissertation: Einführung	11
3.1 Forschungsfragen und Konzepte	12
3.2 Methoden und Daten.....	17
4 Ergebnisse: Soziales Lernen und Handlungswissen in den Flussgebieten	18
4.1 Vergleich der Prozesse, Ergebnisse und Effekte	18
4.2 Förderliche Faktoren und Hürden.....	22
5 Annex I: Tabellen zu Akteuren und Governance-Prozessen	37
6 Annex II: Referenzen	41

Synthese

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000 verpflichtet Luxemburg, seine Gewässer bis spätestens 2027 in einen guten ökologischen Zustand zu bringen. Vor diesem Hintergrund untersucht die Dissertation, inwiefern verschiedene Governance-Prozesse in den Flussgebieten von Obersauer und Syr soziales Lernen und Handlungswissen zwischen unterschiedlichen Akteuren hervorgebracht haben, die hierzu beitragen. In der Obersauerregion liegt der Schwerpunkt auf Trinkwasserschutz und Landwirtschaft, im Syrtal auf Renaturierungen und Abwasser. Die Studie ist in den Sozialwissenschaften und der transformativen Nachhaltigkeitswissenschaft angesiedelt, die Nachhaltigkeitsherausforderungen interdisziplinär und in Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Akteuren untersucht, um gesellschaftlichen Wandel zu begleiten. Ziel der Studie war es, Erkenntnisse zu gewinnen, die zu einem nachhaltigen Umgang mit Wasser und Land in Luxemburg beitragen können.

Die Dissertation analysiert, wie sich Beziehungen, Wissen und Praktiken in einer Vielzahl von Organisationen und Berufsgruppen, die in der Wasserwirtschaft, im Umwelt- und Gewässerschutz und in Landwirtschaft aktiv sind, im Wechselspiel mit Politik und Gesellschaft, Infrastrukturen und Landschaften verändert haben. Hauptgegenstand der Fallstudien waren die Flusspartnerschaft Syr (von *natur&émwelt Fondation Hëllef fir d'Natur*) und der Gewässervertrag des Naturparks Öewersauer, landwirtschaftliche Betriebe, die *Landwirtschaftlech Kooperatioun Uewersauer* (LAKU), Ministerien (MECDD, MAVDR) und Verwaltungen (AGE, ANF, ASTA), das *Syndicat des eaux du barrage d'Esch-sur-Sûre* (SEBES) und andere Syndikate (SIAS) sowie einzelne Gemeinden. Welche Faktoren haben Zusammenarbeit, Umdenken und neue Ansätze im Umgang mit Wasser und Land unter den Akteuren gefördert beziehungsweise behindert?

Ergebnisse

Was ist Handlungswissen für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser und Land?

Handlungswissen für Nachhaltigkeit regt Menschen dazu an, Herausforderungen in Mensch-Umwelt- und Mensch-Mensch-Beziehungen anzugehen und sie nachhaltiger zu gestalten. Hierfür müssen sowohl Regenerationskräfte von Ökosystemen als auch Gestaltungsmöglichkeiten in der Gesellschaft gestärkt werden. Handlungswissen für Nachhaltigkeit setzt voraus, dass Menschen Zielsetzungen (*warum*), Verständnisse von Zusammenhängen im Wasser- und Landsystem (*was*) und Praktiken (*wie*) im Hinblick auf ökologische und soziale Folgen ihres Handelns überdenken. Handlungswissen fördert Eigeninitiative, Selbstorganisation und Zusammenarbeit und die Entwicklung von Ansätzen, die laufend an lokale Kontexte angepasst werden und komplexe Dynamiken und Ungewissheiten berücksichtigen. Handlungswissen beruht auf Wissen um gesetzliche, ökologische, berufliche und persönliche (Rahmen-)Bedingungen für gemeinsames Handeln. Es nutzt und schafft neue Möglichkeiten und trägt dazu bei, Hürden zu überwinden. Praxiswissen ist eine Grundlage von Handlungswissen. Doch auch Expertenwissen und wissenschaftliche Daten können zu Handlungswissen und Beurteilung von Maßnahmen beitragen.

Welches Wissen Personen zum Handeln veranlasst, ist dabei stark von ihren beruflichen Umfeldern abhängig: den Berufsgruppen und Organisationen, denen sie angehören und in denen bestimmte Verständnisse und Herangehensweisen verankert sind. Diesen können bestimmte Paradigmen zugrunde liegen; auch können sie sich in bestimmten Narrativen (Erzählungen) widerspiegeln, die eine sinn- und identitätsstiftende Funktion haben. Kollektiv verankerte Paradigmen und Narrative prägen oft, was Einzelnen *sinnvoll* oder problematisch erscheint sowie auch ihre Selbstverständnisse. So zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen Personen aus unterschiedlichen Organisationen und Berufen in Landwirtschaft, Umweltschutz und

Wasserwirtschaft: Einige verstehen sich als Lebensmittelproduzentinnen und -produzenten, andere als Naturschützerinnen und Naturschützer und wiederum andere als Trinkwasserversorger und/oder „Diener“ lokaler Bevölkerungen. Das, was Handlungswissen für einzelne Personen und bestimmte Akteursgruppen ist, spiegelt diese Verständnisse in der Regel wider und fördert gleichzeitig Hinterfragen und Umdenken, das Denk- und Handlungshorizonte erweitert. Handlungswissen geht somit aus fortlaufenden Lernprozessen hervor.

Welche Faktoren fördern bzw. behindern soziales Lernen und Handlungswissen?

Soziales Lernen verbessert die Zusammenarbeit und Fähigkeiten von Akteuren, Herausforderungen anzugehen. Es trägt dazu bei, dass unterschiedliche Akteure Vertrauen zueinander aufbauen, sich in ihren Verständnissen von Zielen, Herausforderungen, Zusammenhängen und geeigneten Mitteln einander annähern, neues Wissen schaffen und gemeinsam handeln. In beiden Flussgebieten hat es solche Lerneffekte gegeben. Besonders deutlich lassen sich diese im Rahmen der LAKU an der Obersauer feststellen. Gleichzeitig beschränkte sich soziales Lernen in den Fallstudien überwiegend auf kleinere Personengruppen. Die in Systembetrachtungen eingebettete Analyse erklärt dies mit Verweis auf unterschiedliche Faktoren. Förderliche Faktoren für Lernen waren:

- **Personen**, die sich engagieren, weil sie sich stark mit ihren beruflichen Tätigkeiten identifizieren und daran glauben, in Zusammenarbeit mit anderen (*Interdependenz*) etwas zum Besseren ändern zu können (*Selbstwirksamkeit*), sich aber gleichzeitig selbst hinterfragen und als Lernende verstehen (*Reflexivität*);
- **Interaktion in Flussgebieten**: Selbstorganisation und regelmäßige Aktivitäten zwischen unterschiedlichen Akteuren, die sich gemeinsame Ziele stecken, über Praxis- und Expertenwissen und Daten austauschen, Wissen schaffen und Maßnahmen durchführen, die an lokale Kontexte angepasst sind (z.B. Feldversuche in der Landwirtschaft oder Experimente im naturnahen Wasserbau);
- **Organisationen, Berufe**: Flusspartnerschaften, Syndikate (z.B. Naturparks) und andere Vermittlerorganisationen (z.B. LAKU), die Vernetzung, Lernen und Projekte erleichtern; kollektive Narrative, die Bezüge zu lokalem/regionalem Umfeld, Naturverbundenheit und Selbstorganisation zwischen unterschiedlichen Akteuren stärken;
- **Gesellschaft**: Wertschätzung von naturnahen Gebieten und regional produzierten Lebensmitteln;
- **Politik, Gesetze**: Gesetzliche Umweltziele, flexible Rahmen, Möglichkeiten der öffentlichen Mitwirkung an Gesetzen und Plänen, politische Unterstützung für sektorenübergreifende Kooperationen, Studien und Daten zum Gewässerzustand, die Handlungsbedarf deutlich machen, öffentliche Zuschüsse für Kooperationen und Maßnahmen.

Hürden für Kooperationen und Lernprozesse waren:

- **Politik, Gesetze und Verwaltung**: Kleinteilige Regulierung und hoher Verwaltungsaufwand; unzureichende Koordination und Priorisierung zwischen Ministerien/Verwaltungen; schwer verständliche Entwürfe und unzureichendes Erwartungsmanagement in öffentlichen Beteiligungsverfahren; geringe Berücksichtigung von Praxiswissen, dem Engagement nichtstaatlicher Akteure und lokalen Anliegen, u.a. in Planungs- und Genehmigungsverfahren für Renaturierungsvorhaben;
- **(Andere) gesellschaftliche Faktoren**: zu geringe Nachfrage nach regionalen und biologischen Lebensmitteln aus Luxemburg, verbreitete „Naturferne“ und Präferenz für technologische Lösungsansätze;
- **Organisationen, Berufsgruppen**: geringes Hinterfragen etablierter Ziele, Verständnisse und Praktiken; „Wir-gegen-sie“- oder Abwesenheit gemeinsamer Narrative; Fokus auf

„Abarbeiten“ von Plänen und Maßnahmenkataloge; begrenzte Kapazitäten und Ressourcen; geringes Engagement von Akteuren in Vermittlerorganisationen wie Flusspartnerschaften;

- **Interaktion in Flussgebieten:** wenig offener Austausch und wenige gemeinsame Aktivitäten zwischen lokalen und nationalen Akteuren aus unterschiedlichen Bereichen;
- **Personen:** Festhalten an etablierten Verständnissen und Praktiken, Gefühle der Überlastung, zunehmenden Drucks und geringer Einflussmöglichkeiten, die sich in „Narrativen des Ausgeliefertseins“ äußern.

Trotz neuer Ansätze, Möglichkeiten und Kooperationen in den Flussgebieten gelangen die Fallstudien zu dem Schluss, dass gefühlte Handlungsräume - und damit Räume für Lernen – seit 2000 geschrumpft sind und Hürden wachsen.

Wie hat die EU-Wasserrahmenrichtlinie Wasser- und Land-Governance und –Management verändert?

Das Wasser- und Landsystem in Luxemburg ist von Widersprüchen geprägt. Es zeichnen sich bislang keine übergreifenden Paradigmenwechsel ab. Die formale Neuausrichtung der Wasserpolitik in Richtung von integriertem Wasser-Management, präventivem Trinkwasserschutz und naturnahem Wasserbau nach 2000 ist bislang nur punktuell in der Praxis angekommen. Demographische und wirtschaftliche Entwicklungen tragen entscheidend zu wachsenden Diskrepanzen zwischen Umweltzielen und dem Zustand von Ökosystemen bei. Steigende Trinkwasserentnahmen, Abwassermengen und Flächenversiegelungen belasten Gewässer, Flora und Fauna, lassen Land- und Pachtpreise ansteigen und auch *physische* Räume für Renaturierungen und extensivere Landwirtschaft schrumpfen. Bio-Landwirtschaft macht nur knapp 6 % der landwirtschaftlichen Produktion aus. Ein Großteil der Gewässer wird bis 2027 in keinem guten Zustand gemäß der WRRL sein. Hinzu kommen Spannungsfelder zwischen Top-Down- und partizipativen Ansätzen in Wasser- und Umwelt-Governance. Öffentliche Beteiligungsverfahren, die Flusspartnerschaften und andere staatlich unterstützte Kooperationen haben neue Räume für soziales Lernen geöffnet. Jedoch dominieren auf Zahlen und naturwissenschaftliche Daten ausgerichtete technokratische Ansätze und detaillierte Vorschriften, die zusätzliche Hürden für Projekte in der Praxis errichtet haben.

Fazit: Die Frage, wie Praxiswissen und soziale Dimensionen von Nachhaltigkeit in Wasser- und Land-Governance stärker berücksichtigt werden können, stellt sich immer stärker. Es braucht mehr Beispiele und Ansätze, die zeigen, wie ehrgeiziger Umwelt- und Gewässerschutz in Zusammenarbeit mit lokalen und zivilgesellschaftlichen Akteuren durchgeführt, neue Gestaltungsmöglichkeiten geschaffen und soziales Lernen und Handlungswissen für mehr Nachhaltigkeit im Wasser- und Landsystem gefördert werden können. Hierzu formuliert die Dissertation einige **Empfehlungen:**

Politik und Gesellschaft:

- *Widersprüche thematisieren*
- *Partizipation und Praxiswissen in Governance aufwerten*
- *Weniger Verwaltungsaufwand für Projekte durch One-Stop-Shops*

Organisationen in Politik und Praxis:

- *Lernen und Zusammenarbeit fördern*
- *Vermittlerorganisationen stärken*

Prioritäre Handlungsfelder:

- *Wertschöpfungsketten für Regionalprodukte ausweiten*
- *Mehr Flüsse gemeinschaftlich renaturieren*

1 Empfehlungen für Politik und Praxis

Die folgenden Empfehlungen umreißen Möglichkeiten, was Akteure in Politik und Praxis tun können, um Zusammenarbeit, soziale Lernprozesse und Handlungswissen für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser und Land in Flussgebieten zu fördern.

1.1.1 Politik und Gesellschaft

1.1.1.1 *Widersprüche im Wasser- und Landsystem thematisieren*

Das Wasser- und Landsystem ist von zahlreichen Widersprüchen geprägt. Ehrgeizigen Umweltzielen stehen teils zunehmende Belastungen gegenüber. Diese lassen Zweifel daran aufkommen, ob sich die Ziele mit den bestehenden Plänen und Maßnahmenkatalogen erreichen lassen. Widersprüche können zu Vertrauensverlust in die Politik beitragen und handlungslähmend wirken. Für Nachhaltigkeitsherausforderungen gibt es keine Lösungen, die wertfrei und kontextunabhängig sind und alle Probleme bedienen. Doch gerade deshalb empfiehlt die Dissertation, dass Widersprüche und Diskrepanzen stärker thematisiert werden. Offene Dialoge könnten dazu beitragen, Gräben und Konflikten entgegenzuwirken und dazu, dass Ansätze für Transformationsprozesse entwickelt werden, die Vertrauen und Synergien schaffen, stärker an soziale und ökologische Kontexte angepasst sind und von mehr Akteuren getragen und vorangetrieben werden.

1.1.1.2 *Partizipation und Praxiswissen in Governance aufwerten*

Wie können Gestaltungsmöglichkeiten gestärkt werden? Wie kann Praxiswissen aus beruflichen und lokalen Tätigkeiten stärker wertgeschätzt und mehr Gewicht in Umweltgovernance erhalten?

Eine Möglichkeit hierfür bieten öffentliche Beteiligungsverfahren zu Managementplänen und Gesetzesentwürfen (z.B. zur Ausweisung neuer Trinkwasser- oder Naturschutzgebiete). Damit sie Lernprozesse hervorbringen, sollten Akteure und Lokalbevölkerungen durch direkten Austausch und Workshops frühzeitig und aktiv an ihrer Ausarbeitung beteiligt werden. Hierzu gehören Dialoge über übergreifende strategische und operationelle Ziele und ihnen zugrundeliegende Annahmen und Erwartungen. Partizipative Prozesse haben politische und normative Dimensionen, die weit über physisch-ökologische Sachverhalte, rechtliche und technische Details hinausgehen und von Anfang an berücksichtigt und als solche anerkannt werden sollten. Dies bedeutet auch, dass öffentlichen Beteiligungen eine höhere Priorität seitens von Regierung und Ministerien eingeräumt und mehr Zeit und Ressourcen für sie zur Verfügung gestellt werden sollten. Ganz besonders wichtig ist hierbei das Erwartungsmanagement. Wenn sich Akteure in Governance-Prozessen engagieren, tun sie dies aufgrund bestimmter Erwartungen und Hoffnungen. Wenn diese enttäuscht werden, kann dies zu Vertrauensverlusten führen und das Gefühl der Selbstwirksamkeit unter Akteuren schwächen. Deswegen sollte frühzeitig deutlich gemacht werden: *Worauf können Beteiligte Einfluss ausüben? Was kann gemeinsam gestaltet werden?*

Aber auch über rechtlich vorgeschriebene Beteiligungsverfahren hinaus ist es empfehlenswert, dass Politik stärker durch partizipative Prozesse begleitet wird, etwa um neue Impulse zu erhalten und wenn neue nationale Strategien, Programme oder Pläne ins Leben gerufen werden sollen; zum Beispiel im Rahmen der neuen EU-Agrarpolitik (GAP) 2021-2027, welche den Mitgliedstaaten mehr Flexibilität bei der Ausarbeitung von Förderprogrammen und –kriterien einräumt als früher sowie den ländlichen und kommunalen Entwicklungsplänen.

Die Schaffung neuer Gestaltungsmöglichkeiten setzt mehr Flexibilität in Bezug auf Umweltziele, Vorgaben und Erwartungen voraus - eine größere Bereitschaft, sich auf relativ ergebnisoffene Prozesse einzulassen. Es gibt bereits zahlreiche Modelle für solche Prozesse, z.B. Bürgerräte oder

Transformationslabore (siehe 2. unten). Mit solchen und anderen Modellen zu experimentieren würde Umweltgovernance und Demokratie in Luxemburg stärken.

1.1.1.3 Weniger Verwaltungsaufwand und One-Stop-Shops

Vorschriften für Projekte an Gewässern dienen dazu sicherzustellen, dass ihr Zustand durch diese verbessert oder zumindest nicht verschlechtert wird. Doch zu detaillierte und rigide Vorgaben und unzureichende Koordination in öffentlichen Planungs-, Genehmigungs- und Finanzierungsverfahren bergen „Bürokratiefallen“, die die Umsetzung von Maßnahmen wie Renaturierungen behindern. Viele Personen und Organisationen ließen sich eher für Ideen und Projekte im Gewässer- und Umweltschutz gewinnen, wenn administrative Verfahren einfacher und kürzer wären. Auch hätten sie mehr Zeit und Ressourcen, neue Ideen und Maßnahmen zu entwickeln. Hohe Anforderungen verursachen hohen Verwaltungsaufwand bei allen Beteiligten und engen Gestaltungs- und Experimentierräume ein. Auch verringern sie die Möglichkeiten, dass Maßnahmen und Ziele an soziale und ökologische Dynamiken (wie den Klimawandel) angepasst werden können.

Darüber hinaus besteht bei vielen Akteuren der Eindruck, dass kleinere Projekte und Projektträger strengeren Vorschriften gerecht werden müssen als einige Großprojekte von öffentlichem Interesse, selbst wenn diese den Gewässerzustand und die Artenvielfalt in Schutzgebieten belasten.

Insbesondere in Bezug auf kleinere Projekte und Maßnahmen sollten administrative Verfahren daher flexibler gehandhabt, weniger detailliert und zwischen beteiligten Verwaltungen besser abgestimmt werden. Ein Schritt in diese Richtung wäre die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle (einem *One-Stop-Shop / guichet unique*) aufseiten der Verwaltungen, in denen sämtliche Verfahren für Projekte zusammenlaufen, koordiniert und vereinfacht werden.

Auch sollte überlegt werden, wie soziale Kriterien wie lokales und berufliches Praxiswissen, kollektives Engagement beteiligter Akteure, Auswirkungen auf lokales Leben und Wirtschaften sowie projekt- und kontextspezifische Barrieren und Möglichkeiten stärker berücksichtigt werden können.

1.1.2 Organisationen in Politik und Praxis

1.1.2.1 Lernen und Zusammenarbeit in Organisationen fördern

Organisationen bringen Menschen mit unterschiedlichen Berufen und Erfahrungen zusammen, z.B. in Gemeinden, Syndikaten, Umweltorganisationen, Flusspartnerschaften, Beratungs- und Planungsbüros, Ministerien und Verwaltungen. Berufliche Tätigkeiten erfordern zunehmend hochspezialisiertes Wissen: ob in der Landwirtschaft, öffentlichen Verwaltung, im Umweltschutz oder der Wasserwirtschaft. Dies spiegelt sich in den Abteilungen der meisten Organisationen wider.

Gleichzeitig sehen sich Organisationen und unterschiedliche Berufsgruppen mit komplexen Zusammenhängen und Herausforderungen konfrontiert, die etablierte Routinen und Schubladendenken infrage stellen. Nachhaltigkeit erfordert breite Zusammenarbeit und die Fähigkeiten, komplexe und teils unberechenbare Dynamiken aus unterschiedlichen Perspektiven zu erfassen und neue Herangehensweisen an Probleme zu entwickeln. Mit anderen Worten, Umlernen in dem *Warum, Was* und *Wie* beruflicher Tätigkeiten ist eine Voraussetzung für Nachhaltigkeit. Organisationen bieten hierfür ein wichtiges Umfeld.

Seit Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie sind zahlreiche neue staatliche und nichtstaatlichen Organisationen im Wasser- und Landsystem in Luxemburg hinzugekommen: u.a. das Wasserwirtschaftsamt AGE, die Flusspartnerschaften, die LAKU, das *Institut fir Biologesch Landwirtschaft an Agrarkultur Luxemburg* (IBLA) und zuletzt die neuen Koordinationsstellen für die Trinkwasserschutzszonen und Natura2000-Schutzszonen (siehe Tabelle 5.2 im Annex I). Sie alle wurden

ins Leben gerufen, um die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Akteuren zu verbessern. Gleichzeitig tragen auch sie dazu bei, dass sich der Abstimmungsbedarf erhöht.

Angesichts der Komplexität dieser Aufgabe wird empfohlen, dass Organisationen ihre Mitglieder, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dazu ermutigen, Kontakte und Austausch mit Kolleginnen und Kollegen innerhalb und außerhalb ihrer eigenen Organisation zu pflegen - über Abteilungen, Ebenen (von lokal bis national) und Sektoren hinweg. Organisationen profitieren davon, wenn sie sich in Kooperationen und Prozessen außerhalb etablierter Strukturen engagieren, auch – und vielleicht insbesondere – wenn diese offen statt auf vordefinierte Ziele und Maßnahmen fokussiert sind. Wenn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter lernen, „über den eigenen Tellerrand“ zu schauen und komplexe Zusammenhänge aus unterschiedlichen Perspektiven zu erfassen, kommt dies letztlich auch ihren Organisationen zugute. Über soziale Netzwerke und Aktivitäten werden berufliche Fähigkeiten und Kenntnisse weiterentwickelt, Vertrauen zu anderen Akteuren aufgebaut, das Verständnis von sektorenübergreifenden Herausforderungen erweitert und kreatives (Um-)Denken in Bezug auf Problemlösungsstrategien gefördert.

So können Ministerien und Verwaltungen zum Beispiel über gemeinsame Aktivitäten mit Praxispartnern Einblicke in verschiedene berufliche und lokale Tätigkeiten gewinnen und den Praxisbezug ihrer Arbeit stärken. Ebenso können Akteure aus der Praxis ein besseres Verständnis für rechtliche und politische Abläufe, Hürden und Möglichkeiten entwickeln.

Daher empfiehlt die Dissertation, dass Organisationen mehr Freiräume, Anreize und Ressourcen dafür bereitstellen, dass sich ihre Mitglieder, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in sektoren-, berufs-, und interessensübergreifenden Aktivitäten und Netzwerken engagieren.

Um Projekte in der Praxis auszuführen und zu begleiten, braucht es außerdem Strukturen, die unterschiedliche Spezialisierungen und Erfahrungen zusammenbringen. So könnten innerhalb und zwischen Organisationen verstärkt projektspezifische und interdisziplinäre Teams gebildet werden, über bestehende Abteilungen hinweg. Auch könnten Organisationen „Mobilitätsphasen“ oder „Austauschprogramme“ innerhalb ihrer eigenen Strukturen und mit anderen Organisationen einführen bzw. ausbauen.

1.1.2.2 Vermittlerorganisationen stärken

Vermittlerorganisationen wie die Flusspartnerschaften, Syndikate, landwirtschaftliche Beratungen und Kooperationen wie LAKU haben Schnittstellenfunktionen inne und bieten Räume für Selbstorganisation und soziales Lernen. Sie bringen Experten- und Praxiswissen, Informationen und Daten von unterschiedlichen staatlichen und nichtstaatlichen Organisationen zusammen, bieten Interpretationshilfe bei ihrer Auswertung und generieren selbst Daten. Sie bieten Expertise, gemeinsame Strukturen und Ressourcen, die Aushandlungs- und Lernprozesse zwischen unterschiedlichen Akteursgruppen erleichtern. Vermittlerorganisationen haben dazu beigetragen, mehr Bewusstsein für Nachhaltigkeitsherausforderungen und neue Ansätze im Wasserbau und in der Landwirtschaft zu schaffen.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt die Dissertation, dass sich Förderer, Mitglieder und Partner (von lokal bis national) stärker in Vermittlerorganisationen einbringen: z.B. in ihren Entscheidungsgremien und in Aktivitäten und Veranstaltungen, die Anlässe für offene Dialoge auf Augenhöhe bieten. Darüber hinaus könnten sie stärkere Rollen in Wasser- und Land-Governance einnehmen, wenn sie mehr Ressourcen und Sichtbarkeit erhielten und mit klareren und auch formalrechtlich stärker verankerten Aufträgen und Rechten ausgestattet würden.

Derzeit werden landesweit Koordinationsstellen für Trinkwasserschutzzonen und Natura 2000-Gebiete besetzt, mit denen zusätzliche Strukturen eingeführt werden. Sie erhöhen den Abstimmungsbedarf und bergen das Risiko, dass Zeit und Ressourcen in die Ausarbeitung weiterer Maßnahmenplänen fließen, die kaum tiefgreifende Veränderungen in der Praxis bringen. Jedoch bieten sie auch eine Chance: Es könnten neue gemeinsame Gestaltungs- und Experimentierräume für Projekte entstehen, die die Wasserwirtschaft, Gewässer- und Naturschutz, Landwirtschaft und lokales Leben und Wirtschaften miteinander verbinden.

1.1.3 Handlungsfelder

1.1.3.1 *Prioritäre Projekte in Landwirtschaft und an Gewässern durchführen*

Kaum etwas scheint so wirksam zu sein, Vertrauen, gemeinsame Ziele und Umdenken zu fördern wie gemeinsames Handeln. Erlebnisse und Erfahrungen, die im Rahmen von Projekten und Experimenten in der Praxis gewonnen werden, können zu einer Quelle des Lernens werden, die Erfahrungshorizonte erweitern. Auch können gemeinsame Erlebnisse Bezugspunkte im Leben von Einzelnen und Gruppen werden, die sich in persönlichen und kollektiven Erinnerungen und Narrativen einprägen.

Gemeinsam durchgeführte Projekte können zeigen, *dass* und *wie* es möglich ist, den Umgang mit Wasser und Land nachhaltiger zu gestalten. Deshalb empfiehlt die Forschungsarbeit, dass Akteure wie Gemeinden und Syndikate, landwirtschaftliche Betriebe und Beratungsstrukturen, Flusspartnerschaften und Ministerien und Verwaltungen sich über einige prioritäre Projekte verständigen und ihre Kräfte bündeln, damit diese zügig ins Leben gerufen werden. Zwei zentrale Handlungsfelder sind aus der Dissertation und NEXUS FUTURES-Workshops an Obersauer und Syr hervorgegangen. Ihnen gemeinsam ist, dass sie soziale und gesellschaftliche Dimensionen von Umwelt- und Gewässerschutz - deren gegenseitige Abhängigkeit - unterstreichen.

Handlungsfeld: Wertschöpfungsketten für Regionalprodukte ausweiten

Das erste Handlungsfeld betrifft die Entwicklung neuer landwirtschaftlicher Produkte und den Aufbau direkter bzw. regionaler Marketing- und Absatzwege, die es landwirtschaftlichen Betrieben ermöglichen, unabhängiger von globalen Märkten zu werden und enge Beziehungen zu Verbraucherinnen und Verbrauchern aufzubauen. Landwirtschaftliche Betriebe benötigen für die Herstellung von Produkten, die hohe Umweltstandards erfüllen, mehr wirtschaftliche Perspektiven und Marktanreize. Die regionale Produktion gekoppelt mit der Bereitschaft von Verbraucherinnen und Verbrauchern in Luxemburg (und der Großregion), mehr für qualitativ hochwertige Produkte auszugeben, erscheint vielen als die aussichtsreichste Möglichkeit (wenn nicht sogar „letzte Hoffnung“), um für die Landwirtschaft in Luxemburg eine wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Zukunft zu schaffen¹. Es gibt bereits Ansätze für solidarische Landwirtschaft (Solawi-Modelle) und Regionalprodukte wie die *Vum Séi*-Produkte des Naturparks Obersauer (Liste siehe Annex II der Doktorarbeit). Damit es nicht bei Nischen bleibt, braucht es zusätzliche strukturelle Unterstützung für landwirtschaftliche Betriebe, Naturparks und andere Organisationen, etwa durch staatlich finanzierte Anlaufs- und Koordinationsstellen für die gesamten Wertschöpfungsketten, angefangen von regionaler Produktion und Verarbeitung bis hin zur Vermarktung (z.B. von Käse, Fleisch, Hanf, Miscanthus).

¹ Siehe auch Forschungsprojekte zu “Sustainable Food Practices” in Luxemburg und der Großregion <https://food.uni.lu>.

Handlungsfeld: Mehr Flüsse gemeinschaftlich renaturieren

In zahlreichen Management- und Aktionsplänen (WRRL, Natura 2000, Flusspartnerschaften) sind Renaturierungen ein prioritäres Ziel. Naturnahe Gewässer und Feuchtgebiete bieten Lebensräume für zahlreiche Arten, stärken ökologische Selbstreinigungskräfte und dienen dem Überschwemmungsschutz. Jedoch sind bislang wenige Renaturierungen durchgeführt worden. Zugang zu ausreichend geeigneten Flächen und ihre Pflege sind weiterhin große Herausforderungen. Es braucht daher mehr Projekte in den Flusstälern, in denen Erfahrungen damit gemacht werden, wie Renaturierungen in und außerhalb geschützter Gebiete in enger Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft und lokalen Gemeinschaften durchgeführt, auf Dauer gepflegt und ein wertgeschätzter Teil lokalen Lebens und Wirtschaftens werden können. *Wie können Renaturierungen ein integraler Bestandteil von gemeinsamen Projekten und Visionen werden, die ökologisches und gesellschaftliches Leben bereichern?*

Es fehlen derzeit Akteure, die sich dieser Frage *prioritär* annehmen und konkrete Vorhaben koordinieren und gemeinsam mit anderen vorantreiben. Hierfür müssten Kapazitäten freigemacht oder neue geschaffen werden – in Gemeinden, Verwaltungen, Flusspartnerschaften, Syndikaten und anderen Organisationen. Renaturierungen brauchen Platz, auch müssen renaturierte Gebiete gepflegt werden, wenn vielfältige Habitate geschaffen und erhalten werden sollen (z.B. durch Mähen oder Beweidung). Es könnte zukunftsweisend sein, wenn gemeinsam mit Landbesitzerinnen und –besitzern, landwirtschaftlichen Akteuren, lokalen Gemeinschaften und/oder anderen Organisationen hierfür Ansätze entwickelt würden, die experimentell und ergebnisoffen in der Praxis umgesetzt und laufend gemeinsam evaluiert würden, um Lehren aus Erfahrungen zu ziehen und die Projekte gegebenenfalls neu ausrichten zu können.

Bei der Genehmigung und Evaluierung solcher Projekte sollten nicht nur ihre erwarteten Auswirkungen auf aquatische Ökosysteme berücksichtigt werden, sondern auch jene auf beteiligte Akteure und Gemeinschaften. So könnten auf Grundlage solcher Projekte Kriterien für die Beurteilung sozialer und gesellschaftlicher Dimensionen von Gewässer- und Naturschutzmaßnahmen entwickelt werden, die möglichst allgemein, offen und flexibel sein sollten.

Solche Renaturierungsprojekte könnten Beispiele dafür werden, wie ökologische und soziale Dimensionen von Nachhaltigkeit zusammengebracht werden können.

2 Ausblick: Ein Transformationslabor für Luxemburg

Die Doktorarbeit ist im Rahmen des transdisziplinären Projekts NEXUS FUTURES des Sustainability Science Teams der Universität Luxemburg entstanden. Im Sinne der transformativen Forschung setzt sich das Team unter der Leitung von Dr. Ariane König für gesellschaftlichen Wandel ein, indem es soziale Lernprozesse begleitet und strukturiert, die Schnittstellen und Zusammenarbeit zwischen Praxis, Politik und Wissenschaft stärken. Hierzu dienen Methoden wie Systembetrachtungen und Szenarien sowie Tools wie Citizen Science und kollaborative Plattformen². Die Gründung eines Transformationslabors für Resilienz und Nachhaltigkeit wird dazu dienen, einen gemeinsamen Experimentierraum für zukunftsorientierte Projekte zu schaffen. Die Arbeit hieran kann auf der Webseite sustainabilityscience.uni.lu verfolgt werden. Alle Akteure sind herzlich eingeladen mitzumachen.



² siehe www.aktioun-nohaltegkeet.lu

3 Ausführliche Zusammenfassung der Dissertation: Einführung

Die Forschungsarbeit ist in den Sozialwissenschaften und der transformativen Nachhaltigkeitswissenschaft eingebettet. Ihr Ziel ist es, zu einem nachhaltigen Umgang mit Wasser und Land in Luxemburgs Flussgebieten und gesellschaftlichen Dialogen beizutragen.

Ausgangspunkt der Dissertation bildet die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahre 2000. Sie verpflichtet die EU-Mitgliedsstaaten, ihre Gewässer bis spätestens 2027 in einen guten ökologischen Zustand zu bringen, Umwelt- und Landwirtschaftspolitik stärker in die Wasserpolitik zu integrieren und die Öffentlichkeit an Plänen für die Gewässerbewirtschaftung in Flussgebieten zu beteiligen³. Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen von Fallstudien untersucht, inwiefern die Richtlinie Governance- und Lernprozesse in den Flussgebieten von Obersauer und Syr angestoßen hat, welche die Zusammenarbeit zwischen Gewässer- und Naturschutz sowie Landwirtschaft gefördert, Praktiken verändert und den Gewässerzustand verbessert haben. Berücksichtigt werden Wechselwirkungen zwischen einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren, die Lernprozesse und Dynamiken im Wasser- und Landsystem geprägt haben. Hierzu gehören *formale* Gesetze, staatliche Bewirtschaftungspläne und Förderprogramme sowie *materielle* Ökosysteme und Infrastrukturen. Hauptaugenmerk richtet sich darauf, inwiefern *informelle* Praktiken und Denkmuster, die in nichtstaatlichen und staatlichen Organisationen sowie verschiedenen Berufen verankert sind, das Miteinander, Wissen und Handeln Einzelner geprägt und sich im Zuge von Lernprozessen gewandelt haben.

Akteure: Im Vordergrund der Fallstudien stehen zwei Flusspartnerschaften (der Gewässervertrag Obersauer und die Flusspartnerschaft Syr) und ihre jeweiligen Netzwerke bestehend aus staatlichen Akteuren (MECDD, AGE, ANF und MAVDR und ASTA) und nichtstaatlichen Akteuren, zu denen die Dissertation kommunale und zivilgesellschaftliche Strukturen und Organisationen sowie Berufsgruppen zählt. Beide Fallstudien umfassen Gemeinden, landwirtschaftliche Betriebe und Beratungen; zusätzlich kommt in der Obersauer-Fallstudie der landesweite Trinkwasserversorger *Syndicat des eaux du barrage d'Esch-sur-Sûre* (SEBES), der *Naturpark Öewersauer* und die *Landwirtschaftlech Kooperatioun Uewersauer* (LAKU) hinzu; an der Syr die Umweltorganisation *natur&ëmwelt Fondation Hëllef fir d'Natur* und das *Syndicat intercommunal à vocation multiple* (SIAS).

Aufbau der Fallstudien (siehe auch Tabellen 5.3.-5.5 im Annex):

1. **19.-20.Jh: Geschichtliche Kontexte** der Organisationen, Landschaften, Infrastrukturen und Gesetze, die in den untersuchten Prozessen eine Rolle gespielt haben
2. **2000-2012:** Prozesse zur nationalen Umsetzung der EU-WRRL und Gründung der Flusspartnerschaften
3. **2012-2019:** Prozesse im luxemburgischen **Einzugsgebiet der Obersauer** zur Verbesserung der Wasserqualität im Stausee im Rahmen der geplanten Trinkwasserschutzzonen: formale Ausweisungsprozesse und Aktivitäten und Kooperationen zwischen Wasserwirtschaft, Gewässerschutz und Landwirtschaft
4. **2012-2019:** Prozesse im **Einzugsgebiet der Syr** zwischen Munsbach und Betzdorf zur Verbesserung der Wasserqualität und des Zustands von Ökosystemen: formale Prozesse zu Überschwemmungsschutz, Ausweisung von Naturschutzgebieten (Schlammwiss-Brill) und Ausbau der Kläranlage Uebersyren sowie Aktivitäten der Flusspartnerschaft und Gemeinden zur Durchführung von Renaturierungen
5. **Vergleich** der Governance- und Lernprozesse in den Flussgebieten

³ Die EU-WRRL (2000/60/EG) wurde mit dem *Loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau* in nationales Recht überführt. Der ökologische Zustand von Gewässern umfasst Wasserqualität (u.a. Nähr- und Schadstoffgehalte), Gewässerstrukturen (einschl. Fließdynamik) und Artenvielfalt und wird anhand eines gewässertypspezifischen Referenzzustands beurteilt.

Die Fallstudien unterstreichen, dass ein nachhaltiger Umgang mit Wasser und Land tiefgreifende Transformationen (Paradigmenwechsel) in beruflichen Praktiken und ihren Rahmenbedingungen erfordern, damit Akteure Wissen und lokale Ansätze entwickeln, die auf örtliche Gegebenheiten zugeschnitten sind und komplexen und ungewissen sozial-ökologischen Dynamiken Rechnung tragen.

Die Konzepte, Methoden und empirischen Erkenntnisse, welche die Forschungsarbeit hierzu erarbeitet, gehen über etablierte Ansätze in der Nachhaltigkeits- und Governance-Forschung hinaus und eröffnen neue Perspektiven auf Widersprüche, Hürden und Möglichkeiten in Gewässer- und Naturschutz und Landwirtschaft speziell in Luxemburg⁴ - und darüber hinaus.

3.1 Forschungsfragen und Konzepte

Die Forschungsfragen der Dissertation sind:

1. Was ist Handlungswissen für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser und Land?
2. Welche Faktoren fördern bzw. behindern soziales Lernen und Handlungswissen?
3. Wie hat die EU-Wasserrahmenrichtlinie Wasser- und Land-Governance und –Management in Luxemburg verändert?

3.1.1 Forschungsfrage 1: Handlungswissen und Lernen für Nachhaltigkeit

Die Dissertation untersucht, welche Art von Wissen Akteure dazu bewegt, in der Praxis etwas zu ändern und wie solches Wissen entstehen kann. In der Nachhaltigkeitsforschung wird Handlungswissen häufig aus der Perspektive des sozialen Lernens untersucht⁵. Diese Perspektive unterstreicht, dass Nachhaltigkeit ein normatives Konzept ist, das an dynamische ökologische und soziale Prozesse gebunden ist. Nachhaltigkeit ist diesem Verständnis nach kein objektiver Zustand, der ein für alle Mal wissenschaftlich festgelegt und mithilfe vorgefertigter Lösungen unabhängig von Ort und Zeit erreicht werden kann. Lösungen, die wir heute verfolgen, können morgen neue Probleme schaffen⁶. Soziales Lernen ist daher gleich aus mehreren Gründen zentral (König, 2018):

- Nachhaltigkeit erfordert ein stetiges Umdenken bezüglich von Zielsetzungen, Mittel und Folgen etablierter Praktiken;
- Nachhaltigkeit erfordert (experimentelle) Ansätze, die auf lokale soziale und ökologische Kontexte zugeschnitten sind;
- lokale Kontexte sind in sozial-ökologische Zusammenhänge und oft unvorhersehbare Dynamiken eingebettet. Vernetztes Denken, welches Perspektiven und Wissen von Akteuren aus unterschiedlichen Disziplinen und Sektoren zusammenbringt, hilft dabei, Komplexität und Ungewissheiten zu erfassen;
- um Herausforderungen in der Praxis zu bewältigen, bedarf es einer breiten Zusammenarbeit zwischen Akteuren aus unterschiedlichen Sektoren und gesellschaftlichen Bereichen;
- wie Probleme verstanden und welche Lösungsansätze als sinnvoll betrachtet werden, ist eine *normative* Frage, die von den Perspektiven und Werten beteiligter Akteure abhängig ist und Aushandlungs- und Lernprozesse erfordert.

⁴ In internationalen Fachzeitschriften gibt es bislang nur wenige Artikel zu Governance-Prozessen und sozial-ökologischen Zusammenhängen in luxemburgischen Flussgebieten (Ausnahmen sind u.a. Schaich, 2009; Maganda, 2013; Karier et al., 2017; König et al., 2021). Die luxemburgische Zeitschrift *forum für Politik, Gesellschaft und Natur* hat der nationalen WRRL-Umsetzung und anderen Wasserthemen zwei Dossiers gewidmet (Ausgaben 09/2020 und 07/2006).

⁵ Die These baut vor allem auf die transformative Nachhaltigkeitsforschung (u.a. König, 2018) und adaptive und integrierte Governance- und Management-Ansätze auf (u.a. Pahl-Wostl, 2015).

⁶ Nachhaltigkeitsprobleme werden daher oft als 'wicked problems' (Rittel & Weber, 1973) bezeichnet.

Um zu untersuchen, was Wissen, Lernen und Handeln von Einzelpersonen bestimmt, baut die Dissertation zusätzlich auf Ansätze auf, die sich mit der Rolle *persönlicher* Identitäten und *kollektiven* Paradigmen auseinandersetzen. Als Bindeglied zwischen Identität und Paradigmen nutzt die vorliegende Studie das Konzept der Narrative. Was einzelnen Personen als sinnvoll und erstrebenswert erscheint, ist häufig von ihrem Selbstverständnis (*wer sie sind*) und von Narrativen geprägt. Narrative (Erzählungen) haben eine sinnstiftende Funktion, die Orientierung und Antrieb für Wissen und Handlungen bietet. Narrative stellen Zusammenhänge zwischen Ereignissen in Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft her und verleihen Vorstellungen darüber Ausdruck, was in Bezug auf bestimmte Umstände relevant, wünschenswert oder problematisch ist. Dabei können sie sozial-kulturelle Kontexte und in ihnen vorherrschende Paradigmen widerspiegeln (Chabay et al., 2019). Die Dissertation versteht Paradigmen als kollektive Ordnungsprinzipien, die auf vielfältige Weise in der Gesellschaft verankert sind: *informell* in bestimmten Annahmen, Zielen, Werten, Narrativen und Beziehungen, *formal* in rechtsverbindlichen Regelwerken (z.B. nationalen Gesetzen und Managementplänen) und *materiell* in Infrastrukturen, Technologien und Praktiken (aufbauend auf Jasanoff, 2006; Knorr Cetina, 1991; Kuhn, 1962).

In der Nachhaltigkeits- und Governance-Forschung ist der Ruf nach Paradigmenwechseln in Mensch-Umwelt-Beziehungen und neuen Narrativen weit verbreitet (z.B. Chabay, 2020; König, 2018; Maggs & Robinson, 2016; Pahl-Wostl, 2015). Vorherrschende Ansätze in Politik und Gesellschaft, die den Schwerpunkt auf Gesetze, (Natur-)Wissenschaften und Technologien legen, reichen nicht aus, um einen grundlegenden Wandel in Denkweisen und Praktiken zu bewirken. Was Menschen zu Taten antreibt und welche Art von Wissen und Lernen besonders geeignet ist, Änderungen in der Praxis hervorzubringen, ist bislang zu kurz gekommen. Menschen müssen mitgenommen und Erfahrungs- und Praxiswissen, das für sie „Sinn macht“, stärker berücksichtigt werden.

Gleichzeitig vernachlässigen große Teile der Nachhaltigkeits- und Governance-Forschung die Rolle von Organisationen und Berufsgruppen als Kontexte von Wissen und Praktiken, Narrativen und Paradigmen. Um zu untersuchen, was Handlungswissen in *beruflichen* Kontexten ausmacht, verbindet die Dissertation daher Lerntheorien aus der Organisationsforschung (u.a. Argyris & Schön, 1996; Schön, 1983; Tsoukas, 2005) mit der Nachhaltigkeits- und Governance-Forschung. Besonderes Augenmerk richtet sich auf das Verhältnis zwischen beruflichem Praxiswissen und wissenschaftlichen Daten und Studien (Expertenwissen).

Definitionen: Die Dissertation versteht **Handlungswissen** als Wissen, das Menschen dazu anregt, zur Tat zu schreiten und bestehende Praktiken zu ändern. Handlungswissen wird entlang von vier Dimensionen konzeptualisiert (*wer, warum, was, wie*, siehe Abb. 3.1⁷), die sich im Zuge von Lernprozessen ändern.



Abb. 3.1 - Dimensionen von Handlungswissen für Nachhaltigkeit

⁷ Im Unterschied hierzu beschränkt sich Handlungswissen für Nachhaltigkeit in der Literatur zumeist auf das „Wie“, d.h. auf die Wahl von Strategien und Mittel (z.B. Pohl & Hirsch Hadorn, 2008, Grunwald, 2016, Caniglia et al., 2020). Dies mag eine Erklärung dafür sein, dass normative Dimensionen (*warum*) in wissenschaftlichen Auseinandersetzungen über Handlungswissen für Nachhaltigkeit und die Frage nach dem „für wen?“ häufig zu kurz kommen.

Wissen umfasst Zielsetzungen, Fertigkeiten und Verständnisse, die Akteure sich durch persönliche Erfahrungen und Bedeutungsarbeit aneignen und ständig weiterentwickeln. Wie Akteure bestimmte Umstände wahrnehmen (d.h. welche *Bedeutungen* sie ihnen zuschreiben) und welches Wissen sie wie anstreben, ist dieser Definition nach von persönlichen und sozialen Kontexten und in ihnen etablierten Zielen, Werten und Interessen, Praktiken und Technologien abhängig. Sie alle prägen den Umgang Einzelner mit ihrem sozialen und physischen Umfeld, z.B. lokal. Gleichzeitig können Handlungen dazu beitragen, soziale und physische Umfelder zu ändern.

Als **soziales Lernen** bezeichnet die Studie Prozesse, die Akteure aus unterschiedlichen Organisationen und mit unterschiedlichen Berufen zusammenbringen und ihre Fähigkeiten verbessern, Herausforderungen gemeinsam anzugehen. Soziales Lernen bewirkt Änderungen in Beziehungen, Wissen und Handeln. Akteure bauen Vertrauen zueinander auf, nähern sich in ihrem Verständnis von Herausforderungen und relevanten systemischen Zusammenhängen einander an (*was*) und entwickeln gemeinsame Ziele (*warum*), Strategien und Aktivitäten (*wie*), die ihre Erfahrungshorizonte erweitern und ihren Umgang mit der Umwelt verändern.

Nachhaltigkeit ist ein normatives Konzept, das von gesellschaftlichen Verständigungs- und Aushandlungsprozessen abhängt. Die Dissertation definiert **Nachhaltigkeit** als eine dynamische Eigenschaft von Mensch-Umwelt-Beziehungen, die ökologische Lebensgrundlagen erhält, Regenerationskräfte von Ökosystemen und Gesellschaften stärkt und sie krisenfester (*resilienter*) macht. Zu gesellschaftlichen Regenerationskräften gehören das Streben nach der Befriedigung *immaterieller* Bedürfnisse (wie Identität und Sinn, Lebensqualität) und Möglichkeiten der Partizipation und Zukunftsgestaltung. Diese Möglichkeiten sind eine Voraussetzung für Handlungswissen⁸.

3.1.2 Forschungsfrage 2: Faktoren, die Lernen und Handlungswissen fördern bzw. behindern

Basierend auf dem systemischen Ansatz des *Management and Transition Framework*⁹ sowie oben genannten Definitionen analysiert die Forschungsarbeit, inwiefern Governance-Prozesse in Luxemburg soziales Lernen und Handlungswissen hervorgebracht haben. Unterschieden wird zwischen drei Formen von Lernen:

- **Weiter-So** (*'business-as-usual'*): Teilnehmende passen ihr Wissen und ihre Praktiken (*wie*) an neue Herausforderungen und Umstände an, wobei etablierte Ziele und Problemverständnisse (*warum*) sowie Beziehungen zu anderen Akteuren (*wer*) größtenteils unverändert bleiben (*'single-loop learning'*),
- **Umdeutungen und Experimente**: Teilnehmende stellen etablierte Praktiken, Ziele, System- und Problemverständnisse infrage (*warum, was, wie*), gehen neue Kontakte und Kooperationen ein (Netzwerkbildung), in denen sie neue Rollen annehmen und mit innovativen Ansätzen experimentieren (*'double-loop learning'*)
- **Transformation (Paradigmenwechsel)**: in Organisationen, Berufen, Gesellschaft und Politik werden neue Ziele, Rollen und Beziehungen sowie Praktiken institutionalisiert (formal, informell und materiell), wodurch sich berufliche und gesellschaftliche Kontexte (Rahmenbedingungen) von

⁸ Die Dissertation baut hier u.a. auf Grunwald (2016) und Jonas (1979) auf. Grunwald hebt u.a. die Bedeutung menschlicher Würde, von Chancengleichheit, Bildung und Kultur für ein erfülltes menschliches und gesellschaftliches Leben hervor. In „Das Prinzip Verantwortung“ formulierte Jonas den folgenden ethischen Imperativ: „Handle so, dass die Wirkungen deiner Handlung verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden“, womit er auf das „Glück“ gegenwärtiger und zukünftiger Generationen verwies.

⁹ Das *Management and Transition Framework* (MTF) der Universität Osnabrück wird im Rahmen zahlreicher EU und internationaler Vergleichsstudien für die Analyse von Wasser-Governance-Prozessen eingesetzt (u.a. Pahl-Wostl et al., 2020). Es baut unter anderem auf Elinor Ostrom (2009) und ihren Fallstudien zu Management von Allmenderessourcen („common goods“ wie Wasser) durch lokale Gemeinschaften auf.

Mensch-Mensch und Mensch-Umwelt-Beziehungen tiefgreifend wandeln (*'triple-loop learning'*, auch gesellschaftliches Lernen).

Wenn sich staatliche und nichtstaatliche Akteure aus unterschiedlichen Sektoren in neuen Netzwerken zusammenschließen und experimentieren, kann dies besonders förderlich für soziales Lernen sein (Caniglia et al., 2020, Pahl-Wostl, 2015). Die Entstehung von Netzwerken kann durch Vermittler wie Flussgebietsorganisationen erleichtert werden (Meijerink & Huitema, 2017).

Die Dissertation untersucht Änderungen in Narrativen als Anhaltspunkte dafür, welche Art von sozialem Lernen Governance-Prozesse angestoßen haben. Welche Faktoren haben soziales Lernen und Handlungswissen gefördert bzw. behindert? Berücksichtigt werden eine große Bandbreite an *informellen*, *formalen* und *materiellen* Faktoren, die sich gegenseitig beeinflussen und unterschiedlichen Kontexten zugeordnet werden können. Die Dissertation untersucht die *persönliche* Sphäre von Personen und ihre direkte Interaktion mit anderen Personen, Ökosystemen und Technologien in den Flussgebieten (*lokale Handlungsumfelder*). Hinzu kommen ihr berufliches Umfeld (*Organisationen und Berufsgruppen*) und ökologische und gesellschaftliche *Makro-Kontexte*, zu denen auch Politik, Recht und Wirtschaft gezählt werden. So verbindet der hierfür entwickelte analytische Rahmen Handlungstheorie mit Systembetrachtungen (Abb. 3.2).

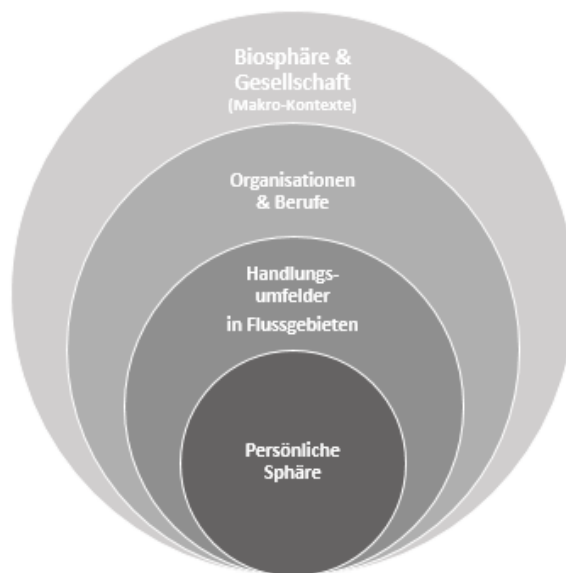


Abb. 3.2 - Rahmen zur Analyse unterschiedlicher Kontexte und Faktoren in Governance- und Lernprozessen

Um zu untersuchen, inwiefern soziales Lernen aus den Governance-Prozessen in den Flussgebieten hervorgegangen ist, wurden sie im Hinblick darauf analysiert, welche Änderungen sie bei Teilnehmenden, in ihren Beziehungen und physischem Umfeld, in ihren Organisationen sowie in der Politik bewirkt haben (*Lern- und Rückkopplungseffekte*) (siehe Abb. 3.3 und Methoden unten). Im Vordergrund der empirischen Analysen stehen Änderungen und Wechselwirkungen zwischen Selbstverständnissen und Praktiken von Akteuren, die Entstehung neuer Netzwerke und Rollen rund um die Flusspartnerschaften, die EU-WRRL und andere Gesetze sowie Infrastrukturen, Technologien und Gewässerzustand. Die Governance-Prozesse wurden in so genannte „Handlungssituationen“ (einzelne Etappen) heruntergebrochen (siehe Methoden).



Abb. 3.3 - Rahmen zur Analyse von Governance- und Lernprozessen (basierend auf Pahl-Wostl, 2015)

3.1.3 Forschungsfrage 3: Veränderungen in Governance und Management im Zuge der Umsetzung der EU-WRRL

Aufbauend auf dem MTF entwickelt die Dissertation ein analytisches Raster, welches dazu dient, Gemeinsamkeiten und Spannungen zwischen unterschiedlichen Paradigmen und Ansätzen in Wasser- und Land-Governance und Management zu charakterisieren. Veränderungen und mögliche Paradigmenwechsel, die in Politik, Organisationen und Berufsgruppen im Zuge von Governance- und Lernprozessen nach Inkrafttreten der EU-WRRL im Jahr 2000 stattgefunden haben, werden anhand dieses Rasters analysiert¹⁰. Es umfasst eine **Governance-Achse**, die zwischen verschiedenen Mechanismen der sozialen Koordinierung unterscheidet: staatlich gesteuerte formale Governance (*top-down*), informelle und zivilgesellschaftliche Selbstorganisation auf lokaler Ebene (*bottom-up*) und einer Kombination von beiden, bei denen Zuständigkeiten und Koordination je nach Thema und Kontexten variieren und über Ebenen und Sektoren hinweg unterschiedliche Akteure in überwiegend informellen Prozessen zusammenbringen (*Netzwerk-Governance*). Während Top-Down-Governance sich in der Regel stark auf (natur-)wissenschaftliche Studien und Daten beruft, rücken Bottom-Up und Netzwerk-Governance Praxiswissen in den Vordergrund. Selbstorganisation und Netzwerk-Governance gelten als besonders förderlich für soziales Lernen für Nachhaltigkeit (Ison et al., 2007; Pahl-Wostl, 2015).

Die **Management-Achse** unterscheidet zwischen Ansätzen auf Grundlage der Ziele und Mittel, die sie verfolgen. *Anthropozentrisches* Management ist überwiegend auf menschliche Grundbedürfnisse, Kontrolle und Technologien ausgerichtet. Beispiele sind Versorgungsparadigmen und 'command-and-control'-Ansätze in der Wasserwirtschaft (ausgerichtet auf technische Wasseraufbereitung und technischen Hochwasserschutz) und Produktivitätsparadigmen in der Landwirtschaft (und Wirtschaft). Ihnen gegenüber steht *ökozentrisches* Management, welches Umweltschutz und naturbasierte Lösungen (wie Renaturierungen) zur Wiederherstellung naturnaher Lebensräume an oberste Stelle stellt (siehe u.a. Parodi, 2008). *Integrierte* Management-Ansätze zielen darauf ab, anthropozentrische und ökozentrische

¹⁰ Die Dissertation arbeitet mit folgenden Definition, die auf das MTF aufbauen: **Governance** bezeichnet Gesetze (wie das EU-WRRL) und kollektive Regeln und Verfahren, nach denen übergreifende Ziele, Zuständigkeiten und Mittel ausgehandelt werden, die im Management und dem Umgang von Akteuren mit Wasser und Land verfolgt werden sollen. **Management** umfasst Aktivitäten, mit denen Akteure spezifische Maßnahmen entwickeln, umsetzen, beaufsichtigen und evaluieren (z.B. Monitoring mithilfe von Datenerhebungen), etwa im Rahmen von WRRL-Bewirtschaftungsplänen.

Anliegen in Einklang zu bringen, oft auf Grundlage des Konzepts von Ökosystemdienstleistungen. *Adaptive* und integrierte Ansätze betonen, dass Ziele und Mittel flexibel an lokale Kontexte und Dynamiken angepasst werden sollten. Beispiele sind naturnaher Wasserbau und agroökologische Ansätze. Netzwerk-Governance gilt als eine wichtige Voraussetzung für adaptives und integriertes Management.

Die EU-WRRL signalisiert einen möglichen Paradigmenwechsel in Richtung eines adaptiven und integrierten Wasser-Managements in den Mitgliedstaaten (Jager et al., 2016; Pahl-Wostl, 2015). Öffentliche Beteiligungsverfahren zu Bewirtschaftungsplänen in den Flussgebieten sollen soziale Lernprozesse fördern und dazu beitragen, dass Praxiswissen und lokale Kontexte stärker berücksichtigt und zivilgesellschaftliche Akteure stärker einbezogen werden als vorher¹¹. Der herkömmliche Fokus auf technische Infrastrukturen für Wasseraufbereitung und Hochwasserschutz soll durch die *Vermeidung* von Verschmutzung und die Wiederherstellung naturnaher Lebensräume und ökologischer Selbstreinigungskräfte abgelöst werden. Dies erfordert Koordination und Zusammenarbeit zwischen Wasserwirtschaft, Umweltschutz und Landwirtschaft und tiefgreifende Änderungen in der Landwirtschaft. Vor diesem Hintergrund untersucht die vorliegende Studie, welche Änderungen die EU-WRRL in Luxemburg angestoßen hat und welche *anderen* Faktoren den Umgang der Akteure mit Wasser und Land in den Flussgebieten geprägt haben.

3.2 Methoden und Daten

Basierend auf dem Ansatz des *Management and Transition Framework* wurden die untersuchten Governance-Prozesse in 8 bis 14 „Handlungssituationen“ unterteilt, die *formalen* oder *informellen* Prozessen zugeordnet wurden (siehe Tabellen 5.3-5.5 im Annex). *Formale* Prozesse folgen rechtlich vorgeschriebenen Prozeduren (z.B. zur Ausweisung neuer Schutzgebiete), während *informelle* Prozesse auf Eigeninitiative und selbstorganisierte Aktivitäten beruhen. Die Fallstudien fokussieren auf Wechselspiele zwischen formalen und informellen Prozessen. Ihre qualitative Analyse basiert auf:

- narrativen Interviews mit 58 Personen aus Politik und Praxis (siehe Abb. 3.4)
- weit über 200 Dokumenten (u.a. Gesetze, Pläne, Berichte, Protokolle, Presseartikel)
- 17 Führungen durch Schutzgebiete, landwirtschaftliche Betriebe, Trink- und Abwasseranlagen
- 15 Stakeholder-Treffen (u.a. Kolloquien und Arbeitstreffen der Flusspartnerschaften)
- 2 Stakeholder-Workshops des NEXUS FUTURES-Projekts an Obersauer und Syr mit in Gruppen erarbeiten Systembetrachtungen und Handlungsfeldern (siehe Empfehlungen oben)

Im Sinne der transformativen Nachhaltigkeitsforschung wurden die vorläufige Auswahl und Auswertung der Prozesse und Handlungssituationen mit Mitgliedern der Referenzgruppe des NEXUS FUTURES-Projekts besprochen¹².

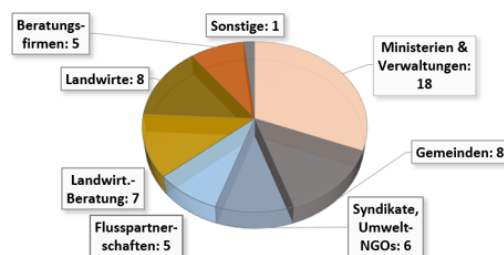


Abb. 3.4 – Organisationen bzw. Berufe der 58 Interviewpartner

¹¹ siehe auch *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No.8 on Public Participation in Relation to the Water Framework Directive*

¹² Mitglieder der NEXUS FUTURES-Referenzgruppe, siehe [https://sustainabilityscience.uni.lu/nexus-futures /projektorganisation/rgsab/](https://sustainabilityscience.uni.lu/nexus-futures/projektorganisation/rgsab/)

4 Ergebnisse: Soziales Lernen und Handlungswissen in den Flussgebieten

Trotz zahlreicher Unterschiede zwischen den Flussgebieten und jeweiligen Prozessen lassen sich übergreifende Erkenntnisse aus den Fallstudien ableiten.

Engagierte Akteure sind eine Grundvoraussetzung für soziale Lernprozesse und einen nachhaltigen Umgang mit Wasser und Land. Welche Ansätze Akteure verfolgen und mithilfe welchen Wissens ist in den untersuchten Prozessen maßgeblich von Gesetzen wie der EU-WRRRL und Organisationen und Berufen, denen sie angehören, geprägt worden. Die EU-WRRRL und das nationale Wassergesetz haben zur Gründung der Flusspartnerschaften beigetragen und öffentliche Beteiligungsverfahren eingeführt. Dies hat neue Handlungsräume und Gestaltungsmöglichkeiten im Wasser- und Landsystem eröffnet, aus denen auch soziale Lernprozesse hervorgegangen sind.

Insgesamt ist soziales Lernen in den Flussgebieten jedoch begrenzt geblieben und nur vereinzelt über ein „Weiter-So“ hinausgegangen. In den Fallstudien überwiegen Hürden für soziales Lernen. Dies führt die Dissertation auf wachsende Widersprüche im Wasser- und Landsystem und zunehmenden Druck auf Akteure und Ökosysteme zurück. Viele Handlungsräume schrumpfen, weil Regulierung und Verwaltungsaufwand zunehmen. Die EU-WRRRL hat Top-Down-Ansätze und den Status von Expertenwissen im Gewässerschutz verstärkt. Gleichzeitig stehen Wasser- und Umweltpolitik in Konflikt mit weiterhin vorherrschenden Produktivitäts- und Versorgungsparadigmen in Landwirtschaft und Wirtschaft. Demographische und wirtschaftliche Entwicklungen sind nach wie vor Haupttreiber im Wasser- und Landsystem in Luxemburg. Der Druck auf Gewässer und Land wächst und verringert *physische* Räume und Möglichkeiten für naturnahen Wasserbau und extensivere Landwirtschaft. In dem Versuch, Umwelt- und Gewässerschutz, gesellschaftliche und wirtschaftliche Anliegen miteinander zu vereinbaren, wird weiter stark auf Technologien und technische Infrastrukturen gesetzt. Aus diesem Grund gelangt die Dissertation zu dem Schluss, dass ein übergreifender Paradigmenwechsel bislang ausgeblieben ist. Luxemburg befindet sich in einer Umbruchsphase, in der Komplexität und Spannungen zunehmen und deren Ausgang ungewiss ist.

Die Fallstudien zeigen jedoch auch, wie soziales Lernen und Handlungswissen für Nachhaltigkeit entstehen und einige dieser Hürden und Widersprüche verringern können. Es gibt Anzeichen von Annäherungen zwischen verschiedenen Akteuren, ihren Zielen und Herangehensweisen, die darauf hindeuten, dass Paradigmen, die in ihren Organisationen und Berufen tief verankert sind, sich langsam öffnen und um neue Ziele und Herangehensweisen erweitert werden.

4.1 Vergleich der Prozesse, Ergebnisse und Effekte

Die Prozesse, die in den Flussgebieten analysiert wurden, zielten allesamt auf die Verbesserung der Wasserqualität in Oberflächengewässern ab. Dennoch weisen sie erhebliche Unterschiede auf. Der formale Ausweisungsprozess für die neuen Trinkwasserschutzzonen hat an der Obersauer einen übergreifenden Referenzrahmen geschaffen, der viele Akteure mobilisiert hat und auf welchen sich die informellen Prozesse rund um den Gewässervertrag, LAKU, SEBES und Gemeinden beziehen konnten. Im Einzugsgebiet der Syr fehlten eine zentrale Problematik, übergreifende Prozesse und prominente Rollen bestimmter Akteure. Stattdessen liefen hier mehrere formale und informelle Prozesse in den Bereichen Hochwasserrisikomanagement, Abwasserklärung, Gewässerschutz und Umweltschutz weitgehend unabhängig voneinander, obgleich sie dieselben Gewässerabschnitte rund um das Gebiet Schlammwies-Brill betrafen. Die Flusspartnerschaft war nur an einigen von ihnen direkt beteiligt. Insgesamt lassen sich im Syrtal auch weniger soziale Lerneffekte erkennen.

Dies deutet darauf hin, dass formale Prozesse, die sich mit Problematiken befassen, die viele Akteure bewegen, Netzwerkbildungen und soziale Lernprozesse antreiben und erleichtern können. Dies scheint Ergebnisse anderer Studien zu bestätigen, laut derer Verbindungen zwischen formalen und informellen Governance-Prozessen, die sich aufeinander beziehen und sich gegenseitig befruchten, besonders förderlich für soziales Lernen und Transformationen sind (Pahl-Wostl, 2015). Andererseits spielten politische Faktoren und öffentliche Debatten (einschl. in Medien) in der Obersauerregion eine vergleichsweise große Rolle und begünstigten verhärtete Fronten und Polarisierung, welche einige der analysierten Handlungssituationen prägten. Dies wiederum scheint Erkenntnisse zu bestätigen, dass Auseinandersetzungen, die öffentlich ausgetragen werden, soziales Lernen behindern (Pahl-Wostl, 2015).

Jedoch gab es eine weitere Gemeinsamkeit zwischen den analysierten Prozessen in den beiden Flussgebieten: Die meisten der analysierten Handlungssituationen betrafen *Vorbereitungen* von Gesetzen, Plänen und Maßnahmen (bzw. Versuche, Einfluss auf sie auszuüben), die konkrete Umsetzung von Maßnahmen die wenigsten.

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse und Folgen der Governance- und Lernprozesse in den beiden Flussgebieten verglichen; danach die Faktoren, die diese erleichtert bzw. behindert haben.

4.1.1 Lerneffekte und Handlungswissen

Trotz der Unterschiede lässt sich übergreifend feststellen, dass die Flusspartnerschaften zu sozialen Lernprozessen beigetragen haben. Kapazitäten der Akteure, Herausforderungen in den Flussgebieten gemeinsam anzugehen, sind gestärkt worden. Integrierte Ansätze im Gewässerschutz sind vorangebracht worden. Außerdem liegen mehr Daten über Wasserläufe und ihren Zustand vor. Der Gewässervertrag Obersauer und die Flusspartnerschaft Syr haben hierzu vermittelnd und koordinierend beigetragen. In beiden Flussgebieten sind Netzwerke und neue Kontakte geknüpft worden, aus denen neue Kooperationen und Experimente mit verschiedenen Maßnahmen und Technologien hervorgegangen sind, welche bei einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben bzw. in einzelnen Gemeinden Änderungen von Praktiken begünstigt haben, die auf Verbesserungen des Gewässerzustands abzielen. Obgleich nur wenige Akteure übergreifende Ziele, Arbeitsweisen und Geschäftsmodelle grundlegend umgedeutet und neu ausgerichtet haben, gibt es Anzeichen dafür, dass sich Narrative und Paradigmen in Wasserwirtschaft, Umweltschutz und Landwirtschaft langsam aufeinander zubewegen (siehe Tabelle 4.1. unten und Tabelle 5.1 im Annex).

Im Rahmen der vom Naturpark (und Gewässervertrag) Obersauer koordinierten *Landwirtschaftliche Kooperationsvereinbarung Uewersauer* (LAKU) haben Akteure aus der Landwirtschaft in Zusammenarbeit mit dem nationalen Wasserversorger SEBES und mit Unterstützung des Umweltministeriums (MECDD) und des Wasserwirtschaftsamts (AGE) Feldversuche zu boden- und wasserschonenderem landwirtschaftlichen Anbau durchgeführt, die teilweise wissenschaftliche begleitet wurden und zum Einsatz neuer Technologien und Anbaupraktiken geführt haben.

Im Einzugsgebiet der Syr lässt sich erkennen, dass insbesondere bei einzelnen Gemeindemitgliedern der Flusspartnerschaft Umdenken in punkto Gewässerschutz stattgefunden hat. Während sie vorher vor allem auf technische Maßnahmen setzten, befürworteten sie mittlerweile auch naturnahe Maßnahmen wie Renaturierungen zum Zwecke des Hochwasserschutzes und der Verbesserung der lokalen Lebensqualität (z.B. durch die Schaffung neuer Naherholungsgebiete an den Gewässern). Sie bewegen sich somit in Richtung eines integrierten Wasser-Managements, der auch lokalen Interessen dient.

Die wichtigsten sozialen Lerneffekte im Hinblick auf Organisationen, Personen und materielle Auswirkungen sind in Tabelle 4.1. zusammengefasst.

Lerneffekte	Informelle Effekte	Formale Effekte	Materielle Effekte
Organisationen, Berufe	Netzwerkbildung: <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlerrolle der Flusspartnerschaften • Engere Beziehungen, mehr Engagement von Organisationen • Räume für informelle Dialoge (Kolloquien, Gremien) • Sich ändernde kollektive Narrative 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellungnahmen in öffentlichen Anhörungen • Gründung der <i>Landwirtschaftlech Kooperatioun Üewersauer</i> (LAKU) • Neue SEBES-Koordinationsrolle in den Trinkwasser-schutzzonen der Obersauer 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Datenbanken mit Wasser- und Landdaten • GIS-App <i>Landmanager</i> (Obersauer)
Interaktion in den Flussgebieten	Engere zwischenmenschliche Beziehungen, Austausch, Zusammenarbeit und systemisches Wissen über ökologische Zusammenhänge	Öffentliche Beteiligungsverfahren mit Informationsveranstaltungen, Arbeitstreffen und eingereichten Stellungnahmen und Einwänden	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von Maßnahmen für naturnähere Gewässer (Syr) • Experimente mit innovativen landwirtschaftlichen Technologien und Techniken (Obersauer)
Persönliche Sphäre	Lernen und sich ändernde Narrative und Selbstverständnisse		

Tabelle 4.1. - Soziale Lerneffekte in den Einzugsgebieten von Obersauer und Syr im Zeitraum 2012-2019

Besonders ausgeprägt war soziales Lernen im Einzugsgebiet der Obersauer, wo Akteure im Rahmen der LAKU gemeinsame Verständnisse und Maßnahmen entwickelt haben, die über ein bloßes „Weiter-So“ hinausgingen. So haben sich landwirtschaftliche Akteure über negative Umweltauswirkungen ihrer Praktiken offen ausgetauscht und der Wasserversorger SEBES ist erstmals eine Kooperation mit lokalen Akteuren eingegangen. Andererseits verfolgten landwirtschaftliche Betriebe mit ihrer Teilnahme an LAKU vor allem das Ziel, ihre Produktionsweisen und Geschäftsmodelle dank innovativer Technologien und Effizienzsteigerungen auch nach Inkrafttreten der neuen Trinkwasserschutzzonen aufrechterhalten zu können.

Dennoch geben die LAKU-Prozesse Aufschluss darüber, was Elemente von Handlungswissen für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser und Land sein können, das Akteure aus Landwirtschaft, Wasserwirtschaft und Umweltschutz vereint und zu integriertem Gewässerschutz beiträgt:

- **Bessere Wasserqualität im Stausee als gemeinsames Ziel (*warum*):** kritisches Hinterfragen etablierter eigener Zwecke (*raison d'être*), Lebensmittelproduktion wird um das Ziel des Trinkwasserschutzes ergänzt, Trinkwasserversorgung um das Ziel der *Verringerung* von Gewässerbelastungen, um den Aufbereitungsaufwand möglichst gering zu halten;
- **Systemdenken (*was*):** Wissen um Zusammenhänge zwischen Landwirtschaft und Boden- und Wasserqualität (einschl. negativer ökologischer Auswirkungen etablierter Praktiken), basierend auf Praxiswissen sowie wissenschaftlichen Studien und Daten;
- **Strategien (*wie*):** Kooperation und selbst organisierte Experimente und Aktivitäten, die von Best Practice-Beispielen inspiriert sind, zur Entwicklung wasserschonenderer Technologien und

Praktiken in der Landwirtschaft in Zusammenarbeit zwischen Praktikern und Expertinnen und Experten.

Außerdem hat es in beiden Flussgebieten politisch-rechtliche Veränderungen in Form neuer und überarbeiteter Gesetze gegeben: neue Trinkwasserschutzzonen (Obersauer) und ein neues Naturschutzgebiet (Syr), ein Finanzierungsgesetz zum Ausbau der Kläranlagen Uebersyren (Syr) und Ausweitung der Fördermöglichkeiten für landwirtschaftliche Betriebe in Trinkwasserschutzgebieten, einschl. für die Nutzung von im Rahmen der LAKU entwickelten Technologien und Techniken. Zu den neuen Schutzzonen wurden öffentliche Beteiligungsverfahren durchgeführt, in deren Rahmen lokale und zivilgesellschaftliche Organisationen und Personen Stellungnahmen und Einwände einreichen konnten. Auch wurden neue Stellen für die Koordination von Maßnahmen in neuen Trinkwasserschutzzonen eingerichtet, welche allerdings nicht bei den Flusspartnerschaften angesiedelt sind, sondern bei der SEBES (Obersauer) und dem SIAS (Syr¹³).

Gleichzeitig sind viele Erwartungen, die beteiligte Akteure mit den Governance-Prozessen verbunden haben, nicht erfüllt worden. Außerdem hat es Folgen und Effekte gegeben, die von Beteiligten nicht beabsichtigt waren.

4.1.2 Schwächen, Ungewissheiten und unbeabsichtigte Folgen

Soziales Lernen in Richtung von Netzwerk-Governance, integriertem Wasser-Management und naturnahen Wasserbau ist bislang begrenzt geblieben. Die Netzworlbildung ist bislang nicht so umfassend gewesen, wie sich viele Beteiligte erhofft hätten, weder in Bezug auf sektorenübergreifende Zusammenarbeit, noch in Bezug auf Beziehungen zwischen lokalen und nationalen Akteuren. Wasser-Governance wird weiterhin von Hierarchien geprägt. Einige der Gräben zwischen unterschiedlichen Organisationen und Sektoren sind nicht überwunden worden. In Bezug auf zukünftige Kooperationen und Rollenverteilungen gibt es viele Ungewissheiten.

Schwächen und Ungewissheiten in Bezug auf Netzwerke und zukünftige Rollen: Es zeichnet sich weiterhin eine Kluft zwischen Akteuren und Praktiken im Gewässerschutz und in der Landwirtschaft ab. Im Syrtal konnte die Flusspartnerschaft nur vereinzelt Kontakte zu Betrieben und anderen Akteuren in der Landwirtschaft aufbauen. An der Obersauer ist die Anzahl der Landwirtinnen und Landwirte, die kontinuierlich an LAKU-Experimenten teilgenommen haben und Praktiken umgestellt haben, bislang begrenzt geblieben. Es hat kaum Betriebsumstellungen zu organischem oder extensivem Anbau gegeben. Wie die Zusammenarbeit zwischen LAKU, dem Naturpark und Gewässervertrag Obersauer und SEBES in Zukunft im Rahmen der neuen Trinkwasserschutzzonen gestaltet wird, ist unklar. Die neue SEBES-Rolle ist bislang nicht in ihrer Rechtsgrundlage und Satzung formalisiert worden.

Was die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Ebenen anbelangt, so zeigt sich in der Obersauerregion ein enges Netzwerk zwischen den Gemeinden, dem Naturpark und Gewässervertrag, landwirtschaftlichen Betrieben und Beratungsstrukturen, während es weiterhin Spannungen und fehlendes Vertrauen in Beziehungen zu den zuständigen Ministerien und Verwaltungen für Umwelt und Gewässer. Im Syrtal ist das Engagement der Gemeinden im Netzwerk der Flusspartnerschaft Syr weniger strukturell und noch immer stark von einzelnen Personen abhängig. Die Beziehungen zu nationalen Behörden sind im Vergleich zur Obersauer spannungsfreier. Jedoch stellen die Fallstudien in beiden Flussgebieten fest, dass Anlässe für Dialoge – wie sie etwa Gremiensitzungen und jährliche Kolloquien der Flusspartnerschaften bieten – kaum für einen offenen und kritischen Austausch über grundlegende Fragen, einschl. der Rolle von Flusspartnerschaften und Hürden für die Verbesserung des Gewässerzustands, genutzt werden.

¹³ In der Syr-Fallstudie wurden Trinkwasserschutz und die Einrichtung der neuen Stelle allerdings nicht behandelt.

Übergreifend sind der Gewässervertrag Obersauer und die Flusspartnerschaft Syr nicht gestärkt aus den Prozessen hervorgegangen. Ob sie in Zukunft eine Rolle innehaben werden, die über Beiträge zur Umsetzung nationaler Bewirtschaftungs- und Managementpläne und Sensibilisierungsaktivitäten hinausgeht, ist nach wie vor unklar. Ihre Ressourcen bleiben begrenzt. Abgesehen von den landwirtschaftlichen Aktivitäten an der Obersauer, konnten die Flusspartnerschaften (einschl. ihrer Gemeindeglieder) nur wenige Projekte an Flüssen und Bächen durchführen. Aufgrund ihres bescheidenen Umfangs und des Fortbestehens größerer Verschmutzungsquellen (vor allem unzureichend geklärtes Abwasser) sind deren Beiträge zur Verbesserung der Wasserqualität in der Syr insgesamt als gering einzuschätzen.

Unbeabsichtigte Folgen: Die Landwirte, welche die LAKU-Gründung und –Aktivitäten vorangetrieben haben, sind 2020 aus dem Vorstand zurückgetreten. Es müssen neue landwirtschaftliche Betriebe gefunden werden, die bereit sind sich im Vorstand zu engagieren. Darüber hinaus verlagert sich landwirtschaftliche Produktion zunehmend in den belgischen Teil des Einzugsgebiets des Obersauer-Stausees. Die Regierung bemüht sich in Verhandlungen mit wallonischen Behörden um eine Ausweitung der Trinkwasserschutzzonen.

Im Flussgebiet der Syr ist davon auszugehen, dass die Syr weiterhin zeitweise durch unzureichend geklärtes Abwasser belastet wird, bis die neue Kläranlage Uebersyren, Auffangbecken und Leitungen des internationalen Flughafens fertiggestellt sind (frühestens 2028). Probleme wie diese haben bei einigen den Eindruck hinterlassen, dass Verantwortliche für Verschmutzung nicht ausreichend zur Rechenschaft gezogen und bekannte Probleme über Jahrzehnte nicht behoben werden, selbst wenn Ökosysteme in geschützten Gebiete betroffen sind („Verschmutzer-zahlt“-Prinzip). Aufgrund dieses Umstands und fehlender Transparenz hat es juristische Prozesse gegeben¹⁴. Die Flusspartnerschaft konnte in dieser Angelegenheit wenig ausrichten. Angesichts der stetig steigenden Einwohnerzahlen und Aktivitäten des Flughafens stellt sich zudem die Frage, wie viel geklärtes Abwasser die Ökosysteme der Syr überhaupt vertragen, gerade in Zeiten zunehmender Trockenheitsperioden. Vor diesem Hintergrund nehmen bei einigen Akteuren Zweifel daran zu, wie wirksam ihr Engagement für kleinere Maßnahmen ist und wie verhältnismäßig der administrative Aufwand, den sie hierfür betreiben müssen.

So gelangt die Dissertation zu dem Schluss, dass Wasser-Governance und –Management in Luxemburg zwar formal *integrierter* und auf Umweltschutz ausgerichtet worden ist, sich dies bislang aber nur punktuell in der Praxis zeigt.

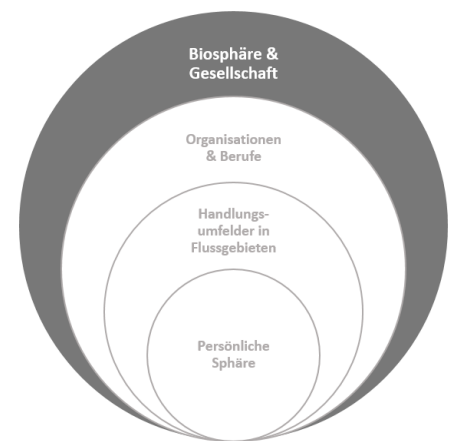
4.2 Förderliche Faktoren und Hürden

Welche Hürden und Barrieren sind Akteure begegnet? Welche Faktoren haben Lernprozesse erleichtert? Was macht Handlungswissen aus? Die wichtigsten Erkenntnisse hierzu sind im Folgenden zusammengefasst.

¹⁴ Nach dem « Verschmutzer-zahlt-Prinzip » müssen Nutzer für negative Umweltauswirkungen ihrer Aktivitäten finanziell aufkommen (*Loi relative à l'eau*, 2008/2017, Art. 12), außerdem müssen sie Belastungen beheben oder kompensieren (Art. 35). Durch die Prozesse vor dem Verwaltungsgericht erhielt der Kläger das Recht auf Zugang zu Umweltinformationen über Abflusswerte aus der Kläranlage. Auch wurde offengelegt, dass der Flughafen keine Umweltverträglichkeitsstudien zur Ansiedlung weiterer Fluggesellschaften gemäß der EU-Habitat-Richtlinie (92/43/CE) durchgeführt hatte. Weitere Entwicklungen fielen zeitlich außerhalb des Rahmens der Fallstudie.

4.2.1 Makro-Kontexte im Wasser- und Landsystem

Gesellschaftliche, politische und rechtliche Makro-Faktoren stecken Rahmenbedingungen dafür ab, was Akteure als möglich, gangbar und sinnvoll betrachten. Makro-Faktoren haben Governance-Prozesse in den Flussgebieten entscheidend geprägt, sowohl als erleichternde als auch als hinderliche Faktoren für Lernen. Trotz der EU-WRRL und anderen Gesetzen (etwa im Umweltschutz) ist das Wasser- und Landsystem insgesamt weiterhin stark von Produktivitäts- und Versorgungsparadigmen geprägt, die auf Wachstum, Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung ausgerichtet sind.



4.2.1.1 Formale Faktoren: Die EU-WRRL und das nationale Wassergesetz

Die EU-WRRL hat eine formale Neuausrichtung der Wasserwirtschaft in Luxemburg bewirkt. Die wichtigsten Änderungen, die im Wassergesetz von 2008 rechtlich verankert sind, und in den Fallstudien untersucht wurden, sind:

- **Zielsetzung (warum):** ein guter ökologischer Zustand der Gewässer;
- **Systemdenken (was):** Zusammenhänge zwischen chemisch-physischer Wasserqualität, anthropogenen Belastungen, Gewässerstrukturen und Artenvorkommen und Festlegung eines gewässertypspezifischen Referenzzustands;
- **Strategien (wie):** Integration und Koordination zwischen Wasserpolitik, Umwelt- und Landwirtschaftspolitik, öffentliche Förderprogramme und Beteiligungsverfahren (*Governance*), Wiederherstellung naturnaher Gewässer, Verschmutzungsvermeidung (u.a. in Schutzzonen) und umfangreiches Monitoring basierend auf Bewirtschaftungsplänen für Flussgebietseinheiten und wissenschaftlichen Studien und Daten (*Management*).

Jedoch ist die neue Wassergesetzgebung widersprüchlich. Spannungsfelder ergeben sich zwischen Top-Down/Netzwerk/Bottom-Up-Ansätzen (*Governance*) und zwischen ökozentrischen, integrierten und anthropozentrischem *Management*. Einerseits wird mit der EU-WRRL ein Top-Down-Ansatz im Gewässerschutz etabliert, der mithilfe detaillierter Regulierung, naturwissenschaftlichen Daten und ökosystembasiertem *Management* auf die Erreichung eines vordefinierten ökologischen Zustands abzielt, welcher soziale Kontexte und Faktoren nicht berücksichtigt (Ollivier, 2004; Waylen et al., 2019). Andererseits umfasst sie Elemente von partizipativer Bottom-Up und Netzwerk-*Governance*: durch die Einführung öffentlicher Beteiligungsverfahren sollen Praxiswissen von Akteuren in Flussgebieten berücksichtigt und soziale Lernprozesse gefördert werden, gemäß dem Prinzip der Subsidiarität, welches lokale Entscheidungsprozesse begünstigt. Gleichzeitig ist die EU-WRRL ein Kompromiss zwischen ökozentrischen und anthropozentrischen Anliegen. Sie erlaubt, dass der gute ökologische Zustand *nicht* erreicht wird, u.a. wenn ihm schwerwiegende öffentliche Interessen, unverhältnismäßige Kosten oder Hürden bei der technischen Durchführbarkeit im Wege stehen. Letzteren Grund nimmt Luxemburg (wie die meisten anderen Mitgliedstaaten) in Anspruch, um Verzögerungen der Zielerreichung für die meisten seiner Gewässer zu rechtfertigen¹⁵.

¹⁵ Siehe *Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG): Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021) und Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans für den dritten Zyklus (2021-2027). Zeitplan, Arbeitsprogramm und wichtige Fragen der Gewässerbewirtschaftung*

Diese Spannungen zeigen sich in der Wasserpolitik Luxemburgs. Einerseits sind nationale Wasserkompetenzen erstmals in einer eigens hierfür eingerichteten Verwaltung gebündelt worden (AGE), die detaillierte Bewirtschaftungspläne ausarbeitet und umfangreiche wissenschaftliche Gewässeranalysen erstellt. Wie auch in den meisten anderen EU-Mitgliedstaaten (Mostert, 2003) war der EU-WRRL-Ansatz zur Erhebung des Gewässerzustands neu in Luxemburg, wissenschaftlich sehr anspruchsvoll und aufwändig. Andererseits schaffte das Wassergesetz die rechtliche Grundlage für die Gründung von Flusspartnerschaften und öffentliche Beteiligungsverfahren, um unterschiedliche Akteure in das Management der Flussgebiete einzubeziehen, während die Gemeinden gleichzeitig die Hoheit über lokales Wasser-Management behalten. Hieraus haben sich in den analysierten Governance-Prozessen sowohl neue Möglichkeiten als auch Hürden für Lernprozesse ergeben.

Förderliche Faktoren: Die Wassergesetzgebung und (geplante) Einführung neuer Trinkwasserschutzzonen haben in Luxemburg Handlungsdruck unter sämtlichen Akteuren erzeugt. Des Weiteren wurde der Handlungsbedarf durch umfangreiche Erhebungen zur Wasserqualität unterstrichen. Ausschlaggebend für Selbstorganisation und Vernetzung in den Flussgebieten war allerdings die Erwartung vonseiten nichtstaatlicher Akteure, künftig aktiv in Wasser-Management einbezogen zu werden. Aus diesem Grund wurden der Gewässervertrag Obersauer und die Flusspartnerschaft Syr (im Rahmen von Interreg-Projekten) sowie die LAKU ins Leben gerufen. Über öffentliche Beteiligungsverfahren wurden Akteure erstmals über Pläne informiert, konnten erstmals formal Stellung beziehen und sich mit den Perspektiven anderer Akteure auseinandersetzen. Öffentliche Förderprogramme haben neue finanzielle Mittel bereitgestellt: für Flusspartnerschaften, naturnahe Gewässerbewirtschaftung durch Gemeinden und Syndikate und für landwirtschaftliche Betriebe, die in Trinkwasserschutzzonen tätig sind. Ohne staatliche Förderung wären die neuen Kooperationen wahrscheinlich nicht zustande gekommen.

Hinderliche Faktoren: Nichtsdestoweniger gelangt die Forschungsarbeit zu dem Schluss, dass Top-Down-Ansätze in Wasser-Governance dominieren. Sie haben neue Hürden für Netzwerk-Governance und Änderungen in der Praxis errichtet. Formale Hürden ergeben sich aus technokratischen Management-Ansätzen und Verständnissen, die auf quantitative Ziele und Zahlen ausgerichtet sind und Praxiswissen und soziale Anliegen und Kontexte in den Flussgebieten nicht ausreichend berücksichtigen. Naturwissenschaftliche Daten und Studien erhalten mehr Gewicht als nicht-wissenschaftlich verifiziertes Praxiswissen. Empirische Belege hierfür aus den Fallstudien sind:

- **Öffentliche Beteiligungsverfahren:** Gesetzesentwürfe und Pläne, die der Öffentlichkeit vorgelegt wurden, waren in der Regel so umfangreich und technisch, dass sie nur schwer zugänglich waren. Ihre Ausarbeitung hat wesentlich mehr Zeit in Anspruch genommen als die partizipativen Prozesse. Viele nichtstaatliche Akteure haben Vermittlerorganisationen (wie Flusspartnerschaften) oder Expertenwissen in Anspruch genommen, um ihre Stellungnahmen vorzubereiten und ihnen mehr Gewicht zu verleihen. Änderungen, die aufgrund von Stellungnahmen an Gesetzen und Bewirtschaftungsplänen vorgenommen wurden, beschränkten sich in der Regel auf technische Details und Nachbesserungen. Kontroversen über unterschiedliche Experteneinschätzungen zu Oberflächenabflussdynamiken von Wasser haben einige der öffentlichen Debatten geprägt und Spannungen verstärkt (Obersauer). Die Erwartung vieler Akteure, aktiv und frühzeitig an der Ausarbeitung neuer Schutzgebiete und Pläne beteiligt zu werden, wurde insbesondere an der Obersauer enttäuscht.
- **Verpflichtungen und Erwartungen:** Sowohl staatliche als auch nichtstaatliche (aber staatlich geförderte) Organisationen befanden sich in einem Modus des „Abarbeitens“ von Plänen. Es scheint, dass der Druck, der auf Ministerien und Verwaltungen lastet, Bewirtschaftungs- und Managementpläne

umzusetzen und rechtliche Verpflichtungen zu erfüllen, an Flusspartnerschaften, Gemeinden, Syndikate und andere Kooperationen weitergegeben wird. Dies führte teilweise zu Spannungen in den Beziehungen.

- **Bürokratie und Koordination:** Planungs-, Genehmigungs- und Finanzierungsverfahren für konkrete Projekte waren langwierig (Syr). Selbst kleinere Maßnahmen an Gewässern müssen hohen rechtlichen technischen und (natur-)wissenschaftlichen Anforderungen genügen, die in der Regel Expertenstudien erforderlich machen. Gleichzeitig scheinen manche Planungsbüros selbst nicht über ausreichend Expertise zu verfügen. Hinzu kommt in den Fallstudien, dass verschiedene Verwaltungen, die mit unterschiedlichen Gesetzen und Zielsetzungen arbeiten (etwa zum Wasser- oder Naturschutz) und teilweise überlappende Zuständigkeiten haben und teils unzureichend koordinierte und widersprüchliche Anforderungen an Vorhaben stellten. Projekte, die nicht ausreichend belegen können, zur Verbesserung des Gewässerzustands (und Hochwasserschutzes) beizutragen, werden abgelehnt. Soziale Kontexte, Praxiswissen und Faktoren wie besonderes lokales Engagement oder die Mitwirkung von privaten Landbesitzerinnen und -besitzern sowie landwirtschaftlichen Betrieben werden hierbei kaum berücksichtigt.

Sämtliche Personen, die an den untersuchten Governance-Prozessen beteiligt waren, haben von wachsendem Verwaltungsaufwand berichtet und dass sie an Grenzen ihrer Kapazitäten gelangen würden.

Teils rigide Vorgaben haben Möglichkeiten, Ziele und Maßnahmen flexibel an lokale Kontexte und an gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Dynamiken (wie den Klimawandel) anzupassen, eingeschränkt. Dies ist ein Teil der Erklärung dafür, dass Lernprozesse auf Barrieren gestoßen sind und die Neuausrichtung des Wasser-Managements bislang nur punktuell in der Praxis angekommen ist.

Dies bestätigt Studien, die zum den Schluss kommen, dass Gewässerschutz in der Europäischen Union nach Inkrafttreten der WRRL zwar *integrierter*, aber nicht unbedingt praxisorientierter und anpassungsfähiger (*adaptiver*) geworden ist. Sämtliche Mitgliedstaaten stehen der Herausforderung gegenüber, wie sie Umweltgesetzgebung flexibler gestalten und soziale und wirtschaftliche Aspekte stärker in Umwelt- und Gewässerschutz berücksichtigen und gleichzeitig ihre rechtlichen Verpflichtungen erfüllen können (Waylen et al., 2019).

4.2.1.2 Weitere Hürden in Gesellschaft, Politik und Landwirtschaft

Andererseits liegen viele Barrieren für Gewässerschutz und Nachhaltigkeit außerhalb der Wassergesetzgebung. Wasser-Governance befindet sich in Spannungsfeldern zu anderen Gesetzen und Paradigmen. Trotz ehrgeiziger Umweltziele dominieren Produktivitäts- und Versorgungsparadigmen in Wirtschaft und Gesellschaft weiter. Hieraus haben sich in den Flussgebieten zahlreiche formale, materielle und informelle Hürden für soziales Lernen und die Verbesserung des Gewässerzustands ergeben.

Demographische und wirtschaftliche Entwicklungen: Die größten Hürden und Widersprüche zeigen sich im Hinblick auf anhaltendes Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, das weiter Haupttreiber im Wasser- und Landsystem ist. Das Wasserwirtschaftsamt (AGE) selbst rechnet nicht damit, dass der Zustand der meisten Gewässer bis zur letzten Frist im Jahr 2027 ausreichend verbessert werden kann, um die rechtliche Verpflichtung der EU-WRRL zu erfüllen.

In der Wasserwirtschaft wird weiter stark in den Ausbau technischer Trink- und Abwasser-Infrastrukturen investiert, um mit Wachstum Schritt zu halten und Belastungen mithilfe moderner Technologien zu verringern. *Wasseraufbereitung* hat weiterhin einen höheren Stellenwert als die *Vermeidung* von Verschmutzung. Die Mengen an Trinkwasser, die dem Stausee Obersauer und lokalen Trinkwasserquellen entnommen werden, steigen ebenso wie die Mengen an Klär- und Abwasser, die in Flüsse und Bäche fließen. In beiden untersuchten Flussgebieten werden derzeit neue moderne High-Tech-Anlagen gebaut:

die SEBES-Trinkwasseraufbereitungsanlage in Eschdorf (bis 2022) und die Kläranlage Uebersyren (bis frühestens 2028). Über letztere sind seit 20 Jahren immer wieder unzureichend und auch gänzlich ungeklärte Abwässer in die Syr geflossen, hervorgerufen nicht zuletzt durch die Überfrachtung der Anlage mit glykolphaltigem Abwasser vom internationalen Flughafen in den Wintermonaten. Die Tatsachen, dass große Verschmutzungsquellen über Jahrzehnte nicht beseitigt wurden und dass einige Belastungen weiter zunehmen, haben entmutigend auf einige lokale Akteure gewirkt. Kleine Erfolge scheinen wenig an „großen Problemen“ zu ändern (siehe 4.4.3.1). Je größer die Belastungen, desto weniger wirksam sind kleinere Maßnahmen. In längeren Trockenheitsperioden, die infolge klimatischer Veränderungen zunehmen, fehlen außerdem Verdünnungseffekte in den Gewässern durch Niederschlag.

Demographische und wirtschaftliche Entwicklungen und der Ausbau von Infrastrukturen gehen einher mit einem voranschreitenden Verlust freier Flächen sowie steigenden Land- und Pachtpreisen. Geringe Flächenverfügbarkeit und hoher (Preis-)Wettbewerb um Flächen gehören zu den größten Hürden für extensivere Formen der Landwirtschaft und naturnahen Wasserbau (siehe unten). Physische Räume schrumpfen, während finanzielle Kosten wachsen. Der Schutz von Biotopen und von Gebieten von „nationalem Interesse“ steht „zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses“ gegenüber, die die Zerstörung und Verschlechterungen von Habitaten rechtfertigen können, sofern sie andernorts kompensiert werden¹⁶.

Landwirtschaft: Trotz mehrerer Reformen ist die Gemeinsame EU-Agrarpolitik (GAP) weiterhin stark auf das nach dem Zweiten Weltkrieg etablierte Produktivitätsparadigma ausgerichtet, das auf globale Wettbewerbsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe und günstige Lebensmittelpreise auf dem Markt setzt. Steigende Umweltauflagen und Förderprogramme haben Konflikte zwischen Gewässerschutz und Lebensmittelproduktion bislang nicht beseitigt. Abhilfe sollen vor allem Effizienzsteigerungen bringen, in denen mehr Output mit weniger Input produziert wird, insbesondere durch technologischen Fortschritt. Die Investitionen und Kosten (und damit Schulden) der landwirtschaftlichen Betriebe steigen kontinuierlich. Gleichzeitig verdienen sie weniger als der luxemburgische Mindestlohn¹⁷. Trotz großzügiger Förderprogramme sind bislang nur knapp 6 % der Höfe auf biologische Produktion umgestiegen¹⁸. Viele Landwirtinnen und Landwirte scheuen sich von Betriebsumstellungen. Eine hohe Verschuldung und ein weit verbreitetes Gefühl der Überlastung tragen dazu bei, dass Betriebe einen noch größeren Arbeitsaufwand, geschäftliche Verluste und höhere Risiken aufgrund der Möglichkeit von Produktionsausfällen und fehlender Nachfrage nach ihren Produkten befürchten.

Gesellschaft und Konsumverhalten: Es scheint Konsens zu sein, dass derzeit zu wenige Verbraucherinnen und Verbraucher in Luxemburg bereit sind, die höheren Preise für regionale und biologische Produkte zu zahlen. Des Weiteren zeigen die Fallstudien, dass die Anzahl an Personen, die sich rund um die Flusspartnerschaften aktiv in Netzwerken und Kooperationen für Gewässerschutz einsetzen, begrenzt ist. Einige Interviewpartner beklagten eine zunehmende „Naturferne“ in Lokalbevölkerungen (als Gegenstück zunehmender „Technologieaffinität“), schwaches Engagement und fehlenden sozialen Zusammenhalt (siehe 4.2.3.1). Einwände, die Anwohnerinnen und Anwohner gegen die Ausweisung des Naturschutzgebiets Schlamwiss-Brill in öffentlichen Beteiligungsverfahren und während der Renaturierung der Syr in diesem Gebiet vorgebracht haben (siehe auch Schaich, 2009), deuten darauf hin, dass der Schutz von Feuchtgebieten in Teilen der Bevölkerung noch immer mit unterschiedlichen Ängsten und Vorbehalten besetzt ist. Neben möglicher Wert- und Produktivitätsverluste von Flächen, befürchteten einige Insektenplagen und ansteckende Krankheiten.

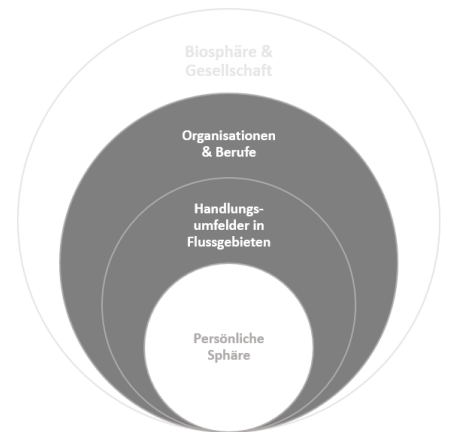
¹⁶ EU-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG und *Loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles* (Mémorial A N°771). Zu den Gründen zählen auch solche sozialer und wirtschaftlicher Art.

¹⁷ SER (2016). *Die luxemburgische Landwirtschaft in Zahlen*. MAVDR

¹⁸ ASTA (2020). *Dossier: Entwicklung der biologischen Landwirtschaft von 2009 bis 2019*. MAVDR

4.2.2 Organisationen und Berufsgruppen

Organisationen und Berufe spielen in den untersuchten Governance-Prozessen eine zentrale Rolle. Die Beziehungen von Personen untereinander sowie ihre Praktiken und Handlungen im Umgang mit Wasser und Land waren entscheidend von beruflichen Kontexten und Verständnissen geprägt. Diese haben Prozesse strukturiert, Möglichkeiten eröffnet aber auch Hürden errichtet. Beteiligte Organisationen und Berufsgruppen ließen sich bestimmten Paradigmen zuordnen. So erklären die Fallstudien einige Spannungen und Synergien, die seit Inkrafttreten der EU-WRRRL zwischen verschiedenen Personen und ihren Organisationen und Berufsgruppen entstanden sind, mit Verweis auf sich ändernde und/oder miteinander in Konflikt stehenden Paradigmen¹⁹.



Was Handlungswissen für einzelne Personen und Personengruppen war, hing maßgeblich von den Verständnissen, Narrativen und Praktiken ab, die in ihren Organisationen und Berufsgruppen etabliert waren.

Gleichzeitig legen die Fallstudien nahe, dass die Vernetzung unterschiedlicher Akteure sowie direkte und informelle Interaktion und Zusammenarbeit, die im Rahmen praxisorientierter Projekte stattfindet, Lernprozesse fördert. Sie können auch Organisationen und berufliche Praktiken verändern und zu Paradigmenwechseln beitragen. Die Dissertation bietet drei Haupterkenntnisse zu Wechselwirkungen und Rückkopplungen, die in Governance- und Lernprozessen zwischen Einzelpersonen und ihren beruflichen Kontexten entstehen können. Förderliche und hinderliche Faktoren für Lernen sind in Tabelle 4.2 zusammengefasst (Seite 32).

4.2.2.1 Kontexte: Historische Paradigmen und Narrative

Paradigmen sind nicht nur in Gesetzen verankert, sondern auch in Organisationen und Berufen: in ihren *formalen* Strukturen (z.B. Satzungen), *materiellen* Infrastrukturen und Tools (Technologien) - und zuletzt in den Zielen, Verständnissen, Strategien und Praktiken, die in ihnen *informell* etabliert sind. Die historischen Hintergründe von Organisationen und Berufsgruppen, die sich seit 2000 in Governance-Prozesse eingebracht haben, tragen wesentlich zum Verständnis von Faktoren bei, die soziales Lernen in den Flussgebieten heute beeinflussen.

Die Forschungsarbeit zeigt, wie sowohl die Entstehung und Konsolidierung bestimmter Paradigmen (in Politik, Recht, Gesellschaft und Infrastrukturen) als auch Transformationen in der Gesellschaft an der Entwicklung von Organisationen und Berufen festgemacht werden können. Veränderungen, die Wasserwirtschaft und Landwirtschaft seit dem 19. Jahrhundert unterlaufen haben, können in vier Phasen eingeteilt werden. Im Zuge neuer Herausforderungen sind in jeder Phase neue staatliche und nichtstaatliche Organisationen und Berufe entstanden und bestehende haben sich neu ausgerichtet. Paradigmatische Veränderungen in Zielsetzungen, Zuständigkeiten, Problemverständnissen und Herangehensweisen haben neue Synergien und Spannungen in und zwischen Organisationen erzeugt.

¹⁹ Indem die Fallstudien einige der zwischenmenschlichen Spannungen, die zwischen einzelnen Akteuren im Zuge von Governance-Prozessen entstanden sind, auf unterschiedliche Paradigmen und Ansätze in ihren Organisationen und Berufen zurückführen, erweitert die Dissertation jene Ansätze in der Nachhaltigkeitsforschung, die sich vor allem auf Aspekte wie Vertrauen und Kommunikation zwischen Einzelnen konzentrieren und berufliche und regulatorische Kontexte (einschl. ihrer geschichtlichen Hintergründe) weitgehend ausblenden.

Diese werden anhand von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in Governance- und Management-Ansätzen analysiert. Beispielhaft sind unter anderem folgende *ausgewählte* Organisationen (siehe ausführliche Tabelle 5.2 im Annex):

- **Industrielle Revolution (19.-Anfang 20.Jh.):** Zur Unterstützung von Wirtschaftswachstum signalisiert die Einrichtung des *Service Agricole* (heutige ASTA), erster Trinkwassersyndikate (u.a. DEA) sowie landwirtschaftlicher Beratungen (LWK, CONVIS) die Etablierung von Produktivitäts- und Versorgungsparadigmen in Landwirtschaft und Wasserwirtschaft während die Gründung zahlreicher Organisationen wie der *Lëtzebuenger Natur- a Vulleschutzliga* (LNVL) für ein frühes aufstrebendes Umweltschutzparadigma in der Gesellschaft steht;
- **Wiederaufbau (1945-1968):** Gründungen des Landwirtschaftsministeriums und der SEBES unterstreichen die Dominanz des Produktivitäts- und Versorgungsparadigmas, während die neue formale Mission des Umweltschutzes, welche die Forstverwaltung (heutige ANF) zusätzlich zu Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei erhält, als Anzeichen für ein aufstrebendes Umweltschutzparadigma in der Politik gedeutet werden kann;
- **Pionierzeiten (1968-1999):** Die Gründungen der *Fondation Hëllef fir d’Natur* und des Gemeindegewerks SYCOPAN (Vorläufer des *Naturparks Öwersauer*) sind Ausdruck von aufstrebenden Bottom-Up-Ansätzen in Umweltschutz bzw. Regionalentwicklung, die etablierte Produktivitäts- und Versorgungsparadigmen herausfordern;
- **„Integrative“ Zeiten (2000-heute):** AGE, Naturparks, die Flusspartnerschaften und LAKU signalisieren die beginnende Etablierung integrierter Ansätze in Wasser- und Land-Management sowie von Netzwerk-Governance, die mit Produktivitäts- und Versorgungsparadigmen koexistieren.

Besonderes Augenmerk richten die Fallstudien darauf, welches Wissen in den Organisationen und Berufen besondere Bedeutung beigemessen wird. Die empirischen Analysen belegen, dass lokales und berufliches Praxiswissen *und* Expertenwissen in sämtlichen beteiligten Organisationen und Berufen eine Rolle gespielt haben. Gleichzeitig hat spezialisiertes Fachwissen im Zuge wissenschaftlicher und technologischer Entwicklungen und Regulierung seit dem 19. Jahrhundert einen immer höheren Stellenwert erhalten und Spezialisierungen in Berufen und Organisationen vorangetrieben. EU- und nationale Gesetze und Anforderungen haben maßgeblich hierzu beigetragen. Die Dissertation spricht von zunehmender Professionalisierung und „Verwissenschaftlichung“ in Politik und Praxis²⁰, die den Umgang mit Wasser und Land und damit luxemburgische Landschaften tiefgreifend verändert haben. Die wachsende Anzahl an Organisationen und beruflichen Spezialisierungen belegt die Diagnose zunehmender Komplexität in Luxemburgs Wasser- und Landsystem.

Narrative in Organisationen und Berufsgruppen: Narrative eignen sich, Verbindungen zwischen Paradigmen und Organisationen und Berufsgruppen zu analysieren. In den Fallstudien haben sich für den Zeitraum bis 2000 folgende Paradigmen und Narrative herauskristallisiert (siehe Tabelle 5.1 im Annex I):

- **Versorgungsparadigma in der Wasserwirtschaft:** zuständige Gemeinden, Syndikate, Ministerien und Verwaltungen verstehen sich als „*Trinkwasserversorger*“; Wissen und Daten, Technologien und Praktiken dienen der Sicherheit der Trinkwasserversorgung; Geschichtsverständnisse sind von Fortschrittsglaube geprägt;
- **Produktivitätsparadigma in der Landwirtschaft:** Landwirtinnen und Landwirte verstehen sich als „*Lebensmittelproduzenten*“; Wissen und Daten, Technologien und Praktiken von landwirtschaftlichen Betrieben, Beratungsorganisationen und Ministerien dienen der Lebensmittelproduktion, Geschichtsverständnisse sind von Fortschrittsglaube geprägt;

²⁰ Entlehnt von Beck, der modernen Gesellschaften zunehmende ‘*scientisation*’ bescheinigt (Beck et al., 1994)

- **Umweltschutzparadigma:** Akteure in Umweltorganisationen und zuständigen Ministerien und Verwaltungen verstehen sich als „*Naturschützer*“, Wissen und Daten, Technologien und Praktiken dienen der Erhaltung und Wiederherstellung bestimmter Lebensräume und Arten; unter dem Eindruck zunehmender Umweltzerstörung sind Geschichtsverständnisse von Fortschritts*skepsis* geprägt;
- **Integrierte Paradigmen für lokale Entwicklung:** Gemeinden verstehen sich als „*Diener*“ der *Lokalbevölkerung*; Wissen und Daten, Infrastrukturen und Projekte dienen lokaler Lebensqualität. An der Obersauer versteht sich der Naturpark Öwersauer als Vehikel von mehr Selbstbestimmung und einer Regionalentwicklung, die (Land-)wirtschaft, Kultur, Umwelt- und Gewässerschutz in Einklang bringt; der Eindruck der Fremdbestimmung durch die Regierung prägt Verständnisse der Regionalgeschichte.

Vor diesem Hintergrund gehen die Fallstudien der Frage nach, inwiefern Selbstverständnisse und Narrative Governance-Prozesse geprägt und sich gleichzeitig auch verändert haben. Inwiefern haben Selbstverständnisse und Narrative Beziehungen, Wissen und Handlungen von Akteuren im Rahmen des Gewässervertrags Obersauer und der Flusspartnerschaft beeinflusst? Und wie haben sich Lernprozesse ausgewirkt?

4.2.2.2 Netzwerke: Rolle von historisch gewachsenen Organisationen und Narrativen

Die Fallstudien bestätigen, dass Netzwerke und gemeinsame Aktivitäten zwischen unterschiedlichen Akteuren soziales Lernen fördern. Gleichzeitig unterstreichen sie die Bedeutung historisch gewachsener Organisationen und Narrative, welche Netzwerkbildungen sowohl fördern als auch behindern können. Dies zeigen Unterschiede zwischen den Flussgebieten,

Förderliche Faktoren: Das Beispiel des Flussgebiets der Obersauer zeigt, dass historisch gewachsene gemeinsame Ziele (wie Regionalentwicklung), Organisationen und Identitäten in Flussgebieten den Aufbau sektorenübergreifender Netzwerke zwischen Akteuren aus Umwelt- und Gewässerschutz, Gemeinden und Landwirtschaft erheblich erleichtern können. Ohne den Naturpark als bereits etablierte Vermittlerorganisation und seine Projekte hätte der Gewässervertrag Obersauer die Beteiligung lokaler Akteure an der Ausarbeitung der zukünftigen Trinkwasserschutzzonen wohl kaum in dem Umfang und in der Zeit organisieren können wie es der Fall war. Die Beziehungen, Erfahrungen und Ressourcen des Naturparks und seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter waren wesentlich, ebenso wie das Vorhandensein einer gemeinsamen Mission und gemeinsamen Erinnerungen. Erzählungen über den Bau der Obersauer-Talsperre und über die „Pionierzeit“ der 1980er und 1990er Jahre, in der regionale Produkte und touristische Angebote entwickelt wurden, haben lokale Gemeinschaften zusammengeschweißt. Die Initiative des Gewässervertrags, die Beteiligung der lokalen Öffentlichkeit zu organisieren, und das diesbezügliche Engagement der Gemeinden und landwirtschaftlichen Betriebe reihte sich nahtlos in diese Erzählungen ein und setzte sie fort. Es waren nicht nur einzelne Personen aktiv, sondern auch die Organisationen und Berufsgruppen, denen sie angehörten, unterstützten die Bemühungen finanziell, personell und „moralisch“. In diesem Sinne ist die luxemburgische Obersauerregion ein Beispiel eines Flussgebiets, das auch ein gelebter Interaktions- und Erfahrungsraum ist.

Die Flusspartnerschaft Syr konnte auf bestehenden Kooperationen und Projekte von *natur&ëmwelt Fondation HfN* und dem SIAS-Syndikat aufbauen. Im Vergleich zum Naturpark ist die Umweltorganisation jedoch weniger stark lokal in den Gemeinden verwurzelt; SIAS umfasste lediglich vier der dreizehn Mitgliedsgemeinden der Flusspartnerschaft. Die Abwasserproblematik in Verbindung mit der Kläranlage Uebersyren und dem internationalen Flughafen war eines der wenigen Themen, welches die Gemeinden des Flussgebiets und die Flusspartnerschaft in den untersuchten Governance-Prozessen vereinte. Im Vergleich zur Obersauer erscheint das Syrtal daher überwiegend als ein hydrologisch und administrativ

definiertes Gebiet. Ein Vorteil hiervon im Vergleich zur Obersauer war, dass Arbeitsbeziehungen zwischen der Flusspartnerschaft und Verwaltungen frei von historischen Spannungen waren.

Hinderliche Faktoren: Die Fallstudie Syr führt die Abwesenheit historisch gewachsener gemeinsamer Ziele, Organisationsstrukturen und Erzählungen als einer der Hauptgründe dafür an, warum sich die Netzwerkbildung hier für die Flusspartnerschaft als schwieriger erwies als an der Obersauer. Unter lokalen Akteuren ist das Einzugsgebiet der Syr kaum ein kollektiver Identifikations- und Interaktionsraum, der sie über Gemeindegrenzen und Sektoren hinweg zusammenbringt. Nicht nur fehlten Akteure aus der Landwirtschaft in den untersuchten Governance-Prozessen weitgehend, auch die Teilnahme von Gemeinden beruhte vor allem auf dem persönlichen Engagement einzelner Gemeindevertreterinnen und -vertreter. Zwar konnte die Flusspartnerschaft mehr Gemeinden für die Partnerschaft und einzelne Projekte gewinnen und wird in den Gemeinden auch stärker wahrgenommen als anfangs, doch ist die Zusammenarbeit im Rahmen der Flusspartnerschaft kaum Teil lokaler Erzählungen und Identitäten. Insgesamt ist sie weniger strukturell in den Gemeinden verankert.

Zwar haben sich Gemeinden auch im Rahmen der Flusspartnerschaft Syr gegenüber der Regierung für Abhilfe in Bezug auf die Abwasserproblematik eingesetzt; da die gemeinsamen Bemühungen jedoch unerwidert blieben, gingen die Gemeinden letztlich eigene Wege. Somit trug die Abwesenheit von übergreifenden Herausforderungen und Prozessen, die lokale Akteure mit der Erwartung verbanden, gemeinsam im Rahmen der Flusspartnerschaft Einfluss nehmen zu können, dazu bei, dass soziale Lernprozesse begrenzt blieben und die Flusspartnerschaft (anders als der Gewässervertrag) keine koordinierende Rolle einnehmen konnte.

Andererseits zeigt auch die Fallstudie an der Obersauer Hürden auf. Vieles deutet daraufhin, dass kollektive Narrative (von einigen verglichen mit „Gallier gegen die Römer“) geprägt haben, wie Akteure der Obersauerregion die Regierungspläne zu den neuen Trinkwasserschutzzonen wahrgenommen und auf sie reagiert haben. Das Gegenstück hierzu sind Wahrnehmungen und Reaktionen innerhalb von Ministerien und Verwaltungen, die den Naturpark, Gewässervertrag und Gemeinden überwiegend als Verteidiger regionaler Interessen sahen, die Gewässerschutz vernachlässigen.

Hinzu kamen *politische* Faktoren, die sich an zwei Ereignissen festmachen lassen: einem Pestizidunfall im Einzugsgebiet (aufgrund dessen die Trinkwasserförderung aus dem Stausee gestoppt werden musste) im Jahr 2014 und nationalen Wahlen für die Abgeordnetenkammer 2018. Beide ließen politische Spannungen zwischen dem von der Grünen Partei geführten Umweltministerium und konservativ geprägten Gemeinden und landwirtschaftlichen Gruppen zutage treten und rückten sie ins Licht der Medien und Öffentlichkeit. Zwei Konfliktlinien traten hervor und vermengten sich: zwischen Gewässerschutz (Umweltschutzparadigma) und landwirtschaftlicher Produktion (Produktivitätsparadigma) sowie zwischen Top-Down und Bottom-Up-Ansätzen. Netzwerk-Governance und die Integration von Gewässerschutz und Landwirtschaft wurden so zeitweilig durch verhärtete und polarisierte Fronten erschwert, zwischen denen der Gewässervertrag kaum vermitteln konnte.

Einige der analysierten Handlungssituationen verstärkten somit bestehende Narrative statt sie abzumildern und beeinträchtigten die Entstehung gegenseitigen Vertrauens. So zeigen die Fallstudien von Syr und Obersauer unterschiedliche Hürden auf, die der Bildung von Netzwerken und sozialen Lernprozessen im Wege stehen können (siehe Tabelle 4.2.).

4.2.2.3 Förderliche Faktoren: Selbstorganisation, Experimente und gemeinsames Wissen-Schaffen

Das Beispiel der LAKU zeigt, wie Hürden zwischen Akteursgruppen überwunden und neue Netzwerke, soziales Lernen und Handlungswissen für einen nachhaltigeren Umgang mit Wasser und Land entstehen können. Folgendes hebt die LAKU im Vergleich zu anderen Prozessen hervor:

- **Wer:** Zusammenarbeit zwischen Wasserversorger (SEBES) und landwirtschaftlichen Betrieben, Koordination durch den Naturpark/Gewässervertrag Öwersauer, Einbeziehung von Ministerien (MECDD, MAVCR) und ihren Verwaltungen (AGE, ANF, ASTA) und landwirtschaftlichen Beratungsorganisationen (LWK, CONVIS, IBLA);
- **Warum:** Das gemeinsame Ziel der *präventiven* Verbesserung der Wasserqualität weitet etablierte Zielsetzungen der Landwirtschaft (Produktivität, Effizienz) und der Wasserversorgung (Wasseraufbereitung und -transport) aus;
- **Was:** Systemwissen über Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen landwirtschaftlichen Praktiken und Wasser- und Bodenqualität auf Grundlage von Praxiswissen und wissenschaftlichen Erkenntnissen und Daten;
- **Wie:** Seminare zu und Experimente mit wasser- und bodenschonenden Techniken und Technologien ändern die Praktiken einiger landwirtschaftlicher Betriebe und werden in Gesetzen, Maßnahmenplänen und Förderprogrammen aufgenommen.

Neben der finanziellen und politischen Unterstützung durch Ministerien und Verwaltungen und der Koordination durch den Naturpark und Gewässervertrag, haben zwei weitere Faktoren die Kooperation maßgeblich gefördert. Sie bestätigen Erkenntnisse aus der Nachhaltigkeitsforschung, dass informelle Zusammenarbeit in Netzwerken und Experimente förderlich sind für soziales Lernen und Handlungswissen (Caniglia et al., 2020).

Selbstorganisation: LAKU basiert auf dem Prinzip der Zusammenarbeit auf Augenhöhe. Die Ziele und Maßnahmen der Kooperation waren nicht vorgegeben. Sie gingen aus selbst initiierten Aktivitäten im Rahmen einer Arbeitsgruppe des Gewässervertrags hervor, die *außerhalb* täglicher Routinen der Beteiligten und der formalen Ausweisungszonen der Trinkwasserschutzzonen stattfanden. Besonders engagierte Einzelpersonen entwickelten Ideen und organisierten gemeinsame Ausflüge, Besichtigungen und Seminare, die einen direkten Austausch mit Kooperationen in Trinkwasserschutzzonen in Nachbarländern ermöglichte. Sie schufen informelle Räume und Prozesse, in denen sich Akteure losgelöst von formalen Mandaten und Vorschriften, etablierten Rollen und Vorurteilen begegnen konnten. Auch beteiligten sich sowohl konventionelle als auch biologische Betriebe und Vertreterinnen und Vertreter unterschiedlicher Landwirtschaftsberatungen, die keine Tradition der Zusammenarbeit hatten. Gemeinsame Erfahrungen legten so den Grundstein dafür, dass Vertrauen und die Idee der Zusammenarbeit zwischen Personen entstehen konnten, die sich vorher kaum gekannt und/oder misstrauisch gegenüberstanden hatten. Als Nukleus bahnten persönliche Beziehungen den Weg für eine strukturelle und formale Kooperation zwischen Organisationen und Berufsgruppen, deren Gleichen es in Luxemburg bislang nicht gegeben hatte.

Experimente: Die LAKU ist ein Beispiel dafür, wie gemeinsames Handlungswissen im Rahmen gemeinsamer Aktivitäten (*'for'* und *'in action'*) hervorgehen kann, die Praxis- und Expertenwissen in einer Weise zusammenbringen, die den Bedürfnissen und Verständnissen der Beteiligten entspricht, praxisorientiert und an lokale Kontexte angepasst ist. Gemeinsame Feldversuche mit innovativen Anbautechniken und Technologien wurden gemeinsam von Landwirten und Beratern konzipiert, teilweise unter Einbeziehung externer Fachleute. Sie brachten hierbei ihr berufliches Praxiswissen mit spezialisiertem Fachwissen, unterschiedlichen Studien und Daten aus Landwirtschaft und Wasserwirtschaft zusammen (u.a. Agronomie, Bodenkunde, Hydrologie). Die Beratungsorganisationen und der Naturpark vermittelten zwischen den unterschiedlichen Wissensarten der beteiligten Akteure. Beteiligte landwirtschaftliche Betriebe unterstützten sich gegenseitig und tauschten sich ständig aus. So wurden die Feldversuche laufend experimentell an lokale physische Gegebenheiten angepasst und weiterentwickelt, professionell und wissenschaftlich im Austausch begleitet und ausgewertet. Praxiswissen und Expertenwissen befruchteten sich gegenseitig, Erfahrungshorizonte wurden erweitert. Es diente gemeinsamen Zielsetzungen und war direkt in der Praxis verankert. Aufbauend auf den Erfahrungen haben einige der

beteiligten Landwirtinnen und Landwirte ihre Anbaupraktiken verändert. Gleichzeitig ist die Anzahl aktiv beteiligter landwirtschaftlicher Betriebe begrenzt geblieben.

Die Tabelle 4.2 fasst die wichtigsten förderlichen und hinderlichen Faktoren für Lernen in Bezug auf Organisationen und Interaktion zusammen.

Förderliche Faktoren	Hinderliche Faktoren
Organisationale Kontexte	
Historisch gewachsene Organisationen und Netzwerke mit gemeinsamen Narrativen	Abwesenheit von historisch gewachsenen Organisationen, Netzwerken und Narrativen
Vorgeschichte von Zusammenarbeit und Vertrauen zwischen lokalen und nationalen Akteuren und entsprechende Narrative	Vorgeschichte angespannter Beziehungen zwischen lokalen und nationalen Akteuren und entsprechende Narrative (z.B. „Wir-gegen-sie“)
Vorgeschichte von Zusammenarbeit und Vertrauen zwischen Umwelt- und Gewässerschutz, Wasserwirtschaft und Landwirtschaft und entsprechende Narrative	Vorgeschichte angespannter Beziehungen zwischen Umwelt- und Gewässerschutz, Wasserwirtschaft und Landwirtschaft und entsprechende Narrative
Prozesse: Personen und Organisationen	
Personen, die Beziehungen außerhalb ihrer eigenen Organisationen und Berufsgruppen pflegen	Personen, die kaum Beziehungen außerhalb ihrer eigenen Organisationen und Berufsgruppen pflegen
Personen, die innovative Ideen entwickeln und Führungsrollen und Verantwortung übernehmen	Abwesenheit von treibenden Kräften
Gemeinsame Ziele zwischen Akteuren, die erwarten, dass sie etwas ändern können und Vorteile davon haben, wenn sie sich selbst organisieren	Abwesenheit gemeinsamer Ziele und/oder fehlende Erwartung, dass durch Selbstorganisation etwas erreicht werden kann
Organisationen, die Freiräume und Anreize dafür schaffen, dass sich Mitglieder, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Netzwerken und Flusspartnerschaften engagieren	Organisationen, die Handlungsräume ihrer Mitglieder, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf formale Vorgaben und etablierte Kooperationen begrenzen
Organisationen, die sich stark in Vermittlerorganisationen (wie Flusspartnerschaften) und Netzwerken engagieren und sie unterstützen (z.B. personell und finanziell)	Schwach ausgeprägtes Engagement von Organisationen in Vermittlerorganisationen und Netzwerken
Breites Vertrauen in Vermittlerorganisationen (z.B. Flusspartnerschaften), einschl. politischer Unterstützung	Fehlendes Vertrauen in Vermittlerorganisationen, Abwesenheit von Vermittlern
Breite Einigkeit über Rollen und Verantwortungen von Vermittlerorganisationen seitens der Förderer, Mitglieder und Partner (evtl. rechtlich verankert)	Unklare Rollen und Verantwortungen von Vermittlerorganisationen
Gute personelle, finanzielle, technische Ausstattung in Vermittlerorganisationen (Ressourcen)	Fehlende Ressourcen und Kapazitäten
Interaktion	
Regelmäßige Interaktion und gemeinsame Aktivitäten, inspiriert von Best Practice-Beispielen, z.B. Ausflüge, Experimente	Wenige gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen
Gemeinsames Wissen-Schaffen durch experimentelles 'learning-by-doing' kombiniert mit wissenschaftlichen Studien und Daten	Langwierige Ausarbeitung von Konzepten, Plänen, usw. fern von der Praxis

Gemeinsame Entwicklung innovativer Techniken und Technologien, die zügig zum Einsatz kommen	Fehlen praktischer Ergebnisse und „Produkte“
---	--

Tabelle 4.2. – Übersicht über ausgewählte Lernfaktoren mit Schwerpunkt auf Organisationen, Netzwerkbildung und Interaktion

4.2.3 Persönliche Sphäre: Handlungswissen und Narrative

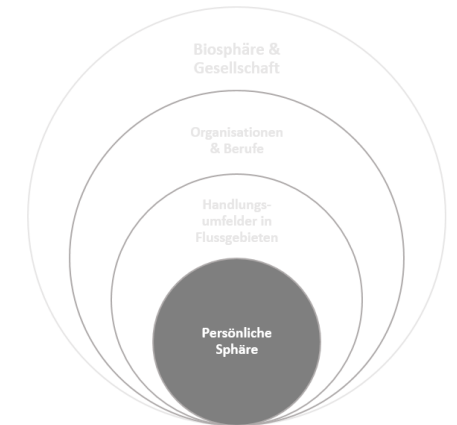
Wie Akteure im Wasser- und Landsystem handeln und wie sie Zusammenhänge und Herausforderungen verstehen, ist über die bereits erläuterten Faktoren hinaus oft mit *persönlichen* Selbstverständnissen verbunden. Die Analyse von Narrativen von Einzelpersonen deutet darauf hin, dass Wissen, Handeln und Identitäten bei jenen Personen ganz besonders eng miteinander verknüpft waren, die informelle Governance-Prozesse initiierten und führende Rollen einnahmen. Aber auch die *Enthaltung* aus Prozessen kann eine narrative Dimension haben.

4.2.3.1 Hinderliche Faktoren: Narrative des Ausgeliefertseins

Der narrative Ansatz der Fallstudien hilft zu verstehen, warum die Zahl derer, die sich aktiv in die untersuchten Prozesse eingebracht haben, begrenzt geblieben ist bzw. warum einige teilnehmende Personen zu Spannungen und Kontroversen beigetragen haben.

Umstellungen in der Art und Weise, wie Akteure Flächen bewirtschaften, haben zahlreiche praktische und in der Regel auch finanzielle Folgen, die nicht zu vernachlässigen sind. Gleichzeitig hilft die sinn- und identitätsstiftende Funktion von Narrativen zu erklären, warum Änderungen von Praktiken längerer Lernprozesse und Gestaltungsräume bedürfen. Akteure müssen sich nicht nur praktisch umstellen. Sie müssen auch ihre Vorstellungen von sich selbst und ihrem Beruf sowie ihres gegenwärtigen, vergangenen und zukünftigen Lebens überdenken und sich neu orientieren. Tiefgreifende Änderungen von Praktiken bedeuten neue Beziehungen zu - und andere Formen des Umgangs mit - ihrer Umwelt. Hiermit einher geht oft auch die Entstehung neuer Landschaftsbilder (Parodi, 2008). Staatliche Förderprogramme (etwa für die Umstellung auf biologischen Anbau) und neue Auflagen können zwar Anpassungsdruck erzeugen und Anreize schaffen, aber Lernprozesse nicht ersetzen.

Außerdem kann Regulierung dazu beitragen, dass sich Akteure in ihrer Identität nicht ernst genommen, bevormundet oder gar bedroht fühlen. Neben den praktischen Gründen erklärt dies, warum einige Gesetzesinitiativen unter einigen Akteuren erheblichen Widerstand hervorgerufen haben. Besonders ausgeprägt war dies in der Landwirtschaft, wo sich Akteure steigenden Auflagen und administrativem Aufwand ausgesetzt sehen, die ihrem Selbstverständnis als selbständige Betriebsleiter entgegenstehen. Hinzu kommt weiterer Druck von mehreren Seiten: klimatische Veränderungen, globaler Wettbewerb sowie gesellschaftliche Erwartungen und Entwicklungen (siehe oben). Eine zunehmende Anzahl Landwirtinnen und Landwirte müssen allein mit diesem Druck zurechtkommen, da Familienmitglieder oft woanders arbeiten oder nicht mehr mithelfen können und Gehilfen weitgehend durch Maschinen ersetzt wurden. Das Gefühl, „am Limit“ zu sein, äußert sich in Narrativen des Ausgeliefertseins oder der Fremdbestimmung. Ihnen gemeinsam ist das Gefühl, kaum Einflussmöglichkeiten auf Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zu haben, einer ungewissen Zukunft entgegen zu gehen und in der Gesellschaft nicht wertgeschätzt zu werden. In den untersuchten Governance-Prozessen haben enttäuschte Erwartungen an öffentliche Beteiligungsverfahren diese Narrative teilweise verstärkt. Der Wunsch nach mehr Selbstbestimmung ist auch ein Grund dafür, warum viele Betriebe einer noch größeren Abhängigkeit von staatlichen Subventionen sehr skeptisch gegenüberstehen und es vorziehen würden, faire Preise für ihre Produkte bezahlt zu bekommen.



Doch auch außerhalb der Landwirtschaft fühlen sich zahlreiche Personen wachsendem Druck ausgesetzt: in Ministerien und Verwaltungen, Gemeinden, Syndikaten und Umweltorganisationen. Sämtliche Interviewpartner berichteten von steigenden formalrechtlichen Anforderungen und dass sie einen immer größeren Anteil ihrer Arbeitszeit mit administrativen Angelegenheiten verbringen würden, die sie an Grenzen ihrer Kapazitäten brächten (und darüber hinaus). Sämtliche Akteure bedauerten, dass ihnen zu wenig Zeit und Energie für Aktivitäten zur Verfügung stünden, die jenseits von Alltagsroutinen und etablierten Kreisen stattfinden. Viele betrachteten den Verwaltungsaufwand, den sie für gewisse Projekte betreiben mussten, als unverhältnismäßig; einige bezweifelten Sinn und Wirksamkeit.

Auch außerhalb der Landwirtschaft ließen sich somit Anzeichen von Überforderung und geringer Selbstwirksamkeit feststellen. Auch gab es in allen Bereichen vereinzelt Akteure, die erwogen, zu rechtlichen Mitteln zu greifen, um sich selbst, die Landwirtschaft oder Natur und Gewässer zu „verteidigen“ und zu „schützen“ - und damit auch Einfluss auf gesellschaftliches Geschehen zurückzugewinnen.

In Narrativen und Selbstverständnissen der unterschiedlichen Akteursgruppen äußerten sich Gefühle des Ausgeliefertseins wie folgt:

- **Landwirtschaft:** Viele Landwirtinnen und Landwirte fühlen sich angesichts detaillierter Vorschriften von „der Politik behandelt wie Kleinkinder“ oder „wie Marionetten“, hinzu kommen öffentliche Debatten, die sie zu „Sündenböcken der Gesellschaft“ für Klimawandel, Umweltverschmutzung, usw. machten, während zu wenige Verbraucherinnen und Verbraucher bereit sind, mehr für umweltschonendere Produkte auszugeben;
- **Umwelt- und Gewässerschutz:** Unter Angestellten in Umweltorganisationen und –syndikaten wächst der Eindruck, mit kleinen Maßnahmen gegen große und teils unumkehrbare ökologische Probleme anzukämpfen, wachsender Bürokratie und teils unrealistischem politischen Erwartungsdruck ausgesetzt zu sein und in einer zunehmend „naturfernen“ Gesellschaft zu arbeiten;
- **Gemeinden:** Einige Gemeindevertreterinnen und –vertreter fühlen sich in ihren Bemühungen, Projekte zur Verbesserung der lokalen Lebensqualität durchzuführen als Kämpfer gegen „Amtsmühlen“ in einer zunehmend fragmentierten und von Egoismus geprägten Gesellschaft.

Narrative wie diese haben maßgeblich zu der Diagnose der Fallstudien beigetragen, dass gefühlte Handlungsräume im Wasser- und Landsystem schrumpfen. Es zeichnet sich ein möglicher Teufelskreis ab: je weniger Personen sich aktiv und konstruktiv an Governance-Prozessen beteiligen, desto mehr kann der Eindruck entstehen, dass an partizipativen Prozessen hauptsächlich die „üblichen Verdächtigen“ teilnehmen und Partizipation oft nicht fruchtbar ist. Um diesem möglichen Teufelskreis entgegenzuwirken, bedarf es mehr Gestaltungsmöglichkeiten (siehe Empfehlungen oben).

4.2.3.2 Förderliche Faktoren: Narrative der Selbstwirksamkeit

Gleichzeitig zeigen die Fallstudien, welche persönlichen Faktoren maßgeblich dazu beitragen, dass sich Landwirtinnen und Landwirte, Umweltschützerinnen und –schützer sowie Gemeindevertreterinnen und –vertreter in Governance-Prozesse einbringen. In den analysierten Governance-Prozessen war das Engagement Einzelner eng verbunden mit ihren persönlichen und beruflichen Selbstverständnissen, die kaum voneinander zu trennen waren. Dies erklärt unter anderem, warum ihr Engagement eine starke emotionale Dimension hatte und sich auf ihr persönliches Wohlbefinden auswirkte, sowohl positiv als auch negativ. Bei Akteuren, die eine klarere Trennlinie zwischen Beruflichem und Privatem zogen, war dies weitaus weniger ausgeprägt. Trotz aller Unterschiede lassen sich folgende Gemeinsamkeiten zwischen besonders aktiven Personen aus unterschiedlichen Organisationen und Berufen feststellen:

- **Warum:** ein hohes Maß an *Identifizierung* mit ihren beruflichen Aktivitäten und Verbundenheit mit dem lokalen Umfeld und/oder der Natur allgemein, als integraler Bestandteil des persönlichen Selbstverständnisses, kombiniert mit kritischem Hinterfragen eigener Zielsetzungen – und jener der Organisationen und Gruppen, denen sie angehören (*Reflexivität*) sowie die Überzeugung, dass es möglich und notwendig ist, Einfluss zu nehmen und Dinge zum Besseren zu ändern (*Selbstwirksamkeit*), dies jedoch nur in Zusammenarbeit mit anderen geschehen kann (*Interdependenz*);
- **Was:** ein ausgeprägtes Bewusstsein dafür, wie eigene Praktiken und lokale Herausforderungen in komplexe und ungewisse sozial-ökologische Zusammenhänge eingebettet sind (*vernetztes Denken*);
- **Wie:** die Überzeugung, dass kontextspezifische Ansätze, breite Zusammenarbeit und Kompromisse erforderlich sind, um etwas zu erreichen, verbunden mit lebenslangem Lernen.

Letztere zwei Punkte gehören zu den Hauptlehren, welche viele Personen aus ihren beruflichen Erfahrungen und Lernprozessen der letzten Jahre und Jahrzehnte gezogen hatten. Bei einigen von ihnen deuteten sich Anzeichen für ein Umdenken in Bezug auf herkömmliche Paradigmen an (siehe Tabelle 5.1 im Annex):

- **Landwirtinnen und Landwirte** (sowie andere landwirtschaftliche Akteure) begreifen Landwirtschaft nicht mehr *ausschließlich* als Lebensmittelproduktion (herkömmliches Produktivitätsparadigma), sondern sehen eine Verantwortung und Rolle für sich, zu Umwelt- und Gewässerschutz beizutragen, etwa über Dienstleistungen (wie präventiven Schutz von Trinkwasser, Bodenqualität, Artenvielfalt), die sie zunehmend als Teil ihrer Arbeit und Geschäftsmodelle betrachten (*erweitertes Produktivitätsparadigma*).
- **Gewässer- und Naturschützerinnen und -schützer** konzentrieren sich nicht mehr *ausschließlich* auf die Wiederherstellung und den Erhalt von Habitaten (herkömmliches Umweltschutzparadigma), sondern kooperieren zunehmend mit landwirtschaftlichen Betrieben und anderen Akteuren, deren Interessen und Bedarf an Perspektiven sie anerkennen (*erweitertes Umweltschutzparadigma*).
- **Trinkwasserversorger** (in Gemeinden, Syndikaten) sehen ihre Hauptaufgabe weiterhin in der Lieferung von Trinkwasser für die Bevölkerung und Wirtschaft (herkömmliches Versorgungsparadigma), gehen aber über rein technologische Ansätze hinaus, indem sie mit landwirtschaftlichen und anderen Akteuren zusammenarbeiten, um den Aufbereitungsaufwand für Trinkwasser zu verringern (*erweitertes Versorgungsparadigma*).
- **Gemeindevertreterinnen und -vertreter** sehen Umwelt- und Gewässerschutz nicht mehr isoliert von anderen Vorhaben, sondern als integralen Bestandteil ihrer Bemühungen, lokale Lebensqualität und sozialen Zusammenhalt zu verbessern.

Öffnungen in Narrativen wertet die Dissertation folglich als Anzeichen möglicher *Erweiterungen* von herkömmlichen Paradigmen in Richtung integrierter Ansätze. Vieles deutet darauf hin, dass sich einige Personen und Organisationen in Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und Umweltschutz einander annähern.

Für soziales Lernen und Handlungswissen für Nachhaltigkeit bedeutet dies, dass bestehende Narrative und Selbstverständnisse Grundlagen von Handeln und Lernen sind. Wird diese Dimension in Governance-Prozessen vernachlässigt, schmälert dies Aussichten auf konstruktive Partizipation und Zusammenarbeit, Umdenken und Änderungen von Praktiken. Wenn Akteure sich jedoch anerkannt fühlen, können Lernprozesse entstehen, die kritisches Hinterfragen, Öffnungen und Erweiterungen tief verankerter Verständnisse und die Entfaltung neuer Ideen begünstigen. Diese können auf ganze Berufsgruppen und Organisationen ausstrahlen und so Transformationsprozesse unterstützen.

Übergreifend lässt sich somit feststellen, dass sich das Wasser- und Landsystem in Luxemburg - mitsamt seinen Akteuren, Gesetzen, Infrastrukturen und Landschaften - in einer Umbruchsphase befindet.

Ob und wie sie in gesellschaftlichen Wandel zu mehr Nachhaltigkeit mündet, erscheint ungewiss. Aus den Fallstudien lässt sich jedoch schließen, dass Lernprozesse und Gestaltungsmöglichkeiten wichtige Voraussetzungen für gesellschaftliche Transformation hin zu mehr Nachhaltigkeit im Umgang mit Wasser und Land sind. Dies bedeutet zum einen, dass ökologische Lebensgrundlagen, Ökosysteme und ihre Selbstreinigungskräfte nicht unwiderruflich zerstört werden dürfen. Zum anderen muss die Bewahrung intakter Ökosysteme Hand in Hand gehen mit Möglichkeiten von Menschen, sich in einer Weise selbst zu organisieren, die über Regulierung und die Einhaltung von Vorschriften hinausgeht und Mitgestaltung und Lernen fördert.

Die Frage, wie Handlungsräume für gegenwärtige und zukünftige Generationen erhalten und vergrößert werden können, ist und bleibt daher eine zentrale Herausforderung für Nachhaltigkeit.

5 Annex I: Tabellen zu Akteuren und Governance-Prozessen

Tabelle 5.1. – Sich verändernde Ziele und Narrative ausgewählter Akteursgruppen als Anhaltspunkte für Annäherungen zwischen etablierten Paradigmen (auf Englisch)

Paradigms	Supply-oriented – <i>expanding</i>	Productionist - <i>expanding</i>	Environmentalist – <i>expanding</i>	Adaptive and integrated
Actors and identities	Some water syndicates and municipalities (“public service providers”)	Farmers (“food producers”)	Environmentalists (“nature protectors”)	Boundary organisations (“intermediaries”)
Knowledge and actions (objectives)	Serving drinking water supply and flood protection, primarily via technologies	Serving productivity and efficiency of food production, e.g. via technologies, fertilisation, plant protection	Serving effectiveness of interventions in terms of protecting certain species and improving water quality	Learning-by-doing from ecosystem interventions integrating scientific knowledge, serves ecological restoration
<i>Expanding to:</i>	Considering nature-based solutions to enhance flood protection and adaptive approaches pollution prevention and regeneration of water bodies	Knowledge about soil, water run-off, alternative crops and livestock breeds to reduce anthropogenic inputs in farming and conform with environmental requirements	knowledge of how biodiversity and water quality depend on specific forms of land use (e.g. agriculture) and need to be reconciled with them (e.g. recreation)	Knowledge of local actors and communities, contributions to local quality of life
Narratives	Water needs to be controlled and treated for human purposes. Thanks to science and technologies, Lux. has reached high standards of human water security.	Agriculture serves food production to satisfy demands. Due to scientific and technological advances, there has been significant progress in terms of productivity and environmental impact.	Demographic and economic developments have produced ecological deterioration. If environmentalists had not purchased land and without EU regulation, there would be few biotopes left today.	Compromises, learning and experiments between diverse actors are necessary to find ways to improve water quality and biodiversity. There are no “silver bullets”. The future is uncertain.
<i>Expanding to:</i>	There are limits to human control, especially with climate change. More nature-based retention capacities are necessary to avoid floods. Some water pollution should be reduced at source to bring down treatment costs.	Agriculture can also deliver other services to society (such as cleaner water, biodiversity), if consumers and/or authorities pay for them.	Compromises with land owners and users and engagement of populations are necessary to “protect nature”.	

Tabelle 5.2 – Phasen in der Geschichte von Wasser- und Land-Governance in Luxemburg, basierend auf den Fallstudien in den Einzugsgebieten von Obersauer und Syr²¹ (auf Englisch)

Phases	Formal governance (Lux., EU, international)	Informal governance: organisations (Luxembourg)	Material environments (Luxembourg)
19 th century to WWII: “industrial revolution”	National administrations of the nascent Luxembourg nation-state, incl. for <ul style="list-style-type: none"> • forestry (today’s ANF) • roads (P&Ch) • agriculture (today’s ASTA) 	Existing: farmers, municipalities New: <ul style="list-style-type: none"> • env. organisations (e.g. Natural History Museum, SNL, LNVL) • intermunicipal syndicates (e.g. DEA) • agricultural advisors (CONVIS, LWK) 	Infrastructures: <ul style="list-style-type: none"> • heavy industry • transport, drinking water Ecosystems & agriculture: <ul style="list-style-type: none"> • river regulations, draining of wetlands • new ploughs, live-stock, fertilisers, etc.
<p><i>Emerging:</i> supply-and productivity oriented paradigms & bottom-up environmentalist paradigm <i>Waning:</i> pre-industrial community and farming paradigms</p>			
1945-1968: reconstructions (“public works era” and “scientific-technical revolution” in agriculture)	Internat.: Marshall plan EC: Common Agricultural Policy (CAP) New national ministries (incl. for agriculture, today’s MAVDR) and administrations (incl. for land consolidation, ONR)	<i>In addition:</i> <ul style="list-style-type: none"> • national water supplier SEBES • Luxair 	<i>In addition :</i> Infrastructures: <ul style="list-style-type: none"> • Upper Sûre dam • airport extensions Agriculture: <ul style="list-style-type: none"> • intensification • structural changes Ecol. deterioration
<p><i>Dominating:</i> supply-oriented (command-and-control) paradigms <i>Emerging:</i> productionist paradigm (agriculture) <i>Waning:</i> pre-industrial community and farming paradigms</p>			
1968-1999: pioneering times	EC, Lux.: water and env. policies (incl. Wild Birds, Wastewater, Nitrates, Habitats directives) Internat.: UNESCO Ramsar wetland convention, WCED Brundtland commission	<i>In addition:</i> <ul style="list-style-type: none"> • syndicates for wastewater, environment (e.g. SIAS, SIDEN, Nature Park Upper Sûre) • env. organisations (e.g. Fondation HfN) • (public research centres)²² 	<i>In addition:</i> Ecosystems: <ul style="list-style-type: none"> • (river) restorations Agriculture: <ul style="list-style-type: none"> • regional products (Upper Sûre) Infrastructures: <ul style="list-style-type: none"> • WWTP (e.g. Uebersyren) • finance industry
<p><i>Dominating:</i> supply-oriented and productionist paradigms (water, agriculture) <i>Emerging:</i> environmentalist paradigms (top-down and bottom-up), integrated bottom-up self-organisation for regional development (Upper Sûre), organic agriculture</p>			

²¹ Die Tabelle bietet einen Überblick über Gesetze, Akteure und landschaftliche Veränderungen, die in den Fallstudien untersucht werden. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Phasen wurden hauptsächlich empirisch konstruiert. Sie zeigen jedoch große Übereinstimmungen mit Entwicklungen in anderen europäischen und industrialisierten Ländern (siehe u.a. Henriquez & van Timmeren, 2017, Dendoncker & Crouzat, 2018).

²² The first public research centres in Luxembourg were set up in the 1980s (see also www.innovation.public.lu/en/decouvrir/acteurs/recherche-publique/index.html), including the forerunners of today’s Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) mentioned in the case studies.

<p>2000 – today: Integrative and hybrid times</p>	<p>EU: WFD, CAP reform</p> <p>Lux.: water administration (AGE), public access & liability, environmental and water laws</p> <p>Internat.: UN 2030 Agenda for Sust.Dev.</p>	<p><i>In addition:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • river partnerships • env. organisations (e.g. natur&ëmwelt) • wastewater syndicate SIDEST • agricultural cooperation LAKU, organic advisors IBLA • coordinators for drinking water and Natura2000 areas • (University of Luxembourg)²³ 	<p><i>In addition:</i></p> <p>Ecosystems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protected areas restricting human activities • nature-based ‘solutions’ <p>Agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • experiments with extensive and organic farming <p>Infrastructures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • new plants (e.g. SEBES, Uebersyren)
<p><i>Dominating:</i> supply-oriented and productionist paradigms (expanding)</p> <p><i>Co-existing:</i> top-down environmentalist paradigm</p> <p><i>Emerging:</i> integrated and adaptive paradigms, bottom-up environmentalist paradigm (expanding), alternative paradigms in agriculture</p>			

Tabelle 5.3 – Fallstudie (Teil 2): Ausgewählte Handlungssituationen im Zeitraum 2000-2012

Informal action situations selected (ASI)	Formal action situations selected (ASF)
	ASF 1: EU WFD enters into force and provides a new hybrid framework for national water governance and management (2000)
	ASF 2: The Water Management Authority is created, unites water competences within the Ministry of the Interior (2004)
ASI 1: Interreg projects initiate river partnerships in the Upper Sûre and Syr basins (2005-2008)	ASF 3: The Water Management Authority elaborates the 1 st national WFD management plan (2004-2009)
	ASF 4: Stakeholder involvement is conducted on the 1 st WFD management plan (2007-2009)
	ASF 5: The national water law enters into force creating legal basis for river partnerships (2008)
ASI 2: The Syr and Upper Sûre river partnerships are formally institutionalised (2011-2012)	
	ASF 6: The Water Management Authority elaborates the 2 nd national WFD management plan, assesses possible non-attainment of objectives

²³ The University of Luxembourg was founded in 2003 (www.uni.lu).

Tabelle 5.4 – Fallstudie zur Ausweisung neuer Trinkwasserschutzzonen im EZG der Obersauer (Teil 3):
Ausgewählte Handlungssituationen im Zeitraum 2012-2019

Informal action situations selected (ASI)	Formal action situations selected (ASF)
	ASF 1: National water law enters into force, prescribes drinking water protection zones (2008)
ASI 1: River Contract assumes mandate to coordinate public participation (Dec.2012)	ASF 2: SEBES, consultants, and AGE prepare protection zones concept (2013-2017)
ASI 2: River contract organises working groups amidst governmental change (2013-2014)	
ASI 3: Working group co-creates knowledge, launches farming experiments (2014)	ASF 3: Pesticides accident leads to restrictions and controversies concerning agriculture (2014-2017)
ASI 4: Farmers, water supplier, nature park and river partnership launch formal cooperation and more experiments (Sep. 2015)	
ASI 5: Local actors increase pressure for participation (Oct.2017 - Apr. 2018)	ASF 4: Ministry revises water law and prepares 1 st protection zones draft law (2017-Jun.2018)
ASI 6: River contract, municipalities and farmers prepare for formal public consultation amidst scientific and political arguments (Jul.-Oct.2018)	ASF 5: Public consultation is held, new protection zones postponed following elections (Sept.-Nov.2018)
ASI 7: Future perspectives: Local and national actors develop ideas and action fields for the future at NEXUS workshop (Feb. 2019)	ASF 6: The 2 nd draft protection zones law and new agricultural funding elaborated, uncertainties remain (Nov.2018-Jul.2019)

Tabelle 5.5 – Fallstudie zu Renaturierungen und Wasserqualität im EZG der Syr (Teil 4):
Ausgewählte Handlungssituationen im Zeitraum 2012-2019

Informal action situations selected (ASI)	Formal action situations selected (ASF)
ASI 1: River partnership elaborates action plan, builds social network	
ASI 2: River partnership implements measures to improve water quality, meets barriers	ASF a: National flood risk management plan leads to flood partnership
	ASF 1: Natura 2000 management plan for Syr valley enters into force
	ASF 2: New national nature protection plan and law enter into force
	ASF 3: National wetland reserve is prepared in Schlammwiss-Brill
ASI A: Municipal river restorations meet administrative requirements	ASF b: AGE elaborates concept on aquatic habitat connectivity
ASI 3: River partnerships address barriers in EU WFD implementation	
ASI 4: River partnerships address ecosystem-based flood protection	
ASI 5: River partnership addresses Syr pollution caused by wastewater	ASF A: New law paves way for extension of Uebersyren WWTP

	ASF c: Public consultation is held on 3 rd WFD management plan
	ASF d: EU WFD is declared “fit for purpose” following ‘fitness check’

6 Annex II: Referenzen

Ausgewählte Referenzen aus der Dissertation:

- Argyris, C., & Schön, D. A. (1996). *Organizational Learning II: Theory, Method, and Practice*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. (1994). *Reflexive Modernization: Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*. Stanford University Press.
- Caniglia, G., Luederitz, C., von Wirth, T., Fazey, I., Martín-López, B., Hondrila, K., König, A., von Wehrden, H., Schöpke, N. A., Laubichler, M. D., & Lang, D. J. (2020). *A pluralistic and integrated approach to action-oriented knowledge for sustainability*. *Nature Sustainability*.
<https://doi.org/10.1038/s41893-020-00616-z>
- Chabay, I. (2020). Vision, identity, and collective behavior change on pathways to sustainable futures. *Evolutionary and Institutional Economics Review*. <https://doi.org/10.1007/s40844-019-00151-3>
- Chabay, I., Koch, L., Martinez, G., & Scholz, G. (2019). Influence of Narratives of Vision and Identity on Collective Behavior Change. *Sustainability*, 11(20).
- Dendoncker, N., & Crouzat, E. (2018). Can ecosystem services help the new agricultural transition? *Sustainability Science* (ed. König, A.). Routledge.
- Grunwald, A. (2016). *Nachhaltigkeit verstehen. Arbeiten an der Bedeutung nachhaltiger Entwicklung*. oekom.
- Henriquez, L., & van Timmeren, A. (2017). *Under Pressure: Water and the City*. TU Delft & AMS Institute.
- Ison, R., Röling, N., & Watson, D. (2007). Challenges to science and society in the sustainable management and use of water: Investigating the role of social learning. *Environmental Science & Policy*, 10(6), 499–511. <https://doi.org/10/fv4s5b>
- Jasanoff, S. (2006). Ordering knowledge, ordering society. In *States of Knowledge. The co-production of science and social order*. Routledge.
- Jager et al. (2016). Transforming European Water Governance? Participation and River Basin Management under the EU Water Framework Directive in 13 Member States. *Water*, 8(4).
<https://doi.org/10/f3rrf9>
- Jonas, H. (1979). *Das Prinzip Verantwortung*. Suhrkamp.
- Karier, P., Kraus, G., & Kolber, I. (2017). Metazachlor traces in the main drinking water reservoir in Luxembourg: A scientific and political discussion. *Environmental Sciences Europe*, 29(1), 25.
<https://doi.org/10.1186/s12302-017-0123-z>
- König, A. (2018). *Sustainability Science. Key Issues*. Routledge.
- König, A., Pickar, K., Stankiewicz, J., Hondrila, K (2021). Can citizen science complement official data sources that serve as evidence-base for policies and practice to improve water quality? *Statistical Journal of the IAOS*, <https://doi.org/10.3233/SJI-200737>
- Knorr Cetina, K. (1991). Epistemic cultures: Forms of reason in science. *History of Political Economy*, 23(1).
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago University Press.
- Maganda, C. (2013). The Implementation of the European Water Framework Directive in Luxembourg: Regional Compliance vs. Cross-border Cooperation? *International Journal of Water Governance*, 1(3). <https://doi.org/10.7564/13-IJWG15>
- Maggs, D., & Robinson, J. (2016). Recalibrating the Anthropocene: Sustainability in an Imaginary World. *Environmental Philosophy*, 13(2). <https://doi.org/10/f3sj6w>

- Meijerink, S., & Huitema, D. (2017). The institutional design, politics, and effects of a bioregional approach: Observations and lessons from 11 case studies of river basin organizations. *Ecology and Society*, 22(2). <https://doi.org/10/gfgq6p>
- Mostert, E. (2003a). The European Water Framework Directive and water management research. *Physics and Chemistry of the Earth* 28(12-13)
- Ollivier, G. (2004). An analytical understanding of the Water Framework Directive. Questioning its potential to enable sustainable management of water. Case study monograph 9. SLIM (Social Learning for the Integrated Management and Sustainable Use of Water at Catchment Scale). <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=FR2016216873>
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939). <https://doi.org/10/br5gnw>
- Pahl-Wostl, C. (2015). *Water Governance in the Face of Global Change*. Springer International Publishing.
- Parodi, O. (2008). *Technik am Fluss. Philosophische und kulturwissenschaftliche Betrachtungen zum Wasserbau als kulturelle Unternehmung*. Oekom Verlag.
- Pohl, C., Hirsch Hadorn, G. (2008). Gestaltung transdisziplinärer Forschung. In: Sozialwissenschaften und Berufspraxis 31. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-44574>
- Schaich, H. (2009). Local residents' perceptions of floodplain restoration measures in Luxembourg's Syr Valley. *Landscape and Urban Planning*, 93(1).
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Routledge.
- Stirling, A. (2015). Developing 'Nexus Capabilities': Towards transdisciplinary methodologies. *STEPS Centre*.
- Tsoukas, H. (2005). *Complex Knowledge: Studies in Organizational Epistemology*. Oxford University Press
- Waylen, K. A., Blackstock, K. L., van Hulst, F. J., Damian, C., Horváth, F., Johnson, R. K., Kanka, R., Külvik, M., Macleod, C. J. A., Meissner, K., Oprina-Pavelescu, M. M., Pino, J., Primmer, E., Rîșnoveanu, G., Šatalová, B., Silander, J., Špulerová, J., Suškevičs, M., & Van Uytvanck, J. (2019). Policy-driven monitoring and evaluation: Does it support adaptive management of socio-ecological systems? *Science of The Total Environment*, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.462>