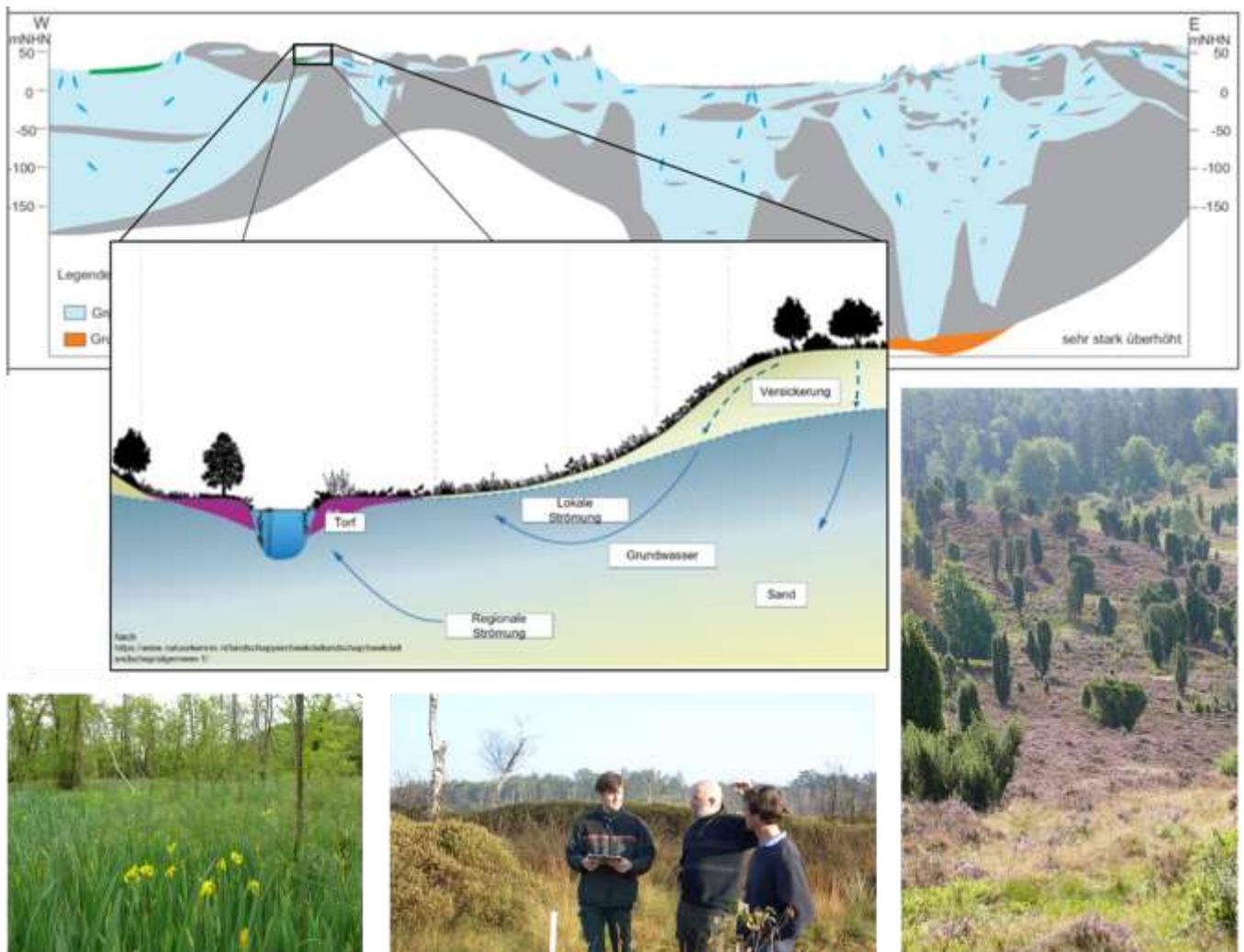


NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen



– Projektdokumentation –

aus Projektmitteln „Wassermengen-Management“ des Nds. MU 2021

Impressum:

Projektverantwortung

Herausgeber



- Betriebsleitung-

Abt. Wald und Umwelt

Bienroder Weg 3

38106 Braunschweig

Projektleitung und Bearbeitung



Ludwig Stegink-Hindriks (Ed.)

Dipl.-Ing. (FH) Forstwirtschaft

(Gesamtprojektleitung)

Matthias Haking; Dipl.-Ing. (FH) Forstwirtschaft

(Beitrag für forstbetriebswirtschaftliche

Wertungen)

In Zusammenarbeit mit



Bettina Kappe

Dipl. Betriebswirtin

Dipl. Psychologin



Dr. Andreas Matheja

Dipl.-Ing. Wasserwirtschaft



Rino Jans

Dipl.-Forstwissenschaftler

Dr. André Jansen

Dipl.-Biol./Landschaftsökologe



Dr. Johannes Halbe

Dipl.-Ing., BA economics



Dr. Jörg Elbracht

Dipl. Geowissenschaftler



Michael Beneke

Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsentwicklung

Pascal Telkmann

M.Sc. Landschaftsökologie

Stand

22. Mai 2022

Inhaltsverzeichnis

1. Warum braucht Niedersachsen klimarobustes Wassermengen-Management?	1
2. Neue Arbeitsweise: Agiles Projekt-Management	3
3. Problemstellung: Regionale Wasserknappheit. → Lösungsweg: Regionales Wissen teilen für ein nachhaltiges Wassermengen-Management	5
3.1 Ausgangssituation.....	5
3.2 Interview-Leitfaden und erste Statements.....	6
3.3 WMM Lösungshilfen: Fach- und Kommunikations-Werkzeuge	8
4. Hydro- und landschaftsökologische Methoden	9
4.1 Landschaftsökologische Wechselwirkungen und Maßstabebene	9
4.2 Landschaftsökologische Instrumente	11
4.2.1 Hydroökologische Landschaftstypen	12
4.2.2 Hydrökologische Gradienten-Typen	12
4.2.3 Häufige Gradienten-Typen (Beispiele Nds. Tiefland).....	14
5. Kommunikations-Instrumente	18
5.1 Leitbild-Orientierung statt Konflikt-Orientierung – ein Kommunikationsansatz für klimarobustes Wassermanagement	19
5.2 Prävention von Konflikten	24
5.2.1 Vorsorgender Umgang mit Konfliktparteien im Wassermengen-Management: Zehn Regeln.....	25
5.2.2 Checkliste: Konflikten vorbeugen.....	29
5.3 Konfliktbearbeitung: Dialog wiederherstellen nach dem Harvard-Prinzip	30
5.4 Regionale Identifizierung von sieben wichtigen Stakeholdergruppen für eine nachhaltige Wasser-Zukunft.....	32
6. Kriterienkataloge für geeignete WMM-Gebiete	36
6.1 Hydrologische bzw. hydroökologische Kriterien	37
6.2 Umweltsoziale und planungsrelevante Kriterien	39
7. Auswahl von WMM-Potenzialgebieten im niedersächsischen Tiefland	42
7.1 Lage und Flächenumfang der NLF-Liegenschaften.....	42
7.2 Auswahl von NLF-WMM-Potenzialgebieten im nieders. Tiefland.....	44
7.3 Steckbriefe/Kurzbeschreibungen der WMM-Potenzialgebiete	45
8. NLF-WMM Prototyp (Bsp. Thülsfelde)	64
8.1 Gebietsanalyse: Defizite und Potenziale im WMM-Kontext	67
8.2 WMM-Zielszenarien und Maßnahmen.....	69
8.3 NLF-Betrieb Forst und ökologischer NLF-Dienstleistungsbetrieb (WMM).....	72
8.4 Fazit für das WMM-Prototyp-Gebiet.....	75
9. Ausblick	76
9.1 WMM-Lösungspotenziale der NLF	76
9.2 Projekt-Organisation und institutionelle Rahmenbedingungen für ein WMM	77

Anlagen 78

Anlage 1: Checkliste – Kommunikationsvorsorge: Schnelle Vorbereitung Wassermanagement

Anlage 2: Checkliste – Vorbereitungen für meine nächste Verhandlung im Konflikt

Anlage 3.1: WMM-Erfahrungen weiterreichen: Storymaps

Anlage 3.2: Ziele der Storymap

Anlage 3.3: Schlüsselemente der Storymap

Anlage 3.4: Skizzierte Storyline und Multi-Mediainhalte

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Hierarchisches Gliederungsmodell der verschiedenen Komponenten einer Landschaft für eine landschaftsökologische Systemanalyse. Primär bestimmen jede großräumige Komponente die ökologisch-hydrologischen Rahmenbedingungen für die jeweils nachgeordneten kleinräumigen Komponenten.	9
Abb. 2: Lage des Prinzipschnitts.....	10
Abb. 3: Hydrogeologische Einheiten, Grundwasserströmung und Grundwasser-Alter (Prinzipschnitt 1)	11
Abb. 4: Lokale und regionale hydroökologische Wechselwirkungen (Prinzipskizze)	13
Abb. 5: Beispiel-Gradient einer trockenen Sandlandschaft (Prinzipskizze).....	15
Abb. 6: Beispiel-Gradient einer Bachtallandschaft (Prinzipskizze)	16
Abb. 7: Beispiel-Gradient einer nassen Sandlandschaft (Prinzipskizze)	17
Abb. 8: Hydro-Landschaftsökologische und Umwelt-soziale Zusammenhänge (Prinzipschnitt 1)	18
Abb. 9: Drei Wissenskategorien der Transformationsforschung.....	19
Abb. 10: Darstellung des visionsbasierten Ansatzes.....	21
Abb. 11: Mikro-, Meso und Makro-Skala von Zukunftsräumen	23
Abb. 12: Lage der NLF-Liegenschaften in den Hydrogeologischen Teilräumen	42
Abb. 13: Lage der Potenzialgebiete sowie des WMM-Prototyps Nr. 1 „Thülsfelde“	44
Abb. 14: Nitrat-Belastung der Flüsse Soeste und Marka	68
Abb. 15: Anteile der verschiedenen Baumarten im Gebiet Thülsfelde, getrennt nach Altersklassen (Ki, Lä, Bu = 1-60jährig; Fi, Dgl = 1-40j.; Ei = 1-80j.)	72
Abb. 16: Gegenüberstellung der Ertragswerte/Jahr/ha und der Kulturkosten ausgewählter Baumarten	73
Abb. 17: Kosten-Leistungsrahmen für NLF-Naturdienstleistungen bzw. ökologische Dienstleistungen	74

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Wichtigste Stakeholdergruppen für die Implementierung von Trinkwasserlandschaften	32
Tab. 2: Innovationsnetzwerke als wichtige Struktur zur Förderung und Steuerung der Implementierung von Trinkwasserlandschaften	35
Tab. 3: Hydrologische bzw. hydroökologische Kriterien.....	37
Tab. 4: Umweltsoziale Kriterien	39
Tab. 5: Fläche und Anteil NLF-Liegenschaften in den hydrogeologischen Teilräumen	43

Kurzfassung

Erfolgreiches NLF-Wassermengen-Management im Klimawandel bezieht seine Lösungsenergie aus zwei Hauptquellen:

1. Nachvollziehbare Fakten, die auf konkreten Wechselwirkungen des regionalen Wasserhaushaltes aufbauen, sowie
2. Gelingende Kommunikation, die nicht nur sichtbare Interessenvertreter oder offensichtlich „laute“ Konfliktparteien, sondern auch „leisere“ Vordenker*Innen und experimentierfreudige Pioniere anderer Branchen zu integrieren vermag.

Das vorgelegte NLF-Wassermengen-Management Projekt kennzeichnet:

- Fachlich geprüfte Parameter für die Vereinbarung regionaler / gebietsbezogener Kenngrößen und Zeitziele, die den Erfolg von Landschafts-Renaturierungen für Wasser, Klima und Natur/Biodiversität besser planbar und nachvollziehbar machen.
- Auswahl und Beschreibung von sieben WMM-Potenzialgebieten der NLF (im Tiefland), die außer der Holzproduktion ein zügiges und gesichertes Umsetzungspotenzial zur Schaffung von zusätzlichen Mehrwerten für Wasser, Klima und Natur/Biodiversität haben.
- Angestrebt werden können zumeist Grundwasserreservoir-Erhöhen von $> 1,0 \text{ Mio/m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$, - immer in Kombination mit der Schaffung zusätzlicher wertvoller Lebensraumtypen und zusätzlicher Habitats für gefährdete Tier- und Pflanzenarten. In (Teil-)Gebieten mit entwässerten organischen Böden kann deren klimaschädlicher Gas-Ausstoß zwischen $8 \text{ und } 15 \text{ t CO}_2^{\text{äqui}} \times \text{a}^{-1} \times \text{ha}^{-1}$ durch Wiedervernässung abgesenkt werden und einen wertvollen, schnellen und zusätzlichen Klimaschutzbeitrag leisten.
- Die Darstellung eines WMM-Prototypen mit zusätzlichen, beispielhaften Angaben finanzieller und organisatorischer Rahmenbedingungen für die hydro-ökologische Gebiets-Analyse, Betriebsumstellung, Flächenbereitstellung, Erstinstandsetzung/ Bauausführung, nachhaltige Sicherungs- und Erhaltungspflege und Monitoring.
- Erläuterungen zur gelingenden Kommunikation in regionalen und lokalen WMM-Projekten und Checklisten zur Vorbereitung ergänzender Kommunikations-Offensiven.

Dieser von NLF mit Unterstützung des Nds. MU erstellte „NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischen Wassermengen-Management in Niedersachsen“ bietet Lösungsoptionen für:

- NLF-Gebietskulisse mit Wassermengen-Optionen, durch gekoppelte Renaturierung von Wasser, Natur und Klimaschutzeffekten.
- Transparente Kriterien zur NLF-Flächenpriorisierung.
- Neue Verbindungsansätze über Branchen, Gruppeninteressen und Fachgebiete hinweg, – ein Anstoß für regionale WMM Innovations-Netzwerke.

1. Warum braucht Niedersachsen klimarobustes Wassermengen-Management?

Die gesellschaftspolitischen Auswirkungen der extremen Trockenjahre 2018/2019 waren der prägende gemeinsame Ausgangspunkt des vorliegenden Beitrages der Nieders. Landesforsten (NLF) mit dem Nieders. Umweltministerium (Nds. MU). Aus den Sondermitteln des Nds. MU (Abt. 2) wurde dieser 2021 ermöglicht als „NLF Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen“.

Zwischen NLF und MU abgestimmte Ausgangspunkte zu diesem fachlich und kommunikativ breit aufgestellten Ansatz waren:

1. Die akute und rasante Schadensentwicklung durch den extremen Wassermangel und weitere Klimaschäden in Wald, Natur, Wasserversorgung, Landwirtschaft und urbanen Zentren.
2. Die seit mehreren Jahren auf NLF-eigenen Flächen erarbeiteten Erfolge mit nachhaltig hydroökologisch ausgerichteten Renaturierungs-Vorhaben.
3. Die stark angewachsene Nachfrage nach landschafts- und (hydro-) ökologisch ausgerichteten NLF-Dienstleistungen für Wasser-, Klima- und Naturschutz durch unterschiedlichste Akteure (Wasserversorger, Naturschutz-Institutionen, Industrie, Ernährungswirtschaft, Energiewirtschaft, Forschungseinrichtungen, etc.).

Seit 2018/2019 hat die akute Betroffenheit vieler gesellschaftlicher Gruppen – nicht nur in Niedersachsen – aufgezeigt, wie rasant der Klimawandel sich vollzieht und das gesellschaftspolitische Leben fortan noch stärker bestimmt.

Auch Konflikte über die künftige Wassernutzung verschärfen sich. Statt sich ausschließlich auf Konfliktbewältigung zu fokussieren, sind in diesem Beitrag bewusst Ansätze mit dem Fokus auf möglichst umfassende Lösungsbeiträge für Wasser, Klima, Wald, Natur zusammengestellt worden. Dabei spielt eine große Rolle, wie bewusst in diese Lösungsrichtung gesprochen, gedacht, verhandelt und umgesetzt wird, - weshalb die fachlichen / betrieblichen NLF-Themen und die fachlich-gesellschaftspolitischen MU-Themen zusätzlich in einen systematischen Kommunikations-Rahmen gestellt wurden: „Wasser spricht nicht – wir in Niedersachsen müssen gemeinsam darüber sprechen“.

STARTPHASE: Das WARUM definieren – Leitlinie für das Projekt

Zu Beginn des Projektes ging noch einmal um die gemeinsame Klärung, was konkret erreicht werden muss, damit die Wassermengen-Problematik messbar verbessert gelöst werden kann. Zweck war eine möglichst konkrete beiderseits verwendbare Definition von Projektziel und gewünschten Ergebnisse zu erhalten.

Kommunikativ wurde das Projekt durch den Ansatz des Kommunikations-Bestsellers und Autors Simon Sinek orientiert. Nach ihm empfiehlt es sich, immer zuerst fokussiert das WARUM zu klären, um anschließend das WIE und zum Schluss das WAS zu definieren.

Auch dazu wurden (Projekt-) Lenkungsgruppensitzungen mit MU-Vertreter:Innen und dem (Projekt) Lenkungs-Team moderiert, wobei alle Teilnehmer:Innen anhand eines Arbeitsblattes ihre Gedanken über das WARUM und WIE* einbrachten (*als „damit“ in der folgenden Textbox ausgedrückt).

ERGEBNIS:

WARUM

Es gilt das Wasserangebot mit den zukünftigen Bedarfen abzugleichen und die Wasserwirtschaft auf die Zukunft auszurichten.

WIE

DAMIT

bei Jedem Betroffenheit für die begrenzte Ressource Wasser bewusst gemacht wird, alle ihre Verantwortung erkennen und schon heute mit aktiven Lösungen für morgen anpacken in der für alle ausreichend und gutes Wasser zur Verfügung steht.

Dieses WARUM ist über das gesamte Projekt hinweg unsere Leitlinie geblieben.

2. Neue Arbeitsweise: Agiles Projekt-Management

Um das Projekt mit der Abt. 2 des Nds. MU zum NLF-Wassermengen-Management möglichst zielorientiert steuern zu können, wurden dort von Herrn Stegink-Hindriks (Niedersächsische Landesforsten) von Anfang an mehrere, fokussierte Gespräche geführt. Der Ansatz dabei war, mit dem MU im wiederholten Austausch abzuklären, ob die dort verantworteten Ziele/ Wünsche zum Niedersächsischen Wassermengen-Management im Laufe der Teilschritte des Projektes ausreichend erreicht werden. Um diese Qualität zu gewährleisten, fiel auch die Entscheidung für eine situativ-angepasste, agile* Projekt-Bearbeitung (* Siehe weiter unten in diesem Kapitel).

Durch die Projektbearbeitung in Form von unterteilten Arbeitspaketen, die dazugehörigen unterschiedlichen Ergebnisdarstellungen stehen nun (als „Werkzeuge“) zur Verfügung,- in zumeist kompakten Formaten wie Steckbriefe, Bewertungsmatrizen, Leitlinien.

Von daher erfolgte auch die abschließende Ergebnisdarstellung als Zusammenstellung der jeweiligen spezifischen Teilergebnisse, - bewusst als „Werkzeugkasten“ konzipiert, unter Verzicht auf ein formales Berichtsformat.

Ein wichtiges Anliegen waren zudem der direkte Nutzen für Wassermengen-Managementaufgaben und für den aktuellen, niedersächsischen Lösungsbedarf (wie eingangs beschrieben). Dies erfolgte v.a. durch den engen Abgleich mit dem Nds. Umweltministerium, der Abteilung 2 Wasser und Bodenschutz bzw. dem Referat 21 Grundsatzangelegenheiten MU, um eng mit dem dortigen Lösungsbedarf zu arbeiten, dies regelmäßig abzugleichen bzw. zu aktualisieren.

Normalerweise wird bei dieser Art von Projekten mit dem „Wasserfall“-Prinzip gearbeitet. Das heißt gleich zu Beginn wird das gesamte Projekt mit sämtlichen Detail- Meilensteinen geplant und dann „in einem einzigen Schwall“ abgearbeitet. Dies führt oft dazu, dass erst am Ende auffällt, dass mit Ergebnissen aufgewartet wird, die bereits (in Teilen) nicht mehr den aktuellen Anforderungen dienen können.

Daher ist von der Projektleitung im Gespräch mit dem MU für ein agiles Projektmanagement entschieden worden. Demensprechend werden auf Basis des NLF-Projektantrages differenzierte und sehr fokussierte Arbeitspaket-Beschreibungen in enger „erneuter“ Abstimmung immer zeitnah, vor der Bearbeitung mit der Lenkungsgruppe abgestimmt. Verändern sich Lösungsbedarfe oder Prioritäten sind Anpassungen mit dieser Methode möglich. Denn die einzelnen Arbeitspakete werden jeweils in sogenannten Sprints à 4 Wochen abgearbeitet, deren Ergebnisse gemessen und abgeglichen werden.

Für das Arbeits-Team mit verschiedensten Experten (Hydrologen, Landschaftsökologen, Hydrogeologen, GIS-Experten, Forst-Ingenieure, Landschaftsentwickler, Betriebswirtin, Umwelt-Sozialwissenschaftler) war diese Arbeitsweise neu. Als neue Herausforderung wurde dabei erlebt, sich jeweils nur auf die eine Aufgabe zu fokussieren und sich als Team dabei selbst zu organisieren.

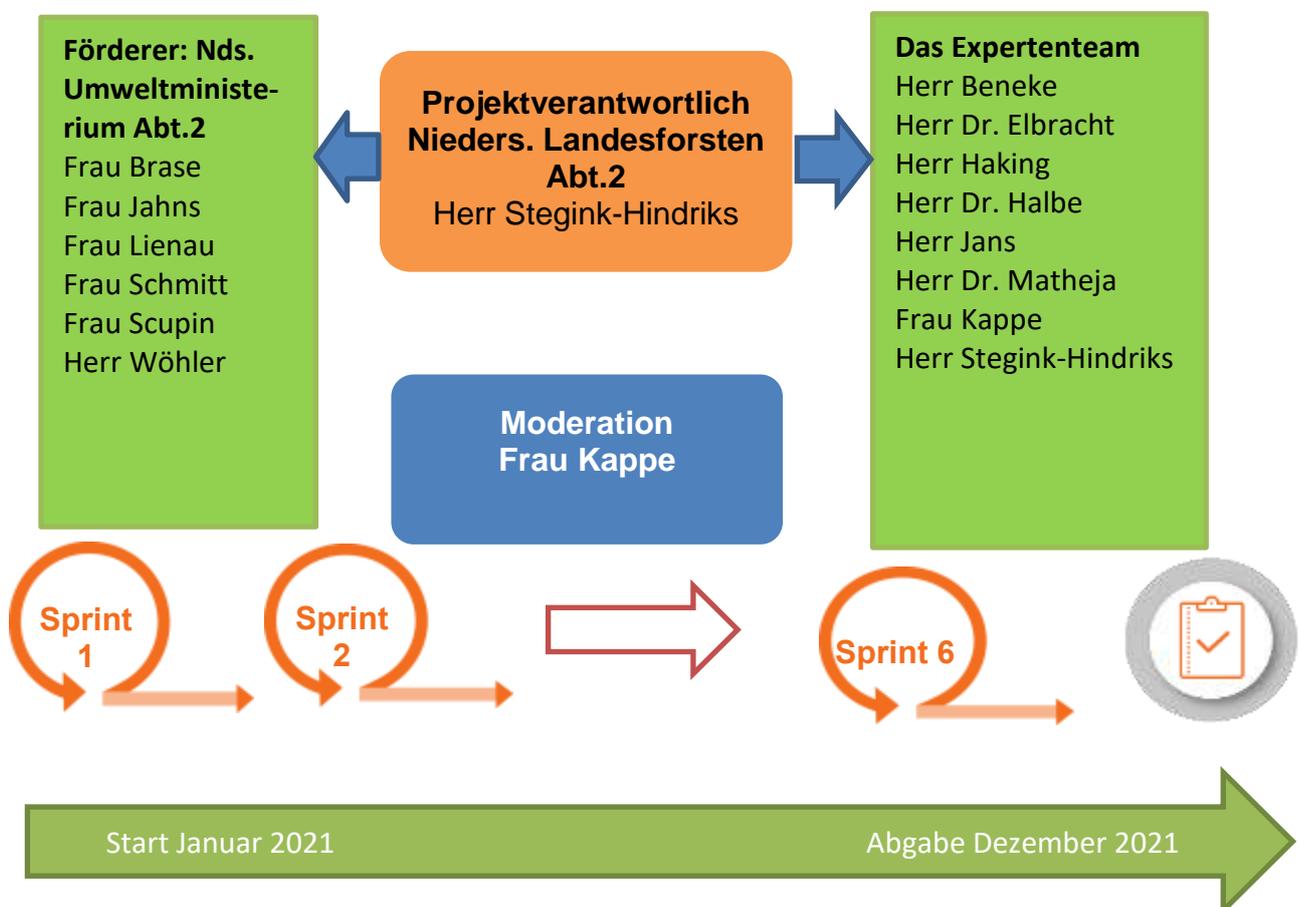
Diese Arbeitsweise bewährte sich, weil Projektverantwortliche im Prozess gezwungen waren, sehr fokussiert zu definieren, was jeweils am Ende erreicht werden soll, wieviel Bearbeitungszeit für den (Teil-) Schritt zur Verfügung steht und woran gemessen wird, dass das (Teil-) Ergebnis erreicht ist. Auch die Abstimmung zwischen den Fachdisziplinen ist herausfordernd. Dabei geht es auch darum, nicht viel zu tief in fachspezifische Einzelheiten / Details abzugleiten, sondern (im Sinne eines „T“-shaped Ansatzes) die lösungsrelevanten Querverbindungen zwischen den einzelnen Fachdisziplinen herauszuarbeiten und nutzbar zu machen. Nur so konnten trotz Zeitdruck breitere, weiträumige Lösungsperspektiven entstehen. Alle definierten Aufgabenpakete mit diversen Unteraufgaben

wurden immer in aktueller, enger Abstimmung mit der Lenkungsgruppe formuliert und die Ergebnisse später abgeglichen.

Diese fokussierte, intensive Kommunikation führte dazu, dass stets neuste, aktuellste Lösungs-Impulse, Kontakte und Ideen integriert werden konnten.

Zum Abschluss eines Sprints wurden die Ergebnisse vorgestellt und vom Projektverantwortlichen abgenommen. Danach wurden auch die Ergebnisse der Lenkungsgruppe mit dem MU vorgestellt und dann erst,- für alle Bearbeiter sichtbar-, als „erledigt“ im Kanban Bord (einer bestimmten Projekt-Fortschrittstafel) eingetragen.

Die Akteure des NLF-Wassermengenprojektes



3. Problemstellung: Regionale Wasserknappheit. → Lösungsweg: Regionales Wissen teilen für ein nachhaltiges Wassermengen-Management

3.1 Ausgangssituation

Wenn es um Wassermengen-Management geht, sind viele Stakeholder involviert - mit ihren unterschiedlichsten Positionen und Interessen. Dabei ist es sehr unterschiedlich, ob es im eigenen Sichtfeld bereits eine Sensibilisierung für die Problematik Wasser gibt. Oft wird innerhalb der Sektoren davon ausgegangen, dass es immer und überall genügend Wasser in guter Qualität für alle gibt. Dem gegenüber wird in manchen Gruppen unter einer Prämisse argumentiert, verhandelt (und oft auch gestritten), dass die Ressourcen inzwischen begrenzt sind. Impulse fehlen noch, bei denen Sektor und Branchen übergreifend gemeinsam überlegt wird, wie für Niedersachsen mehr Wasser in guter Qualität erhalten werden kann.

Im Rahmen einer Kooperation NLF/OOWV zu einem Zukunftskonzept "**NLF-Trinkwasserlandschaften**" für Wasser, Wald, Klimaschutz und Biodiversität wurde die folgende Sichtweisen aus dem stakeholder-Umfeld zusammengestellt.

Konfliktverschärfung um Wassernutzung

Ist der kritische Kipppunkt für die Menschen in der Region erreicht?

- Nutzergruppen und Wasserverbrauch sind ständig weiter angestiegen
- natürliche Wasserreserven werden knapper
- Nitratbelastung verbleibender Wasservorräte nimmt weiter zu
- natürliche Wasserspeicher der Moor- und Nasslandschaften verschwunden
- natürliche Biodiversität auf Tiefststand der letzten 120 Jahre
- Entwässerung läuft ungebremst weiter
- landwirtschaftliche Feldberegnung und industrielle Wassernachfrage steigt sprunghaft an

Die Klimaereignisse z.B. in 2018 /2019 verschärfen diese Situation:

30% Regen fehlt; - wenn Regen fällt, dann vermehrt unwetterartiger Starkregen und das setzt sich fort.

Dies alles belastet die verschiedenen Stakeholder: so vertrocknen Bäume, Getreide und Gärten, während in anderen Regionen Überflutungen alles zunichtemachen. Als Ausgleich wollen Landwirte:Innen weitere Beregnungsanlagen, die Bevölkerung Pools zum Abkühlen und zudem Wasser für den grünen Rasen - die Forstwirte:Innen kämpfen um den Wald und seine Bäume und brauchen akut mehr Geld zur Rettung.

Den Naturschützern vertrocknen die wiedervernässten Moore, es verschwinden seltene Arten, deren Futterpflanzen austrocknen, - dabei geht nicht nur viel Geld und eingesetzte Energie für die erreichten Erfolge der Vergangenheit verloren, -es ist entsteht auch Frust.

Es wird deutlich, dass aus unterschiedlichen Blickwinkeln verschiedenste Interessen und Begehrlichkeiten am Grundwasser vorhanden sind.

3.2 Interview-Leitfaden und erste Statements

Wie aus der Beschreibung und der Stakeholder-Analyse ersichtlich wird, gibt es verschiedene Interessen und Positionen, die durchaus Konfliktpotenzial haben. Die beiden wesentlichen Schlüssel sind immer der Kontakt zueinander und die Gesprächsbereitschaft. Solange beides noch gegeben ist, stehen die Chancen gut für Lösungsfindungen.

Um genauer zu analysieren, was hinter unseren ersten Einschätzungen zu den Stakeholdern steht, wurden Interviews anhand des anhängenden Leitfadens geführt.

Diese Interviews mit verschiedenen Stakeholdern waren erste wichtige Schritte. Denn innerhalb jeder Stakeholdergruppe gibt es auch Menschen, die die Nuancen aufzeigen. Besonders dort lohnt es sich genauestens hinzuhören: Die richtigen Fragen stellen, Menschen aktivieren und gut zuhören sind weitere Schlüsselkompetenzen, um weiter und dauerhaft (konfliktfrei) zu kommunizieren.

Deshalb erfolgt hier eine Auswahl von „O-Tönen“ aus einer Vielzahl von geführten Interviews. Wir starten mit der „Fridays for Future“ Bewegung, die sich für einen besseren Klimaschutz in der Zukunft einsetzt und vereinzelt Statements zum Thema Wasser geäußert hatten. Durch sie wurde vieles in der Gesellschaft angestoßen und sie haben viele aktiviert, freitags gleichfalls auf die Straßen zu gehen (scientists für future, parents for future etc.).

„Das Thema Wasser ist essenziell für schnell wirksame Effekte in der Klimakrise. Die Generation FFF hat das auf dem Schirm. Es ist jedoch fatal, wenn diese greifbaren Lösungen nicht umgehend auch von denen vorangetrieben werden, die die globale Krise ausgelöst haben: schnelle Resultate zählen für uns,- sonst nichts.“ (A.R., Sozialökonom, Wissenschaftler und Autor)

„Wasser spielt für den künftigen menschlichen Wohlstand auf globaler wie auf regionaler Ebene eine ganz entscheidende Rolle: CO₂ heizt,- H₂O kühlt den Planeten.“ (J.R. Klimawissenschaftler, Autor)

Doch auch auf der Straße zeigt sich bereits, dass man weder in die Zukunft schauen oder studiert haben muss, um die Konsequenzen des Klimawandels und den Wassermangel spüren zu können: die ersten Betroffenen, haben oft gar keine „Stimme“, was dieses Zitat zeigen soll:

„Die wirklich hart Betroffenen in der Wasserkrise: Obdachlose, die im Extremsommer ihren tägliche Wasserbedarf über teures Mineralwasser decken müssen, weil sie keinen Zugang zu öffentlichem Trinkwasser haben.“ (P.C. , Streetworker am Hauptbahnhof Hannover)

Eine Gruppe, für die Wasser essenziell ist, sind die Landwirte, die ausreichend Wasser für Gemüse- und Getreideanbau, Vieh und Futterbau benötigen. Hierzu ein weiteres Statement von einem Landwirt, der von Dr. Halbe interviewt wurde.

„Um den Herausforderungen des Klimawandels gerecht zu werden, braucht es neue Formen der Landnutzung, in der natürliche Kreisläufe geschlossen, Synergien zwischen Landwirtschaft und Forstwirtschaft genutzt und sinnhafte Zusammenhänge zwischen Natur und Mensch erlebbar werden.“ (Dr. T. Hartkemeyer – Landwirt im Osnabrücker Land)

Von Herrn Stegink-Hindriks interviewt wurden auch Vertreter der Wasserversorger, die im rechtlichen Auftrag und professionell für die regionale Wasserversorgung in Qualität und Menge zuständig sind.

„Wasser muss erst einmal seinen Job in Natur & Landschaft gemacht haben, dann können wir auch sauberes Trinkwasser am Ende der Prozesskette entnehmen. Deshalb engagieren wir uns für die Renaturierung von Naturgebieten wie Wälder, Heide, Moore und Bachtallandschaften.“ (U.S., Niedersächsischer Wasserversorger)

Im Weiteren wurden im Rahmen seiner Kontakte ebenfalls Vertreter aus der Mobilitäts-Industrie und Lebensmittel-Branche interviewt, deren Aussagen wiederum weitere Facetten aufzeigen.

„...wir haben in der Wasserkrise viel weitreichender entdeckt, wie wichtig Wasser für unsere Lebensmittel-Produktion ist. Heute denke ich, wie wichtig es für unseren und Euren Genuss ist: es ist die zweitwichtigste Zutat zu jeder einzelnen Tasse.“ (K.I., Norddeutsche Kaffee-Rösterei)

Ein weiterer wichtiger Stakeholder sind auch die Niedersächsischen Landesforsten, die mit ihren Flächen und ihrer Expertise zum Thema Wassermengen-Management wichtige Impulse geben können;- und nicht nur das: Sie können auch Veränderung im Wasserhaushalt (mit-) bewirken.

„Die dichte Aufeinanderfolge klimatischer Extreme hat uns innerhalb von nur zwei Jahren gezeigt: die wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels im Forstbetrieb sind katastrophal. Ehemals verlässliche ökologische Voraussetzungen für Waldbau sind so nicht mehr vorhanden. Wir brauchen vermutlich schnell einen erweiterten ökologischen Werkzeugkasten, der auf Ebene unserer Wald-Landschaften Wasserschutz, Naturschutz und Klimaschutz miteinander verbindet.“ (Dr. H.-M. Hauskeller, Abteilungsleiter Wald und Umwelt, Nieders. Landesforsten)

Mit diesen Schlaglichtern ist noch lange nicht alles erfasst, was sich in den Interviews an Standpunkten und Statements herauskristallisiert hat. Es zeigt sich an der Auswahl jedoch schon, wie nuanciert viele Stakeholder involviert sind, wie wichtig für alle das Wasser ist: in der richtigen Menge und in der richtigen Qualität.

Von daher zum Abschluss noch ein Statement, dass sowohl Bewusstsein als auch Unbewusstsein vieler Mitbürger zum Thema „unser Wasser“ gut auf den Punkt bringt.

„Konflikte um Wasserknappheit erinnern, dass dort Menschen etwas aufgegeben haben – Ihren Dialog mit der Natur: Nicht als intellektuelle Anstrengung, sondern als alltäglich bewusst wahrgenommene, direkte, nahbare Lebens- und Umgebungsqualität.“ (Dr. M.P. Medizinerin, Autorin)

Lässt man alle diese Zitate auf sich wirken, erkennt man, dass es bereits viele konstruktive Interessen und Ausgangspunkte in den verschiedenen Stakeholdergruppen gibt.

Gelingt es diese Ausgangspunkte herauszuarbeiten, die einzelnen Stakeholder im offenen Dialog und auf Augenhöhe miteinander zu halten (ohne einen bestimmten, einengenden Zweck), dann kann zuversichtlich an übergeordneten Lösungen gearbeitet werden. Es bestünden dann die Chancen für den Austausch von Argumenten, die angehört werden und das gemeinsame Entwickeln von Wegen. Es würden Konflikte erst gar nicht entstehen, weil alle auf die Sache bezogen, i.S. einer großen, gemeinsamen Sache starten.

3.3 WMM Lösungshilfen: Fach- und Kommunikations-Werkzeuge

Aufgrund der Arbeitsweise in diesem Projekt (siehe Kap. 2) können wir im Folgenden dem Nds. MU und den Wasser-stakeholdern eine Toolbox zu Verfügung stellen, die zwei große Bereiche abdeckt:

- 1.) **Das fachliche NLF Wassermengen- Management** (inkl. praktischer Szenarien)
 - Einen Kriterienkatalog für eine WMM-Gebietsauswahl
 - Steckbriefe für ausgewählte WMM-Gebiete der NLF (inkl. Gradienten)
 - Einen NLF-Prototyp für WMM mit Ableitung von Szenarien (inkl. möglicher Maßnahmen und Kostenrahmen)
- 2.) **Die geeigneten WMM-Kommunikationsstrategien**
 - Ausgangssituation und Stakeholder-Analyse
 - Interviewleitfaden inkl. erster Statements
 - Konfliktpräventionsstrategie inkl. Checkliste
 - Konfliktbewältigungsstrategie inkl. Vorbereitungsliste

4. Hydro- und landschaftsökologische Methoden

Wassermengen-Management ist eine komplexe Aufgabe. Entsprechende Maßnahmen werden oft lokal oder sektoral angegangen. Sie zielen auf die Herstellung bestimmter lokaler Strukturen oder abgrenzbarer Biotope ab. Hydrologisch-ökologische Wechselbeziehungen zwischen lokalen Strukturen und den umgebenden Landschaftsebenen, -prozessen und -systemen finden eher noch selten Berücksichtigung. Dabei entsteht durch einen ergänzenden hydro-ökologischen Systemansatz ein Mehrwert, da auch die steuernden, zusammenhängenden doch weniger sichtbaren Prozesse in der Landschaft nutzbar gemacht werden können. Diese geraten bei einer Fixierung auf bestimmte Landschaftselemente leicht aus dem Blick.

4.1 Landschaftsökologische Wechselwirkungen und Maßstabebene

Grundsätzlich muss ein WMM-Gebiet primär geeignet sein, in einem ausreichenden Maße zusätzlich Wasser zurückzuhalten oder zu versickern, so dass es zu einer signifikanten Erhöhung des Grundwasserreservoirs kommt. Je größer das Gebiet und je geringer der Einfluss von äußeren, nicht steuerbaren Einflüssen, desto besser sind die Voraussetzungen, das Leitbild zu erfüllen.

Ein wesentlicher Aspekt für die Flächenauswahl eines „WMM-Projektgebietes“ ist die Kenntnis über die hydrologischen und landschaftsökologischen Wechselwirkungen eines Projektgebietes auf verschiedenen Maßstabebenen. Beispielsweise muss bekannt sein, wie das lokale System (=Umsetzungs-Maßstabebene, ca. 1.5.000 bis 1:10.000) in Wechselwirkung zum regionalen System (Vorerkundungsmaßstab 1:20.000 bis 1: 50.000) steht. So kann das lokale System landschaftsökologisch zum Beispiel stark von (Grund-) Wasserzustrom (und dessen mineralischen Wasserqualitäten) aus dem regionalen System abhängen.

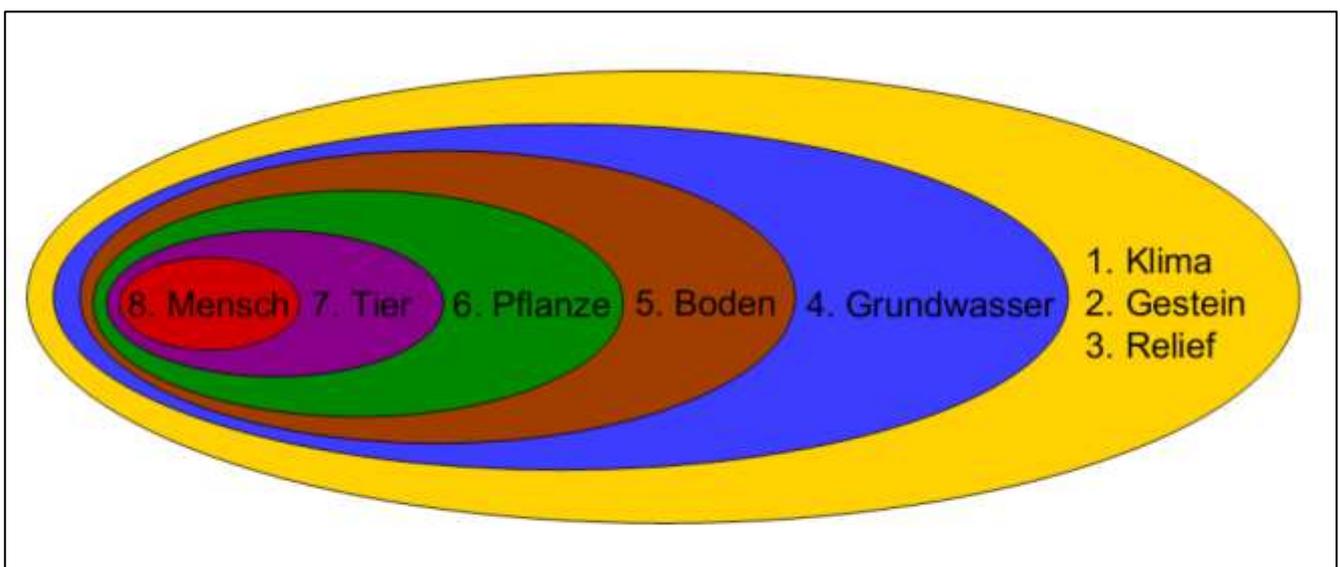


Abb. 1: Hierarchisches Gliederungsmodell der verschiedenen Komponenten einer Landschaft für eine landschaftsökologische Systemanalyse. Primär bestimmen jede großräumige Komponente die ökologisch-hydrologischen Rahmenbedingungen für die jeweils nachgeordneten kleinräumigen Komponenten.

Methodischer **Fachrahmen: Landschaftsökologische Analyse** (s. Abb. 1)

- ➔ Die natürlichen Wechselwirkungen und Prozesse in Landschaft und Natur sind die Grundlage regionalen Wohlstandes. Doch droht diese natürliche Grundlage zwischen vielen sektoralen Einzel- und Brancheninteressen zerrieben zu werden. Das, was allen die Grundlagen liefert, muss neu in den Blick genommen werden. Durch eine landschaftsökologische Analyse sehen wir auf die regionalen Ressourcen im Trinkwassereinzugsgebiet. Es werden Verbreitungsmuster aller angegebenen ökologischen Steuergrößen untersucht. Natürlicherweise sind sie mit einander verbunden. Je größer eine Komponente ist, desto größer ist ihr Einfluss auf kleinere. Wasser ist das wesentlichste Verbindungs- und Austauschelement zwischen allen Komponenten. Wie funktionieren die Wechselwirkungen im Projektgebiet? Jedes Gebiet ist ein Unikat.

- ➔ Nur wenn Kenntnis über die zumeist komplexen hydroökologischen Zusammenhänge besteht, können Effekte von landschaftsökologischen Renaturierungen vorhergesagt und messbar gemacht werden. Im Umkehrschluss heißt das im schlimmsten Fall, dass Wissenslücken erst nach Maßnahmenumsetzung ein Scheitern oder eine geringe Wirkung des Projektes offenbaren.
Je nach Untersuchungsgebiets-Zuschnitt bzw. Projektgebiets-Abgrenzung bestehen somit stark unterschiedliche Potenziale in Bezug auf die Erreichung des Leitbildes (vgl. Pkt. 1).

Die nachfolgenden Abb. 2 und Abb. 3 zeigen die wichtigsten hydro-ökologischen Zusammenhänge wie Grundwasser-Strömung und Grundwasser-Alter. Dies erfolgt anhand von Prinzipschnitten durch das Niedersächsische Tiefland, hier mit den hydrogeologischen Einheiten Niederung und Geest (s. Abb. 3).



Abb. 2: Lage des Prinzipschnitts

Nachfolgend ist der Prinzipschnitt 1 dargestellt.

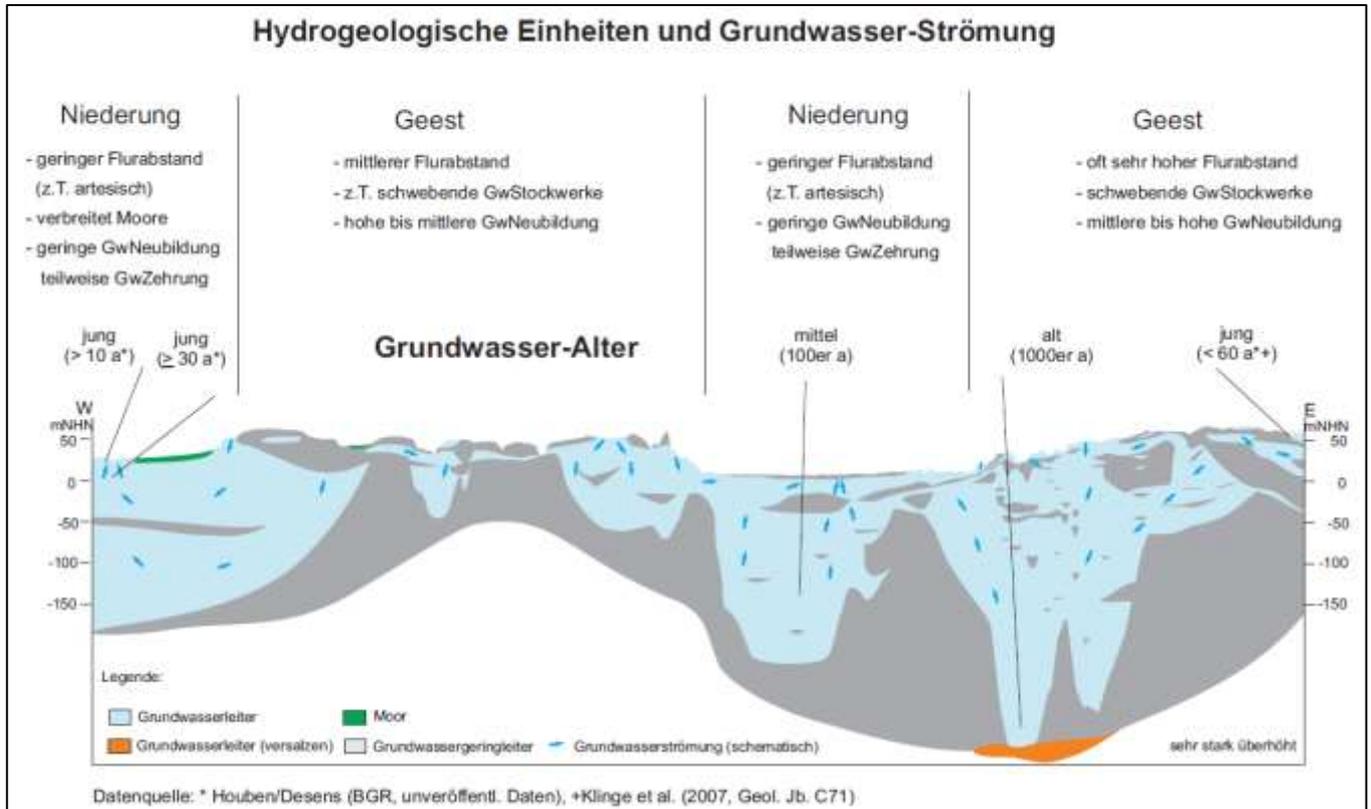


Abb. 3: Hydrogeologische Einheiten, Grundwasserströmung und Grundwasser-Alter (Prinzipschnitt 1)

Die natürliche Grundwassersituation ist auch im niedersächsischen Tiefland überall anders, als es der erste Blick auf das „platte Land“ erwarten lässt. Diese natürlicherweise unterschiedlichen Voraussetzungen sind von großer Bedeutung für ein nachhaltiges Wassermengen-Management. Einerseits ist das aus der Tiefe gewonnene wertvolle Grundwasser meist mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte alt und von daher unbelastet. Das heißt, es ist unter Landnutzungsbedingungen versickert, die nicht überdüngt und tief entwässert waren, dafür jedoch mit natürlichen Versickerungs- und Wasserspeicherlandschaften (Moore, Sümpfe, Bachtäler, nasse Niederungen etc.) ausgestattet waren. In Zeiten des Klimawandels sollte alles versucht werden, an welchen Orten und in welcher Form solche robusten Prozesse noch funktionieren und ob sie gegebenenfalls renaturiert werden können.

4.2 Landschaftsökologische Instrumente

Maßstabsbezug und Gradienten spielen im Wassermengen-Management der NLF z.B. bei der Entwicklung von Trinkwasserlandschaften eine große Rolle. Auf allen Maßstabsebenen, überregional, regional und lokal, fließt Wasser immer vom höheren zum geringeren Druckpotenzial (manchmal auch lateral/seitwärts), sowohl an der Oberfläche als auch im Untergrund. Während dieser "Reise" kann Wasser sowohl an Qualität gewinnen (z.B. durch Aufnahme von Mineralien) als auch an Qualität verlieren (durch Aufnahme von Verunreinigungen). Je nach Land-/Wassernutzung kann das Wasser somit mehr oder weniger für ein Wassermengenmanagement-Projekt geeignet sein.

Naturräume können nur dann sehr artenreich sein, wenn es eine große Variation an Biotopen gibt. Eine Vielzahl von Arten kann dann bei wechselnden Bedingungen immer einen geeigneten Platz zum Überleben finden. Höhen-/Niederungsgradienten auf regionaler und lokaler Ebene sorgen für die notwendige Variation der Biotope und bedürfen daher besonderer Aufmerksamkeit im Rahmen des Wassermanagements.

Der räumliche Skalenbezug ist nicht nur ökologisch, sondern auch unter sozioökonomischen Gesichtspunkten wichtig. Letztendlich ist das Wasser-Management eine Kombination aus Landesverantwortlichkeit und kommunaler Ebene. Für eine gute Gestaltung sind Abstimmungen mit und zwischen den Beteiligten auf regionaler und lokaler Ebene notwendig. Dabei unterstützt ein klares Bild der hydro-ökologischen Sachlage der spezifischen Region die erforderlichen Abstimmungsprozesse. Eine bewährte Möglichkeit sind hydrogeologische bzw. landschaftsökologische Querschnitte. Im Rahmen dieses Projektes wurden erste Muster solcher Querschnitte als „hydroökologische Landschaftstypen“ angelegt.

4.2.1 Hydroökologische Landschaftstypen

Unter dem Einfluss von Klima (Eiszeiten, Meeresspiegelanstiege), Fluss-Talbildungen/-Dynamik sowie Wind-Wirkungen entsteht das hydro-ökologisch prägende Relief verschiedener Landschaftsformen des niedersächsischen Tieflandes. Diese Faktoren bilden durch Ablagerung, Verwehung, Ab- und Überschwemmungen, Versumpfung den Rahmen für Verbreitungsmuster unterschiedlich wasserdurchlässiger Bodenarten (Sand, Lehm, Ton oder Torf) und hydroökologisch steuernder Prozesse (Grundwasserbildung, Versickerung, Grundwasserströmung, Grundwasser-Austritte, Quell-Zonen).

Ähnliche Landschaftsformen (nach Relief, geologischem Schichtenaufbau und Bodenverbreitungsmustern) können landschaftsökologisch zu **Landschaftstypen** d.h. nach +/- ähnlich aufgebauten (hydro-) ökologisch funktionalen Zusammenhängen und Mustern zusammengefasst werden. Im landschaftsökologischen Kontext bieten sich die Konzeptionen der Niedersächsischen Bodenlandschaften und **Boden-Großlandschaften** LBEG BÜK500 (1995) und die der **Hydrogeologischen Räume und Teil-Räume** LBEG Geo-Berichte 3 (2016) Grundlagen für eine ökologisch orientierte Einteilung an.

Für erste (grobmaßstäbige) Einblicke in die regionalen Zusammenhänge von Grundwasser-Strömungsverhältnissen und ihren ökologischen Wirkungen liefern die im LBEG-Server bereitgestellten (hydrogeologischen) Landschaftsquerschnitte eine gute Orientierung. Das Konzept der Landschaftsquerschnitte wurde im Zuge von lokal vertieften Untersuchungen zum Wassermengen-Management je nach Bedarf verfeinert.

4.2.2 Hydrökologische Gradienten-Typen

Fachlich an sich komplexe ökologische Wechselbeziehungen können unterhalb der Landschaftsebenen (subregional oder lokal) zu **Gradienten-Typen** zusammengefasst werden. Diese Gradienten wirken oft als weite, fließende Übergangsräume („ecotones“) von einem abiotischen Zustand zu einem anderen, eher entgegengesetzten Zustand: z. B. von feucht nach trocken oder von sauer nach basengepuffert bzw. alkalisch. Gerade solche graduellen, weiten Übergangsräume bieten stets eine große Vielfalt von (a)biotischen Bedingungen und beherbergen somit nachhaltig geeignete Lebensräume für viele Arten. Trotz sich rasch änderndem Klima, immer extremer wechselnden

Wetterbedingungen finden hier Pflanzen und Tier-Arten zu jeder Zeit ausreichend Raum für dauerhafte Populationen, -solange diese natürlichen Gradienten noch wirksam sind.

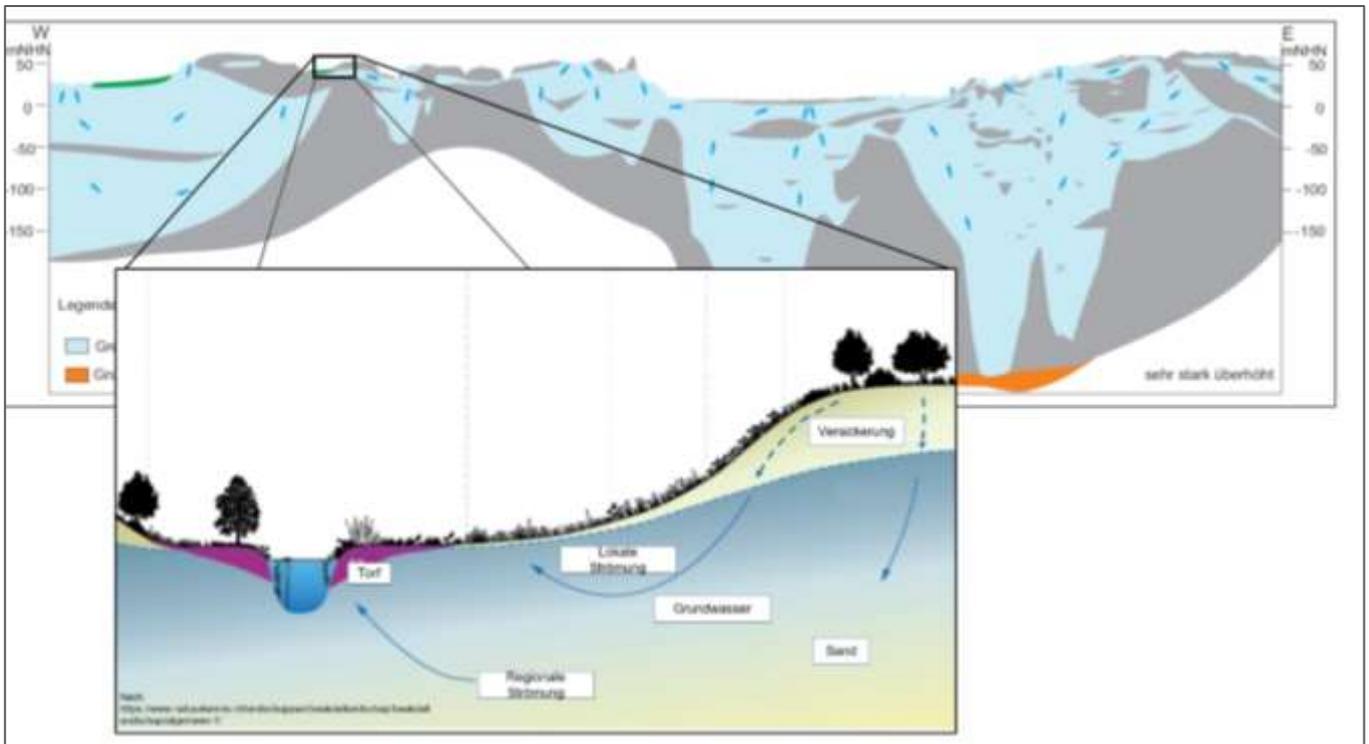


Abb. 4: Lokale und regionale hydroökologische Wechselwirkungen (Prinzipiskizze)

(Grund-) Wasserströmungen vor Ort und in der Landschaft stehen in Wechselwirkung miteinander (s. Abb. 4). Diese Wechselwirkungen steuern natürliche Verbreitungsmuster von Böden, Biodiversität und Landnutzung. Mithilfe von Gradienten-Querschnitten werden diese nicht sichtbaren hydroökologischen Prozesse greifbar. Für jedes Projektgebiet ist die Konstellation anders.

Die (Über-) Nutzung der Landschaft durch den Menschen verursacht entlang der Gradienten Störungen der natürlicherweise zusammenhängenden Wirkungsmechanismen. Sie sind heute durch Eutrophierung nivelliert oder gestört, durch Entwässerung-Systeme und Verkehrswege-Netze fragmentiert bzw. überprägt oder durch Überbauung zerstört. Es ist dabei nicht nur viel geeigneter Naturlebensraum verloren gegangen. Diese intensiv genutzte Landschaft bietet den Arten auch nicht mehr die Variation im Raum, sich mit veränderten Wetter- und Klimabedingungen immer wieder neu räumlich anzupassen. Die Wiederherstellung natürlicher Gradienten ist daher von großer Bedeutung für die künftige Sicherung der Artenvielfalt.

Neben den abiotischen Gradienten sind auch zeitliche Übergänge für die Biodiversität von Bedeutung. Insbesondere Tierarten (z.B. Insekten) mit geringer Mobilität brauchen Zeit und bestimmte (jahreszeitliche) Zeitfenster, um sich entlang des Gradienten erfolgreich räumlich immer wieder neu anzupassen. In natürlichen Landschaften vollziehen sich (a)biotische Wechsel der Standort-Verbreitungsmuster überwiegend graduell. Hinzu kommt, dass das Grundwasser im Rhythmus der Jahreszeiten steigt und fällt - und der Lebenszyklus vieler Arten an diese graduellen Veränderungen angepasst ist. Heute wird das Niederschlagswasser über Vorflutsysteme schnell abgeleitet, um jederzeit im Jahr eine landwirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen. Abgesehen davon, dass viele Arten an diesen schockartigen Wandel nicht angepasst sind, hat die beschleunigte

Entwässerung auch Folgen für die Trinkwasserversorgung. Denn Wasser, das schneller über Bäche und Flüsse abgeleitet wird, kann nicht in tiefere Trinkwasserreservoirs sickern und diese auffüllen. Die Wiederherstellung der charakteristischen natürlichen Gradienten ist daher wichtig für die biologische Vielfalt und für die nachhaltige Trinkwasserversorgung.

Wenn man nicht nur von Biotopen und Habitat-Elementen, sondern auch von den Gradienten zwischen ihnen und mit ihrer wechselwirkenden Landschaft ausgeht wird Folgendes ermöglicht:

- Es kann eine wirksamere Strategie entwickelt werden, die zu einer Wiederherstellung von Natur und Wasserhaushalt auf Landschaftsebene führt.
- Die Betreuung von Projektflächen und Schutzgebieten kann effektiver ausgerichtet werden.
- Es können mehr Stakeholder und Akteure in die Kommunikation und Umsetzung einbezogen werden.
- Die Instrumente „Landschaftstypen“ und „hydro-ökologische Gradienten“ erleichtern sowohl die Fach-Kommunikation der verschiedenen Disziplinen, als auch die mit den lokal und regional prägenden Akteuren.

Gradienten machen deutlich und verständlich, wie Gebiete landschaftsökologisch funktionieren und welche Auswirkungen die Anpassung und Nutzung der Landschaft durch den Menschen auf die biologische Vielfalt und die Trinkwassergewinnung haben.

4.2.3 Häufige Gradienten-Typen (Beispiele Nds. Tiefland)

Im Rahmen von hydroökologischen Renaturierungs-Vorhaben der NLF wurden in den letzten Jahren wiederkehrende Gradienten als Typen dargestellt (vorerst nur Beispiele und aus dem Tiefland). Diese werden nicht nur zu Schulungszwecken oder als Hilfe zur Konzeption und Synthese einer landschaftsökologischen Analyse eingesetzt. Sie werden zunehmend auch genutzt um die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Fach- und Interessenvertretungen zu unterstützen: Zwischen ökologischen/hydrologischen Experten und dem örtlichen NLF-Projektmanagement (Bauleitung), zwischen NLF-Planung und Genehmigungsbehörden und bei Gesprächen mit interessierten Finanzgebern und lokal interessierten Bevölkerungsgruppen.

Gradient „Trockene Sandlandschaften“

In den Bodengroßlandschaften „Geestplatten“ und „Endmoränen“ liegt der Landschaftstyp „Trockene Sandlandschaft“ (s. Abb. 5). Dieser umfasst die höher gelegenen Teile der pleistozänen Sandböden im Osten und Westen des niedersächsischen Tieflandes. Die sandigen Böden, häufiger auch mit lehmigen Schichten im Unterboden, haben einen Grundwasserspiegel, der fast immer unterhalb der durchwurzelbaren Zone liegt.

„Trockene Sandlandschaft“ beinhaltet

- Flugsande
- Geestplatten, Grundmoränen- u. Terrassenlandschaft
- Endmoränen
- (Trockene) Deck- und Talsande

Angrenzende Landschaft

- Trockene Sandlandschaft
- Nasse Sandlandschaft (Torf)
- Sonstige: Geestrand-Hänge

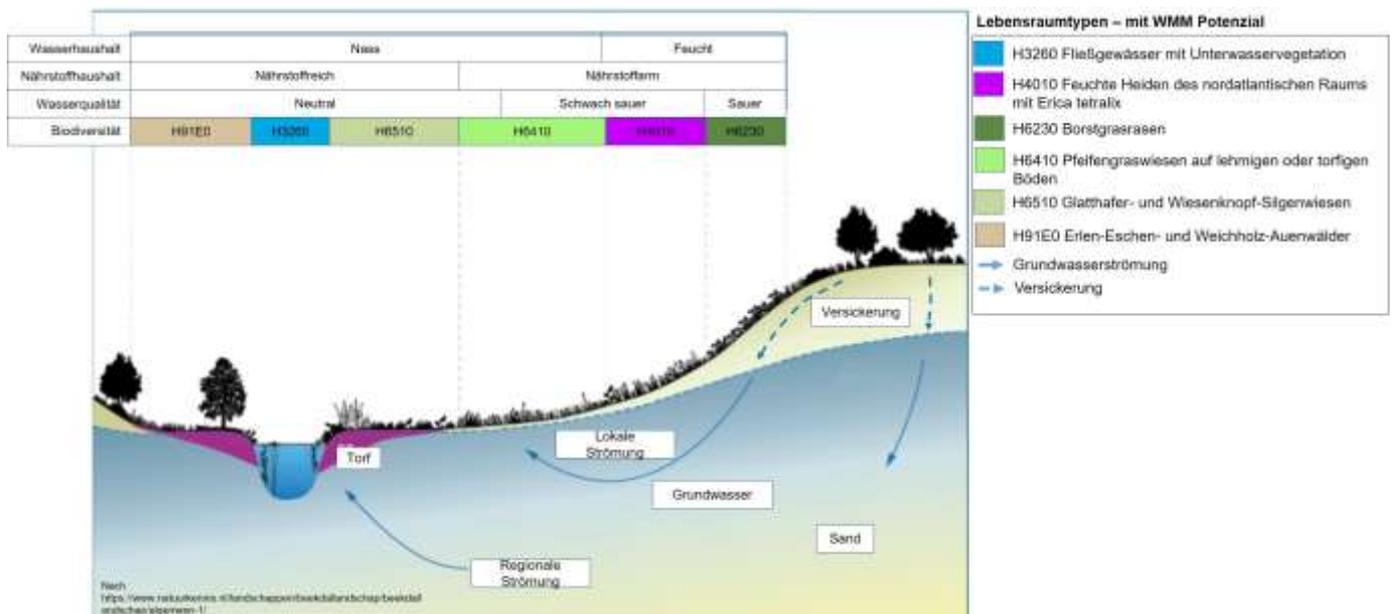


Abb. 6: Beispiel-Gradient einer Bachtallandschaft (Prinzipiskizze)

Bachtal-Landschaften liegen zumeist eingebettet in höher gelegenen Versickerungsgebieten der „Trockenen Sandlandschaften“. Die Bachtal-Landschaften sind durch relativ tiefliegende Flächen beiderseits der Bäche und die sie umgebenden höheren Sandrücken geprägt.

Gradient „Nasse Sandlandschaften“

In den Bodenlandschaften der „Geestplatten“ und „Endmoränen“ mit Übergängen in die „Talsandniederungen“ liegen die Gradienten für „Nasse Sandlandschaften“ so, dass sie auch die feuchten Teile der höher gelegenen Bereiche des Tieflandes (mit Ausnahme der Bachtäler) bedecken können (s. Abb. 7). Sie werden auch als pleistozäne Sandböden bezeichnet. Diese Sandlandschaft bedeckt große Teile des Nordens, Ostens und Westens von Niedersachsen. Die feuchte Sandlandschaft umfasst Feuchtgebiete mit Sand- und Torfböden.

Nasse Sandlandschaft

- Decksandlandschaft (nass)
- (Hoch-) Moore

Angrenzende Landschaft

- Bachtallandschaft
- Trockene Sandlandschaft
- Sonstige:
- v.a. auch bei Stagnation auf Geschiebelehm

5. Kommunikations-Instrumente

Ansprüche an Entnahmen aus dem Grundwasser müssen je nach Herkunft des Grundwassers und unter regional verschiedenen, natürlichen Begrenzungen transparent ausgehandelt werden können: für urbane Bereiche, sowie für Industrie, ländliche Bereiche, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Forstwirtschaft, Natur- und Wasserschutz, Tourismuswirtschaft usw. Jedes Mal setzt sich auch das Akteursfeld unterschiedlich zusammen. Je nachdem in welchem hydrologisch funktionalen Landschaftsbereich (z.B. Versickerungs-, Durchströmungs- und Quellbereich) die Akteure welche Aufgaben wahrnehmen, werden von ihnen unterschiedliche Beiträge zur Regeneration der regionalen, natürlichen Landschaftswasservorräte benötigt. Grundwasserentstehung, Grundwasserströmung sind zwar natürlich, doch unterschiedlich verteilt. Auch die Möglichkeiten zur grundwasserverbessernder Landnutzung sind historisch unterschiedlich gewachsen. Keine Situation gleicht der anderen. Den regional entscheidenden Grundwasser-Entstehungsgebieten muss genügend Raum für eine qualitativ und quantitativ nachhaltige Grundwasser-Erneuerung gegeben werden.

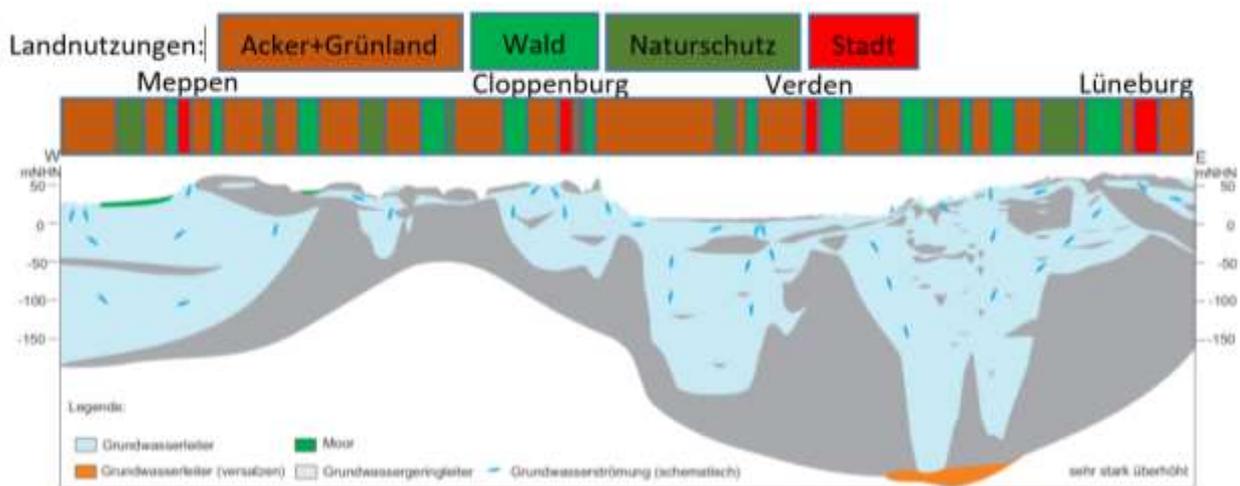


Abb. 8: Hydro-Landschaftsökologische und Umwelt-soziale Zusammenhänge (Prinzipschnitt 1)

Grundwasserentstehung, Grundwasserströmung und Landnutzung sind von Natur aus unterschiedlich verteilt (s. Abb. 8). Keine Situation gleicht der anderen. Die unterschiedliche Verteilung von Grundwasser-Entstehungsgebieten in Niedersachsen setzt den Anforderungen ganz natürliche Grenzen. Vor diesen – regional unterschiedlich verteilten – Begrenzungen müssen alle Interessen an einer nachhaltigen Wasserversorgung ausgehandelt werden: für städtischen Raum, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Natur- und Wasserschutz etc.. Je nachdem in welchem hydrologisch funktionalen Landschaftsbereich (z.B. Versickerungs-, Durchströmungs- und Quell-Bereich) sie welche Aufgaben wahrnehmen, werden von Ihnen unterschiedliche Beiträge zur Regeneration der regionalen, natürlichen Landschaftswasservorräte benötigt.

5.1 Leitbild-Orientierung statt Konflikt-Orientierung – ein Kommunikationsansatz für klimarobustes Wassermanagement

Einleitung

Die Lösung komplexer Umweltprobleme bedarf der integrierten Berücksichtigung von physikalischen, ökologischen, ökonomischen, technischen und sozialen Aspekten. Zu dieser Komplexität kommt oftmals noch die Wahl von geeigneten wissenschaftstheoretischen Zugängen wie zum Beispiel eines positivistischen Zugangs (d.h. die Welt kann objektiv wahrgenommen und untersucht werden) oder eines konstruktivistischen Zugangs (d.h. die Welt wird subjektiv wahrgenommen und konstruiert). Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte in Forschung und Praxis haben gezeigt, dass hier ein „entweder oder“ nicht immer zielführend ist. Persistente Umweltprobleme brauchen stattdessen beides: die Generierung einer soliden Faktenlage (positivistischer Zugang) sowie die Berücksichtigung von subjektiven Wahrnehmungen der beteiligten Akteure (konstruktivistischer Zugang). Dies ist nicht immer einfach, da in diesem Prozess unterschiedliche Fachkulturen und -paradigmen aufeinandertreffen (vgl. Halbe et al., 2013) und oftmals pragmatische Lösungen für einen integrativen Ansatz gefunden werden müssen (vgl. Halbe et al., 2018).

Die Transformationsforschung fügt weitere Wissenskategorien hinzu, die auf den ersten Blick die Komplexität weiter erhöhen (siehe Abb.9). Jedoch liefern sie damit ein solides wissenschaftstheoretisches Fundament zur Lösung von persistenten Umweltproblemen.

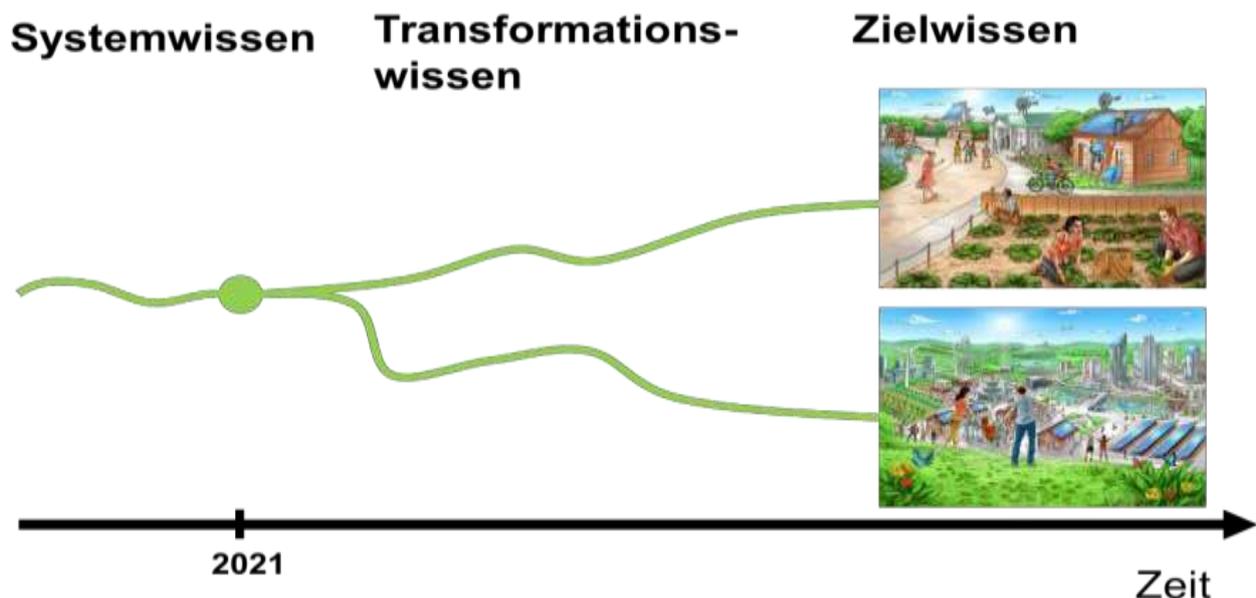


Abb. 9: Drei Wissenskategorien der Transformationsforschung

Das Systemwissen beschäftigt sich mit der historischen Entwicklung sowie der gegenwärtigen Struktur einer Problemlage (z.B. wie hat sich die Wasserqualität in einem Einzugsgebiet in den letzten Jahren entwickelt?). Das Zielwissen bezieht sich auf die Entwicklung von Positivvisionen für eine nachhaltige Entwicklung (z.B. welchen wünschenswerten Zustand wird für ein Einzugsgebiet angestrebt?). Das Transformationswissen beschäftigt sich zuletzt mit der Wahl von geeigneten Schritten, um von dem jetzigen Zustand eines Systems ausgehend, den gewünschten

Zielzustand zu erreichen (z.B. was sind geeignete Maßnahmen?). Diese Wissenskategorien haben eine synergetische Beziehung. Die Generierung von Systemwissen beleuchtet die verschiedenen Teilaspekte einer Problemlage: die vorhandene Faktenlage, die beteiligten Akteure (inkl. dessen Systemperspektiven) und institutionelle Rahmenbedingungen. Darauf aufbauend kann Zielwissen in Form von Leitbildern mit den beteiligten Akteuren entwickelt und deren Plausibilität untersucht werden. Auf Grundlage des System- und Zielwissens werden schlussendlich geeignete Strategien und Maßnahmenpakete entwickelt.

Dieser Projektbeitrag fokussiert sich auf die Vorstellung eines Ansatzes für die Generierung von Ziel- und Transformationswissen. Der hier vorgeschlagene leitbildorientierte Ansatz zielt insbesondere auf die Entwicklung von raumbezogenen Leitbildern für ein klimarobustes Wassermanagement und deren Implementierung im Rahmen von konkreten Pilotprojekten.

Beschreibung des leitbildorientierten Ansatzes

Ein leitbildorientierter Ansatz beschäftigt sich mit der Frage: wie kann ein tiefgreifender struktureller Wandel in Richtung Nachhaltigkeit aktiv angestoßen werden? In Gebieten mit persistenten Umweltproblemen sind oftmals die Fronten zwischen unterschiedlichen Akteursgruppen verhärtet. Ein ausschließlich faktenbasierter Ansatz kommt hier oftmals an seine Grenzen, da Akteure den verfügbaren Daten misstrauen bzw. Unsicherheiten in empirischen Methoden oder Simulationsmodellen strategisch ausnutzen. Auch partizipative Prozesse können hier nur noch bedingt zu einer Konfliktmediation oder -lösung beitragen, da keine Vertrauensbasis für einen konstruktiven Dialog mehr besteht.

Ein leitbildorientierter Ansatz möchte diese verhärteten Fronten umgehen, indem zunächst nur pro-aktive Akteure einbezogen werden, die an einer nachhaltigen Lösung des Konflikts interessiert sind und eine ähnliche Zukunftsvision verfolgen. Dies kann zunächst eine Kerngruppe umfassen, in der noch nicht alle Akteursgruppen repräsentiert sind, bevor schrittweise Akteure aus anderen Sektoren hinzugezogen werden (Halbe und Pahl-Wostl, 2019). Abb. 10 visualisiert die methodischen Schritte des leitbildorientierten Ansatzes, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

Leitbildbasierter Ansatz für ein klimarobustes Wassermanagement

Schritte	Graphische Erläuterungen	Methoden	Bearbeitung
Schritt 1: Generelles Leitbild entwickeln	<p>Generelles Leitbild</p>	<ul style="list-style-type: none"> Narrative: textliche Darstellung des Leitbilds Künstlerische Methoden, z.B. Collagen, Skizzen: visuelle Darstellung Modellgestützte Analyse, qualitativ: generelle Darstellung der Systemstruktur 	Projektteam (intern) + Interviews
Schritt 2: Leitbilder konkretisieren und bewerten 2.1: Teilleitbilder entwickeln und bewerten (z.B. unterschiedliche Teilräume) 2.2: Funktionen 2.3: Strukturen / Prozesse 2.4: Innovationen	<p>Funktionen</p> <p>Konkrete Strukturen/ Prozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> Funktionale Analyse: detaillierte Darstellung der Systemstruktur Dynamische, quantitative Modellierung: Bewertung des Kohärenz von Leitbildern, insb. Zielkonflikte und nicht-intendierte Nebeneffekte 	Projektteam (intern) + Interviews
Schritt 3: Zukunftsräume identifizieren und priorisieren	<p>Makro</p> <p>Meso</p> <p>Mikro</p>	<ul style="list-style-type: none"> Datenbank: Sammlung von Flächen/ Gebieten, in denen Teilleitbilder bereits ansatzweise implementiert sind; Beschreibung der Flächen/ Gebiete: z.B. Koordinaten, Größe, Entwicklungsstand, Flächeneigentümer GIS-Analyse: Identifizierung von Potentialflächen für Teilleitbilder 	Projektteam (intern)
Schritt 4: Pilotprojekte planen, implementieren und kommunizieren 4.1: Pilotprojekte zu Teilleitbilder identifizieren 4.2: Beteiligungs- und Umsetzungsstrategie entwerfen 4.3: Wissenskommunikation und -transfer		<ul style="list-style-type: none"> Backcasting: Spezifizierung von konkreten Schritten / Maßnahmen zur weiteren Implementierung des Leitbildes in einem Teilraum StoryMaps: interaktive, webbasierte Präsentation der Teilleitbilder sowie Zukunftsräume, inkl. zugehöriger Daten, Visualisierungen sowie Multi-Media Inhalten (Videos, etc.) 	Projektteam (intern)

Abb. 10: Darstellung des visionsbasierten Ansatzes

Schritt 1 - Generelle Vision entwickeln: Als erster Schritt bietet sich die Erstellung eines generellen Leitbildes an, das nicht an einen bestimmten Teilraum gebunden ist, sondern die generellen Aspekte des Leitbilds „klimarobustes Wassermanagement“ beinhaltet. Das Leitbild kann zunächst textlich umrissen und dann schrittweise verfeinert werden. Auch Collagen oder andere künstlerische Zugänge bieten sich für einen ersten Entwurf an. *Mind-Maps* können zudem ein guter Einstieg in eine modelgestützte Analyse der Leitbilder darstellen. Während die vorgenannten methodischen Schritte innerhalb des Kernteams vollzogen werden, kann das resultierende Leitbild durch Einzelinterviews mit Expert*innen aus Forst-, Land-, und Wasserwirtschaft sowie Wissenschaft schrittweise ergänzt werden.

Schritt 2 - Vision konkretisieren und bewerten: Im zweiten Schritt werden die generellen Leitbilder für spezielle Teilräume ausgearbeitet. Diese Teilräume haben unterschiedliche Eigenschaften, zum Beispiel in Form eines speziellen hydrogeologischen Teilraums, einer speziellen Landnutzung (z.B., landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Nutzung) oder Flächenbesitzverhältnissen (homogene/ heterogene Besitzverhältnisse). Zusätzlich kann die Skala (mikro, meso, makro) eine charakteristische Eigenschaft von Teilleitbildern werden (siehe Abb. 11). Zum Beispiel können Leitbilder für spezielle Standorte auf einer Mikro-Skala entworfen werden, an denen eine spezifische Landnutzung vorherrscht. Die Meso-Skala bezieht sich auf Teilgebiete von mehreren ha Größe, die eine heterogene Nutzung haben und damit ein Potential für Nutzungskonflikte aufweisen. Als Beispiel können hier die Krickmeere dienen, in denen Nutzungsansprüche von

Seiten des Naturschutzes, der Erholung und der Landwirtschaft zusammentreffen. Die Makro-Skala bezieht sich auf eine regionale Ebene, die eine heterogene Landnutzung und Stadt-Land Interaktionen umfasst. Hydrogeologische Teilräume können hier als eine naturräumliche Abgrenzung gewählt werden; eine weitere Möglichkeit der Abgrenzung sind Siedlungsräume, die urbane und ländliche Elemente umfassen (z.B. die Region Hannover).

Die Teilleitbilder können mit den gleichen Methoden wie im Schritt 1 erstellt werden. Als weitere Methode bietet sich die funktionale Analyse an, die die Spezifizierung von Leitbildern anhand von Funktionen (z.B. Wasserspeicherfunktion) und den zugrundeliegenden Prozessen und Strukturen erlaubt (Halbe et al., 2014). In diesem Schritt werden auch spezifische technische, soziale oder ökonomische Innovationen identifiziert, die zur Erreichung des Leitbildes erforderlich sind. Einzel- und Gruppeninterviews können hier wiederum weitere Perspektiven in den Prozess einbringen. Quantitative Modellierungsmethoden erlauben zudem die Untersuchung der Kohärenz und der Plausibilität der Leitbilder (z.B. Halbe und Adamowski, 2019).

Schritt 3 - Zukunftsräume identifizieren und priorisieren: In Schritt 3 werden „Zukunftsräume“ identifiziert, in denen die jeweiligen Leitbilder bereits ansatzweise implementiert sind. Daten und Informationen zu diesen Zukunftsräumen werden in einer Datenbank systematisch gesammelt (Systemwissen). Dazu gehört auch die Analyse von möglichen Defiziten dieser Teilräume in Bezug auf die Erreichung des (Teil)-Leitbildes. Ein weiterer Arbeitsschritt ist eine GIS-gestützte Analyse von Potentialräumen, also der Identifizierung von Flächen, die potentiell in Richtung eines Leitbildes entwickelt werden können. Die Datenbank und die Potentialanalyse bilden eine Grundlage für die Priorisierung der Zukunftsräume in Bezug auf die Auswahl von Pilotprojekten (siehe Schritt 4). Insbesondere Räume mit einem hohen Entwicklungspotential bieten sich für die Umsetzung von Pilotprojekten an. Jedoch können auch bereits weit entwickelte Zukunftsräume für eine Priorisierung sprechen, da das Leitbild in diesem Raum ggfs. mit geringem Ressourceneinsatz umfassend implementiert werden kann.

Schritt 4 - Pilotprojekte planen, implementieren und kommunizieren: In Schritt 4 werden im Rahmen der priorisierten Zukunftsräume konkrete Pilotprojekte durchgeführt, die eine Weiterentwicklung in Richtung des Leitbilds fördern. Mit Hilfe der *Backcasting*-Methode können spezifische Prozessschritte und Maßnahmen definiert werden (Kok et al., 2011; Halbe et al., 2018; Halbe und Pahl-Wostl, 2019): Zunächst werden Zwischenzustände in Richtung des Leitbildes entworfen. Als nächstes werden Prozessschritte und Maßnahmen definiert, inklusive der anvisierten Ergebnisse sowie involvierten Akteure. Zur Kommunikation der Leitbilder, Zukunftsräume und Pilotprojekte bieten sich StoryMaps an (siehe: (<https://storymaps.arcgis.com/>)). *StoryMaps* sind interaktive GIS-Applikationen, die Leitbilder anhand einer Geschichte vermitteln können und durch interaktive Elemente die aktive Einbindung des Nutzers unterstützen.

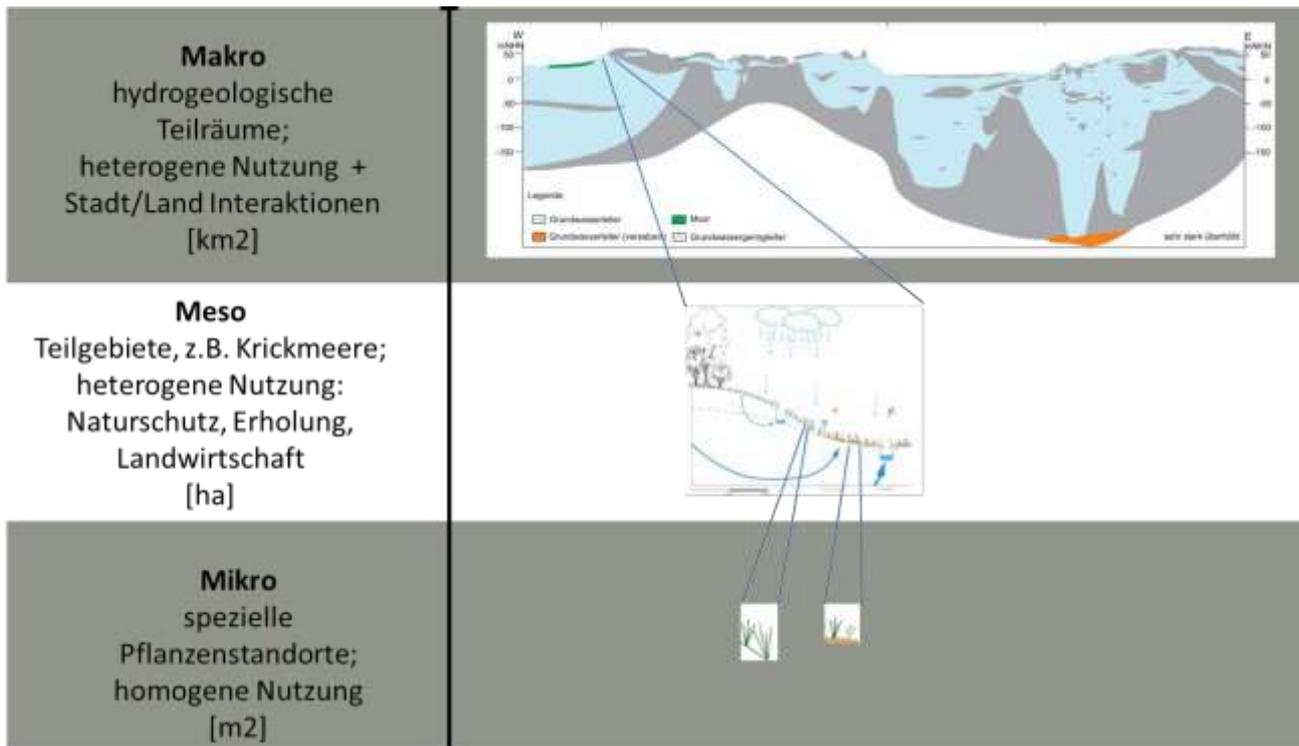


Abb. 11: Mikro-, Meso und Makro-Skala von Zukunftsräumen

Ausblick: Weiterentwicklung und Umsetzung des Ansatzes

Der oben skizzierte leitbildorientierte Ansatz kann durch einen Vergleich mit existierenden Entscheidungs- und Planungsverfahren (z.B. Wasserrechtsverfahren, Landschaftsrahmenplanung) weiter ausgearbeitet werden. Insbesondere könnten durch eine solche Gegenüberstellung mögliche Überschneidungen und Ansatzpunkte identifiziert werden, die einen Austausch mit etablierten Verfahren erlauben. Zum Beispiel könnten Instrumente und Methoden systematisch herausgearbeitet werden, die schon heute in der Praxis angewandt werden und einen Beitrag zur Erstellung und Bewertung von Leitbildern liefern können.

Als nächsten Schritt zur Umsetzung des Ansatzes im Rahmen des Projekts bietet es sich an, das generelle Leitbild für ein klimarobustes Wassermanagement textlich zu umreißen und daraufhin in Form eines Kausaldiagramms in seiner gesamten Komplexität darzustellen. Ein Entwurf des Kausaldiagramms könnte von der Projektleitung erstellt und durch das Projektteam diskutiert und ergänzt werden. Wie oben schon angedeutet, könnten an dieser Stelle auch Interviews mit weiteren Expert*innen durchgeführt werden, um zusätzliche Perspektiven einfließen zu lassen.

Außerdem könnten Synergien zu einem derzeitigen Forschungsprojekt der Deutschen Bundestiftung Umwelt (DBU) mit dem Titel „Transformatives Landschaftsmanagement zur Verbesserung der Gewässerqualität und Sicherung von Ökosystemleistungen im *Water-Energy-Food Nexus*“ genutzt werden. So werden auch in dem DBU-Projekt Experteninterviews zu Leitbildern in der Forst- und Landwirtschaft durchgeführt. Durch die Kooperation könnte ein gemeinsamer Interviewleitfaden entwickelt werden, der den Austausch von Interviewdaten unterstützt. Des Weiteren könnte das Projekt von den methodischen Vorarbeiten aus dem DBU-Projekt profitieren, die zum Teil auch schon in diesem Projektbeitrag eingeflossen sind. Auf der anderen Seite ist dieses Projekt durch dessen Anwendungsbezug für das DBU-Projekt von großem Interesse.

Referenzen

- Halbe, J., Pahl-Wostl, C., 2019. A Methodological Framework to Initiate and Design Transition Governance Processes. *Sustainability* 11(3), 844.
- Halbe J., Pahl-Wostl C., Sendzimir J., and Adamowski J., 2013. Towards adaptive and integrated management paradigms to meet the challenges of water governance. *Water Science and Technology: Water Supply* 67: 2651-2660.
- Halbe, J., Adamowski, J., Bennett, E., Farahbakhsh, K., and Pahl-Wostl, C., 2014. Functional organization analysis for the design of sustainable engineering systems. *Ecological Engineering* 73: 80-91.
- Halbe, J., Pahl-Wostl, C., Adamowski, J., 2018. A methodological framework to support the initiation, design and institutionalization of participatory modeling processes in water resources management. *Journal of Hydrology* 556, 701-716.
- Halbe, J., Adamowski, J., 2019. Modeling sustainability visions: A case study of multi-scale food systems in Southwestern Ontario. *Journal of Environmental Management* 231, 1028-1047.
- Kok, K., van Vliet, M., Bärlund, I., Dubel, A., and Sendzimir, J., 2011. Combining participative backcasting and exploratory scenario development: experiences from the SCENES project. *Technological Forecasting and Social Change* 78(5), 835-851.

5.2 Prävention von Konflikten

Regionales Wassermengen-Management hat in der Regel ein weites Feld von Stakeholdern (siehe auch Stakeholder Analyse), die Anforderungen an die Wassermenge und die Wasserqualität haben:

- Urbane und ländliche Bevölkerung: „dreht den Wasserhahn auf“, täglich jede/r mehr als 30-mal und erwartet dort,- in jedem Haus, jeder Wohnung, jedem Betrieb Wasser zum Trinken, Kochen, Duschen.
- Landwirtschaft: leidet unter trocknen Sommern, will mehr und sicherer produzieren und hat angekündigt in weiten Teilen Niedersachsens zusätzliche Feldberegnungs-Anlagen installieren.
- Forstwirtschaft, die mit der sinkenden Vitalität von Bäumen und Waldbeständen ringt, mit abnehmenden Wasservorräten in Waldböden und in Naturgebieten.
- Industrie: benötigt viel Wasser um zu reinigen, zu kühlen usw.
- Wasserversorgungsunternehmen, sowie Fach- und Zulassungsbehörden: tragen dafür Sorge, dass ausreichend Wasser in der passenden Qualität zur Verfügung steht und dabei der Naturhaushalt nicht erheblich beeinträchtigt wird.

Es wird dabei deutlich, dass diese Interessenlagen oft nicht zusammenpassen. Dazu kommen aktuell erhebliche Veränderungen der Umwelt wie die zunehmende Trockenheit, Extremwetterereignisse wie Stürme und Zunahme lokaler Starkregen, Einträge von Stickstoffüberschüssen u.v.m. Jede Stakeholdergruppe ist (zunächst) davon überzeugt, dass die eigenen Interessen die wichtigsten sind. Man ist (zunächst) fokussiert auf sich und wird schnell blind für die Interessen der anderen. Wenn es dann um eine für alle Branchen so grundlegend Ressource wie Wasser geht, verstärkt sich dies schnell

zu einer festen Haltung. Auf solche Weise entsteht verfestigtes sog. Silodenken, zwischen den einzelnen Argumentations-Silos verschärfen sich Positionen schnell.

Eine Prävention kann gelingen, wenn noch Kontakte zwischen den Akteuren bestehen, die anderen akzeptiert und bereit ist zuzuhören.

Wichtig ist dementsprechend der ZEITPUNKT: Je früher alle Akteure eingebunden werden, umso besser!

Transparenz beugt zudem einer Silobildung und vorzeitig verfestigten Positionierung vor. Es ist daher von großer Bedeutung, dass diese Prävention immer zeitkritisch und unabhängig gewährleistet wird (z.B. real Time Daten, Aufklärung zum Thema Wasser von neutralen Stellen).

Große Herausforderungen sind die Erhaltung und Entwicklung von gegenseitigem Respekt und die Kommunikation auf Augenhöhe. Wenn es gelungen ist die Stakeholder zu öffnen, dann ist eine weitere große Herausforderung oft, die Interessen und Motive (samt Emotionen) der anderen Stakeholder nicht zu diskutieren, sondern anzuerkennen (ohne zu werten).

Für solche Vorgehensweisen gibt es Ideen / Regeln, die – ursprünglich gedacht im Umgang mit Unternehmen – auf die Konfliktpotentiale im Wassermengen-Management angepasst werden können (Siehe dazu folgendes Kapitel).

5.2.1 Vorsorgender Umgang mit Konfliktparteien im Wassermengen-Management: Zehn Regeln

1. Gesetz: Recht auf Zugehörigkeit

- Es besagt, dass niemand ausgeschlossen werden darf. Dieses erste Gesetz ist das wichtigste, denn es sichert das Überleben. Wer in Urzeiten aus seiner Sippe ausgestoßen wurde, konnte allein nicht überleben. Und das haben wir noch heute als Verhaltensprogramm gespeichert!

Beispiel: Eine der Parteien (z.B. Landwirtschaftsvertreter, Bürgervertreter...) wird nicht zu einer Besprechung oder später eingeladen, da gibt es bereits im Vorfeld Spannungen, die dann später den Konflikt verschärfen können.

Auch wenn dahinter eine positive Absicht steht wie beispielsweise die Entlastung einer unter hohen Arbeitsbelastung stehenden Person: die Auswirkung ist eine negative!

- Systemverletzungen und somit Konflikte entstehen auch, wenn eine Kultur, eine Struktur oder eine Vision nicht geachtet wird, wie z. B. bei der Kooperation unterschiedlicher Parteien. Das Bisherige muss gewürdigt werden, damit Neues entstehen kann. So haben Mitglieder der Landwirtschafts-Vertretungen oder der Kammer bereits frühere Kontakte und mit einem Wasserversorger gesprochen oder die NLF haben bereits bestehende Kooperationen mit überregional tätigen Unternehmen wie Volkswagen.

2. Gesetz: Recht auf Anerkennung

- Kein System kann langfristig ohne Anerkennung jeder Gruppe und Person funktionieren. Anerkennung heißt auch Wertschätzung, Respekt oder Dankbarkeit. Dies bezieht sich nicht nur auf Personen, sondern auch auf die Kultur oder Ordnung eines Systems. Wichtig hierbei ist: Anerkennung und Wertschätzung ist nichts, was sich jemand verdienen muss. Anerkennung ist an keine Bedingung geknüpft. Sie gebührt einem System-Mitglied allein aufgrund der Tatsache, dass er oder sie zum System gehört. Niemand muss sich diese Anerkennung verdienen!
- Auch Wertschätzung oder Dank für die Unterstützung einer Partei sind Beispiele. Hier ist gutes, aktiv-aufmerksames Zuhören, ohne zu werten sehr wirksam. Doch oft wird das eigene Interesse über das der anderen gestellt. Ein isoliertes Statement baut schnell destruktiven Druck auf, - z.B.: „... sollen doch die Bauern erst einmal anfangen, weniger Gülle auf das Feld zu bringen“. Auch wenn es dort Ausnahmen oder bereits Aktivitäten in die passende Richtung gibt, bringt diese Positionierung wachsende Ungleichgewichte, wenn dies nicht oder nicht genug anerkannt wird. Leider wird Anerkennung viel zu oft nicht einmal offen ausgesprochen. Doch Anerkennung und Wertschätzung aussprechen verbessert die Beziehung. Konflikte können so verringert oder leichter geklärt werden.

3. Gesetz: Recht auf Gleichgewicht von Geben und Nehmen

- Ob eine Beziehung ausgeglichen ist, lässt sich nicht wirklich messen. Dies ist eine subjektive Einschätzung. Wenn aber eine Person/ eine Partei den Eindruck hat, mehr zu geben, als zu bekommen, belastet dies die Beziehung – und Konflikte können entstehen. So hat sich bei Gesprächen gezeigt, dass bestimmte Parteien wie z.B. Landwirte oft mit dem Gefühl starten Verlierer zu sein und wenn es Kompromisse gab, hatten sie das Gefühl, mehr verloren zu haben als andere.
- Was hier stark ausgleichend wirken kann, sind Anerkennung und Würdigung. Wenn also beispielsweise anerkannt wird, dass eine Partei mehr leistet als andere, kann dies einen Ausgleich schaffen. Rein materielle Leistungen wie Ausgleichsgelder oder Entgegenkommen allein können das in seinem Wesen emotionale Ungleichgewicht kaum auflösen.
- Hat eine Person das Gefühl, mehr zu geben als zu bekommen, und erfolgt hierfür kein Ausgleich, so betreibt diese Person vielleicht selbst einen eigenen Ausgleich: Vielleicht lässt sie Informationen liegen oder verzögert Entscheidungen zum eigenen Vorteil. Versuchen Sie daher, (empfundenes) Ungleichgewicht auszusprechen und aufzulösen

4. Gesetz: Früher hat Vorrang vor Später

- Stellen Sie sich vor, Sie stehen in einer Schlange und warten – und jemand Neues kommt hinzu und drängelt sich vor. In der Regel löst dies Ärger aus.
- Für Verhandlungen heißt das: Wenn eine Partei neu in den Prozess kommt, muss sie die Leistung anerkennen, die die früheren Partner erbracht haben.
- Vielleicht haben Sie es schon erlebt, dass eine neue Partei sofort mit Verbesserungsvorschlägen aufwartet. Und auch wenn Sie der neuen Partei inhaltlich zustimmen würden, ärgern Sie sich – weil es dafür noch „zu früh“ ist.

- Dies gilt auch für neue Mitwirkende: Auch sie müssen zunächst einmal anerkennen, dass die dienstälteren Mitwirkenden schon vorher dort gearbeitet haben. Der „Neue“ muss Erfahrungen und Gewohnheiten der „Älteren“ zunächst einmal würdigen. Auch hier heißt es daher zuhören, Zeit nehmen und Interesse zeigen.

5. Gesetz: Höhere Verantwortung / höherer Einsatz hat Vorrang

- Eine Person, die mehr Verantwortung hat oder übernimmt, hat Vorrang vor den anderen Systemmitgliedern. Das kann ein Experte mit Macht, aber auch eine Person ohne explizite Führungsverantwortung sein.
- Tatsächlich braucht jedes System eine Person, die Führungsverantwortung (kann auch neutrale /r Moderator*In im Prozess sein) übernimmt oder mehr Einsatz für das System zeigt als die übrigen Personen. Denn Menschen wollen eine Führung; sie möchten wissen, wo die Grenzen sind – dies vermittelt Sicherheit.
- Wichtig ist hierbei: Diese Führungsperson muss ihre Rolle auch wahrnehmen, transparent und gerecht sein. Gleichmaßen darf auch Führungsverantwortung nicht abgegeben werden. Sonst verliert die Führungsperson ihre Position und den Respekt der anderen.
- Im Gegenzug müssen die Mitwirkenden die /den Führende /n anerkennen – auch wenn sie nicht immer seiner/ihrer Meinung sind, oder wenn sie mehr Fachwissen haben.
- Die Herausforderung in der WMM Thematik wird es sein, jemanden zu finden, den möglichst viele Stakeholder akzeptieren können. Kommt schon das Gefühl auf, dass hier die Tendenz zu einer bestimmten Richtung vorhanden ist, kann es schwierig werden. Daher gibt es Unternehmen, die sich als neutrale Verantwortliche professionell zur Verfügung stellen.

6. Gesetz: Höhere Kompetenz / höheres Wissen hat Vorrang

- Ein/e Kollege /In, der /die mehr Wissen, mehr Kompetenz hat, hat Vorrang vor Kollegen*Innen, die weniger Wissen bzw. Kompetenz haben. Weniger kompetente Kollegen*Innen müssen also kompetentere Kollegen*Innen anerkennen.
- Auch die Führungsperson muss die höhere (Fach)Kompetenz eines Mitwirkenden anerkennen.
- Daher sollten auch neutrale Tools zur Verfügung stehen (z.B. die erarbeitete Bewertungsmatrix), die dann von den Spezialisten der unterschiedlichen Stakeholder anerkannt werden können.

7. Gesetz: Neues System hat Vorrang vor altem System

- Ein neues System entsteht beispielsweise durch Fusion/Einigung von Unternehmen oder durch Zusammenlegung von Bereichen. Die früheren Systeme oder Untersysteme bleiben jedoch erhalten.
- Es geht jeweils um das „Überleben neuen Systems“. Dies kann aber nur dann funktionieren, wenn sich im neuen System alle respektiert und anerkannt fühlen. Dies wiederum kann nur gelingen, wenn alle vorher genannten Systemgesetze (1-6) beachtet werden.

8. Gesetz: Gesamtziel hat Vorrang vor Einzelpersonen oder Einzelinteressen

- Das Gesamtsystem ist wichtiger als ein einzelnes System-Mitglied mit Einzelinteressen. Ob in Verhandlungen oder in Unternehmen – es gilt, das Gesamtinteresse (*big picture*) in den Vordergrund zu stellen.
- Ebenso gilt: das Gesamtbild ist wichtiger als ein einzelnes Interesse. Im Zweifelsfall müssen die Interessen des/der Einzelnen oder eines Untersystems zugunsten der Interessen oder der Erhaltung des Gesamtzieles zurückgestellt werden. Daher sollte man immer Zeit darauf verwenden das große Bild zu erarbeiten.

9. Gesetz: aussprechen/anerkennen, was ist

- Verletzungen bzw. Konflikte lösen sich nicht dadurch, dass sie „unter den Teppich gekehrt“ werden.
- Wichtig ist erstens, die eigentliche Ordnung auszusprechen, und zweitens die positive Absicht bzw. die Gründe zu benennen. Dies sollte möglichst vor einer Entscheidung oder Handlung geschehen, bevor es also zu einer Verletzung kommen kann.
- Hilfreich ist es dabei Regeln zu vereinbaren, wie man kommunizieren möchte. An solchen Regeln sollten dann alle mitarbeiten und sich darauf beziehen. Ein von allen akzeptierte/r Moderator*In hat mit Sorge tragen, dass alle sich daranhalten.

10. Gesetz: Ausgleich schaffen

- Werden z.B. Flächen verändert oder eine Partei muss zurücktreten, verzichten etc., muss für einen Ausgleich gesorgt werden.
- Erfolgt dies objektiv oder subjektiv nicht, wirkt sich die auf die nächste Verhandlung aus oder führt zu Konflikten

(Quelle: Dieter Bishop: "Coachen und führen mit System", 2010, Ludwig Verlag - verändert Bettina Kappe)

5.2.2 Checkliste: Konflikten vorbeugen

- Sorgen Sie für klare Organisationsstrukturen. Klären Sie früh, wer was machen darf, soll oder muss. Klare Kompetenzverteilungen wirken stabilisierend.
Gleiches gilt für die Informationswege: Sie sollten jedem Stakeholder klar und verständlich sein.
- Beteiligen Sie alle bei wichtigen Entwicklungsprozessen. Möchten Sie mit anderen Ziele erreichen, dann binden Sie alle Stakeholder am besten direkt ein.
Das gewährleistet schnellere Akzeptanz und Verständlichkeit neuer Strukturen.
- Sorgen Sie für ein gutes, transparentes Arbeitsklima und bauen Sie das Gefühl einer Gemeinschaft auf. Das ist auf der Regionalebene oft gut realisierbar.
Fördern Sie das Wir-Gefühl, keine Partei sollte sich ausgegrenzt fühlen. Wer sich integriert fühlt, arbeitet kooperativer.
- In Zusammenarbeit zwischen Moderator*In und den verschiedenen Stakeholdern sollten klare Verhaltensregeln erarbeitet und etabliert werden.
Wie sollen sich die Parteien nach außen präsentieren? Wie sollen Sie miteinander umgehen?
An wen soll man sich bei Problemen wenden? Wie soll mit Konflikten umgegangen werden?
Stellen Sie eindeutige Verhaltensregeln auf, um Unklarheiten vorzubeugen.
- Schon während eines Erstkontaktes sollten beiderseitige Erwartungen angesprochen werden.
Besprechen Sie so früh wie möglich, welche Erwartungen Sie als Moderator*In bzw. Leiter*In an die Zusammenarbeit knüpfen. Dies beugt Enttäuschungen und Missverständnissen vor.
- In regelmäßigen Gesprächen zwischen den Parteien sollte über Probleme und Gründe für mögliche Unzufriedenheit gesprochen werden. Halten Sie sich in regelmäßigen Gesprächen stets über das Befinden der Mitwirkenden auf dem Laufenden. So können sie Konfliktpotenziale am schnellsten wahrnehmen.
- Zeigen Sie sich offen für Anregungen und nehmen Sie Kritik an. Signalisieren Sie Bereitschaft zur Veränderung und gehen Sie mit gutem Beispiel voran.
- Zeigen Sie Ihren Partnern, dass ihre Meinungen und Aktivitäten Anerkennung finden.

5.3 Konfliktbearbeitung: Dialog wiederherstellen nach dem Harvard-Prinzip

Das Harvard Prinzip von Fisher, Ury & Patton (2015, Das Harvard-Konzept) hat sich bei der Bewältigung bestehender Konflikte bewährt. Es ist Grundlage für Mediationsausbildungen. Die absolut verbindliche Ausgangsbasis ist die gute Beziehung zwischen Akteuren. Dies ist bereits im vorangegangenen Kapitel zur Prävention von Konflikten erläutert worden. In diese Ausgangsbasis sollte immer Zeit und Energie investiert werden. Kern des Harvard- Konzeptes ist dabei das „interessengeleitete Vorgehen“. Es bedeutet, dass versucht wird, hinter die Positionierungen zu schauen und zu explorieren, was die wirklichen (unausgesprochenen) Interessen, Motive und Gefühle der Stakeholder sind. Häufig finden dann dort die Schlüssel für gemeinsame Interessen und mögliche Lösungsideen. Letztendlich ermöglicht dies auch abschließende Vereinbarungen. Die Forschungsgruppe um Fisher, Ury und Patton hat dafür 5 Prinzipien erarbeitet, die aufeinander aufbauen.

1.Prinzip: Trenne Person & Sache (weich zur Person & hart in der Sache)
Mittel: Kontakt, Beziehungsarbeit, Vertrauen aufbauen

2. Prinzip: Verhandle über Interessen – nicht Positionen! - Ziel: Klarheit
Mittel: Zuhören, Verstehen, Fragen stellen

3.Prinzip: Suche möglichst viele Optionen – entscheide/bewerte später!
Mittel: möglichst viele, auch ausgefallene Lösungen suchen

4.Prinzip: Entscheide nach objektiven Kriterien (offen für beide Seiten)
Definition und Einigung

5. Prinzip: Vergleiche ein mögliches Ergebnis mit der eigenen besten Alternative!
Immer auch eine **BATNA** (= best alternative to negotiated agreement) parat haben!

Grundideen für die Anwendung in WMM Konflikten:

- Freiwillige Teilnahme / Verstehen, ohne zu bewerten/Augenhöhe
- Wahre Interessen, Motive erkunden und anerkennen (sind nicht diskutabel)
- Fragen stellen und schon Lösungsideen erkunden
- Lösungsräume finden
- Möglichst objektive Bewertungskriterien finden
- Teilweise ist **VISIONSARBEIT** hilfreich. Die Erfahrung zeigt aus: je höher in der Organisationsebene (z.B. Bundesebene), desto schwieriger wird es. Das Nds. MU kann auf Grund mehrerer Organisationsebenen (mit EU / Bundesebene gekoppelt und landesweit / regional vertreten) oft früh einen wertvollen Beitrag leisten.

Transparenz/Neutralität

- Vorgehen: Verfahren klären und den Ablauf transparent machen, dann immer offenbleiben, jeden Schritt absprechen und Transparenz wahren. Gute Vorbereitung und trotzdem möglichst wenig Vorannahmen. Das gelingt nur, wenn die Stakeholder noch im guten Kontakt sind und wirklich ein gutes Ergebnis erzielen wollen. Auch sollten die Machtverhältnisse ähnlich sein (hat eine Partei mehr Geld, mehr Einfluss o.ä. dann trübt es die Möglichkeiten).

1. ANALYSE

- Wie sehen die Akteure vor Ort die Probleme, welche Vorerfahrungen und Interessen haben sie (z.B. Landwirtschaft sieht sich oft als Opfer, Lösungen oft Kompromissen und immer mit Verlusten verbunden wie gesetzliche Regelungen oder Flächenfraß - sehen sich in gesellschaftlicher Aufgabe).
- Berücksichtigung von Erfahrungen, wie Erfahrungsräume schaffen (hier könnten runde Tische stattfinden).
- Parallel erarbeiten Moderatoren*Innen die Übersicht der Antworten in anonymisierter Form und einen möglichen Ausblick.
- Spezialisten*Innen erarbeiten Vorschläge für einen möglichen Werkzeugkasten (Wiederaufbereitung, Speicherung, neue Arten, Moore etc.) – klare Fokussierung auf die Interessen der Stakeholder.

Vertrauen

2. „RUNDER“ TISCH

- Alle sind von Anfang an dabei (Sorge: Hinterzimmer Gespräche), neutrale Moderation, transparenter Prozess.
- Klärung der Inhalte und Grenzen, mögliche Prozessvorschläge aufnehmen.
- Erst die Ziele, dann Umsetzung und mögliche Pilotprojekte.

Meist kennen sich die Akteure mit ihren Mustern, Meinungen und Positionen (Konfliktlinien) und es muss klarwerden, dass alle gleichbehandelt werden und es muss deutlich werden, dass es ein Nutzen sein kann, den anderen zuzuhören.

FOKUS:

Lockerung der Positionen und Fokus auf Lösungen. Hier auch ungewöhnliche Lösungen diskutieren und Offenheit versuchen.

- Je höher in den Ebenen, desto schwieriger. ALLIANZ der Willigen kann ein guter Schlüssel sein
- (Berücksichtigung der Kommunikationsebenen – eventuell viele Ebenen).
- Je höher, desto politischer und weniger psychologisches Vertrauen!

Dieses Vorgehen hat sich in der Praxis bewährt. Herausforderungen sind die Neutralität des/der Moderatoren*Innen, gleiche Machtverhältnisse und ein echtes Interesse an einer Lösung für alle Beteiligten. Ist nur eine Partei kompetitiv eingestellt, hält mit Informationen hinter dem Berg, nutzt alternative Fakten etc. gefährdet es den ganzen Prozess.

Daher haben sich die erwähnten runden Tische und das iterative Verfahren bewährt.

Ebenfalls erfolgreich ist die Visionsarbeit: Schauen wir auf die Wassermenge, so kann mit geeinter Kraft an Maßnahmen gearbeitet werden, so dass mehr Wasser in der Landschaft bleibt und somit Wasser für alle da sein kann. Dem Konflikt wird der Nährboden entzogen.

Im Anhang 1 befindet sich ein Arbeitsblatt für eine schnelle Vorbereitung auf ein Konfliktgespräch. Dieses hilft v.a. in frühen Phasen von Konflikten, in denen sich vielleicht erste Fronten bilden, der Konflikt mit ersten Gesprächen aber noch zu bearbeiten ist, weil alle noch gesprächsbereit sind und z.B. noch keine Rechtsmittel in Anspruch genommen wurden.

5.4 Regionale Identifizierung von sieben wichtigen Stakeholdergruppen für eine nachhaltige Wasser-Zukunft

Die Tab. 1 und Tab. 2 stellen die unterschiedlichen Stakeholdergruppen dar, die für das WMM eine zentrale Rolle spielen. Neben einer Beschreibung der Stakeholdergruppen werden auch deren übliche Interessensbereiche sowie Instrumente zur Zielerreichung skizziert. Die Ausarbeitung bezieht sich hier auf die thematischen Schwerpunkte des WMM-Projekts. Folglich werden die Interessen und Instrumente der Stakeholdergruppen nicht umfassend dargestellt, sondern eine Fokussierung auf das Projekt relevantesten Aspekte vorgenommen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Stakeholder-gruppen für das WMM-Projekt, die unterschiedliche Sektoren und gesellschaftliche Ebenen umfassen.

Tab. 1: Wichtigste Stakeholdergruppen für die Implementierung von Trinkwasserlandschaften

Stakeholdergruppen	Beschreibung der Stakeholdergruppe	Interessen / Aufgaben	Instrumente zur Erreichung der Interessen
Landesbehörden	Nds. Umwelt-Ministerium als Oberste Wasser- und Oberste Naturschutzbehörde mit u.a.: NLWKN Nieders. Landesbetrieb für Wasser-, Küsten- und Naturschutz GB3 GLD Gewässerkundlicher Landesdienst (aus Experten des NLWKN und des LBEG*) * LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geowissenschaft des Nds. Wirtschaftsministeriums Nds. Landwirtschafts-Ministerium Abt3 Raumordnung	Gesellschaftspolitische und Fachpolitische Diskurse Rechtsverbindlichkeit, Planbarkeit u.a. für Wirtschaft und Bürger (Inter-) Nationale und Landes-Finanzierungsinstrumente Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse Schutz natürlicher Lebensgrundlagen / Ressourcen / Naturhaushalt	Finanzierungs-Förderprogramme Landes-Raumordnungsprogramm Institutionelle Förderung für Daueraufgaben Task-Force für Pilotprojekt-Beratung WMM Regionale Pilot-Projekte aus: ➤ Regional Fachdaten /Fakten ➤ Begleitete Kommunikation

NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen
 - Aus Projektmitteln „Wassermengen-Management“ des Nds. MU 2021 -

Stakeholdergruppen	Beschreibung der Stakeholdergruppe	Interessen / Aufgaben	Instrumente zur Erreichung der Interessen
Waldbesitzer	Öffentliche u. private Waldbesitzer, Vollerwerbs-, Nebenerwerbsforstbetriebe, Waldbesitzer ohne nennenswerte betriebswirtschaftliche Interessen am Wald → sehr heterogen	Nutzungs- und Schutzfunktionen, insb. Sozialverpflichtung (Schutz- u. Erholung) in öffentl. Wäldern Rentabilität: verlässliches Einkommen ↔ Geldanlage (aussetzende Betriebe), <u>min. Kostendeckung</u> Waldbauliche u. betriebswirtschaftliche Risikominimierung über mind. eine Waldgeneration Gesellschaftliche und finanzielle Anerkennung der Ökosystemdienstleistungen von Waldbesitzenden (<i>noch zu Waldbesitzenden</i>) Jagd	Klimaangepasster, auf die Zukunft ausgerichteter standortgerechter Waldbau Entwicklung neuer Produkte/Erschließung neuer Märkte Bildung von forstl. Zusammenschlüssen Vertretung durch Verbände Nutzung von Subventionen / Fördermitteln (EU, D, Nds)
Landwirtschaft	Praktiker aus den verschiedenen Sektoren der Landwirtschaft (Ackerbau, Obstanbau, Gemüseanbau, Tierhaltung, Paludikultur, ländlicher Tourismus etc.) Interessensvertretungen der Landwirtschaft (z.B. Landvolk, Bauernverband)	Rentabilität (sicheres, ausreichendes Einkommen) Gesellschaftliche Wertschätzung Schutz der natürlichen Produktionsgrundlage (diverse Ökosystemleistungen wie Bodenfruchtbarkeit, Wasserverfügbarkeit, Bestäubung, ...) Eingebettet in vitale ländliche Räume (soziale und kulturelle Einbindung)	Wahl von landwirtschaftlichen Praktiken Wahl von Vermarktungsmodellen (Großhandel, Direktvermarktung, SoLaWi) Kollaborationen (z.B. Genossenschaften) Vertretung durch Verbände (z.B. Bauernverband, Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft) Nutzung von Subventionen / Fördermitteln (EU, D, NS)
Naturschutz	NLWKN Niedersächsischer Landesbetrieb Wasser-, Küsten- und Naturschutz GB4 Ämter für regionale Landesentwicklung Untere Naturschutzbehörden Heterogen zwischen: (A)hauptamtliche Struktur der Naturschutz-Stationen NLWKN (B) verbandspolitischer Struktur NGOs: Ökologische Stationen	Konkrete Maßnahmenebene: Gebiets-/ Landschaftsbezogene Verbesserungen z.T.(A) übertragene öffentliche Aufgaben: Abstrakte Rechtsvorgaben NATURA2000 und Wasser-Rahmen-RichtL. (A) z.T. landeseigene Flächen Mindestumsetzung (A+B); Naturschutz für Arten, Lebensräume, aus Sinn- und Werthaltung, Nachhaltigkeit	Eigentumsähnliche Flächenverfügbarkeit Institutionelle Maßnahmenbezogene Noch selten: resultatbezogene Finanzierung/Förderung (z.B. GAP-Gelder); Regionale Kooperationen fördern: Mit gleichen Personen in neuer Landnutzung, Z.B. Arbeitskreis Öko-Stationen

NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen

- Aus Projektmitteln „Wassermengen-Management“ des Nds. MU 2021 -

Stakeholdergruppen	Beschreibung der Stakeholdergruppe	Interessen / Aufgaben	Instrumente zur Erreichung der Interessen
Wassermanagement	Wasser- und Bodenverbände Zweckverbände Kommunal-Betriebe Abwasser-Betriebe (inkl. Regen-) wasserabfluss Unterhaltungs-/ Entwässerungsverbände / Deichachten	Zuverlässige Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Wasser in ausreichender Quantität Rechts- und Investitions-Sicherheit für langfristige Wasserentnahme-Bauwerke und Verteilungsnetze Vorsorgender Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässer durch wasser- und umweltschonende Landnutzung und Regeneration Kosteneffizienz und Wirtschaftlichkeit (mind. Kostendeckung) Gesellschaftliche, regionale Akzeptanz auf Fakten- und Verständnisbasis sowie Sensibilisierung für Themen der Wasserversorgung und des bewussten Konsums	Regionale Landnutzungssteuerung, z.B. durch (1) Ankauf und öko-hydrologische Aufwertung von Flächen, (2) freiwillige Vereinbarungen oder (3) Beratungsangebote Sammlung von Daten für regionale Balance zwischen: Wasser-„Entstehung“ (mit regionalen natürlichen Begrenzungen) und Wasser-„Verbrauch“- nach Menge, Qualität; Partizipative Ansätze, nicht nur im Vorfeld von Rechtsauseinandersetzungen Regionales Wasser-Wissen fördern: Wo liegen natürliche, regionale Begrenzungen, z.B. über mehr Verbraucher-Kontakt und Öffentlichkeitsarbeit
Fachbehörden im Wassersektor	Nds. MU (Abt2) u.a. Oberste Wasserbehörde mit Landesbetrieb NLWKN und GLD Gewässerkundlicher Landesdienst , aus Experten LBEG*/NLWKN <i>*Fachbehörde LBEG des Nds. Wirtschaftsministeriums</i> Landkreise und Untere Wasserbehörden	Rechtssichere Genehmigungen/ Erlaubnisse Regelwerke zur Verfahrens- und Ablaufsicherheit im Wasserrecht Grundlagen und Fakten zu Wasser-Vorräten (Menge und Qualität), Klimawandel-Effekte, Zusammenhänge zwischen Wasser- und Landnutzungen	Planfeststellungsverfahren Vermittlung und Durchsetzung von Nutzungsgrenzen Flurbereinigungen Künftig mehr ökologische Wasser V orsorge und V orsorgungs-Planung; Landschaftsplanung Stadt- und Regionalplanung
Bürger	Bürger mit direktem örtlichem Kontakt Bürger ohne direktem örtlichem Kontakt: Insbesondere urbane Bevölkerung; Nutzer von ÖSL Aktivisten (z.B. im Bereich Naturschutz)	Verfügbarkeit von diversen ÖSL, z.B. Erholung, Biodiversität, Klimaregulierung, Wasserregulierung und -reinigung, ... Sicherer Aufenthalt im Wald (u.a. Verkehrssicherung) Wertegebundene Interessen mit Bezug zu WMM-Projekt wie Nachhaltigkeit, Umweltbildung, Generationen-Gerechtigkeit, Klimagerechtigkeit, Selbstwirksamkeit	Aktives Engagement in NGOs (NABU, BUND,) Bürgerinitiativen Politisches Handeln (Wahlen, ...) Nutzen von Angeboten, die an den Bürger gerichtet sind (Informationsangebote; Bildungsangebote, ...)

Stakeholdergruppen	Beschreibung der Stakeholdergruppe	Interessen / Aufgaben	Instrumente zur Erreichung der Interessen
Öffentlicher Grundbesitzer	NLF Kirchen Liegenschaftsfonds	Wirtschaftlichkeit Soziale Ausrichtung: Erfüllen von gesellschaftlichen Interessen und Bedürfnissen (d.h., nicht nur Eigeninteresse) Wertorientierung (z.B.: Generationengerechtigkeit, Nachhaltigkeit, ...)	Spezifizierung der Werte und Mission einer Organisation (z.B. Mission Statement) Leitlinien für Flächennutzung, die die Werte der Organisation widerspiegeln

Für die Umsetzung eines leitbildorientierten WMM-Ansatzes stellt die Bildung von Innovationsnetzwerken ein wichtiger Schritt dar. Innovationsnetzwerke können durch pro-aktive Akteure aus den vorgenannten Stakeholdergruppen gebildet werden. Im Rahmen eines leitbildorientierten Ansatzes werden zunächst Innovatoren aus den WMM-relevanten Sektoren identifiziert und ein gemeinsames Leitbild herausgearbeitet. Ziel dabei ist es, Synergien zu generieren und Kräfte zur Umsetzung des Leitbildes in sog. „Zukunftsräumen“ zu bündeln. Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht über relevante Akteure, die bei der Entwicklung von Innovationsnetzwerken berücksichtigt werden sollten.

Tab. 2: Innovationsnetzwerke als wichtige Struktur zur Förderung und Steuerung der Implementierung von Trinkwasserlandschaften

Stakeholdergruppen	Beschreibung der Stakeholdergruppe	Interessen	Instrumente zur Erreichung der Interessen
Innovations-Netzwerke	Pro-aktive Akteure mit gemeinsamer Nachhaltigkeitsvision Ökol. Renaturierungs-Dienstleister Transformations-Praktiker (z.B. in Bezug auf das Design von Beteiligungsprozessen) Unternehmens-Entwickler Umwelt-Sozial-Forscher (i.S. der UN decade 2020-2030: Restoration of ecosystems)	Natürliche Grundlagen des Wohlstands regional (er-)kennen, wiederherstellen Lernende, regionale Lieferketten aufbauen i.R. der Kooperation von Flächen-Bereitstellern, Ökologischen Regenerationsflächen-Betrieben und am Regionalwohl orientierten Wirtschaftsbetrieben, Naturschutz weiterentwickeln aus Sinn- und Werthaltung Regeneration der menschlichen Lebensgrundlagen: regional für global	Finanzierung von <u>agilen</u> Entwicklungs- / Begegnungsplattformen (z.B. barcamps/worldcafes) Finanzierung und Promoten Neuer Restorations-Service-Betriebe und Flächenbetreiber Bilanzierungs-Systeme KPIs auf Skalen regionaler Umweltlasten und für deren nötige Regenerationsleistungen Festlegen von Resultat-Honorierung und Mindestqualifikation Entwicklung einer gemeinsamen Nachhaltigkeitsvision für regionale, lernende Lieferketten und Kooperationen (Verbindung von: qualitativ-inspirierend + quantitativ, analytisch)

6. Kriterienkataloge für geeignete WMM-Gebiete

Im Rahmen des WMM-Projektes wurde ein **hydroökologischer Kriterienkatalog** entworfen, der für eine Systemanalyse die relevanten Kernindikatoren zeigt (s. Tab. 3). Hierbei handelt es sich um

- Wassermenge,
- Wasserqualität,
- Klimarelevanz,
- Bodenqualität,
- Niederschlagsqualität und
- Biodiversität.

- ➔ Dieser Kriterienkatalog dient dazu, die komplexen hydroökologischen Zusammenhänge und Steuerkriterien, Parameter und den Steuermechanismus übersichtlich darzustellen. Zudem werden Angaben zu der Skalen-Ebene (z.B. lokal – überregional) getroffen. Diese Komprimierung muss auch die soziale Kommunikation zwischen den regionalen Akteursgruppen unterstützen durch Vertrauenswürdigkeit der Datenquellen (verlässliche Fakten) und Verständlichkeit (ein Überblick kann entstehen in < 3 Minuten). Hier ist es wichtig, dass die Akteursgruppen alle den gleichen Überblick bekommen, und mit dem gleichen Bild in die Aushandlung des Aktionsrahmens gehen können. Zuviel und immer wieder neues Detail- oder Expertenwissen ist hier oft der Grund warum Skepsis und Ablehnung entstehen oder immer weiter anwachsen: man versteht nicht und als Antwort bekommt noch mehr Unverständliches.
- ➔ Dagegen kann helfen: Zu Anfang gut abgesicherte Fakten in Bildern allen Akteursgruppen gegenüber zu wiederholen, bis die Kommunikation darüber auch zwischen den regionalen Akteuren eine gute Basis zeigt. Die hydroökologischen Querschnitt-Skizzen z.B. haben sich in NLF WMM-Kontexten auch in dieser Hinsicht bewährt.

In einem weiteren Kriterienkatalog werden die **sozialen Umweltkriterien**, die es für ein erfolgreiches WMM-Projekt zu beachten gilt, dargestellt (s. Tab. 4).

- ➔ Dieser Kriterienkatalog dient dazu, die komplexen sozialen Zusammenhänge und Kommunikationseffekte einer potenziellen WMM-Projektregion zu erschließen. Hierbei geht es darum, zu verstehen welche anderen (echten) Bedürfnisse andere Branchen, Gruppen, Teilnehmer haben können und wo natürlicherweise Kompromisse oder gar gemeinsame Interessen möglich sind.
Wesentlich für die Nutzung der Tabelle ist, dass sie dazu dient die Pioniere der jeweiligen Branchen, Gruppen und Teilnehmer ausfindig zu machen und ihnen Gehör und Zeit zu geben, ihre Ideen, Visionen für die Region zu erkunden. Dies können wesentliche Bausteine und erste, kleine, überschaubare Experimente sein, die später hoch skaliert werden können.

6.1 Hydrologische bzw. hydroökologische Kriterien

Tab. 3: Hydrologische bzw. hydroökologische Kriterien

Kriterien	Steuer-Kriterien	Parameter	Steuermechanismus	Skalierung u. Gradienten	Datenlage/ Quellen
Wassermenge: Trinkwasser (>4m Tiefe); freatisches Wasser (<4m)	<u>Hydrogeol. Skalen</u> - Vorrat (Rückhalt) - Verdunstung - Oberflächenw.-abfluss - GW-Neubildungsrate	Mio/m ³ /a	Wasserhaushalt (Grabennetz / Vorfluter, Stauwerke) Landnutzung (Grünland, Acker, Nadelwald, Laubwald, Moor, offenes Wasser)	überregional (Tiefland): Geest = Trockene Sandlandschaft; Niederung = Nasse Sandlandschaft/ Flusslandschaft regional (~5-50 km²): Trockene Sandlandschaft (Gradienten: Flugsand, Heide, Wald, Moor, Bachtal, Flusstal) lokal (~1-5km²): Bachtal, Moor	Hydrogeologische Kartenwerke, Stockwerksbau, Schichtenaufbau, Relief, Wasserdurchlässigkeit/ - Undurchlässigkeit, Grundwassermessstellen; Oberflächenwasser-Einzugsgebiete, Abflussmessungen, regional, lokal (Pegel); GIS (Landnutzung) Verdunstungswerte
Wasserqualität: Nährstoffe; Umweltschädliche Stoffe; Säure	Mineralstoff-Haushalt; Bio-chem. Umsetzungs-Prozesse	STIFF-Diagramme / Formen (Ca, HCO ₃ , Mg, SO ₄ , Cl, K, Na): miliäquiv./l pH	Landnutzung (Pestizide, Düngemittel) Atmosphärische Deposition (Frachten N u. S; Pestizide) Gradienten (unterirdischer Abfluss, Sickerwasser)	Gradienten folgen im Tiefland meist dem Landschafts- Relief (von der Höhe in die Niederung): - von pH „sauer“ bis basen-/ Mineralstoff (inkl. Fe) gepuffert; - von schwach bis mäßig nährstoffversorgt (arm an N oder P) bis nährstoffreich	GIS (Landnutzung) GIS (Trinkwasserschutzgebiete) N-Imissionskarte Nds Umweltbundesamt (überregional) Grundwassermessstellen (regional/ lokal)
Niederschlags-Qualität	Frachten N u. SO _x	Kg N/ha/a Kg S/ha/a (über dem Schwellenwert)	Landnutzung (Stickstoff) Verkehr (SO _x , NO _x)	überregional: Überall über Schwellenwert Regional: Spitzenlast bei Konzentration Industrie, Viehbetrieb Lokal: Punktbelastung Industrie/ Landwirtschaft	N-Emissionskarte Nds. Umweltbundesamt

NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen
 - Aus Projektmitteln „Wassermengen-Management“ des Nds. MU 2021 -

Kriterien	Steuer-Kriterien	Parameter	Steuermechanismus	Skalierung u. Gradienten	Datenlage/ Quellen
<u>Bodenqualität:</u> Nährstoffe; Umweltschädliche Stoffe; Säure	Austauschkapazität Gelöste Nähr- Mineralstoffe, Nährstoffbilanz	- Basensättigung: Kationenaustauschkapazität - N-P-Verhältnis - Mineralauslaugung - Gelöstes Al ³⁺ - pH	Niederschlagsqualität (Stickstoff) Landnutzung (Phosphat)	regional/lokal: Geohydrologische Unterlage (hohe trockene Sandböden -> regenwassergespeist)	Parameterwerte meist nicht vorh. (hoher lokaler N-/P- Untersuchungsaufwand)
<u>Klimarelevanz:</u> Kohlenstoff; Pufferung für Wasser -> Wassermenge; Pufferung für Temperatur	Kohlenstoff-Bilanz (CO ₂ - Äqui): Vorrat, Zunahme und Verlust; organische Substanz im System (Vegetation, Moor, Boden)	Zunahme und Verlust: - t CO ₂ /ha/a - Vorrat t CO ₂ /ha	Landnutzung (Moorfläche, Waldfläche) Entwässerung/ Wasserentnahme (Landwirtschaft, Industrie, Trinkwasser)	Gradienten im Tiefland meist mit folgendem Relief (von der Höhe in die Niederung): - von höher gelegenen Versickerungslandschaften erfolgt Auffüllen der Grundwas- serspeicher in den Geestplateaus; - an deren tieferliegenden Rändern / Rinnen tritt das Grundwasser später mit natürlichen Mineralstoffen angereichert aus: natürl. Abfluss	GIS (Landnutzung) Wassermessstellen (regional, lokal)
<u>Biodiversität:</u> Biotop-; Arten; Vernetzung	Verbreitungsmuster Biotop-; Arten, Land- nutzungstypen	Größe, Vielfalt, Qualität, Vernetzung, Schutzgebiet (ha) Arten d. Roten Liste: Gefäßpflanzen, Vögel, Tagfalter (Anzahl Arten u. Abundanz /ha)	Landnutzung (Ausmaß u. Verbreitungsmuster Schutzgebiete / wertvolle Bereiche) Renaturierung: Flächenerweiterung, Verbindungszonen, Vernässung, Mineralersatz (Ca, Mg, P, K), In Regionen hoher N-Einträge: Entfernung von organischem Material (N), Umwandlung Wald -> Moor/Heide/Flugsand))	überregional: Rote Liste regional: Anteil und Vernetzung wertvoller Bereiche, Einfluss anderer Formen v. Landnutzung lokal: Bedeutung lokaler Gradienten, Entwässerung, Zufluss von belastetem Wasser	z.B. Biotop- /Standortkartierung (NLF, NLWKN)

6.2 Umweltsoziale und planungsrelevante Kriterien

Tab. 4: Umweltsoziale Kriterien

Kriterien	Steuer-Kriterien	Parameter / Ergebnisdarstellung	Steuermechanis- musinstrumente	Skalierung	Zielzustand und - werte	Datenlage/ Quellen
Komposition von Stakeholdern	Anzahl der relevanten Stakeholder-Gruppen (wer hat welches Interesse an einem Gebiet?) Schlagkraft Stakeholder-Gruppen Sozial-ökonomisch-ökologische Bedeutung	Auflistung von Stakeholder-Gruppen und deren konkreten Bedürfnissen („Warum benötige ich genau das?“) Auswahl der Stakeholdergruppen, die aktiv eingebunden werden müssen Organisationsgrad (wie professionell?) Anteil Bruttosozialprodukt; Auswirkung der Landnutzung auf Biodiversität (Experteneinschätzung); kulturelle Einbettung	Auswahl von Partizipationsformaten (runde Tische, Interviews, etc.) Zusammensetzung Gesprächsgruppen Förderung Organisationsgrad	Berücksichtigung der einbezogenen gesellschaftlichen Ebenen (lokale Stakeholder, Kommunen, Behörden, ...); lokal, regional, überregional lokal: individuelle Personen, lokale Verbände regional: regionale Verbände Überregional: Landesverbände	Skalierung: Möglichst geringe Anzahl von Stakeholdergruppen für Prototypen, danach schrittweise Komplexitätserhöhung; Möglichst Berücksichtigung der wichtigsten Stakeholdergruppen (siehe Aufgabe 3.1)	Expertenwissen bzw. -interviews

NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen

- Aus Projektmitteln „Wassermengen-Management“ des Nds. MU 2021 -

Kriterien	Steuer-Kriterien	Parameter / Ergebnisdarstellung	Steuermechanis- musinstrumente	Skalierung	Zielzustand und - werte	Datenlage/ Quellen
Grundbesitz- verhältnisse und Flächenbewirt- schafter	Anzahl der Grundbesitzer u. Flächenbewirtschafter in einem Gebiet (Pächter)	Auflistung von Grundbesitzern, An- gabe der Flächen- größen [ha]; ggfs. Übersichtskarte Durchschnittliche Betriebsflächengröße Klassifizierung von Grundbesitzern (privat, öffentlich, ...) Spezifizierung Flächenbewirtschafter und Flächennutzung	Identifikation von Kooperations- und Konfliktpotenzialen; Berücksichtigung bei Kontaktaufnahme + Design von part. Prozessen	lokale Grund- besitzstruktur und Bewirtschafter- Interessen für Potenzialgebiete	Skalierung: Möglichst geringe Anzahl von Grundbesitzern bzw. Bewirtschaftern für Prototypen; danach schrittweise Komplexitäts- erhöhung	Liegenschafts- karte und - kataster
Innovatoren bzw. bestehende Innovationsnetzwerke	Identifizierung von Innovatoren oder bestehende Innovationsnetzwerken in Bezug auf ein Gebiet	Auflistung von Innovatoren und deren Netzwerken	Identifizierung von Innovatoren, die eine zentrale Rolle im Prozess spielen können	Berücksichtigung aller gesellschaft- licher Ebenen (lokale Stake- holder, Kommu- nen, Behörden); lokal, regional, über-regional	Möglichst Einbindung vieler Innovatoren, Koppelung über Branchen u. Sektoren hinweg über gemeinsame Werte und Interessens-Kern	Expertenwissen bzw. - interviews
Konfliktpotenzial	Einschätzung von historisch gewachsenen Konflikten in einem Gebiet	Qualitative Einschätzung des Konfliktpotenzials [gering, mittel, hoch]	Vermeidung von konfliktbehafteten Gebieten bzw. bewusster Umgang mit konfliktbehafteten Themen im part. Prozess	lokale Konflikte zwischen Stakeholdern	Geringes Konfliktpotenzial herbeiführen: ko- operativ und werte- geleitet <u>vor</u> Konflikt; deeskalierend entlang von Kern-Bedürfnissen <u>im</u> Konflikt	Expertenwissen bzw. - interviews

NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen
 - Aus Projektmitteln „Wassermengen-Management“ des Nds. MU 2021 -

Kriterien	Steuer-Kriterien	Parameter / Ergebnisdarstellung	Steuermechanis- musinstrumente	Skalierung	Zielzustand und - werte	Datenlage/ Quellen
Kooperations- potenzial	Identifizierung von bestehenden Kooperationen in einem Gebiet Generelle Einschätzung des Kooperationspotenzials für ein Gebiet	Liste mit bestehenden Kooperationen (Thematik, beteiligte Akteure, ...) Qualitative Einschätzung des Kooperationspotenzials [gering, mittel, hoch]	Identifizierung von kooperativen Stakeholdern	lokale Kooperationen zwischen Stakeholdern	Hohes Kooperationspotenzial	Expertenwissen bzw. -interviews
Bisherige Kontakte und Kooperationen von Seiten der NLF	Identifizierung von bestehenden Kontakten und Kooperation der NLF	Liste mit bestehenden Kontakten und Kooperationen von Seiten der NLF	Nutzung bestehender Kontakte und Berücksichtigung von laufenden Kooperationen in der Auswahl von Potenzialgebieten	lokale Kontakte und Kooperationen des NLF	Möglichst viele bestehende Kontakte und Kooperationen (liefert solide Basis für längerfristige Kooperation u. Zeitersparnis, da keine neuen Kontakte aufgebaut werden müssen)	NLF-internes Wissen

7. Auswahl von WMM-Potenzialgebieten im niedersächsischen Tiefland

7.1 Lage und Flächenumfang der NLF-Liegenschaften

Die NLF verfügen über insgesamt >320.000 ha Grundfläche in Niedersachsen, die sich – mit Ausnahme der Watten und Marschen – auf alle Naturräume Niedersachsens und auf einen Großteil der hydrogeologischen Teilräume Niedersachsens verteilen, s. Abb. 12 und Tab. 5. Demnach liegen in 47 hydrogeologischen Teilräumen NLF-Liegenschaften mit >500 ha Gesamtfläche. In acht Teilräumen befinden sich zwischen 10.000 und 68.000 ha NLF-Liegenschaften.

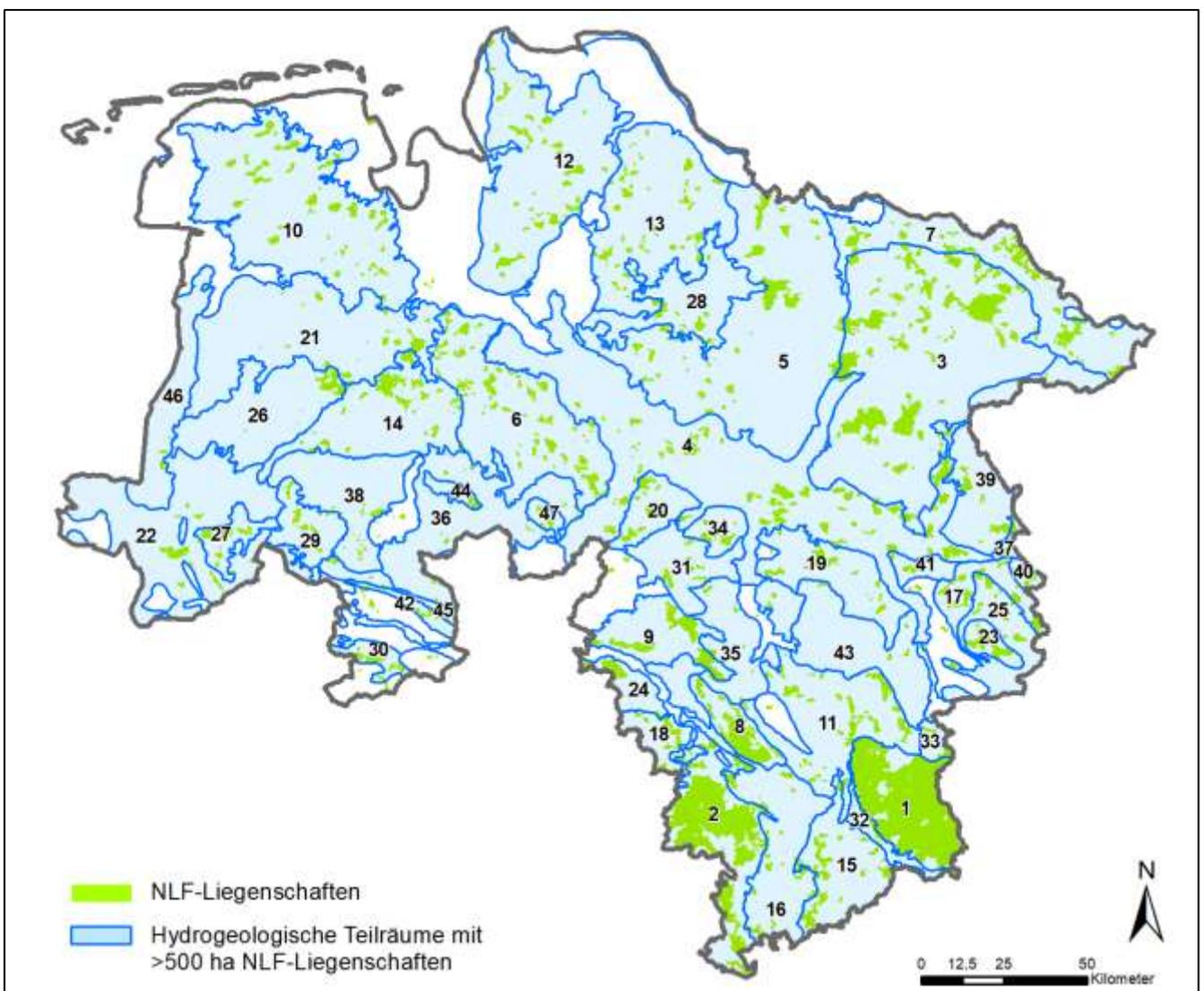


Abb. 12: Lage der NLF-Liegenschaften in den Hydrogeologischen Teilräumen

Die Hydrogeologischen Teilräume stellen „*einzelne oder mehrere Hydrogeologische Einheiten dar, die einen regional einheitlichen Bau aufweisen. [...] Eine Hydrogeologische Einheit ist ein Gesteinskörper, der aufgrund seiner Petrographie, Textur oder Struktur im Rahmen einer festgelegten Bandbreite einheitliche hydrogeologische Eigenschaften aufweist und durch Sichtgrenzen, Faziesgrenzen, Erosionsränder oder Störungen begrenzt sind*“ (LBEG 2016).

NLF-Beitrag zu klimarobustem, ökologischem Wassermengen-Management in Niedersachsen
 - Aus Projektmitteln „Wassermengen-Management“ des Nds. MU 2021 -

Tab. 5: Fläche und Anteil NLF-Liegenschaften in den hydrogeologischen Teilräumen

Nr. in Abb.	Name	Hydrogeologischer Teilraum		
		ha	Anteil NLF ha	/ %
1	Harz	86.045	68.541	80 %
2	Fulda-Werra-Bergland und Solling	104.537	45.438	43 %
3	Lüneburger Heide Ost	407.662	40.485	10 %
4	Mittelweser-Aller-Leine Niederung	362.884	17.616	5 %
5	Lüneburger Heide West	312.352	13.414	4 %
6	Syker Geest	161.498	10.935	7 %
7	Elbe Niederung	123.031	10.851	9 %
8	Hilsmulde	28.950	10.268	35 %
9	Calenberger Vorland	54.923	9.382	17 %
10	Oldenburgisch-Ostfriesische Geest	240.038	9.311	4 %
11	Innerste Bergland und nördliches Harzvorland	133.552	8.505	6 %
12	Bederkesaer Geest	200.145	8.202	4 %
13	Zevener Geest	164.189	6.838	4 %
14	Cloppenburger Geest	105.679	6.758	6 %
15	Buntsandsteinumrandung der Thüringischen Senke	72.639	6.725	9 %
16	Leinetalgraben	92.746	4.589	5 %
17	Wolfsburger Hügelland und Lappwald	32.072	4.386	14 %
18	Steinheim-Ottensteiner Hochfläche	30.157	3.533	12 %
19	Burgdorfer Geest	67.425	3.308	5 %
20	Nienburg-Neustädter Geest	31.273	3.198	10 %
21	Hunte-Leda Moorniederung	181.991	3.038	2 %
22	Ems-Vechte Niederung	170.967	3.021	2 %
23	Elm	13.842	2.820	20 %
24	Herford-Hamelner Bergland	38.038	2.765	7 %
25	Oschersleben-Bernburger Scholle	49.057	2.755	6 %
26	Sögeler Geest	95.471	2.415	3 %
27	Lingener Höhe	21.448	1.995	9 %
28	Wümme Niederung	73.145	1.954	3 %
29	Ankumer Höhe	34.398	1.809	5 %
30	Osning und Thieberg	14.161	1.733	12 %
31	Hannoversche Moorgeest	47.959	1.723	4 %
32	Zechsteinrand der Thüringischen Senke	14.418	1.464	10 %
33	Subherzyne Mulde	9.339	1.336	14 %
34	Wedemark Geest	18.789	1.276	7 %
35	Calenberger Lössbörde	52.828	1.203	2 %
36	Diepholzer Moorniederung und Rinne von Hille	114.125	1.089	1 %
37	Drömling und Ohre Niederung	5.502	1.007	18 %
38	Quakenbrücker Becken	80.285	806	1 %
39	Altmark mit Colbitz-Letzlinger Heide	22.371	739	3 %
40	Schönebeck-Weferlinger Triasplatte	6.143	720	12 %
41	Papenteich Geest	13.046	698	5 %
42	Südliches Vorland des Wiehengebirges	10.219	682	7 %
43	Braunschweig-Hildesheimer Lössbörde	86.434	598	1 %
44	Kellenberg Geest	7.491	596	8 %
45	Wiehengebirge	13.529	585	4 %
46	Bourtanger Moorniederung	59.105	577	1 %
47	Böhrde Geest	7.633	554	7 %
		4.073.531 ha	332.241 ha	

7.2 Auswahl von NLF-WMM-Potenzialgebieten im nieders. Tiefland

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage und Flächengröße von Wassermengen-Management Potenzialgebieten der NLF.

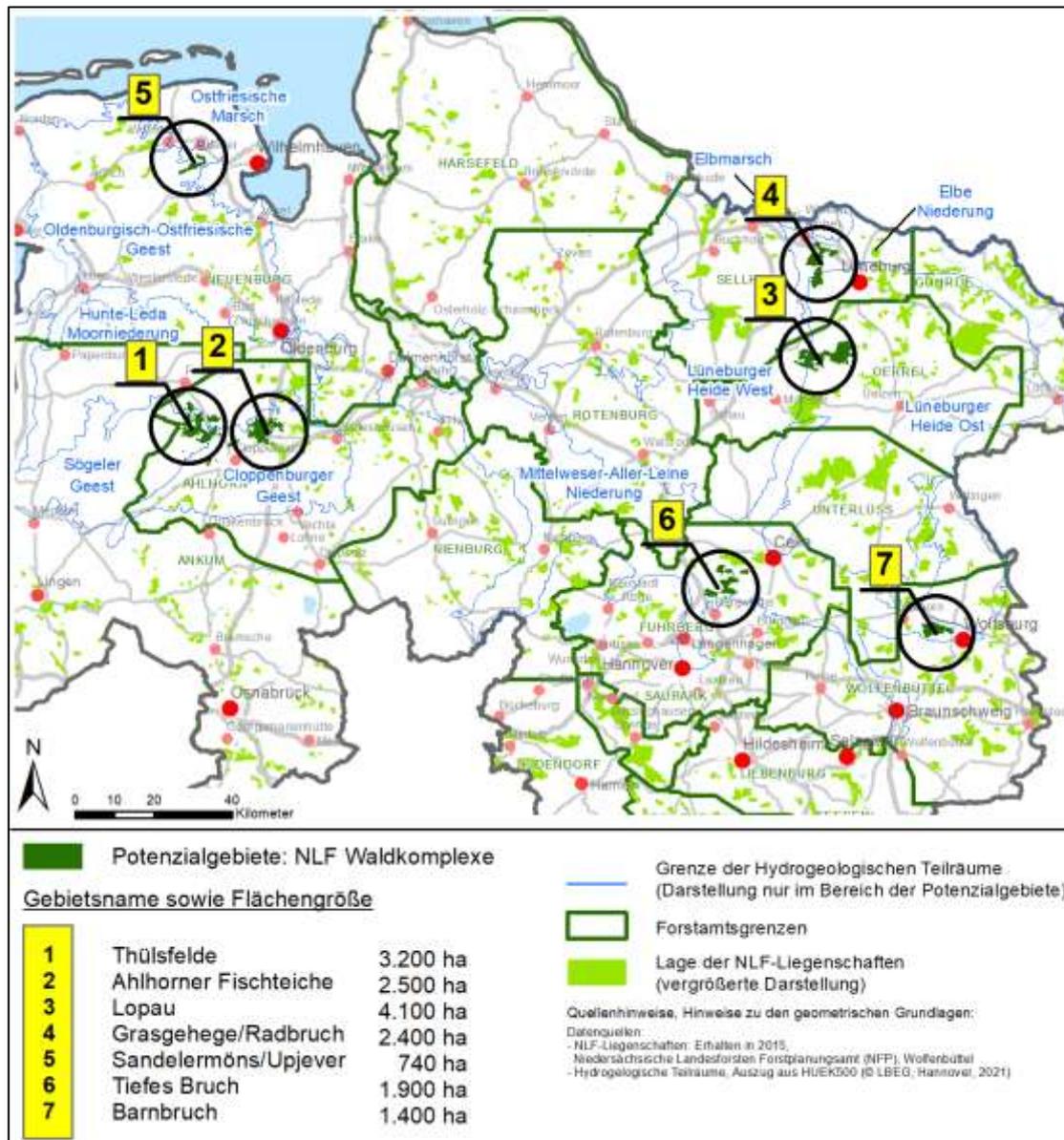


Abb. 13: Lage der Potenzialgebiete sowie des WMM-Prototyps Nr. 1 „Thülsfelde“

Sie konnten ausgewählt werden, da hier zu den WMM-Tabellenkriterien aus vorangegangenen Untersuchungen anderer Projekte die NLF hydro-ökologische Datenlage bezüglich der landschaftsökologischen Wechselwirkungen auf subregionaler und lokaler Ebene bereits mit genutzt werden konnten. Zusätzlich trugen die Kriterien Großflächigkeit und Zusammenhang des NLF-Flächeneigentums dazu bei, das gewünschte WMM-Effekte und positive Wechselwirkungen bei Bedarf gezielt ergänzend untersucht und die entsprechenden Umsetzungs-Maßnahmen hier schnell umgesetzt werden könnten.

Es bestehen außerhalb der dargestellten Flächenauswahl vermutlich weitere NLF-Waldgebiete (sowohl im Tiefland als auch im Bergland), die Potenzial für ein verbessertes Wassermengen-Management aufweisen können. Die für eine Auswahl erforderlichen hydro- und landschaftsökologischen Grundlagendaten auf subregionaler und lokaler Ebene sind nicht flächendeckend vorhanden.

7.3 Steckbriefe/Kurzbeschreibungen der WMM-Potenzialgebiete

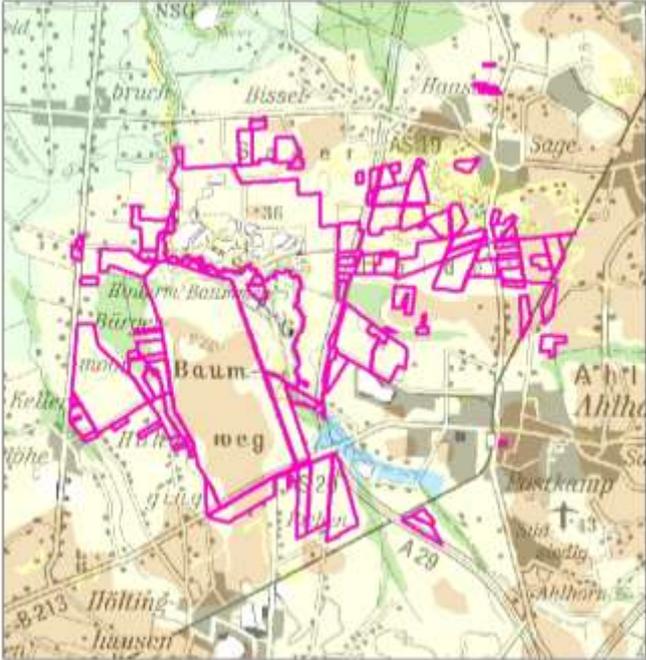
Die Beschreibungen der folgenden sechs NLF-Potenzialgebiete orientieren sich vornehmlich am hydroökologischen Kriterienkatalog, vgl. Pkt. 4.1. Weil hydro- und landschaftsökologische Daten jeweils auch auf subregionaler und lokaler Ebene vorlagen, konnten für jedes Potenzial-Gebiet bereits jetzt wichtige WMM-Kennwerte konkreter angegeben werden.

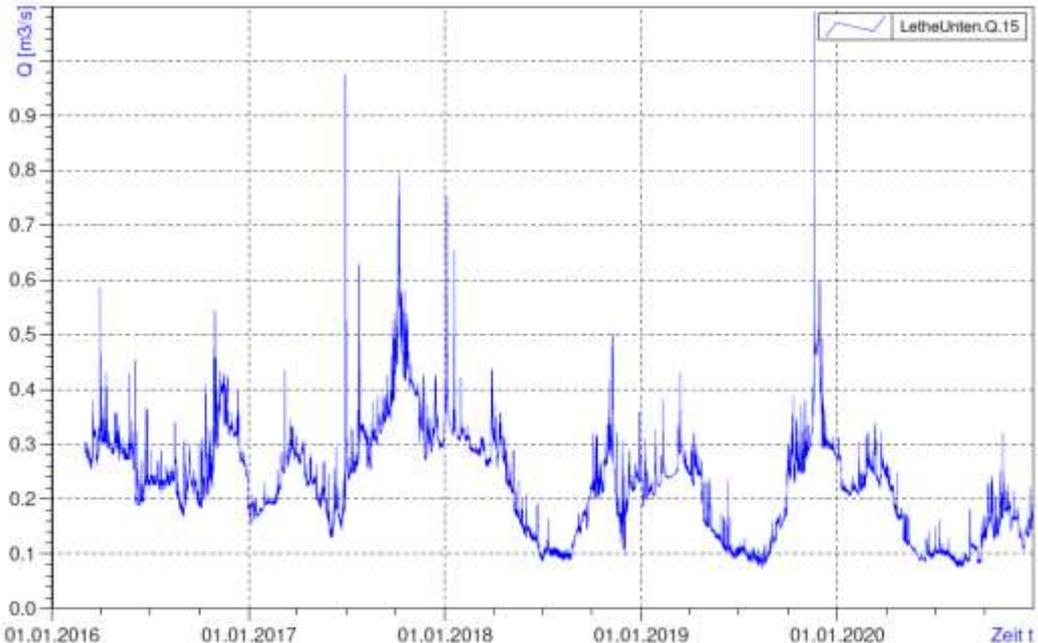
Zunächst jedoch wurden die auf überregionaler Ebene der hydrogeologischen Teilräume und niedersächsischen Bodenlandschaften prägenden ökologischen Wechselwirkungen ausgewertet. Zusätzlich sind anschließend für die ausgewählten NLF-Gebiete die hydroökologisch prägenden Prozesse zwischen jeweiligen **Landschaftstypen** und landschaftsökologische **Gebietsgradienten** analysiert und dargestellt worden. Letztere basieren auf bereits vorliegenden Daten früherer, landschaftsökologischer NLF-Projekte. Aus solchen Daten wurde ein (typischer) **lokaler Gebietsgradient** dargestellt. I.d.R. ist letzterer so gewählt, dass sowohl die Grundwasser-Entstehung als auch die Grundwasserwirkung auf (grund-) wasserbeeinflusste Biotope enthalten sind (z.B. als erforderliche Grundwasserströmungs-Muster für gute Quellmoor-Bedingungen). Die Vollständigkeit der hydro-ökologischen Wechselwirkungen solcher Gebietsbereiche ist ein wichtiger Indikator für erfolgversprechende (Teil-) Gebiete mit (zukünftig) klimarobuster Biodiversität.

Als WMM-Prototyp der NLF für die Ableitung einer möglichst großen Breite hydro- und landschaftsökologischer Maßnahmen eignete sich das Gebiet „Thülsfelde“ (vergl. Karte Abb. 13, Gebiets-Nr. 1). Es wurde als potenzieller „WMM-Prototyp“ ausgewählt ausführlicher in Pkt. 7 dargestellt. Daher wurde für dieses Gebiet auf einen Steckbrief verzichtet.

In den Steckbriefen wird auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

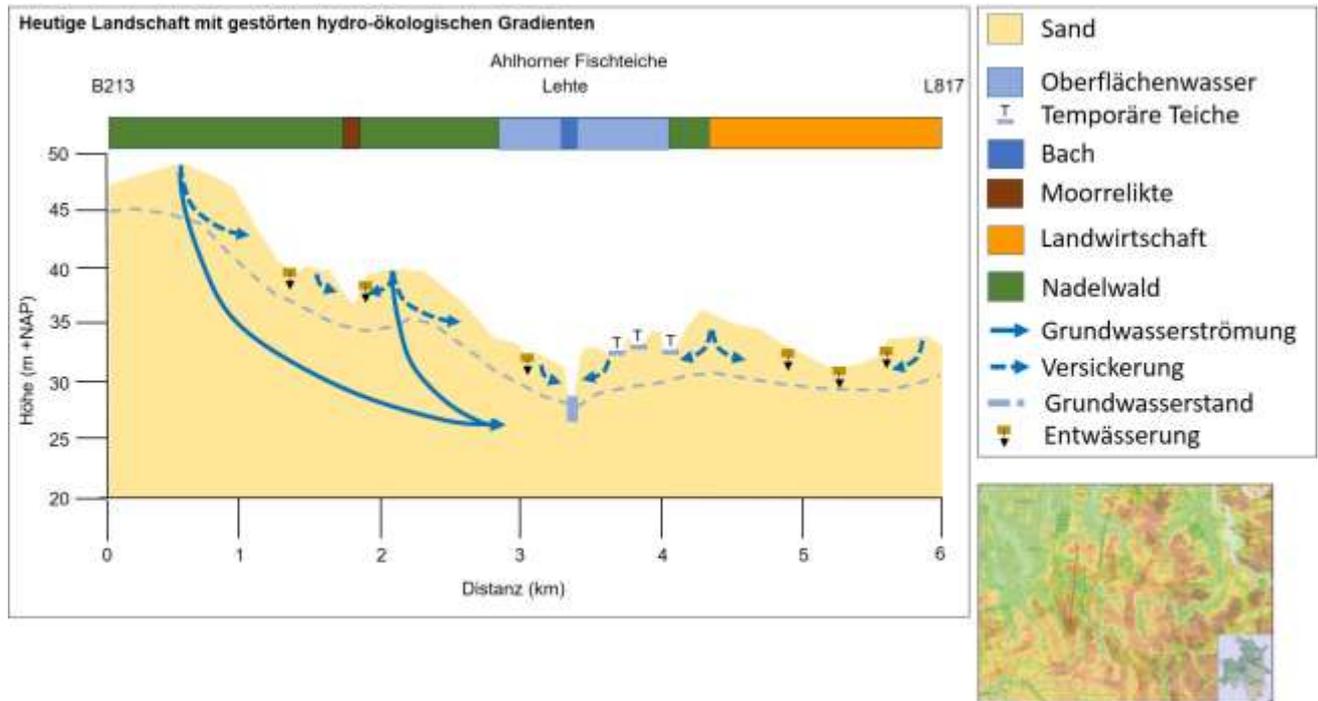
- Landschafts- / hydroökologische Voruntersuchung
- NLF GIS-KOKON (GIS-Applikation): terrestrisch kartierte Biotoptypen, Arten-Kartierungen der NLF, Aus forstbetrieblichen Datenbank-Beständen sowie Bestandeslagerbüchern in Kombination mit der forstlichen Standortkartierung abgeleiteten Biotoptypen; Digitale Geländehöhen-Modelle, Forstliche Standorts-/ Bodenkartierung zur Ermittlung der Moorstandorte sowie der stark stau- und grundwasserbeeinflussten Böden
- Klimadaten (Referenz- u. Szenario) des LBEG (Daten des DWD)
- Kartenserver des MU: Schutzgebiete
- NIBIS-Kartenserver des LBEG: Stickstoffdeposition (Daten des UBA), Grundwasserneubildung (mGROWA18), Bodengroßlandschaften
- Pegel an Fließgewässern: Auswertung von Daten des NLWKN bzw. aus NLF-Projekten (Abflussspende/ Abflüsse gemittelt l/skm²) durch MATHEJA CONSULT im Rahmen des WMM-Projektes

Potenzialgebiet Nr. 2: Lethetal / Ahlhorner Fischteiche									
NLF-Flächenkomplex: 2.500 ha Hydrogeologischer Teilraum: Cloppenburg Geest									
Bodengroßlandschaften									
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> Alte Marsch Auenablagerungen Dünen und Flugsande Fluviale und glazifluviale Ablagerungen Lehmgelände Moore und lagunäre Ablagerungen Ohne bodenlandschaftliche Zuordnung Sandlössgebiete Talsandniederungen Weichselzeitliche Flussablagerungen NLF-Liegenschaften </div> <div style="width: 50%; font-size: small;"> <p>Alte Marsch</p> <p>Auenablagerungen</p> <p>Dünen und Flugsande</p> <p>Fluviale und glazifluviale Ablagerungen</p> <p>Lehmgelände</p> <p>Moore und lagunäre Ablagerungen</p> <p>Ohne bodenlandschaftliche Zuordnung</p> <p>Sandlössgebiete</p> <p>Talsandniederungen</p> <p>Weichselzeitliche Flussablagerungen</p> <p>NLF-Liegenschaften</p> </div> </div>									
Geomorphologische Landschaftstypen (überregional):									
<p>Geestplatten-Landschaft mit eingeschnittenen Bachtalrinnen als Übergangsbereiche einer höher gelegenen sandig-lehmigen Grundmoränen-Landschaft in die tieferliegende Leda-Moorniederung- bzw. Hunte-Flussniederung: Durch das relativ starke Höhengefälle auf kurzer Entfernung drückt das Geest-Grundwasser abschnittsweise in die Rinnen- und prägt dort auch Bach- und Niederungs-Moorbildungen. Zentral steht hier das in einer Geest-Rinne eingetiefte Lethetal (mit den historisch geschaffenen „Ahlhorner Fischteichen“)</p>									
Gradiententypen (subregional und lokal):									
<ul style="list-style-type: none"> • Bachtallandschaft: Reliefreiche Bachtäler (auch mit Quellmooren) der höheren, sandigen Geest (Grundmoränen-Platte mit Rinnen-Systemen (Lethetal, kleinräumig auch Ruthenwiesen), Geest-Hängen und Niederungs-Terrassen. • Trockene Sandlandschaft: Sandig (stellenweise lehmige) Grundmoräne, Sanddünenlandschaft mit Kleinmooren und trockenen (Sand)Heiden • Nasse Sandlandschaft: Nieder- und Hochmoore (z.T. als Hochmoor- Kappen über Niedermoorbasis), Nasse Heide, (ehemalige) Geest-Hangmoore (Quellaustritt) und Kleinmoore (Schlatts: lokaler Stau von Grundwasser) 									
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasser aus Flugsand- und Dünengebieten (auf sandiger Grundmoräne): mäßig sauer und sehr schwach gepuffert. • Lokale Grundwasser-Systeme aus schwebenden Grundwassersystemen (Kleinhochmoore): sauer und kaum basengepuffert. • Regionale Niederschlags-Qualität, N-Eintrag (Stickstoff-Deposition): 23-29 [kg N/ha] 								
Wassermenge	<p>Abflusspende/Abflüsse gemittelt</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">MNq [l/skm²]</th> <th style="text-align: left;">Mq [l/skm²]</th> <th style="text-align: left;">MHq [l/skm²]</th> <th style="text-align: left;">Pegel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,97</td> <td>4,59</td> <td>6,8</td> <td>Lethetal Unten (NLF)</td> </tr> </tbody> </table>	MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel	1,97	4,59	6,8	Lethetal Unten (NLF)
MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel						
1,97	4,59	6,8	Lethetal Unten (NLF)						

Potenzialgebiet Nr. 2: Lethetal / Ahlhorner Fischteiche	
	 <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserneubildung (mGROWA18): Mittelwert: 148 mm/Jahr
Niederschlag und Temperatur Referenzzeitraum (1961-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur [°C]: 8,7 • Niederschlag [mm]: 824 • Evapotransp. FAO [mm]: 582
Klimaszenario (2071-2100)	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung Temperatur (Mittelwert) [%]: 3,47 • Änderung Niederschlag (Mittelwert) [%]: 5,49 • Änderung Evapotransp. (Mittelwert) FAO [%]: 14,23
Klimarelevanz	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil Kohlenstoffreiche Böden: 25 % • Anteil stark/ sehr stark grundwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 31-33): 15 % • Anteil stark Stauwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 36-37): 7%
Bodenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend historisch alte Waldstandorte • Beeinträchtigungen v.a. durch Nadelforste (44 %) und Entwässerung
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil FFH-/Naturschutzgebiete: 20 % • Anteil wertvolle Biotoptypen (Wertstufe IV und V): 27 % • Lebensraumtypen: 9190, 9110, 9210 und 7 weitere; Anteil: 17 %

Potenzialgebiet Nr. 2: Lethetal / Ahlhorner Fischteiche

Auswahl eines lokalen Gradientensystems / Beispiel für einen Vegetationsgradienten



- Von Osten nach Westen laufender landschaftsökologischer Gradient: Übergangslandschaft von einer trockenen Sandlandschaft (trockene Sandheide mit Sanddünen) zu einer Bachtallandschaft (z.T. auch mit Durchströmungsmoor-Abschnitten).
- Lokal Stagnation von Regenwasser auf lokalen, geringdurchlässigen Stauschichten und Bildung Regenwasser-abhängiger Hochmoor-Decken
- Lokal in Sanddünenlandschaft kleine Hochmoore („Schlatts“) mit schwebenden Grundwasserspiegeln
- Feuchte- und Basengradienten: trocken – nass; basenarm - basenreicher

Nutzungen / Risiken / Kooperationspotenziale:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald) | <input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung (OOWV)) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft | <input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände | |

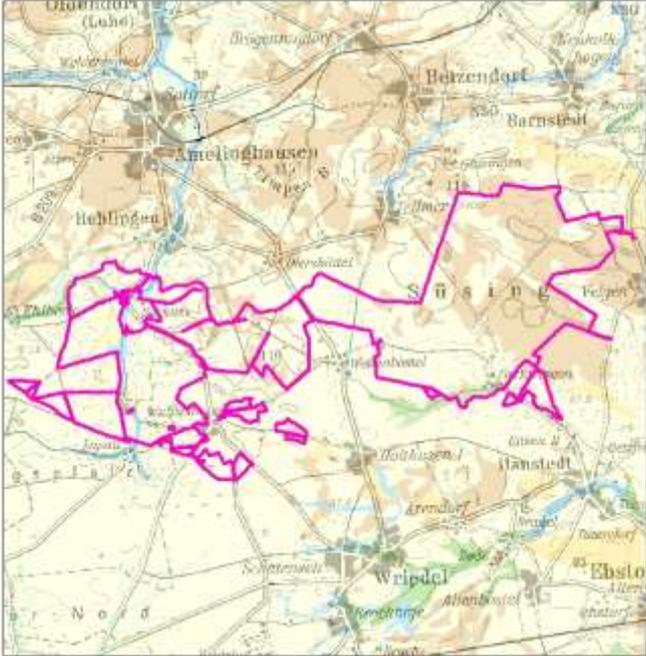
Besonderheiten: Teichwirtschaftsbetrieb NLF sowie Freizeitnutzung in Teilbereichen

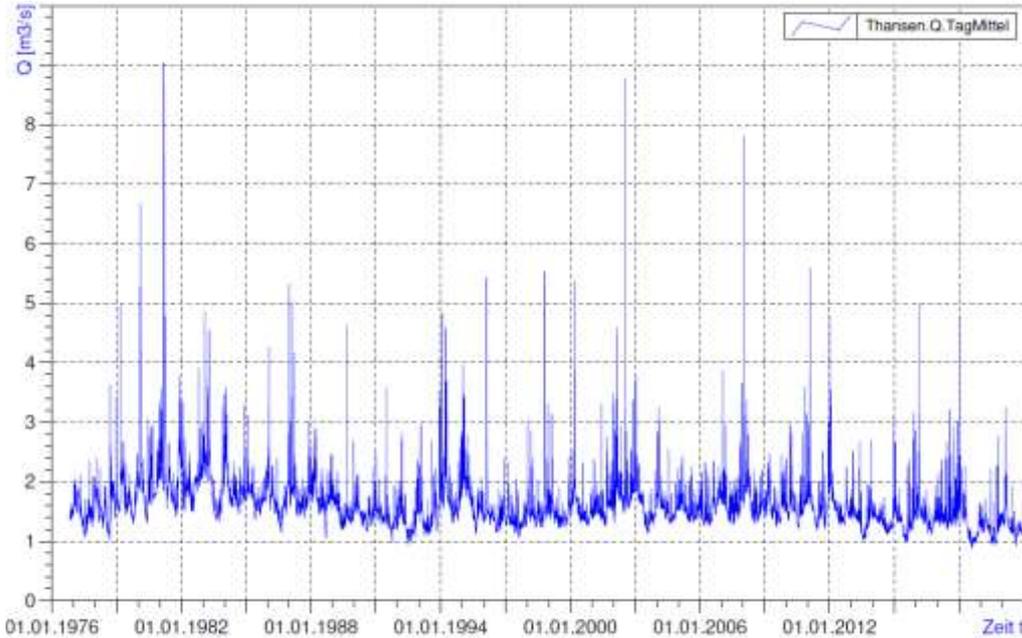
Landschaftsökologische Potenziale für eine „Trinkwasserlandschaft“:

Renaturierung des Landschaftswasserhaushalts:

- Erhöhung der Infiltration: Bestandsumbau / geringer Bestockungsgrad / Offenlandbiotope
- Wasserrückhalt / verzögerter Abfluss aus dem Gebiet: Rückbau des Entwässerungssystems
- Infiltration von Oberflächenwasser (technische Re-Infiltration über Entnahmen zur Wiedereinspeisung an „höherer Stelle“ ins hydrologische System)

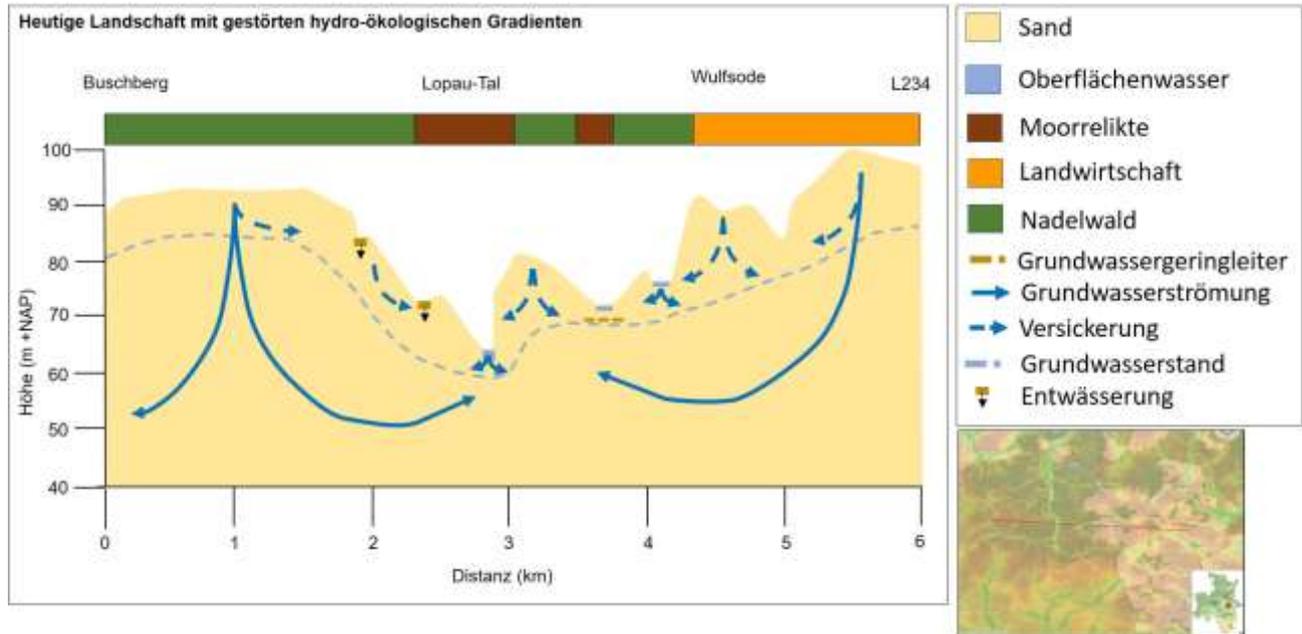
- Renaturierung sandige Geest: Grundmoränen-Landschaft mit Dünenbereichen (inkl. NLF-Renaturierungsgebiet / Flächenpool „Sager Heide“): trockene Sandheide – und Feuchtheide, Kleine Mulden-Hochmoore („Schlatts“), Birken-Eichenwälder und lokal Buchen-Eichenwald
- Renaturierung Bachtallandschaft mit Durchströmungsmooren, Geestrand-Hochmooren, Feuchtheide / Borstgras-Magerrasen und trockene Sandheide

Potenzialgebiet Nr. 3: Lopau											
NLF-Flächenkomplex: 4.100 ha											
Hydrogeologische Teilräume: Lüneburger Heide Ost, Lüneburger Heide West											
Bodengroßlandschaften											
		<ul style="list-style-type: none"> Alte Marsch Auenablagerungen Dünen und Flugsande Fluviale und glazifluviale Ablagerungen Lehmgelände Moore und lagunäre Ablagerungen Ohne bodenlandschaftliche Zuordnung Sandlössgebiete Talsandniederungen Weichselzeitliche Flussablagerungen NLF-Liegenschaften 									
<p>Geomorphologische Landschaftstypen (überregional): Geestplatten-Landschaft mit eingeschnittenen Bachtalrinnen als Übergangsbereiche einer höher gelegenen sandige Grundmoränen-Landschaft, im Osten und Südosten sandig-lehmige Ablagerungen. Durch das relativ starke Höhengefälle auf kurzer Entfernung drückt das Geest-Grundwasser abschnittsweise in die Rinnen- und prägt dort auch Bach- und Niederungs-Moorbildungen. Schwerpunktraum ist im Westen das in einer Geest-Rinne gelegene, eingetieftete Bachtal der Lopau</p>											
<p>Gradiententypen (subregional und lokal):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachtal-Landschaft der höheren, sandig-lehmigen Geest: Reliefreiche Bachtal-Rinne mit Seitentälern (auch mit Quell- und Geestrand-Mooren) • Trockene Sandlandschaft: Sandig-lehmige Grundmoräne mit trockener Sand-Heide, lokal mit Kleinmoore („Schlatts“) • Nasse Sandlandschaft: Nasse Heide, (ehemalige) Geest-Hangmoore (Quellaustritt) und Kleinmoore (Schlatts: lokaler Stau von Grundwasser) 											
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasser aus sandiger Grundmoräne: mäßig sauer, schwach bis stärker mit basischen Mineralstoffen gepuffert. • Lokale Grundwasser-Systeme aus schwebenden Grundwassersystemen (Kleinhochmoore „Schlatts“ – z.T. auf Geschiebelehm-Schichten): sauer und kaum bzw. schwach basengepuffert. • Regionale Niederschlags-Qualität, N-Eintrag (Stickstoff): 13-14 [kg N/ha] 										
Wassermenge	<p>Abflusspende/Abflüsse gemittelt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>MNq [l/skm²]</th> <th>Mq [l/skm²]</th> <th>MHq [l/skm²]</th> <th>Pegel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">8,94</td> <td style="text-align: center;">11,99</td> <td style="text-align: center;">41,74</td> <td style="text-align: center;">Thansen (NLWKN)</td> </tr> </tbody> </table>			MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel	8,94	11,99	41,74	Thansen (NLWKN)
MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel								
8,94	11,99	41,74	Thansen (NLWKN)								

Potenzialgebiet Nr. 3: Lopau	
	 <p>Matheja Consult</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserneubildung (mGROWA18): Mittelwert: 158 mm/Jahr
Niederschlag und Temperatur Referenzzeitraum (1961-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur [°C]: 8,3 • Niederschlag [mm]: 806 • Evapotransp. FAO [mm]: 555
Klimaszenario (2071-2100)	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung Temperatur (Mittelwert) [%]: 3,59 • Änderung Niederschlag (Mittelwert) [%]: 4,69 • Änderung Evapotransp. (Mittelwert) FAO [%]: 15,85
Klimarelevanz	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil Kohlenstoffreiche Böden: 2 % • Anteil stark/ sehr stark grundwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 31-33): 4 % • Anteil stark stauwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 36-37): 4 %
Bodenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend historisch alte Waldstandorte • Beeinträchtigungen v.a. durch Nadelforste (73 %) und Entwässerung
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil FFH-/Naturschutzgebiete: 5 % • Anteil wertvolle Biotoptypen (Wertstufe IV und V): 20 % • Lebensraumtypen: 9190, 9110, 9210 und 9 weitere; Anteil: 15 %

Potenzialgebiet Nr. 3: Lopau

Auswahl eines lokalen Gradientensystems / Beispiel für einen Vegetationsgradienten



Von Osten stärkerer (höher gelegener) und auch von Westen gespeister landschaftsökologischer Gradient: Übergangslandschaften beiderseits zur Bachtal-Landschaft hin als trockene Sandlandschaften (trockene Sandheide). Das Bachtal selbst ist abschnittsweise von Niedermoorbereichen, Durchströmungsmoor-Abschnitten und Geest-Hangmooren geprägt.

- Subregional / regional (v.a. von Osten) ins Bachtal einströmende tieferes Grundwasser mit basischen Mineralstoffen gepuffert, lokal Einfluss von Regenwasser entlang lokaler, geringdurchlässiger Stauschichten und gleit von Regenwasser-abhängigen Hochmoor-Decken zu Übergangs-/ Niedermooren.
- Lokal in Grundmoränenlandschaft kleine Hochmoore („Schlatts“) mit schwebenden Grundwasserspiegel
- Feuchte- und Basengradienten: trocken – nass; basenarm - basenreicher

Nutzungen / Risiken / Kooperationspotenziale:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald) | <input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft | <input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände | |

Besonderheiten: ---

Landschaftsökologische Potenziale für eine „Trinkwasserlandschaft“:

Renaturierung des Landschaftswasserhaushalts:

- Erhöhung der Infiltration: Bestandsumbau / geringer Bestockungsgrad / Offenlandbiotope
- Wasserrückhalt / verzögerter Abfluss aus dem Gebiet: Rückbau des Entwässerungssystems
- Infiltration von Oberflächenwasser (technische Re-Infiltration über Entnahmen zur Wiedereinspeisung an „höherer Stelle“ ins hydrologische System)

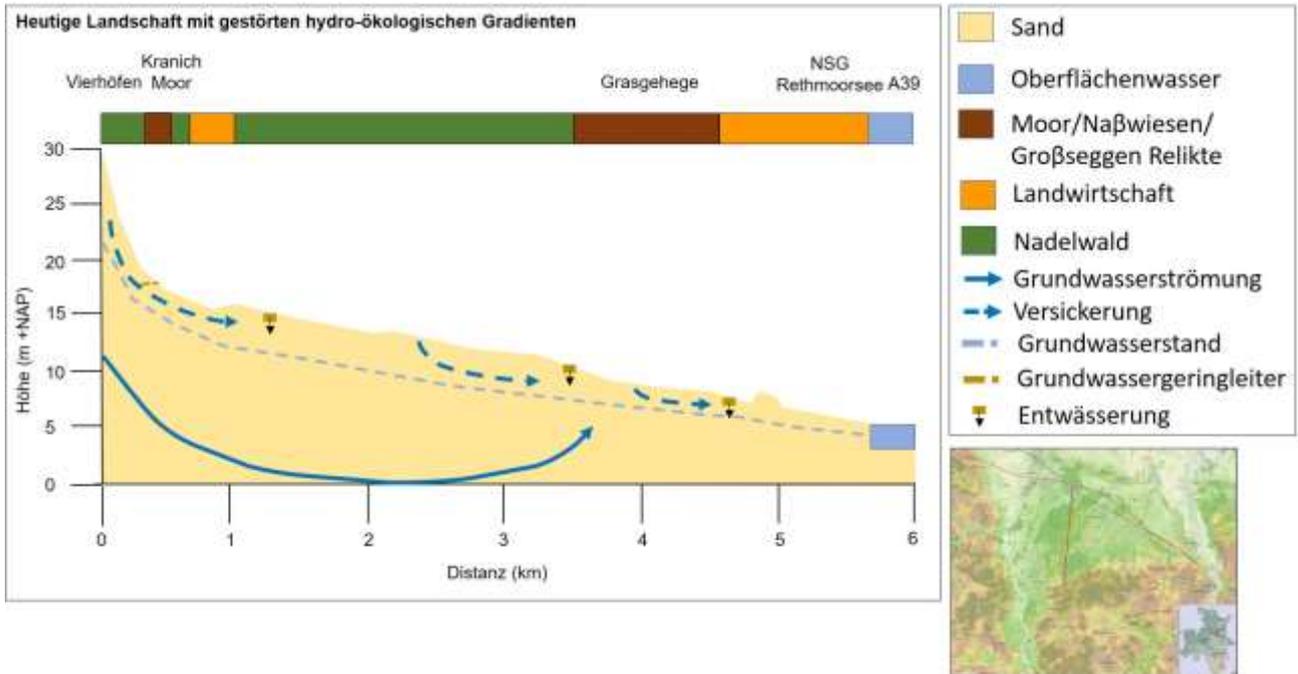
- Renaturierung Bachtallandschaft mit Niedermoor-Abschnitten, vereinzelt Geesthang-Hochmooren sowie Feuchtheide, Borstgrasrasen und trockener Sandheide
- Renaturierung Grundmoränen-Landschaft: Trocken – und Feuchtheiden, lichte Kiefern-Heidewälder, Klein-/ Heide-Hochmoore („Schlatts“) inklusiver lokaler Einzugsgebiete, Birken-Eichenwälder und Buchen-Eichenwald

Potenzialgebiet Nr. 4: Grasgehege/Radbruch	
NLF-Flächenkomplex: 2.400 ha	
Hydrogeologische Teilräume: Elbe Niederung, Lüneburger Heide Ost	
Bodengroßlandschaften	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> Alte Marsch Auenablagerungen Dünen und Flugsande Fluviale und glazifluviale Ablagerungen Lehmgelände Moore und lagunäre Ablagerungen Ohne bodenlandschaftliche Zuordnung Sandlössgebiete Talsandniederungen Weichselzeitliche Flussablagerungen NLF-Liegschaften </div> <div style="width: 50%; font-size: small;"> <p>Map showing the location of the NLF-Flächenkomplex (pink outline) in the Radbruch area, including labels for AS 4, AS 5, and various villages like Radbruch, Bardowick, and Vögelsen.</p> </div> </div>	
Geomorphologische Landschaftstypen (überregional):	
Geest-Landschaft der (Stauch-) Endmoräne. Auf relativ kurzer Strecke mit großem Höhenunterschied erfolgt ein kurzer, steiler Übergang in das nördlich angrenzende, sandige Urstromtal der Elbe und das westlich gelegene Luhe-Tal. Entlang dieser Höhen-Gefällelinien laufen parallel mehrere Bachtalrinnen vor allem Richtung Norden. Durch das starke Höhengefälle auf kurzer Entfernung drückt das Geest-Grundwasser in die Tal-Rinnen und prägt dort überwiegend mineralisch aufgebaute Bachtal-Systeme, Niederungs- und Nassbiotope. Moorbildungen sind selten.	
Gradiententypen (subregional und lokal):	
<ul style="list-style-type: none"> • Bachtallandschaft: im Norden (Radbruch-Bereich) großflächiges, basengepuffertes, mineralstoffreiches Grundwasser-Austrittsgebiet, - oft mit Überrieselungen durch Regenwasser-Überschuss als zusätzliches Oberflächenwasser aus dem Endmoränen-Rücken (z.B. im NLF-Flächenpool „Grasgehege“). • Trockene Sandlandschaft: Großes Infiltrations-/ Versickerungsgebiet im Bereich der südlichen, hochgelegenen sandig-lehmigen Endmoränen-Ablagerungen. Lokal Stauschichten aus Geschiebelehm und schwebenden, lokalen Grundwasservorkommen die zum Teil vermoort sind (z.B. Kranichmoor). 	
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Starke Grundwasser-Austritte entlang der Bachtalrinnen in Radbruch-Niederung: schwach bis stärker mit basischen Mineralstoffen gepuffert. • Großflächige, unbelastete Versickerungsbereiche auf dem Endmoränen-Rücken; lokal Grundwasser-Systeme als schwebende Grundwassersystemen (Kleinhochmoore „Schlatts“ – z.T. auf Geschiebelehm-Schichten): sauer und kaum bzw. schwach basengepuffert. • Regionale Niederschlags-Qualität, N-Eintrag (Stickstoff): Keine Daten
Wassermenge	Abflusspende/Abflüsse gemittelt MNq [l/skm ²] Mq [l/skm ²] MHq [l/skm ²] Pegel

Potenzialgebiet Nr. 4: Grashege/Radbruch	
	<p>2,34 18,3 142 Hausbach M1 (NLF)</p> <p>• Grundwasserneubildung (mGROWA18): Mittelwert: 45 mm/Jahr</p>
Niederschlag und Temperatur Referenzzeitraum (1961-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur [°C]: 8,7 • Niederschlag [mm]: 739 • Evapotransp. FAO [mm]: 580
Klimaszenario (2071-2100)	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung Temperatur (Mittelwert) [%]: 3,56 • Änderung Niederschlag (Mittelwert) [%]: 6,36 • Änderung Evapotransp. (Mittelwert) FAO [%]: 17,24
Klimarelevanz	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil Kohlenstoffreiche Böden: 14 % • Anteil stark/ sehr stark grundwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 31-33): 50 % • Anteil stark stauwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 36-37): > 1%
Bodenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend historisch alte Waldstandorte • Beeinträchtigungen v.a. durch Nadelforste (65 %) und Entwässerung
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil FFH-/Naturschutzgebiete: 15 % • Anteil wertvolle Biotoptypen (Wertstufe IV und V): 15 % • Lebensraumtypen: 9190, 9110, 9210 und 4 weitere; Anteil: 8 %

Potenzialgebiet Nr. 4: Grasgehege/Radbruch

Auswahl eines lokalen Gradientensystems / Beispiel für einen Vegetationsgradienten



Gradient zwischen hohem Geest-Plateau zu großer Fluss-Niederung: Aus Endmoränenrücken tritt Grundwasser entlang mehrerer Bachtalrinnen in die Niederung aus.

- Subregional / regional: Über Bachtal-Rinnensysteme einströmende tieferes Grundwasser wird sowohl aus tiefem, mineralischem Grundwasser als auch aus saisonalem, basen- und nährstoffarmem Regenwasser gespeist.
- Lokal in der Endmoränenlandschaft kleine Hochmoore („Schlatts“ z.B. Kranichmoor) mit schwebendem Grundwasserspiegel
- Feuchte- und Basengradienten: trocken – nass; basenarm - basenreicher

Nutzungen / Risiken / Kooperationspotenziale:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald) | <input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft | <input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände | |

Besonderheiten: ---

Landschaftsökologische Potenziale für eine „Trinkwasserlandschaft“:

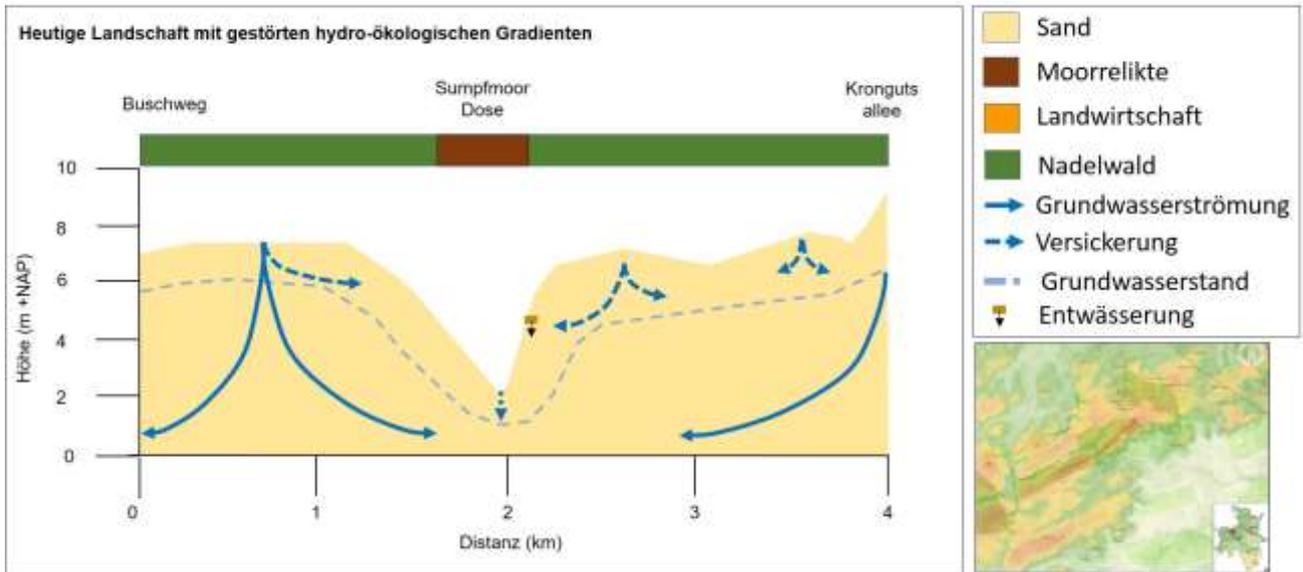
Renaturierung des Landschaftswasserhaushalts:

- Erhöhung der Infiltration: Bestandsumbau / geringer Bestockungsgrad / Offenlandbiotope
- Wasserrückhalt / verzögerter Abfluss aus dem Gebiet: Rückbau des Entwässerungssystems
- Infiltration von Oberflächenwasser (technische Re-Infiltration über Entnahmen zur Wiedereinspeisung an „höherer Stelle“ ins hydrologische System)
- Renaturierung Endmoränen-Landschaft: Ausbreitung von lichten Kiefern-Heidewäldern, Buchen- sowie Buchen-Eichenwald, seltener Birken-Eichenwälder; lokal kleine Heide-Hochmoore („Schlatts“) sowie Trockene Sand- und Feuchtheide, vereinzelt Dünen-Formationen.
- Renaturierung Bachtallandschaft beiderseits der Rinnensysteme Nasswiesen, Großseggen-Quellsümpfen, Quell- und Erlen/Eschen-Sumpfwäldern, vereinzelt Durchströmungsmooren, Nasse-Heide bzw. Borstgrasrasen und Trockene Sand-Heide.

Potenzialgebiet Nr. 5: Sandelermöns/Upjever									
NLF-Flächenkomplex: 740 ha Hydrogeologischer Teilraum: Oldenburgisch-Ostfriesische Geest									
Bodengroßlandschaften									
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> <p>Alte Marsch</p> <p>Auenablagerungen</p> <p>Dünen und Flugsande</p> <p>Fluviatile und glazifluviatile Ablagerungen</p> <p>Lehmgebiete</p> <p>Moore und lagunäre Ablagerungen</p> <p>Ohne bodenlandschaftliche Zuordnung</p> <p>Sandlössgebiete</p> <p>Talsandniederungen</p> <p>Weichselzeitliche Flussablagerungen</p> <p>NLF-Liegenschaften</p> </div> </div>									
Geomorphologische Landschaftstypen (überregional):									
Sandige Geestplatten-Landschaft der Grundmoräne (Trockene Sandlandschaft) mit Geestrand-Mooren. In angrenzenden Küsten- und Marschenniederungen Versumpfungsmoore und Küsten-Randmoore.									
<u>Gradiententypen (subregional und lokal):</u>									
<ul style="list-style-type: none"> • Trockene Sandlandschaft auf Grundmoränen-Plateau mit lokalen Deck- und Flugsanden, sowie randlichen, eher flachen Rinnensystemen in Verzahnung mit kleinräumigen, teils vermoorten nassen Sandlandschaften • Nasse Sandlandschaft: Senken und flache Rinnen am Rande der Geest mit schwebendem Grundwasserspiegel (Krickmeere). • Küstennahe Niederungs- und Marschenlandschaft: An den Geestrand anschließender Versumpfungsmoor- bzw. Küsten-Randmoor-Bereich (Sumpfmoor-Dose). 									
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasser (subregional / lokal) aus Flug- und Decksand-Gebieten (inkl. lokalem Grundwasser in schwebenden Wasserhorizonten) mit allenfalls geringer Mineralstoffversorgung und saurem bis schwach von Basen gepuffertem Millieu. • Aus tieferen und sehr tiefen Grundwasservorkommen aufsteigendes Wasser am Geestrand und in Niederungen ist mineralstoffreicher und besser basengepuffert. • Regionale Niederschlags-Qualität, N-Eintrag (Stickstoff): 21 [kg N/ha] 								
Wassermenge	<p>Abflussspende/Abflüsse gemittelt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>MNq [l/skm²]</th> <th>Mq [l/skm²]</th> <th>MHq [l/skm²]</th> <th>Pegel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2,85</td> <td>38,5</td> <td>Krickmeere Unten (NLF)</td> </tr> </tbody> </table>	MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel	0	2,85	38,5	Krickmeere Unten (NLF)
MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel						
0	2,85	38,5	Krickmeere Unten (NLF)						

Potenzialgebiet Nr. 5: Sandelermöns/Upjever	
	<p>Matheja Consult</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserneubildung (mGROWA18): Mittelwert: 168 mm/Jahr
Niederschlag und Temperatur Referenzzeitraum (1961-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur [°C]: 8,6 • Niederschlag [mm]: 877 • Evapotransp. FAO [mm]: 577
Klimaszenario (2071-2100)	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung Temperatur (Mittelwert) [%]: 3,36 • Änderung Niederschlag (Mittelwert) [%]: 5,85 • Änderung Evapotransp. (Mittelwert) FAO [%]: 13,84
Klimarelevanz	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil Kohlenstoffreiche Böden: 10 % • Anteil stark/ sehr stark grundwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 31-33): 30 % • Anteil stark stauwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 36-37): 15
Bodenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend historisch alte Waldstandorte • Beeinträchtigungen v.a. durch Nadelforste (60 %) und Entwässerung
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil FFH-/Naturschutzgebiete: 10 % • Anteil wertvolle Biotoptypen (Wertstufe IV und V): 27 % • Lebensraumtypen: 9160, 9110, 9210 und 5 weitere; Anteil: 21 %
<u>Auswahl eines lokalen Gradientensystems / Beispiel für einen Vegetationsgradienten</u>	

Potenzialgebiet Nr. 5: Sandelermöns/Upjever



Gradient Bachtal-Rinnen der sandigen Geestplatten

- Nicht bis schwach gepufferte Grund- und Oberflächenwasserqualität aus oberen Decksanden
- Oberflächennahes, lokales Grundwasser überwiegend mineralstoffarm nicht bzw. nur schwach mit Basen gepuffert
- Aufsteigende, sowie tiefere Grundwasserströme weisen z.T. (sehr) hohe Chlorid- und Phosphatgehalte auf
- Hohe Chloridgehalte des tieferen Grundwassers entstehen vermutlich durch im Kontakt mit Küstenablagerungen oder lagunärem Lauenburger Ton

Nutzungen / Risiken / Kooperationspotenziale:

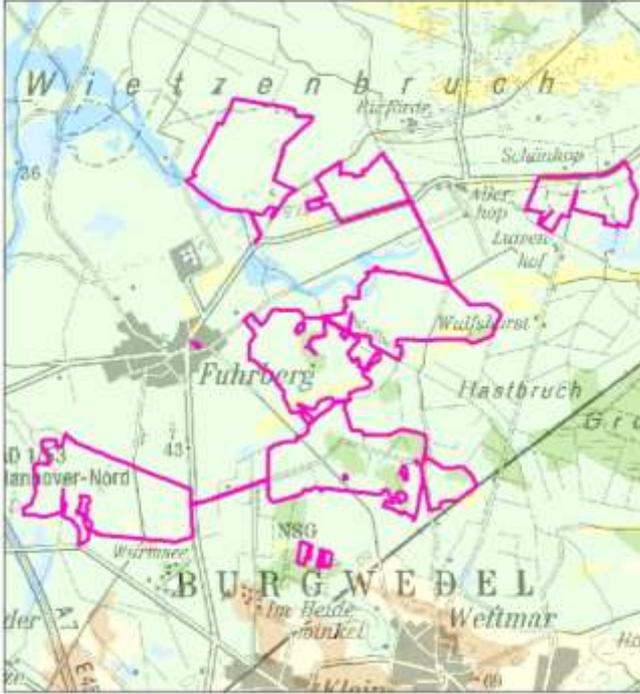
- | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald) | <input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft | <input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände | |

Besonderheiten: ---

Landschaftsökologische Potenziale für eine „Trinkwasserlandschaft“:

Renaturierung des Landschaftswasserhaushalts:

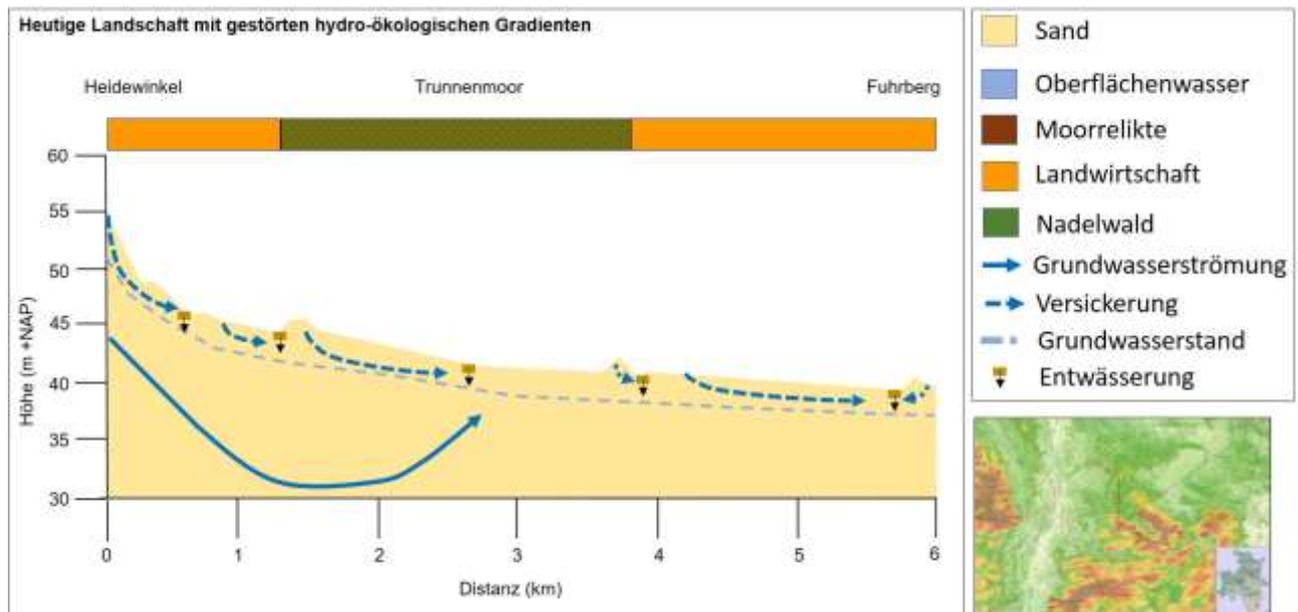
- Erhöhung der Infiltration: Bestandsumbau / geringer Bestockungsgrad / Offenlandbiotope
- Wasserrückhalt / verzögerter Abfluss aus dem Gebiet: Rückbau des Entwässerungssystems
- Infiltration von Oberflächenwasser (technische Re-Infiltration von +/- unbelastetem Wasser) durch Entnahmen zur Wiedereinspeisung an „höherer Stelle“ ins hydrologische System)
- Renaturierung einer sandigen Grundmoränen-Landschaft mit (lichtem) Laub- und Kiefern-Heide-Wald, trockener Sand-Heide, sowie Feuchtheide und Borstgrasrasen, kleinräumigen Heide-(Hoch-) Mooren (Krickmeere) und im Süden angrenzend einem grundwassergespeichertem Versumpfungsmoor (Sumpfmoor Dose).

Potenzialgebiet Nr. 6: Tiefes Bruch				
NLF-Flächenkomplex: 1.900 ha				
Hydrogeologischer Teilraum: Mittelweser-Alle-Leine Niederung				
Bodengroßlandschaften				
		<ul style="list-style-type: none"> Alte Marsch Auenablagerungen Dünen und Flugsande Fluviale und glazifluviale Ablagerungen Lehmgebiete Moore und lagunäre Ablagerungen Ohne bodenlandschaftliche Zuordnung Sandlössgebiete Talsandniederungen Weichselzeitliche Flussablagerungen NLF-Liegenschaften 		
Geomorphologische Landschaftstypen (überregional):				
Sandige Niederungs-/ Urstromtal-Landschaft zum Teil mit grundwasserbeeinflussten Nasswäldern/Niedermooren. Am Rand einer großflächigen sandigen Grundmoränen-Landschaft und an lokalen Sandrücken konnten vereinzelt über Niedermooren gelegene Hochmoore dem Grundwassereinfluss entwachsen.				
Gradiententypen (subregional und lokal):				
<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserbeeinflusste sandige Niederungslandschaft mit lokalen Deck- und Flugsanden, sowie randlich in Verzahnung mit teils vermoorten nassen Sandlandschaften • Im Übergang zu sandigen Geestplatten: Nasse Sandlandschaft mit Senken und flachen Rinnen. 				
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenhaft verbreitete, untief anstehende Grundwasserkörper (regional/subregional) mit schwacher bis mäßiger Mineralstoffversorgung und schwach bis mäßig von Basen gepuffertem Milieu. • Lokal wieder aufsteigendes Wasser am Rande größerer Geestplateaus, sowie Deck- oder Flugsandrücken in der Niederung ist z.T. mineralstoffärmer und schwach basengepuffert. • Regionale Niederschlags-Qualität, N-Eintrag (Stickstoff): 14 [kg N/ha] 			
Wassermenge	Abflussspende/Abflüsse gemittelt			
	MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel
	0,035	3,13	17,1	Fuhrberg (ENERCITY)

Potenzialgebiet Nr. 6: Tiefes Bruch	
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserneubildung (mGROWA18): Mittelwert: 25 mm/Jahr
Niederschlag und Temperatur Referenzzeitraum (1961-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur [°C]: 8,9 • Niederschlag [mm]: 749 • Evapotransp. FAO [mm]: 610
Klimaszenario (2071-2100)	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung Temperatur (Mittelwert) [%]: 3,59 • Änderung Niederschlag (Mittelwert) [%]: 5,26 • Änderung Evapotransp. (Mittelwert) FAO [%]: 15,02
Klimarelevanz	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil Kohlenstoffreiche Böden: 7 % • Anteil stark/ sehr stark grundwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 31-33): 15 % • Anteil stark stauwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 36-37): 0 %
Bodenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend historisch alte Waldstandorte • Beeinträchtigungen v.a. durch Nadelforste (82 %) und Entwässerung
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil FFH-/Naturschutzgebiete: 2 % • Anteil wertvolle Biotoptypen (Wertstufe IV und V): 7 % • Lebensraumtypen: 9190, 9110, 9210 und 5 weitere; Anteil: 11 %

Potenzialgebiet Nr. 6: Tiefes Bruch

Auswahl eines lokalen Gradientensystems / Beispiel für einen Vegetationsgradienten



- Von sandigen Geestplateaus versickert Grundwasser in die sandige Niederungslandschaft. An ihren Übergängen bilden sich nasse Senken und flachen Rinnen, in denen das Grundwasser austritt und sich mit dem oberflächennahen, basenärmeren Versickerungswasser vermischt
- In der Niederung Verzahnung mit teils vermoorten nassen Sandlandschaften
- Sowohl an den Geesträndern als auch entlang von Deck-/ Flugsandrücken (Tiefes Bruch) in der Niederung bildeten sich mineralisch oder organisch geprägte (Trunnenmoor) Nässtandorte

Nutzungen / Risiken / Kooperationspotenziale:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald) | <input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft | <input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände | |

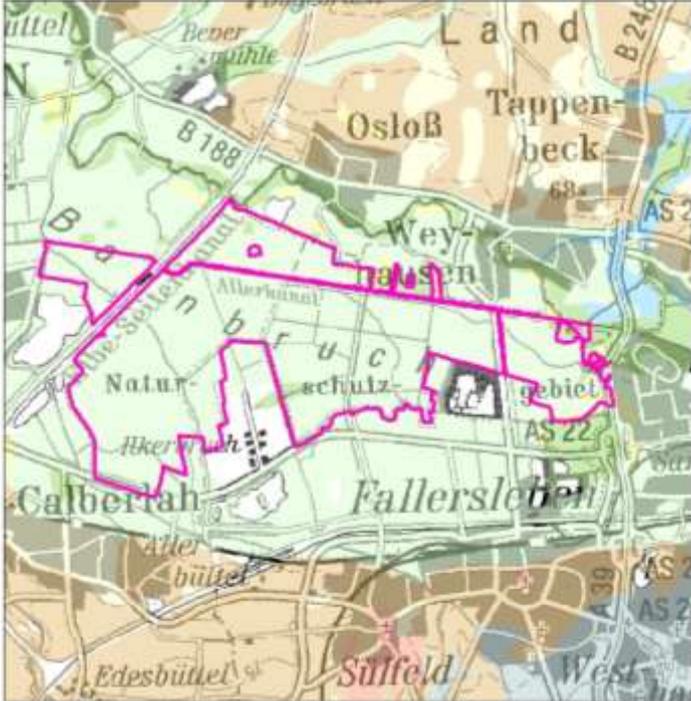
Besonderheiten: ---

Landschaftsökologische Potenziale für eine „Trinkwasserlandschaft“:

Renaturierung des Landschaftswasserhaushalts:

- Erhöhung der Infiltration: Bestandsumbau / geringer Bestockungsgrad / Offenlandbiotop
- Wasserrückhalt / verzögerter Abfluss aus dem Gebiet: Rückbau des Entwässerungssystems
- Infiltration von Oberflächenwasser (technische Re-Infiltration über Entnahmen zur Wiedereinspeisung an „höherer Stelle“ ins hydrologische System)

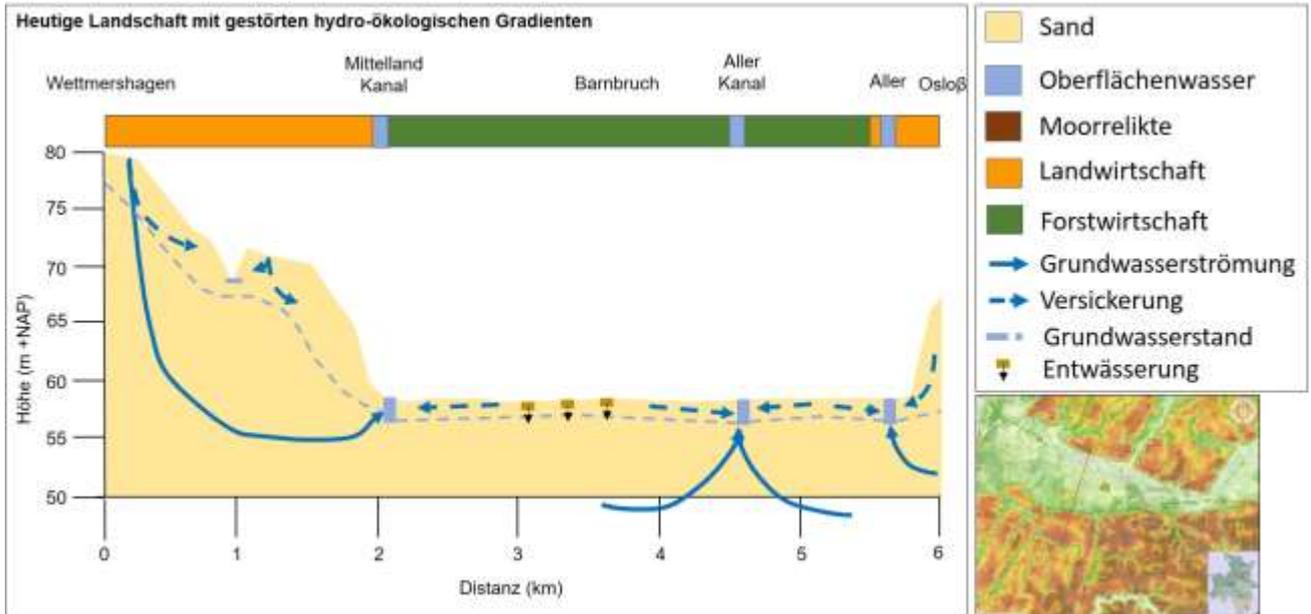
- Renaturierung Geestplateau: Trocken- und Feucht-Heide, kleine Heide-Moore, Buchen- und Buchen-Eichenwald, lokal Birken-Eichenwälder
- Renaturierung Geestrand (Grundmoränen-Ränder) und in der Niederung von Deck-/ Flugsandrücken (Tiefes Bruch) mit halboffenen Laub- und Kiefern-Heidewäldern, (Feucht-/Trocken-) Heide sowie Großseggen-/ Erlensümpfen z.T. auch Niedermooren (Trunnenmoor), lokal mit Hochmoor-Kappen

Potenzialgebiet Nr. 7: Barnbruch				
NLF-Flächenkomplex: 1.400 ha				
Hydrogeologischer Teilraum: Mittelweser-Aller-Leine Niederung				
Bodengroßlandschaften				
				
Geomorphologische Landschaftstypen (überregional):				
Zwischen zwei stark wellig ausgeprägten Geestplateaus gelegene ebene Urstromtal-Niederung				
Gradiententypen (subregional und lokal):				
<ul style="list-style-type: none"> • Trockene Sandlandschaft: Große Infiltrations-/ Versickerungsgebiete im Bereich der südlichen und nördlichen, hochgelegenen sandig-lehmigen Grundmoränen-Ablagerungen. Lokal Nasse Sandlandschaften und Bachtal-Landschaften als zur Niederung ausgerichtete Rinnen-Systeme. • Nasse Niederungslandschaft: in der Niederung lokale Deck- und Flugsandrücken im Wechsel mit Flutmulden (Barnbruch-Bereich) großflächiges, basengepuffertes, mineralstoffreiches Grundwasser-Austrittsgebiet 				
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Nasse Niederungslandschaft: in der Niederung lokale Deck- und Flugsandrücken im Wechsel mit Flutmulden (Barnbruch-Bereich) großflächiges, basengepuffertes, mineralstoffreiches Grundwasser-Austrittsgebiet • Trockene Sandlandschaft: Große Infiltrations-/ Versickerungsgebiete mit schwach bis mäßig basengepuffertem, schwach bis mäßig saurem Milieu. Grundwasseraustrittsgebiete in lokalen Nassen Sandlandschaften und an den Geesträndern in Bachtal-Landschaften • Regionale Niederschlags-Qualität, N-Eintrag (Stickstoff): Keine Daten 			
Wassermenge	Abflusspende/Abflüsse gemittelt			
	MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel
	0,908	5,43	43,5	Warmenau II (NLWKN)

Potenzialgebiet Nr. 7: Barnbruch	
	<p style="text-align: right;">Warmenau II.Q.TagMittel.O</p> <p style="text-align: left;">Matheja Consult</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserneubildung (mGROWA18): Mittelwert: -22 mm/Jahr
Niederschlag und Temperatur Referenzzeitraum (1961-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur [°C]: 9,1 • Niederschlag [mm]: 687 • Evapotransp. FAO [mm]: 608
Klimaszenario (2071-2100)	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung Temperatur (Mittelwert) [%]: 3,64 • Änderung Niederschlag (Mittelwert) [%]: 5,54 • Änderung Evapotransp. (Mittelwert) FAO [%]: 16,23
Klimarelevanz	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil Kohlenstoffreiche Böden: 1 % • Anteil stark/ sehr stark grundwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 31-33): 83 % • Anteil stark stauwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 36-37): 0%
Bodenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend historisch alte Waldstandorte • Beeinträchtigungen v.a. durch Nadelforste (52 %) und Entwässerung
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil FFH-/Naturschutzgebiete: 93 % • Anteil wertvolle Biotoptypen (Wertstufe IV und V): 26 % • Lebensraumtypen: 9190, 91D0, 9210 und 5 weitere; Anteil: 7 %

Potenzialgebiet Nr. 7: Barnbruch

Auswahl eines lokalen Gradientensystems / Beispiel für einen Vegetationsgradienten



Nutzungen / Risiken / Kooperationspotenziale:

- Forstwirtschaft (NLF, Privatwald)
- Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung)
- Landwirtschaft
- NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer
- Wasser-/Bodenverbände

Besonderheiten: In der Niederung auftretende, lokale Versalzung von Grundwasser schlägt stellenweise bis ins Oberflächenwasser durch (tlw. auch im Barnbruch); zum Teil hohe Nährstofffrachten in Aller, Allerkanal, Mittelland- und Elbeseitenkanal.

Landschaftsökologische Potenziale für eine „Trinkwasserlandschaft“:

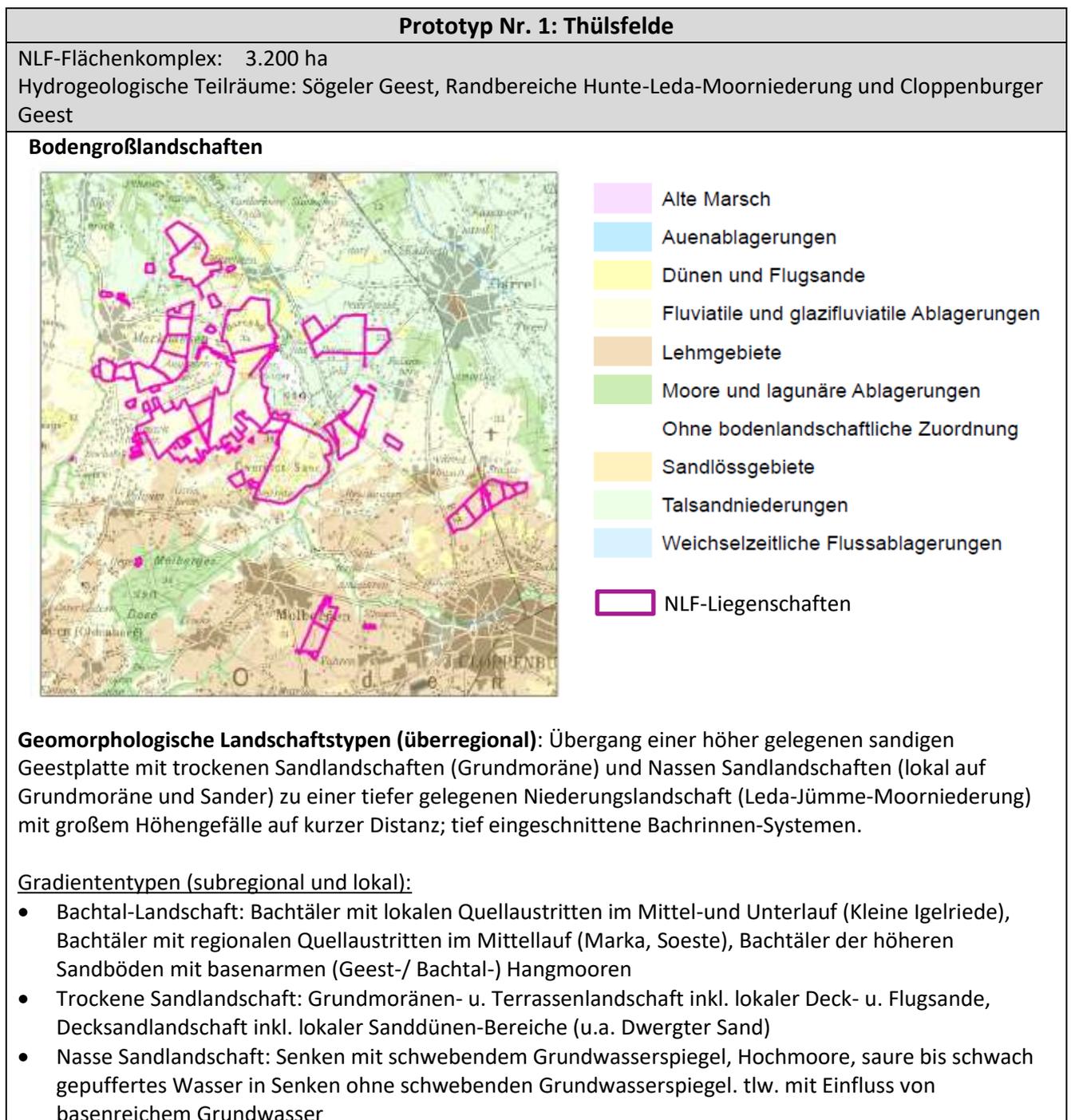
Renaturierung des Landschaftswasserhaushalts:

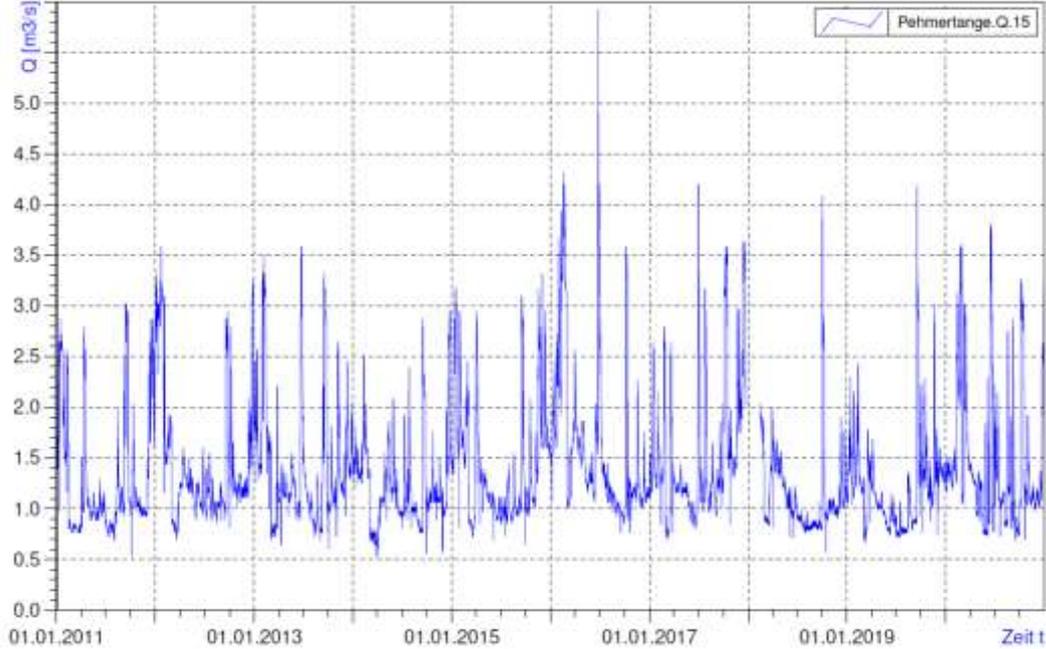
- Erhöhung der Infiltration: Bestandsumbau / geringer Bestockungsgrad / Offenlandbiotope
- Wasserrückhalt / verzögerter Abfluss aus dem Gebiet: Rückbau des Entwässerungssystems
- Infiltration von Oberflächenwasser (technische Re-Infiltration über Entnahmen zur Wiedereinspeisung an „höherer Stelle“ ins hydrologische System)

- Renaturierung von Niederungs-Landschaft (Barnbruch, inkl. seiner Nasswiesen-Landschaften): Sumpfdotterblumen-Nasswiesen, Großseggenrieder, Nasse (Erlen-) Bruchwälder, Nasse Eichen-Hainbuchen-Ulmenwälder; Feuchtgebüsch-Sümpfe, Feuchtheide und Borstgrasrasen; lokal Buchen-Eichenwald und / oder Birken-Eichenwälder

8. NLF-WMM Prototyp (Bsp. Thülsfelde)

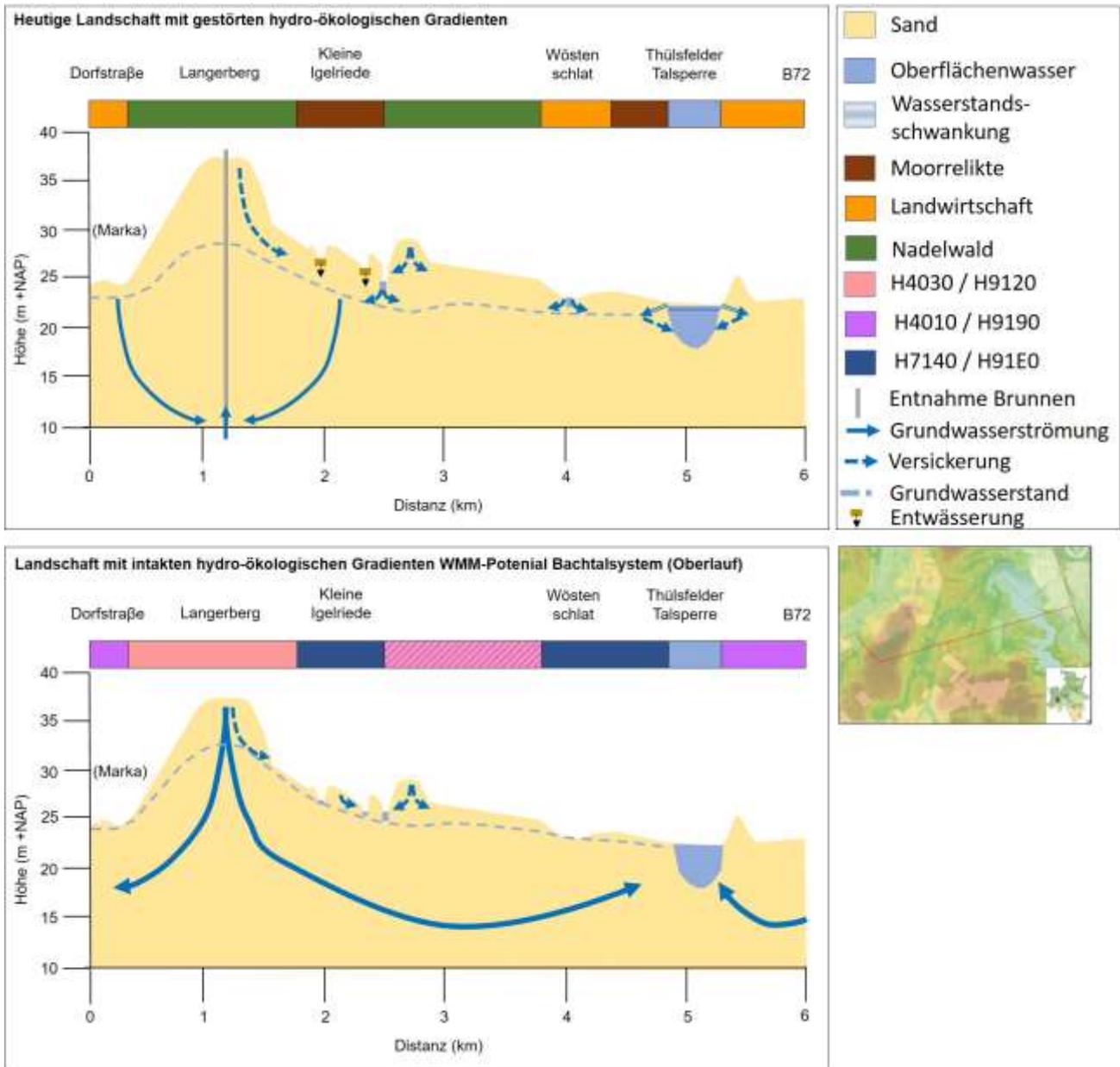
Im Rahmen des Projektes wurde das ca. 3.200 ha große NLF-Potenzialgebiet „Thülsfelde“ als WMM-Prototyp ausgewählt, da für dieses Gebiet u.a. auf Grund landschaftsökologischer und historisch-ökologischer Untersuchungen die umfangreichsten Kenntnisse vorliegen und verschiedene, übertragbare Zielszenarien und Maßnahmen abgebildet werden können.



Prototyp Nr. 1: Thülsfelde									
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Lokales Wasser aus Flugsand- und Decksandgebieten (inkl. Grundwasser in schwebenden Wasserhorizonten): sauer, kaum bis wenig basengepuffert. • Tiefes und sehr tiefes Grundwasser (beeinflusst die Bachtallandschaft): besser basengepuffert. • N-Eintrag (Luft-Stickstoff): 29 [kg N/ha] 								
Wassermenge	<p>Abflussspende/Abflüsse gemittelt</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MNq [l/skm²]</th> <th>Mq [l/skm²]</th> <th>MHq [l/skm²]</th> <th>Pegel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,75</td> <td>8,63</td> <td>25,7</td> <td>Pehmertange (OOWV)</td> </tr> </tbody> </table>  <p>• Grundwasserneubildung (mGROWA18): Mittelwert: 193 mm/Jahr</p>	MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel	3,75	8,63	25,7	Pehmertange (OOWV)
MNq [l/skm ²]	Mq [l/skm ²]	MHq [l/skm ²]	Pegel						
3,75	8,63	25,7	Pehmertange (OOWV)						
Niederschlag und Temperatur Referenzzeitraum (1961-1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur [°C]: 8,8 • Niederschlag [mm]: 858 • Evapotransp. FAO [mm]: 557 								
Klimaszenario (2071-2100)	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung Temperatur (Mittelwert) [%]: 3,46 • Änderung Niederschlag (Mittelwert) [%]: 5,31 • Änderung Evapotransp. (Mittelwert) FAO [%]: 14,15 								
Klimarelevanz	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil Kohlenstoffreiche Böden: < 1 % • Anteil stark/ sehr stark grundwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 31-33): 6 % • Anteil stark stauwasserbeeinfl. Böden (Ziffer 36-37): 1 % 								
Bodenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend historisch alte Waldstandorte • Beeinträchtigungen v.a. durch Nadelforste (50 %) und Entwässerung 								
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil FFH-/Naturschutzgebiete: 2 % • Anteil wertvolle Biotoptypen (Wertstufe IV und V): 31 % • Lebensraumtypen: 9190, 9110, 9210 und 6 weitere; Anteil: 7 % 								

Prototyp Nr. 1: Thülsfelde

Auswahl eines lokalen Gradientensystems / Beispiel für einen Vegetationsgradienten



Die Abbildungen zeigen für einen hydro-ökologischen Gradienten eine gestörten und eine intakte Situation am Beispiel Thülsfelde. Das auf den hohen Geestrücken versickerte Wasser strömt unterirdisch in die Bachtäler. Entwässerung und Grundwasserentnahme senken den Grundwasserspiegel ab. In der Talsperre wird der Wasserstand im Winter abgesenkt, was zu einem Grundwasser-Abstrom in die Talsperre hineinführt. Im Frühjahr wird in der Talsperre Wasser gespeichert (hoher Wasserstand in der Talsperre): Wasser versickert aus der Talsperre hinaus, besonders im unteren Bereich der Kleinen Igelriede.

Prototyp Nr. 1: Thülsfelde							
<p>Potentielle Lebensraumtypen nach Instandsetzung Landschaftswasserhaushalt</p> <p><i>H4030: Trockene europäische Heiden</i> <i>H4010: Feuchte Heiden des nordatlantischen Raums mit Erica tetralix</i> <i>H7140: Übergangs- und Schwingrasenmoore</i> <i>H9120: Atlantischer saurer Buchenwal</i> <i>H9190: Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur</i> <i>H91E0: Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder</i></p> <p>Wasseruntersuchungen ergaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr ionenarmes, lokales Wasser zentralen Bereich der Kleinen Igelriede (Messpunkte H,G) -> natürlicherweise gekoppelter Einfluss von Niederschlagswasser und lokalem Grundwasser • Einfluss von belastetem Oberflächenwasser in der Talsperre selbst: Im Unterlauf der Kleinen Igelriede: viel Natrium, Chloride und Sulfate (Messpunkte A bis C) • Einfluss der Spülteiche ist im Oberlauf sichtbar: Relativ viel Natrium und Bikarbonat (Messpunkte 100, 103, 104) 							
<p>Nutzungen / Risiken / Kooperationspotenziale:</p> <table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung)</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände</td> <td></td> </tr> </table> <p>Besonderheiten: Hochwasser-Betrieb der Thülsfelder Talsperre sowie Freizeitnutzung in Teilbereichen</p>		<input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald)	<input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung)	<input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft	<input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände	
<input checked="" type="checkbox"/> Forstwirtschaft (NLF, Privatwald)	<input checked="" type="checkbox"/> Wasserwirtschaft (Trinkwassergewinnung)						
<input checked="" type="checkbox"/> Landwirtschaft	<input checked="" type="checkbox"/> NSG / FFH-Gebiet / WRRL-Gewässer						
<input checked="" type="checkbox"/> Wasser-/Bodenverbände							
<p>Landschaftsökologische Potenziale für eine „Trinkwasserlandschaft“:</p> <p>Renaturierung des Landschaftswasserhaushalts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Erhöhung der Infiltration: Bestandsumbau / geringer Bestockungsgrad / Offenlandbiotop <input checked="" type="checkbox"/> Wasserrückhalt / verzögerter Abfluss aus dem Gebiet: Rückbau des Entwässerungssystems <input checked="" type="checkbox"/> Infiltration von Oberflächenwasser (technische Re-Infiltration über Entnahmen zur Wiedereinspeisung an „höherer Stelle“ ins hydrologische System), Wasserregime Stausee <ul style="list-style-type: none"> • Renaturierung Flugsand- und Decksandlandschaft (insbes. zur Verstärkung natürlicher Versickerung /Infiltration): Trocken – und Feuchtheiden, Sanddünen • Renaturierung Nasse Sandlandschaft mit Wasserscheidenhochmoore, Kleine Mulden-Hochmoore mit schwebendem Grundwasserspiegel und Stauwasser-Versumpfungsmooren. • Renaturierung Schmelzwasserrinnen (Kleine Igelriede) und Gradienten der Bachtäler (Marka / Soeste): Feuchtheiden, Birkenbruchwald, Saure Kleinseggenrieder und Durchströmungsmoore 							

8.1 Gebietsanalyse: Defizite und Potenziale im WMM-Kontext

Das Gebiet umfasst verschiedene, +/- stark beeinträchtigte Gradiententypen (Bachtal-Gradienten, trockene und nasse Sandlandschaft). Das gesamte Einzugsgebiet selbst ist eher kleinräumig von Nassstandorten gekennzeichnet (Moore, stark stau- und lokal grundwassergeprägte Standorte). Derzeit ist das Gebiet auf ca. 44 % der Gesamtfläche von Nadelforsten dominiert.

Die Landschaft ist großflächig entwässert. Insbesondere seit den großen Flurbereinigungen zwischen 1950 und 1980 sind natürliche Nasslandschaften entwässert und für landwirtschaftliche Intensiv-Nutzungen bereitgestellt worden.

Mögliche Vergrößerung des Grundwasserreservoirs: Natürliche Infiltration stärken

Für das Gebiet lässt sich nach dem für Niedersachsen entwickelten Modell eine mittlere Grundwasserneubildungsrate ablesen (mGROWA18-Mittelwert: 216 mm/Jahr). Das Untersuchungsgebiet bietet damit gute Voraussetzungen zu Erhöhung der Versickerungsraten bei entsprechender Änderung der Landnutzungstypen. Für die bewaldeten Flächen lassen sich das Grundwasserreservoir vergrößern, indem durch Umgestaltung der Nadelbaum-Bestände zu Laubbaumbeständen und eine Erhöhung des Anteiles halboffener und offener Lebensraumtypen erfolgt.

Mögliche Vergrößerung des Grundwasserreservoirs: Technische (Re-) Infiltration prüfen

Durch Entnahme aus Oberflächengewässer(n) könnte das sonst mit der Vorflut verlorengelassene Wasser wieder in natürliche Kreisläufe (re-)integriert werden. Voraussetzungen dazu sind:

- Ein mengenmäßig geeignetes Entnahmegewässer (hohe Wasserspende, saisonal unabhängig)
- Eine qualitativ sehr hochwertige Entnahme-Qualität
- Ein qualitativ unbelasteter, dem Grundwasserkörper nahegelegener Einleitungsort technisch leicht erschließbarer

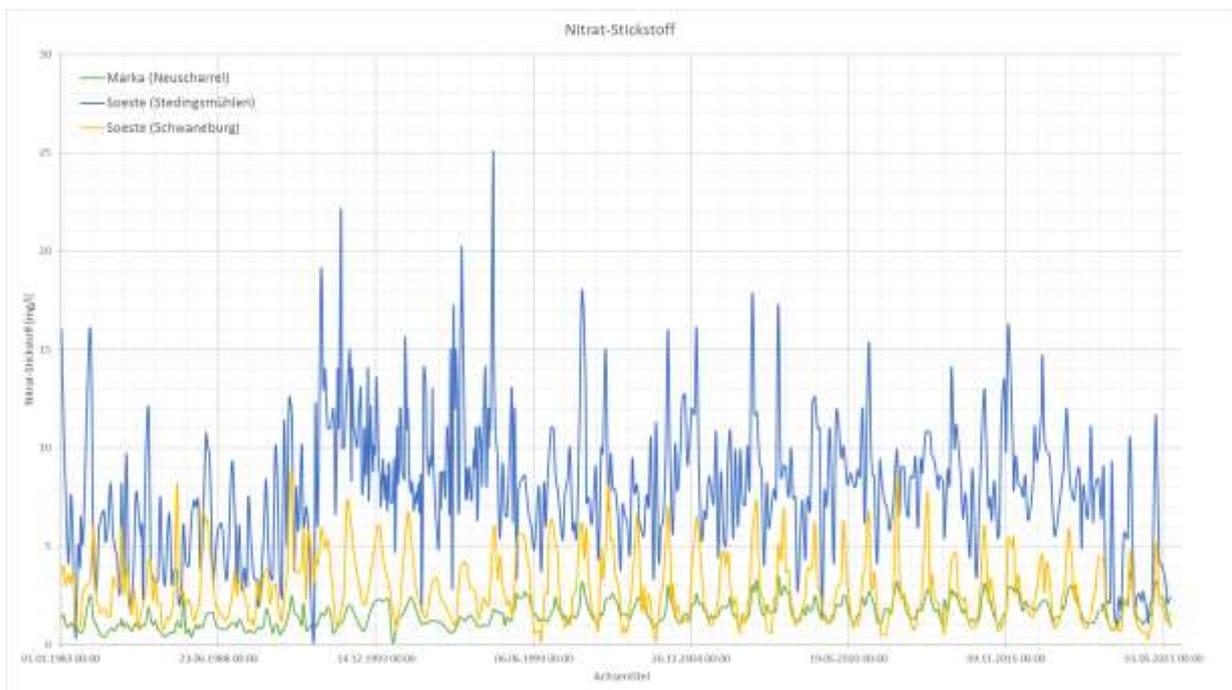


Abb. 14: Nitrat-Belastung der Flüsse Soeste und Märka

Die Nitratbelastung der Soeste übersteigt teilweise den für Trinkwasser zulässigen Grenzwert von 50 mg/l (das entspricht einer Belastung von ca. 11 mg/l Nitrat-Stickstoff).

Messungen der Nitrat-Belastung der Soeste: Pegel Stedingsmühlen = flussaufwärts der Thülsfelder Talsperre, Pegel Schwaneburg = flussabwärts der Thülsfelder Talsperre. Im Vergleich die Nitratbelastung der Märka am Pegel Neuscharrel.

Möglichkeiten des Gebietes

Die Abflussspende des Gebietes in die Soeste beträgt im Mittel gem. Pegel „Pehmertange“ 8,63 l/skm²; der mittlere Hochwasserabfluss 25,7 l/skm². Vor allem die saisonale Winter-Abflussspitzen könnten für Reinfiltrations-Optionen genutzt werden.

Das setzt vermutlich voraus, dass die Wasserqualität von Soeste und der von ihr gespeisten Talsperre Thülsfelde verbessert werden muss, wie erste Datensichtungen nahelegen (siehe Abb. 14). Um das Grundwasserreservoir für Trinkwasserentnahmen nachhaltig zu vergrößern, müsste Wasser mit Wasserqualität unterhalb der für Trinkwasser zulässigen Grenzwerte versickert werden.

Weitere Entnahmemöglichkeiten bestehen theoretisch in der Entnahme aus der Hochwassertalsperre Thülsfelde. Es wäre zu prüfen ob:

Ob und wie sich eine Entnahme mit dem bestehenden Betriebsrahmen rechtlich wie technisch in Einklang bringen ließe.

Darüber hinaus wäre im Kontext eines Wassermengen-managements interessant:

- Entnahmemöglichkeiten aus den spätsommerlichen/herbstlichen Entleerungsmengen prüfen
- Erhöhung der Stauziele und Verstetigung der Entnahmemengen prüfen

8.2 WMM-Zielszenarien und Maßnahmen

Entsprechend der Standortbedingungen und des Biotopbestands bietet das Gebiet unterschiedliche WMM-Entwicklungspotenziale. Es bestehen folgende Vorüberlegungen zur Wassermengenoptimierung, wobei insbesondere die Maßnahmenkomplexe A und B kombiniert werden sollten:

A.) Erhöhung der Grundwasserneubildung durch Waldumbau auf landschaftsökologischer Basis

Maßnahme	Landschaftsökologische Effekte	Planungsrelevante Parameter / Probleme/Handlungsbedarf
Umbau von Nadelwald in Laubwald 50:50	- Verbesserte Wasserbilanz zur erhöhten Grundwasserneubildungsraten - Durch veränderte NLF-Betriebszenarien (2.700 ha): - Sz1 + 6,5 Mio m ³ a ⁻¹ GW-Neubildung durch Laubwald: Nadelwald 50:50	- Rechtlich: Bei Offenland/Halboffenland: Waldgesetz erfordert zumeist Ersatzwald-Aufforstung bei Änderung in eine Offenland-Nutzungsform (→ § Flächenerwerbs-/ Tausch- und Kooperationsmöglichkeiten für Wasservorrang-Flächen)
Umbau von Nadelwald in (Halb-) Offenland	- Sz2: +16,31 Mio ³ x a ⁻¹ durch [Tr. + Nasse Sand- u Bachtal-Landschaft] : [Nadelwald] = 100 : 0 - durch veränderte Verdunstungs- und Interzeptions-Effekte Noch ohne weitere Effekte: - Grabensysteme rückbauen - Technische (Re-) Infiltration - Verbesserte Sickerwasserqualität (sandige Waldböden): nährstoffarm, basengepuffert - Zusätzlich: zusammenhängende FFH-Lebensraumtypen-Flächen; Sandheide, Borstgrasrasen, Moore, Quellen, Bachläufe - Zusätzliche Arten z.B. Blütenpflanzen, Tagfalter, Libellen, Vogelarten, Reptilien, Amphibien...	- Fachlich: Bei Herleitung einer GW-Neubildung bestehen in den Formelwerken noch abweichende Herleitungsformeln für die Mengengenrelevanz von Verdunstungsraten (→ Klärungsauftrag an Fachinstitut)

B.) Rückbau und Optimierung des Meliorationssystems

Maßnahme	Landschaftsökologische Effekte	Planungsrelevante Parameter / Probleme/Handlungsbedarf
Grabensysteme der NLF Flächen und (je nach Kooperationsrahmen) auf angrenzenden Landwirtschaftsflächen verschließen (z.B. Woestenschloot)	Erhöhung der lokalen Wasserspeicherung durch Unterbindung von Verlusten natürlicherweise mit basisch puffernden Mineralstoffen angereichertem (Grund-) Wasser aus dem Ökosystem / Gebiet (Anti-Versauerungs-Strategien). Insbesondere dort, wo lokal angehobenes Grundwasser nahe der Geländeoberfläche entlangströmt. Erhöhung (grund-) wasserabhängiger Biodiversität, Renaturierung klimarobuster Gradienten für Vegetation und Fauna	- Wiedervernässung von angrenzenden Fremdflächen beachten / ggf. Kooperationspotenziale
<i>Verschluss/Sohlanhebung von berichtspflichtigen WRRL-Gewässern, die künstlichen* Ursprungs sind und in historischer Zeit in ursprünglich nassen Landschafts-Senken mit Vorkommen (grund-) wasserabhängigen Landökosystemen, - Vorkommen von Sumpf- und Niederungsvegetation, angelegt wurden (*Historisch-ökologische Landschaftsanalyse mit Kartenvergleichen)</i>	Wassermenge: Erhöhung der lokalen Wasserspeicherung auch in Bodendecken seitlich der ehemaligen Grabensysteme; zusätzlich bei lehmigen bzw. feinsandigen Bodenarten Herausbildung von schwebenden, auch oberflächennah streichenden (Schein-) Grundwasserspiegeln mit lateral wirkenden Grundwasserströmen; Biodiversität: dort Erhöhung der Biodiversität und des Biotopverbunds durch flächige Entstehung von (stau-) feuchten, zeitweise amphibischen Lebensraumtypen, die den ursprünglichen, natürlichen Lebensraumfunktionen dieser Landschaftsbereiche wieder näher sind.	- Im Potenzialgebiet liegen tlw. naturferne, tief eingeschnittene Gräben, die als WRRL-Gewässer gemeldet sind. Die Entwässerungs- und Abflusswirkung kann dabei erheblich groß sein. Im Rahmen eines WMM-Projektes kann es sich aus Gründen der Verbesserungen für Wasserrückhalt, Wasserqualität und Biodiversität anbieten, solche Gräben zu verfüllen. Hierbei sind abstrakt-rechtlich formale Konflikte mit einigen Bestimmungen der WRRL zu erwarten, insbesondere ist ein „Verlust“ eines für „natürlich“ gehaltenen Abflussgeschehens bzw. Rückbau aus der entsprechenden WRRL-Vorgaben erstmal erschwert, evtl. nicht auf Anhieb möglich? <i>Gründe benennen: V.a. Erhaltung / Schaffung „eines natürlichen Landschafts-Wasserhaushaltes / natürlicher Gewässerdynamik“.</i> <i>(Gewässerbiologische) Artenschutzgründe durch vorsorgende Schaffung verbesserter (Neu-) Besiedlungsmöglichkeiten an natürlichen Gewässerabschnitten desselben Landschaftssystems.; Aufzeigen der beeinträchtigenden Wirkung der Haltung einer „bestehenden rechtlichen Unüberwindbarkeit“; Alternativen aufzeigen: Zulässige Ausnahmenregelungen; deren angestrebter Nutzen</i>
Rückbau künstlich hergestellte Oberflächen-Gewässer über Absenkrichter: Rückbau mit dem Ziel den GW-Abfluss und den Basis-Abfluss zu mindern.	Wassermenge: Erhöhung Grundwasser-Zustrom, Wiederherstellung naturnaher Grundwasser-Strömungsmuster und Erhöhung Grundwasser-Reservoir.	
Verschluss von Drainagen	Wassermenge: Erhöhung Wasser-Rückhalt und Versickerung, Ausdehnung	- Mengenmäßig ist Drainage eine erheblich große Abfluss-Komponente, doch hierzu gibt es keine Melde- oder Nachweispflicht;

Maßnahme	Landschaftsökologische Effekte	Planungsrelevante Parameter / Probleme/Handlungsbedarf
	(grund-) wasserabhängiger Landökosysteme die natürlicherweise von lateraler und aufsteigender Grundwasserdynamik abhängig sind	dementsprechend keine Daten bekannt → Nutzen der Bilanzierungs-Verbesserungen durch deren Berücksichtigung bei Gebiets-Wasserbilanzen benennen und sowie auch rechtliche Melde-Notwendigkeit für erforderliche Transparenz bei realistischeren Wasserbilanzen.

C.) Perspektiven zur (Re-) Infiltrationsmaßnahmen aus Oberflächengewässern

Maßnahme	Landschaftsökologische Effekte	Planungsrelevante Parameter / Probleme/Handlungsbedarf
Entnahme von Wasser aus der Soeste oder aus der Marka und Einleitung in NLF-Gebiete (Entnahme aus der fließenden Welle)	Wassermenge im Grundwasserreservoir durch technische (Re-) Infiltration in etwas höher gelegene Geländebereiche erhöhen. Wasserqualität verbessern: Verstärkte Grundwasser-Strömung und vermehrter Transport basischer	Entnahmemengen muss Mindestabfluss des Entnahmegewässers nicht unterschreiten (Entnahme-Schwellenwerte ermitteln); Wasserqualität des Entnahmewassers prüfen → gibt es zulässige Grenzwerte, welche Werte vertragen die ökologischen Systeme? Wie sind die Grenzwerte zu bestimmen (limnologisch, hydrologisch, landschaftsökologisch)? Wassermenge: → Einhaltung der natürlichen Gewässer-/ Abflussdynamik der Entnahmebeispiel-Gewässer wäre im Rahmen von UVP, WRRL, FFH-VP zu klären
Entnahme von Wasser aus der Talsperre	Mineralstoffe fördern (grund-) wasserabhängige, terrestrische Biodiversität insbesondere an Orten des Anstiegs bis zu flurnahen Grundwasserständen	Grundlegende Klärung der technischen und rechtlichen Möglichkeiten/Voraussetzungen klären, z.B. - Rechtliche Zweckbindung und Bauweise der Talsperre, Talsperren-Betriebshandbuch - Genehmigungsverfahren (z.B. Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-VP, Artenschutzprüfung)
Erhöhung des Stauziels der Talsperre		

Falls Bedarf der weiteren Klärung bestünde, könnten konkretere (Re-)Infiltrations-Szenarien entwickelt werden. Dabei könnte am Beispiel geprüft werden, auf welche Weise und wo zusätzliche landschaftsökologische Mehrwerte auf NLF-Flächen durch verschiedene Entnahme/Re-Infiltrationsziele ermöglicht werden könnten. Zum Beispiel:

- Szenario 1: 1 – 2 Mio m³/a → Entnahme von 20 l/sec o.ä.
- Szenario 2: 3 – 5 Mio m³/a → Entnahme von 50 l/s o.ä.

8.3 NLF-Betrieb Forst und ökologischer NLF-Dienstleistungsbetrieb (WMM)

Die Kosten-Größenordnungen für leistungsfähige, klimarobuste Wassermengen-Management-Betriebe setzen voraus, dass entsprechende Flächen ausgewählt, umgestaltet und nachhaltig betreut werden.

Im Folgenden soll anhand stark fokussierter Wirtschafts-Kenngrößen ein aktuell wirtschaftender Forstbetrieb der NLF mit Wirtschafts-Kenngrößen denen eines möglichen ökologischen NLF-Dienstleistungsbetriebs gegenübergestellt werden. In beiden Fällen dienen die betrieblichen Flächendaten aus der Region Thülsfelde als Hintergrund.

Auf 3.200 ha bewirtschaften die NLF Nadelholz- und Laubbaumbestände.

Da die Ertragskraft eines Forstbetriebes vom Alter der Bestände abhängt, werden im Folgenden zwei altersbezogene Grafiken der Bestände im Beispielgebiet wiedergegeben (s. Abb. 15).

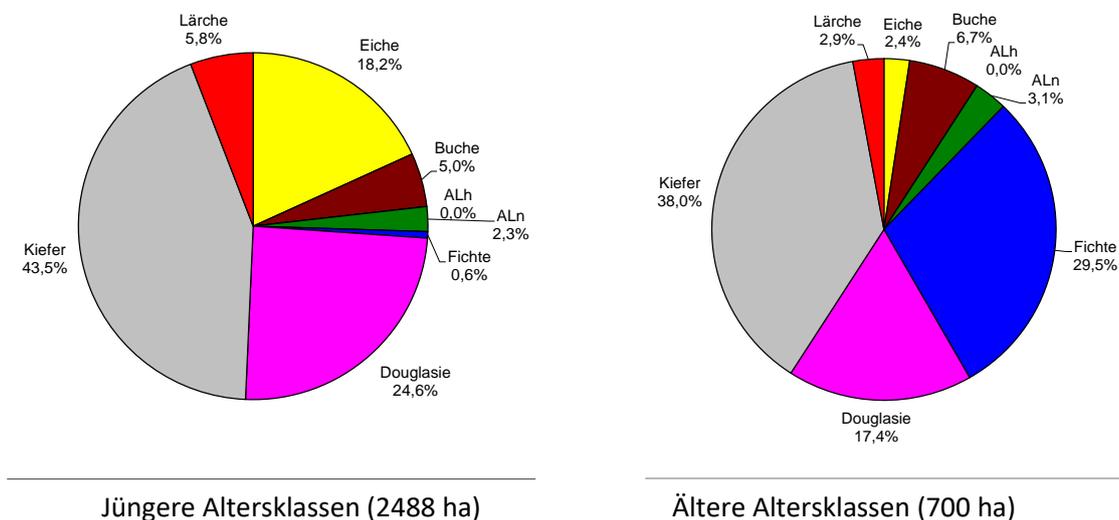


Abb. 15: Anteile der verschiedenen Baumarten im Gebiet Thülsfelde, getrennt nach Altersklassen (Ki, Lä, Bu = 1-60jährig; Fi, Dgl = 1-40j.; Ei = 1-80j.)

Der wirtschaftliche Wert eines Forstbetriebes richtet sich neben einer ausgeglichenen Baumarten- und Altersverteilung im Wesentlichen nach den Betriebskosten und Ertragsmöglichkeiten aus Holzverkauf. Die folgende Grafik zeigt wie extrem unterschiedlich Kultur-(aufforstungs-) Kosten und die Ertragswert-Möglichkeiten ausfallen (s. Abb. 16).

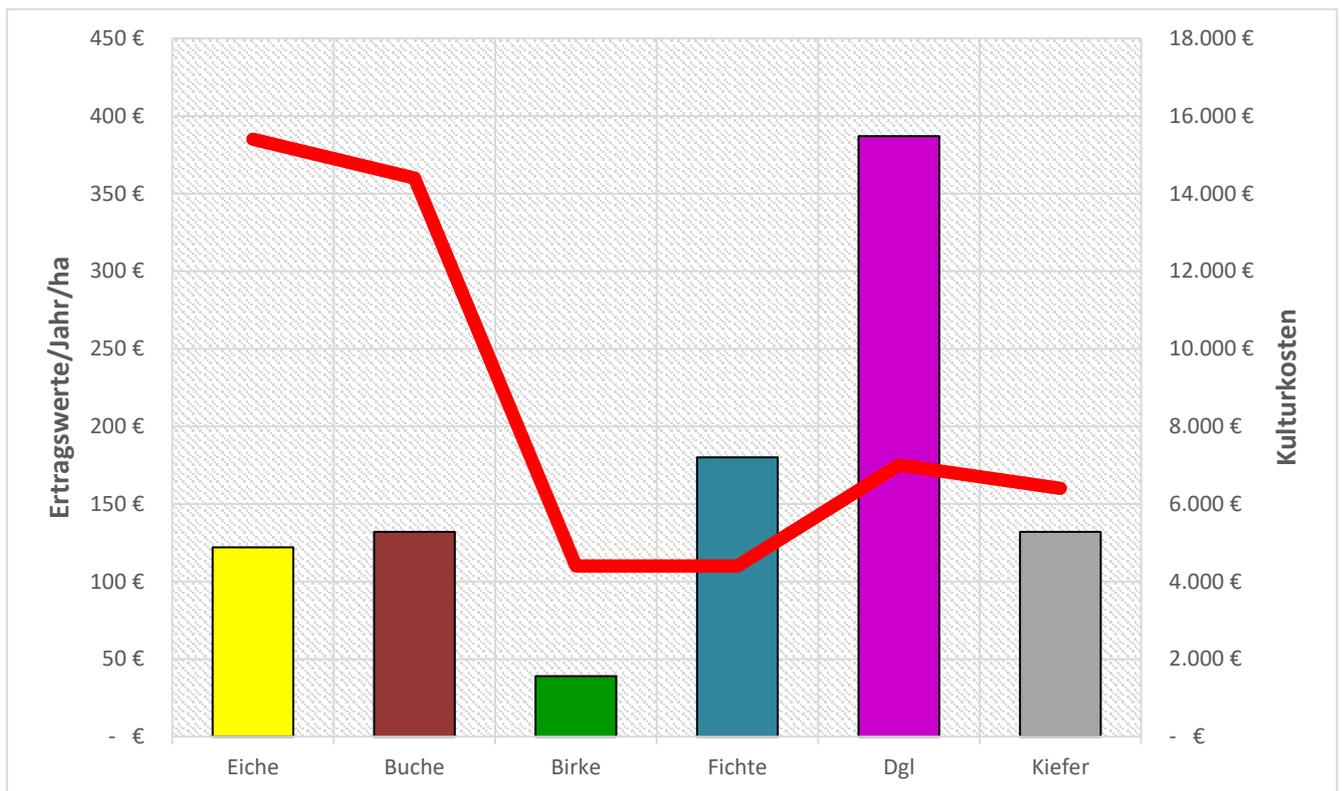


Abb. 16: Gegenüberstellung der Ertragswerte/Jahr/ha und der Kulturkosten ausgewählter Baumarten

Mit der Kurve der Kulturkosten wird deutlich, warum stark betriebswirtschaftlich ausgelegte Forstbetriebe einen sehr starken Schwerpunkt auf Fichte/Dgl. legen. Mit vergleichsweise geringen Investitionen sind die höchsten Erträge zu erzielen. Die farblichen Säulen zeigen den Marktwert der Holzerntemöglichkeiten verschiedener Baumarten. Die rote Kurve mit rechter Skala zeigen die Kosten der jeweiligen Bestandesbegründung.

Die jährlichen forstlichen Ertragsmöglichkeiten belaufen sich nach den hier verwendeten älteren Daten und auf Grund der spezifischen Struktur der Beispielfläche zwischen 1,2 und 2,0 Mio €/a.

Der forstbetrieblichen Betrachtung können finanzwirtschaftliche Eckwerte aus den ökologischen Dienstleistungen im gesonderten Geschäftsbereich NLF-Naturdienstleistungen zur Orientierung für WMM-Projekte herangezogen werden. Auch diese basieren auf den landschaftsökologischen Untersuchungsansatz des WMM und werden seit 2007 im Rahmen naturschutzrechtlicher Kompensations-Angebote der NLF eingesetzt.

Es handelt sich bei der folgenden Betrachtung um eine betrieblich langfristig handlungsfähige Struktur. Anders als die derzeit bestehenden Naturschutz-Finanzierungsprogramme und Förderprojekte werden im Folgenden auch die langfristig notwendigen Strukturen und Prozesse mitbetrachtet. Dazu gehören neben Planungs-, Erstinstandsetzungs- und für langfristige Erhaltungs- und Betreuungsmaßnahmen auch laufende Betriebskosten, Risiken und (Ersatz-) Erträge aus dem Forstbetrieb. Zusätzlich sind Entwicklungskosten für Ablauf- und Aufbauorganisation, Qualitätsstandards, Vertriebskosten sowie (Teil-) Betriebsumstellungen zu investieren, wenn langfristig leistungsfähige Wassermengen-Management-Gebiete aufgebaut und betrieben werden.

Die folgende Kosten-Leistungsübersicht bietet einen konkreten Einblick in die Finanzierungs- und Leistungsprozesse der NLF bei ökologischen Dienstleistungen.

Innerhalb des unten wiedergegebenen Rahmens werden sich auch NLF-Angebote zum WMM bewegen, wobei die jeweiligen Gebietsstrukturen individuell sind und entsprechend einzeln berechnet werden müssen (s. Abb. 17).

Bestandeswertverluste¶ Forst- und landwirtschaftlicher Nutzungsausfall zu 100% durch Wechsel der Betriebsfläche in eine rein naturschutzfachliche Betreuung¶	¶	0,70·€¶	3
Kosten der Liegenschaft für dauerhafte Bereitstellung¶ (u. a. Grundbesitzabgaben, Bodenbruttorente, Wertminderung durch Grundbuchbelastung etc.)¶	¶	0,72·€¶	3
Planungskosten-Fachkonzept¶ hydrologische, geologische, historische u. ökologische Untersuchungen zur Gebietsabgrenzung (landschaftsökologische Systemanalyse)¶	¶	0,11·€¶	3
Maßnahmenkosten¶ Waldumbau, Entwicklung der LN-Flächen, Rückbau der Gräben und tlw. Rabatten (je nach Gebietsentwicklung)¶	¶	1,85·€¶	3
Dauerpflegekosten¶ Lfd. zieltypenorientierte Pflege, Schutzgebietsbetreuung, über einen Zeitraum von 30 Jahren incl. administrativem pauschalem Aufwand, Risikoabdeckung für zieltypenorientierten Pflegeaufwand¶	¶	2,58·€¶	3
Monitoringkosten¶ (regelm. Monitoring zur Gebietssteuerung, Betreuung der Grundwassermessstellen, Berichte an zuständige Naturschutzbehörde)¶	¶	0,09·€¶	3
Maßnahmenplanungskosten¶ (pauschal 10% der Kosten für Erstinstandsetzungs-, Dauerpflege-, und Monitoringmaßnahmen)¶	¶	0,45·€¶	3
¶	¶	¶	3
Gesamtkosten pro m ² (netto)¶	¶	6,50·€¶	3
zzgl. MwSt. (in Höhe von z. Zt. 19%)¶	¶	1,24·€¶	3
Gesamtkosten pro m ² (brutto)¶	¶	7,74·€¶	3

Abb. 17: Kosten-Leistungsrahmen für NLF-Naturdienstleistungen bzw. ökologische Dienstleistungen

8.4 Fazit für das WMM-Prototyp-Gebiet

Grundsätzliche Entwicklungsperspektiven auf 3200 ha

1. Erhöhung des Grundwasserreservoirs um 6,5 bis 16 Mio m³ x a⁻¹ durch verstärkte Regenwasserspeicherung und Versickerung mithilfe großflächiger, beschleunigten Laubwald-Begründung oder lichte (Halb-) Offenlandschaften neue artenreiche, lichte Heide- und Kiefern-Heide-Landschaften anstelle von Nadelbaumwäldern.
2. Verbesserte Wasserqualität: das künftige Sickerwasser sandiger Naturlandschaften ist nährstoffarm und mit basischen Mineralstoffen gepuffert und versorgt davon abhängige Biotope und Arten bevor es das Grundwasserreservoir auffüllt.
3. Erhöhung der Biodiversität durch neuen, großflächigen Verbund aus trockenen und nassen Sandlandschaften, sowie Bachtal-Landschaften mit zusätzlichen Flächen wertvoller Lebensraumtypen: Sandheide, Borstgrasrasen, Moore, Quellen, Bachläufe und lokal neues Moorwachstum (CO₂-Festlegung).
4. Option prüfen: Zusätzliche Infiltration unbelasteten Wassers im NLF-Gebiet durch Entnahme von Hochwasserständen aus
 - a. angrenzenden Geestbachsystemen oder
 - b. aus dem Talsperrenbetrieb

Absehbare Herausforderungen für eine erfolgreiche Umsetzung

1. Innovative Akteure sind schwer zu erreichen, einige Gruppen sind bereits im Wasserrechtsverfahren Thülsfelde eingebunden.
2. Rechtliche Rahmenbedingungen sind z.T. komplex und bedürfen sorgfältiger Kommunikation und Vorbereitung (Waldrecht, WRRL-, UVP, Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung und Artenschutzrecht, Wasserwirtschaftliche Entwicklungspläne oder Vorgaben des Talsperren-Betriebshandbuches).
3. Fachliche Vorgaben zur Bewertung der gewässerökologisch erforderlichen „natürlichen Gewässerdynamik“ (WRRL) fehlen z.Zt., wenn Wasser für Re-Infiltration entnommen werden sollte.
4. Fachliche Weiterentwicklung und Fokussierung auf wenige, geeignete Ableitungsformeln zur Ermittlung von Verdunstungsraten allgemein und insbesondere von Wäldern abhängig von Bestandes-Alter und GW-Flurabstand.

9. Ausblick

9.1 WMM-Lösungspotenziale der NLF

NLF-Angebote für Wassermengen-Management verbinden viele Vorteile miteinander:

für ländliche Räume:

- Regenrückhalt als Puffer gegen Trockenheitsrisiken und Überschwemmungsschutz bei Starkregen
- erlebnisreichere (Nah-) Erholungslandschaften

für städtische Räume:

- ausgeglichene Wasserversorgung
- erlebnisreiche Tourismuslandschaft

für Landesministerien und Fachbehörden

- zusätzliche CO₂ Festlegungen und erhöhter Klimapuffer
- nachhaltig robustere Biodiversität

für Nds. Landesforsten

- alternative Dienstleistungen aus Wald, Natur und Flächeneigentum
- umweltstrategische Innovation mit neuen Partnern

für Wasserversorger

- Stabilisierung der Wasserversorgung
- Geringere Wasseraufbereitungskosten

Wieviel können NLF zum Wassermengen-Management beitragen?

- **NLF sind landesweit präsent:** als Landesforsten-Betrieb,- mit Flächen und Personal. Dieses Netzwerk ermöglicht eine stabile Grundstruktur, die uns in potenziellen WMM Projekten regional passende Beiträge erleichtert. Auch wenn NLF derzeit auch personell durch die Klimaschäden im Wald angespannt sind.
- **NLF sind kooperativ ausgerichtet.** Der Plötzlichkeit vieler katastrophenhafter Klima-Ereignisse der letzten Jahre setzen wir Bodenständigkeit und Innovationskraft entgegen. Wir suchen engagierte Partner. Je früher wir ins Handeln kommen, desto mehr Klimaschäden und Folgekosten lassen sich verhindern.
- **NLF WMM-Angebote brauchen verlässliche Finanzrahmen.** Dazu benötigen NLF Vereinbarungen oder Verträge über Flächen-, Lieferzeiten und den langfristig nötigen Leistungsumfang. Zurzeit sind für Projekte > 100 ha mit langfristiger Bindung (>30 Jahre) Preise für eine Komplettbetreuung in Größenordnungen von 800 € bis 2.000 € /ha*a⁻¹ anzusetzen.
- **NLF WMM Angebote finden mitten in einer herausfordernden Entwicklung statt.** Wir erweitern unsere Kompetenzen, weil wir vor komplexen Aufgaben stehen. Je früher wir

erfahren, was von den NLF gewünscht wird, können wir unsere Kapazitäten umsteuern oder aufstocken. Beides braucht wertvolle Zeit. Derzeit arbeiten 15 Spezialisten*Innen in unserem ökologischen Dienstleistungsbereich in mehr als 25 NLF Projektgebieten.

- **NLF WMM-Angebote liefern auf Dauer.** Dafür brauchen NLF Zeit, denn sie liefern Verlässlichkeit. Ab 2023 können WMM Angebote mit ca. 6-10 Monaten Vorlauf konkret angeboten werden.

9.2 Projekt-Organisation und institutionelle Rahmenbedingungen für ein WMM¹

Ob Klimafolgenanpassung, Biodiversitätsschutz oder Grundwasserschutz – eine grundlegende Änderung der Landnutzung ist in den nächsten Jahrzehnten erforderlich, um die aktuellen ökologischen Herausforderungen bewältigen zu können. Das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen bekommt daher einen immer höheren Stellenwert in Unternehmen, Kommunen und der Zivilgesellschaft. Die Umsetzung bedarf zum einen ökologisch ausgerichtete Regelwerke, zum anderen kreative Lösungen sowie proaktives, gemeinschaftliches Handeln von regionalen Akteuren.

Immer mehr Akteure in Deutschland sehen sich in der Verantwortung ihre Praktiken und Geschäftsmodelle proaktiv zu verändern, um so den neuen Anforderungen der Gegenwart gerecht zu werden. Jedoch stoßen sie bei der Umsetzung ihrer Ideen oftmals auf wenig Unterstützung. Derzeit laufen gesellschaftliche und organisatorische Wandelprozesse im Kontext von oftmals starren Regelwerken ab, die unbeabsichtigt Innovation und Entwicklung erschweren können. Zusätzlich fehlt es in proaktiven Organisationen häufig an Personal, Ausstattung, Fertigkeiten und Legitimität, um sich mit einer nachhaltigen Entwicklung der Region auseinanderzusetzen und langfristige Kooperationen mit anderen Akteuren einzugehen.

Das WMM-Projekt unterstreicht die Bedeutung einer regionalen, landschaftlichen Perspektive, um effektive Transformationsstrategien und -maßnahmen zu entwickeln und an den naturräumlichen, hydro-geologischen Kontext anzupassen. Die NLF als Flächenbesitzer und -bewirtschafter können viele Maßnahmen für Teilgebiete auf einer Meso-Skala eigenständig umsetzen, und so als Nachhaltigkeitspionier agieren. Jedoch wird schon hier der Bedarf für einen Austausch und Kooperation mit anderen Landnutzungsgruppen (z.B. Landwirte, Wasserversorger) deutlich, um Synergien zu generieren. Für ein holistisches WMM auf einer Makro-Skala sind kooperative Ansätze nicht mehr wegzudenken. Hier stellen sich die Fragen: (1) Was sind die Anforderungen an Organisation, um als regionale Nachhaltigkeitspionier zu agieren und Kooperationen zwischen diversen Stakeholdergruppen zu initiieren und zu begleiten? (2) Wie kann eine Verstetigung dieser Kooperationen erfolgen, um messbare Effekte auf Hydrologie, Klimaschutz, Boden und Ökologie zu erzielen?

Der Beitrag „Leitbildorientierter Ansatz für ein klimarobustes Wassermanagement“ (Halbe 2021, in dieser Dokumentation) liefert einige Antworten auf die Frage, wie kooperative Prozesse in der Landschaft initiiert werden können. Jedoch besteht noch zusätzlicher Forschungsbedarf in Bezug auf die organisationalen und institutionellen Rahmenbedingungen für ein WMM, die eine Umsetzung dieses Ansatzes erst ermöglichen sowie eine Verstetigung der angestoßenen Prozesse unterstützt. In

¹ Dieses Kapitel wurde von Dr. Johannes Halbe mit Unterstützung von Jenny Rogalski, Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück, erstellt.

einem Folgeprojekt würden sich die folgenden Schritte anbieten, um diese sozialen, organisatorischen und institutionellen Ebenen eines WMM weiter zu beleuchten und praxisnahe Lösungen zu entwickeln:

- **Umsetzung des leitbildorientierten Ansatzes im Rahmen eines Pilotprojekts** (z.B. WMM-Prototyp Thülsfelde): durch Interviews mit verschiedenen Stakeholdergruppen (u.a. OOWV, Landwirte, NLF-Forstbetrieb, Unterhaltungs-/Entwässerungsverband) könnte eine Übersicht zu den unterschiedlichen Systemansichten in einem konkreten Teilgebiet erstellt werden. Ein Vergleich der Interviewergebnisse ermöglicht zudem das Herausarbeiten von konkreten Kooperationsmöglichkeiten bzw. Konfliktfeldern. Diese würden die Grundlage für das Design eines partizipativen Prozesses liefern, in dem ein gemeinsames Leitbild entwickelt sowie konkrete Schritte zur Umsetzung entworfen werden (siehe „Leitbildorientierter Ansatz“, Halbe 2021).
- **Analyse der organisatorischen Anforderungen für regionale Nachhaltigkeitspioniere zur Initiierung und Verstetigung von WMM-Prozessen:** Der WMM-Ansatz bedarf auch eine Weiterentwicklung der bisherigen Ablauf- und Aufbauorganisation. Dies war bereits erkennbar in den temporären Rollenerweiterungen der NLF und der beteiligten MU-Abteilung im Rahmen des WMM-Projektes, die zum einen zusätzliche personelle Ressourcen und zum anderen neue Fähigkeiten, Prozesse und Strukturen erforderten. Es existieren schon verschiedene Vorarbeiten, die die Voraussetzungen für systemische und lernfähige Organisationen definieren (z.B. Senge, 2006). Jedoch bedarf ein WMM-Ansatz spezifischer analytischer, kommunikativer und kreativer Fertigkeiten, die in einem Folgeprojekt identifiziert werden könnten. Dazu zählt auch die Erarbeitung konkreter Schritte für eine Weiterentwicklung der organisationalen Prozesse und Strukturen, z.B. für die NLF und das MU.
- **Institutionelle Analyse zu Anforderungen an ein regionales Innovationsmanagement:** Neben der organisationalen Weiterentwicklung ist auch eine Anpassung des institutionellen Kontextes von Bedeutung, um ein WMM zu implementieren. Wie schon einleitend beschrieben, bedarf eine Transformation von Landschaften der Förderung von Innovationen sowie Kooperationen zwischen diversen Landnutzern. Eine Herausforderung ist hier die Ausgestaltung von formellen Institutionen (z.B. Gesetze, Verordnungen, Mandate), die langfristige, lösungsorientierte Kooperationen fördern. Ein Folgeprojekt könnte somit konkrete Gestaltungsvorschläge für die institutionelle Ausgestaltung von regionalen Innovationssystemen liefern.

Referenzen

- Halbe, J., 2021. Vorgehensbeschreibung: Leitbildorientierter Ansatz für ein klimarobustes Wassermanagement. WMM-Projekt, Aufgabe 2.1.
- Senge, P., 2006. The Fifth Discipline: The art and practice of the learning organization. Second edition, Random House Business, New York, USA.

Anlagen

Anlage 1: Checkliste – Kommunikationsvorsorge: Schnelle Vorbereitung

In der Praxis zeigt sich leider, dass sich die Konflikte von kleinen Befindlichkeiten gestartet, weiterentwickelt haben. Das zeigt sich darin, dass sich Koalitionen gebildet haben, die Parteien gar nicht mehr zusammen sprechen wollen, sondern es über ihre Anwälte klären lassen. Zudem gibt es negative Vorerfahrungen, weil die Transparenz/Neutralität doch nicht gewahrt wurde und damit kein Vertrauen mehr vorhanden ist.

Das macht die Situation herausfordernd und dafür braucht es mehr und somit eine genauere Vorbereitung. Dafür gibt es die Vorlagen für eine intensivere Verhandlung im Konflikt.

Gestartet wird mit der Beziehung (die im Konflikt schon sehr angespannt bis zerstört ist) - hier muss man oft viel Energie darauf verwenden, die zerstrittenen Parteien überhaupt wieder an den Tisch zu bekommen. Dies kann oft nur eine neutrale Person oder Instanz schaffen.

Dies ist dann die Chance, dass die Stakeholder sich äußern und sagen, was wirklich hinter den Positionen steht (wir wollen Beregnungsanlagen, da die Sommer immer trockener werden - warum? Wir benötigen dieses Gebiet, um ...- warum? Fangt ihr erst einmal an: Nein – Ihr? warum?). Wenn es gelingt, dass die wahren Interessen geäußert werden, dann kann man Lösungsoptionen erarbeiten und weiterarbeiten, um den Konflikt nachhaltig zu lösen. Wichtig ist dabei, dass die Interessen anerkannt werden und nicht in Frage gestellt oder diskutiert werden.

Je nach Konfliktstufe wird es dann allerdings immer aufwändiger, speziell wegen der zunehmend negativen Emotionen.

Daher immer versuchen, Konflikte so früh wie möglich anzugehen - das erhöht die Chancen auf effektives Arbeiten, gutes Zusammenfinden, Lösungsorientierung und Freude am gemeinsamen Projekt-Fortschritt.

Schnelle Vorbereitung

Meine Interessen	Optionen	Legitimität	Interessen der Gegenseite
Wofür ich mich wirklich interessiere. Meine Wünsche, Bedürfnisse, Sorgen, Hoffnungen und Ängste.	Mögliche Übereinkünfte.	Externe Standards oder Präzedenzfälle, die eine oder beide Seiten davon überzeugen könnten, dass ein vorgeschlagenes Abkommen fair ist.	Wofür meiner Meinung nach die andere Seite sich wirklich interessiert. Ihre Wünsche, Sorgen, Hoffnungen und Ängste.
<u>1.</u>	<u>1.</u>	<u>1.</u>	<u>1.</u>
<u>2.</u>	<u>2.</u>	<u>2.</u>	<u>2.</u>
<u>3.</u>	<u>3.</u>	<u>3.</u>	<u>3.</u>
<u>4.</u>	<u>4.</u>	<u>4.</u>	<u>4.</u>
<u>5.</u>	<u>5.</u>	<u>5.</u>	<u>5.</u>



Meine Alternativen, wegzugehen

Was kann ich tun, wenn ich ohne Vereinbarung weggehe? Was ist das Beste? Was tue ich wirklich?

1. _____

2. _____

3. _____

Anlage 2: Checkliste – Vorbereitungen für meine nächste Verhandlung im Konflikt

Vorbereitung für meine nächste Verhandlung im Konflikt

Datum:	Ort:	Uhrzeit:
Thema:		
Teilnehmer:		
Meine Zielsetzung:		
Benötigte Unterlagen:		

1. Grundsatz: Beziehung und Sache GETRENNT voneinander behandeln!	
Wer ist an der Verhandlung beteiligt (Personen, Parteien, Interessengruppen)?	
Wer wird die Verhandlungen führen?	
Wie beurteile ich meine Verhandlungspartner (Menschen, Kompetenzen, Funktionen, Motive)?	
Wie werde ich vermutlich von meinen Verhandlungspartnern (z.B. aus vergangenen Verhandlungen) beurteilt?	
Herrscht gegenseitiges Vertrauen? Was sind die Gründe für eventuelles Misstrauen?	
Können wir uns gegenseitig akzeptieren? Was können Gründe für fehlende Akzeptanz sein?	
Gibt es Schwierigkeiten in der Kommunikation? Wenn ja, welche? Gründe?	
Gibt es Beziehungsprobleme? Falls ja, klären!	
Gibt es unterschiedliche Vorstellungen über Werte und / oder über Gegenstand, Ziel, Art, und Ablauf der Verhandlung?	
Welche Emotionen sind im Spiel?	
Wie erreiche ich, dass die Emotionen den gebührenden Platz in der Verhandlung erhalten?	
Was tue ich für eine gute Beziehung und störungsfreie Kommunikation?	
Wie schärfe ich meine Wahrnehmung?	
Wie fördere ich wechselseitiges Vertrauen und Akzeptanz?	
Wie gehe ich mit bestehenden Beziehungsproblemen um?	
Welche Fakten zum Verhandlungsgegenstand sind noch nicht geklärt?	

2. Grundsatz: Auf INTERSSEN konzentrieren, nicht auf Positionen!	
Hat die andere Seite bereits eine Position bezogen? Wenn ja, welche?	
Welche Interessen oder Vorstellungen stehen wahrscheinlich hinter dieser Position?	
Wie kann ich verhindern, selbst eine Position zu beziehen?	
Welches sind meine Interessen?	
Welche Interessen hat wohl die andere Seite (Achtung: ungeprüfte Annahme!)	
Welche Interessen haben wir gemeinsam?	
Welche Interessen aller Parteien vertragen sich?	
Welche Interessen widersprechen sich (Interessenkonflikte)?	

3. Grundsatz: OPTIONEN zum beiderseitigen Vorteil entwickeln!	
Wie schaffen wir optimale Voraussetzungen für Kreativität?	
Wie könnte eine "kreative Frage" auf Grund meiner heutigen Kenntnisse lauten?	
Welche Lösungsmöglichkeiten / Modelle / Varianten (=Optionen) kann ich mir vorstellen, die den Interessen aller beteiligter Parteien optimal dienen und die uns helfen, den "Kuchen zu vergrößern"?	
Was kann ich tun, damit Optionen nicht zu früh bewertet werden?	
Wie vermeiden wir gegenseitiges "Verkaufen" von Optionen?	

4. Grundsatz: Interessenkonflikte durch Hinzuziehen von NEUTRALEN BEURTEILUNGSKRITERIEN ("OBJEKTIVE KRITERIEN") lösen!	
Wo finden wir Interessenunabhängige Normen / Werte / Rechtsgründe / Maßstäbe?	
Welche Argumente könnten helfen, Interessengegensätze zu neutralisieren / vermindern?	
Welche Argumente gefährden die Austragung gesunder, natürlicher Konflikte?	
Welche Standards könnten alle Beteiligten als fair oder angemessen anerkennen?	

5. Grundsatz: Eine "BESTE ALTERNATIVE" ("BATNA") entwickeln, für den Fall, dass keine Verhandlungsübereinkunft erzielt wird!

Welches ist meine "Beste Alternative zur möglichen Verhandlungsübereinkunft"?	
Wie schätzt wohl die andere Seite meine "Beste Alternative" ein?	
Welches könnte die "Beste Alternative" der anderen Seite sein?	
Wie kann ich meine "Beste Alternative" stärken, wie sein / ihre relativieren?	
Wie könnte ein Vergleich "Bejahbarer Vorschlag" gegenüber "Beste Alternative" aussehen?	

Anlage 3.1:

WMM-Erfahrungen weiterreichen: Storymaps²

Storymaps und Storytelling

Das Erzählen von Geschichten ist eine der ältesten Methoden, um Wissen weiterzugeben und komplexe Sachverhalte verständlich dazulegen. Das Storytelling passt diese jahrtausendealte Methode auf unsere heutige Zeit an, um Informationen und Wissen weiterzuvermitteln (Sammer, 2015). Storytelling kann in unterschiedlichen Kontexten angewandt werden, wie zum Beispiel in einem Unternehmen oder auch in der Öffentlichkeitskommunikation. Karin Thier (2017, S. 21) definiert Storytelling im Unternehmenskontext als eine Methode „[...] mit der (Erfahrungs-)Wissen von Mitarbeitern über einschneidende Ereignisse im Unternehmen [...] aus unterschiedlichsten Perspektiven der Beteiligten erfasst, ausgewertet und in Form einer gemeinsamen Erfahrungsgeschichte aufbereitet wird. Ziel ist, die gemachten Erfahrungen, Tipps und Tricks zu dokumentieren und damit für das gesamte Unternehmen übertragbar und nutzbar zu machen.“ Diese Definition unterstreicht, dass Storytelling auf Erfahrungen und Faktenwissen aufbaut, diese allerdings in einen übergreifenden Deutungskontext bzw. Sinnzusammenhang einbettet und damit auch eine gemeinschaftsbildende Funktion hat.

In einer Storymap werden die zuvor genannten Elemente des Storytellings durch digitale Multi-Mediainhalte ergänzt. Insbesondere stehen hier digitale Karten im Zentrum, die mit Hilfe von Texten, Bildern, Videos und weiteren interaktiven Elementen in eine Story eingebunden sind. Daher bieten sich Storymaps insbesondere für raumbezogene Themenstellungen an. Zur Erstellung von Storymaps gibt es spezielle Programme und Tools, wie zum Beispiel das Tool „ArcGIS Storymaps“ von dem Unternehmen Esri.

Die vorherigen Ausführungen unterstreichen die gute Anwendbarkeit von Storymaps für die Wissenskonsolidierung und -kommunikation im Rahmen des WMM-Projekts unter Nutzung der sozialen Medien. Die starke räumliche Komponente des Projekts sowie dessen Anspruch, eine positive Zukunftsvision für den Umgang mit Wassernutzungskonflikten zu entwickeln und zu kommunizieren, eignen sich hervorragend für den Storymaps-Ansatz. Durch eine Storymap kann die fachliche Tiefe des Projekts in einem verständlichen und gleichzeitig emotional bewegenden Rahmen präsentiert werden.

Erstellen einer Storymap

Die Erstellung einer Storymap ist ein kreativer Prozess, der möglichst eine starke partizipative Komponente haben sollte, um unterschiedliche Ansichten und Ideen integrieren zu können und dadurch auch unterschiedliche Zielgruppen anzusprechen. Es gibt verschiedene Grundsätze für ein wirkungsvolles Storytelling (z.B. Fuchs, 2009).

Im Folgenden werden vier Schritte genauer vorgestellt, die sich als Orientierung bei der Erstellung einer Storymap anbieten: (1) Bang!; (2) Hero; (3) Rhythm; (4) Action. Der Punkt „(1) Bang!“ unterstreicht die wichtige Funktion des Anfangs einer Story. Mit einem ausdrucksvollen Bild und Titel, sollte direkt versucht werden, die Aufmerksamkeit der Betrachter*Innen zu packen. Im besten Fall entsteht

² Dieses Kapitel wurde von Dr. Johannes Halbe mit Unterstützung von Lars Seidel, Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück, erstellt.

unmittelbar eine emotionale Bindung zu der Geschichte. Der Punkt „(2) Hero“ betont die wichtige Rolle des Protagonisten einer Story. Ziel sollte somit sein, einen oder mehrere interessante Hauptcharaktere für die Geschichte zu finden. Der Held einer Geschichte muss aber nicht unbedingt menschlich sein, sondern kann auch ein anderes (fiktives) Lebewesen oder Objekt sein. Die Idee des nächsten Punkts „(3) Rhythm“, ist die Verwendung eines wiederkehrenden Elements, um der Story eine Struktur zu verleihen. Dadurch kann die Nachvollziehbarkeit des Inhalts unterstützt werden. Der letzte der neun Punkte ist „(4) Action!“. Am Ende der Geschichte ist es wichtig, dass man die Lesenden nicht in der Luft hängen lässt, sondern konkrete Handlungsoptionen aufzeigt. Das kann ein Link zu weiterführenden Informationen sein, aber auch ein konkreter Aufruf aktiv zu werden, wie z. B. ein Spendenbutton oder ein Anmeldeformular für eine Veranstaltung.

WMM-Storymap

Am 11. November 2021 fand ein Online-Workshop im Rahmen des WMM-Projekts statt, um erste Ideen zur Ausgestaltung einer Storymap zu sammeln. Zunächst wurden die Ziele der Storymap betrachtet (Pkt. 5.2.7.4), bevor die in Pkt. 5.2.7.2 beschriebenen Schritte als Diskussionsstruktur dienten. Zuletzt wurde eine Storyline inklusive Multi-Media-Inhalten entworfen (Pkt. 5.2.7.6). Ein digitales Whiteboard unterstützte die Sammlung der Ideen; Screenshots der entstandenen Notizen sind im Anhang eingefügt.

Ziele einer WMM-Storymap

Das übergeordnete Ziel der Storymap ist die Vorstellung der Positivvision des WMM-Projekts (siehe Anhang 1). Dabei soll insbesondere der lösungsorientierte Ansatz in den Vordergrund gehoben werden. Die Storymap soll die Betrachter*Innen für die Thematik sensibilisieren und auch zur Erweiterung der Systemperspektive von einer Betrachtung von Teilaspekten hin zu einer integrierten Perspektive einladen. Es soll deutlich werden, dass WMM nicht nur ein Thema für wenige Interessensgruppen ist, sondern ein gesamtgesellschaftliches Thema, das unterschiedlichste Akteure miteinander in Beziehung setzt.

Diese Relevanz von diversen Akteuren wird in der Definition der Zielgruppe der Storymap deutlich. Während das MU als Auftraggeber und die NLF als Projektverantwortliche zunächst im Mittelpunkt stehen, sollen weitere direkt betroffene Akteure (z.B. der OOWV) als auch indirekt betroffene Akteure (z.B. Volkswagen, Jacobs) angesprochen werden. Dabei müssen unterschiedliche Bedürfnisse berücksichtigt werden. So könnte von Seiten des MU eine Positionierung in dem Themenfeld erfolgen. Die NLF können durch die Storymap ihre eigene Rolle, inklusive eines neuen Geschäftsmodells, kommunizieren. Dies könnte betriebsinterne also auch –externe Auswirkungen entfalten, wie zum Beispiel die Reflektion der eigenen betrieblichen Vision sowie das Bild der NLF in der Öffentlichkeit. Zur Ansprache von weiteren Stakeholdergruppen sollte sichergestellt sein, dass die fachlichen Grundlagen sowie auch die Methodik für eine lösungsorientierte Kommunikation für alle verständlich dargestellt werden. Durch konkrete Inhalte und Empfehlungen sollte ein Werkzeugkasten angeboten werden, der flexibel von den diversen Akteursgruppen entdeckt und erkundet werden kann.

Die zugrundeliegende emotionale Ebene sollte eine agile Denkweise widerspiegeln, die ein proaktives Vorgehen (Wagnisse eingehen, „Dinge anpacken“) als auch ein ganzheitliches, „out of the box“ Denken umfasst. Das Betrachten der Storymap soll zudem, unterstützt durch ein gutes Design, Spaß machen

und, durch die Präsentation von innovativen Ideen und Visionen, Begeisterung und Inspiration auslösen. Die Betrachter*Innen sollten mit einem Gefühl der Dankbarkeit aus der Storymap herausgehen, da wertvolle Inhalte geteilt wurden und zugleich auch das Gefühl entsteht, dass unterschiedliche Akteure in Niedersachsen an einem Strang ziehen und konkrete Schritte in Richtung einer nachhaltigen Zukunft gehen.

Als Lernerfahrung soll neben dem Informieren über inhaltliche Aspekte auch ein erhöhtes Bewusstsein über eigene Gestaltungsmöglichkeiten stehen. Es soll bei Stakeholdern die Lust geweckt werden, sich zu engagieren. Dies soll durch eine verständliche Kommunikation auf Augenhöhe gefördert werden. Die hohe Komplexität der Thematik soll somit in einer Art und Weise aufbereitet sein, dass unterschiedliche Betrachter abgeholt werden.

Vier Schritte zur Erstellung einer Storymap

Der Einstieg in die Storymap („Bang!“) soll die Dringlichkeit der Ausgangssituation deutlich machen (siehe Anhang 2). Dies könnte über schockierende Bilder (z.B. zum Thema Dürre oder Wüstenbildung) erfolgen oder durch eine Uhr, die langsam abläuft. Jedoch sollte auch deutlich werden, dass noch Zeit zum Handeln ist – wenn dieses Handeln schnell erfolgt. Eine zusätzliche Idee war es, auf einen Punkt in der Fläche zu zoomen bevor dann schrittweise auf eine Landschaftsperspektive herausgezoomt wird. Dadurch könnte deutlich gemacht werden, dass Problemlagen und innovative Ansätze immer in einem landschaftlichen Kontext eingebettet sind. Durch diese Gesamtperspektive würde auch die integrierte Sichtweise des WMM-Projekts deutlich.

Als Hauptprotagonisten („Hero“) der Storymap wurden unterschiedliche Akteure vorgeschlagen. Dadurch könnte unterstrichen werden, dass verschiedene Stakeholder Helden sein können, wenn sie zusammenarbeiten. Ein Fokus könnte zunächst auf die Pioniere des WMM-Ansatzes gesetzt werden: die NLF, dem OOWV zusammen mit niederländischen Kollegen. Dazu kommen weiter Vorreiter aus unterschiedlichen Sektoren wie das Nds MU als progressive Behörde, das Institut für Umwelt und Sozialforschung (IUSF) und das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) aus der Wissenschaft, VW und Jacobs aus der Wirtschaft oder auch innovative Unterhaltungs-/ Entwässerungsverbände und visionäre Vertreter der regionalen Landwirtschaft. Statements von unterschiedlichen Pionieren könnten die Vorreiterrollen dieser Akteure erklären. Zudem wurde ein einheitlicher Begriff für diese Vorreiter gesucht. Die Neologismen „Sinnovatoren“ oder „Sinnfluenzer“ könnten hier angewandt werden, um deutlich zu machen, dass diese Akteure einen Sinnzusammenhang herstellen und gleichzeitig als Innovatoren und Influencer agieren.

Als Rhythmus („Rhythm“) wurde ein Wechsel zwischen der Vorstellung von konkreten Inhalten („reinzoomen“) und dem Einbetten in das Große Ganze („rauszoomen“) anvisiert. Zusätzlich soll zunächst eine Emotion angesprochen werden, bevor konkrete Botschaften oder Informationen folgen. Hier bietet sich zum Beispiel der Wechsel von Bild- und Videoelementen und Textbausteinen an.

Zur Adressierung der aktionalen Ebene („Action!“) sollen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Als umgesetzte Maßnahmen könnte das Wiedervernässen von Mooren vorgestellt werden. Wichtig dabei ist, dass konkrete Schritte und Effekte kommuniziert werden, um die Betrachter zum Handeln zu motivieren.

Entwurf der Storyline

In Anhang 3 wird ein Drehbuch der WMM-Storymap skizziert, wobei insbesondere ein Fokus auf Multi-Media Inhalte gelegt wird. Zunächst wird ein bildlicher Einstieg gewählt (z.B. eine strukturreiche Landschaft mit forst- und landwirtschaftlicher Nutzung). Diese wird durch eine prägnante Überschrift sowie einen kurzen Text zur Erläuterung ergänzt. In einem Video werden daraufhin die Problemlage sowie die Notwendigkeit eines kooperativen Ansatzes vorgestellt. Im Folgenden kommen im Rahmen von Videoaufnahmen unterschiedliche Akteure zu Wort, die die Relevanz des WMM-Ansatzes aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten. Hier werden insbesondere Regionalinnovatoren bzw. „Sinnovatoren“ aus den verschiedenen Sektoren ausgewählt. Dabei ist es wichtig, dass eine durchgehende Botschaft wiederholt wird, um Zusammenhänge zwischen den Akteursperspektiven deutlich zu machen. Eine Möglichkeit wäre hier die Botschaft „CO² heizt, Wasser kühlt“.

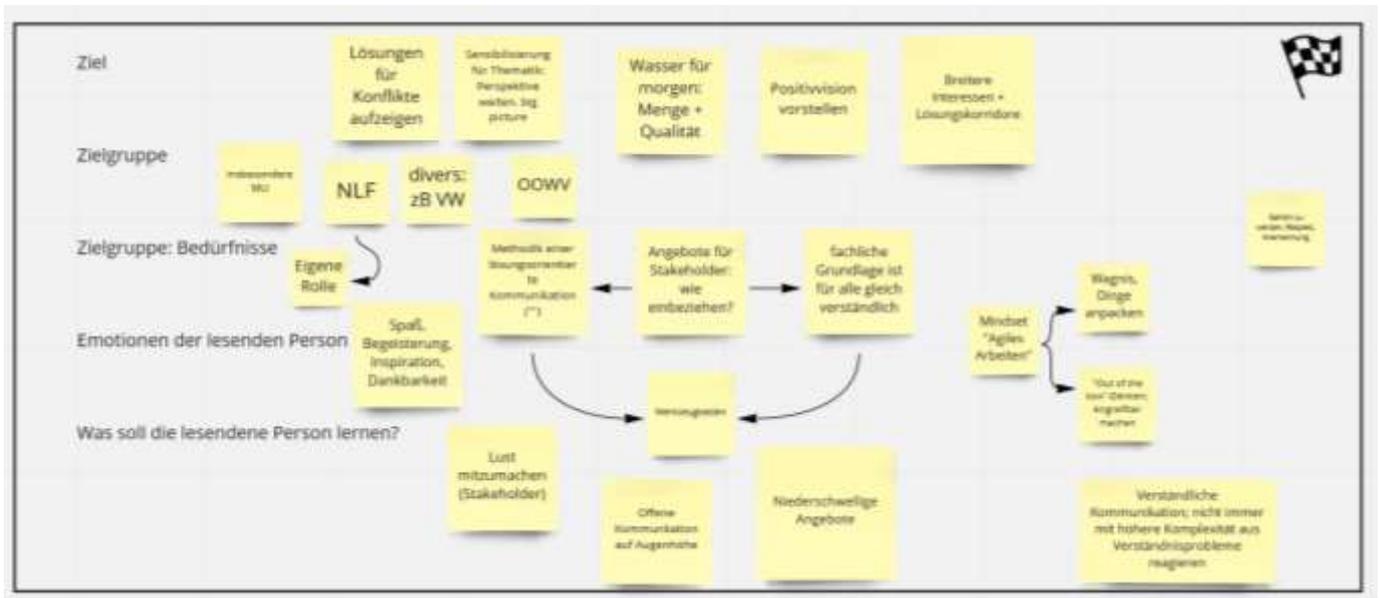
Nach diesem recht niederschweligen Einstieg, sollen fachliche Ergebnisse aus dem WMM-Projekt vorgestellt werden. Hierbei wird die Idee eines „Werkzeugkastens“ verfolgt, in dem Sinne, dass eine Übersicht zu verschiedenen WMM-Instrumenten gegeben wird, die dann von dem/der Betrachter/In interaktiv weiter im Detail erkundet werden können. Als beispielhafte Projektergebnisse, die hier eine besondere Rolle spielen können, sind insbesondere die hydro-geologischen Querschnitte sowie die Landschaftsgradienten zu nennen.

Ein weiteres Kernelement ist das Aufzeigen von konkreten Handlungsmöglichkeiten. Als potentieller Inhalt könnte der WMM-Prototyp Thülsfelde hier vorgestellt werden. Am Ende soll zudem die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme gegeben werden, falls die Betrachter der Storymap mehr über das WMM-Projekt wissen bzw. sich aktiv engagieren wollen.

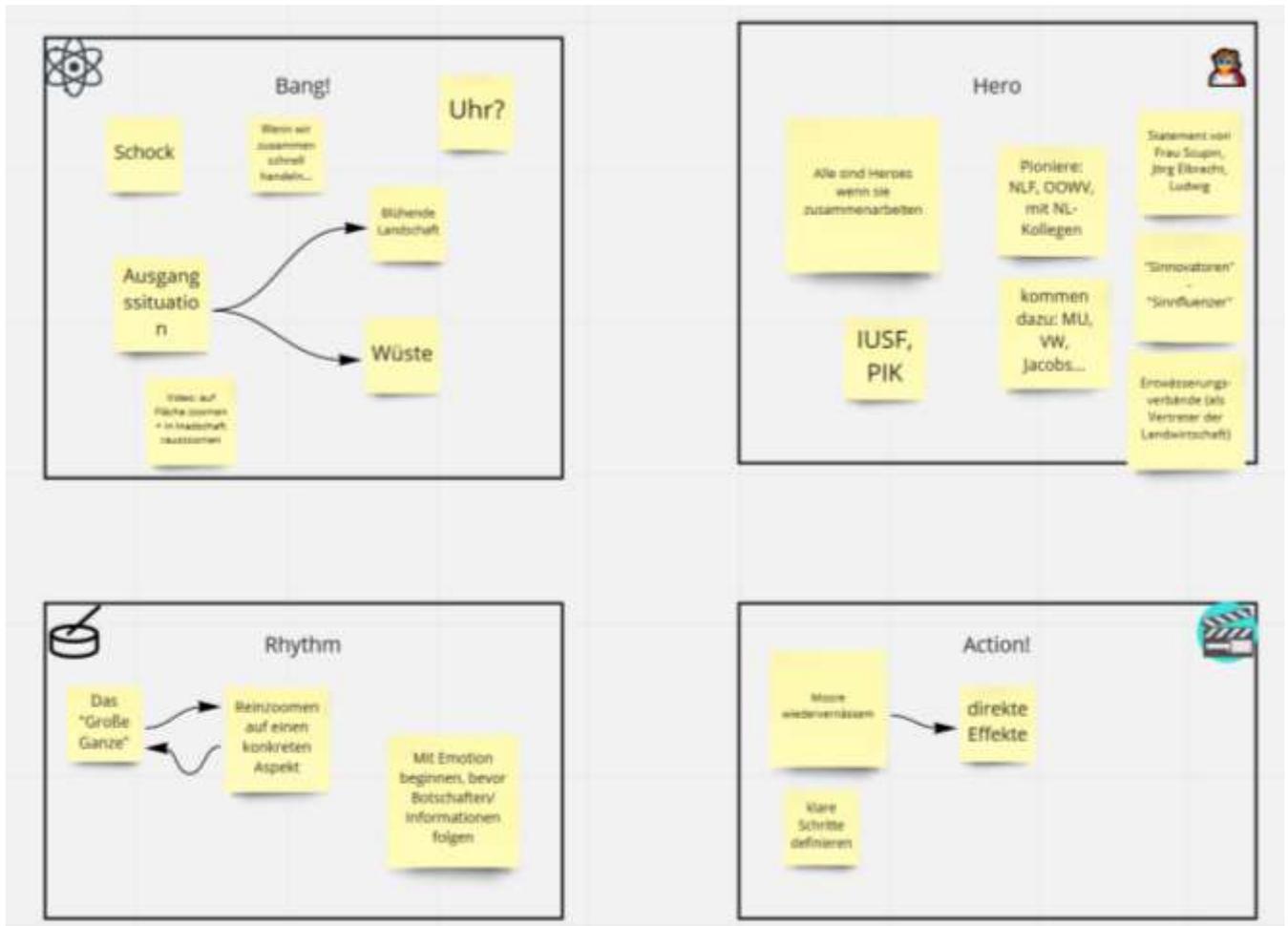
Referenzen

- Fuchs, W. T. (2009). Warum das Gehirn Geschichten liebt: mit den Erkenntnissen der Neurowissenschaften zu zielgruppenorientiertem Marketing (1. Aufl.). Freiburg Berlin München: Haufe-Mediengruppe.
- Sammer, P. (2015). Storytelling – Die Zukunft von PR und Marketing. O'Reilly Verlag, Köln.
- Thier, K. (2017). Storytelling: eine Methode für das Change-, Marken-, Projekt- und Wissensmanagement. Springer, Berlin Heidelberg.

Anlage 3.2: Ziele der Storymap



Anlage 3.3: Schlüsselemente der Storymap



Anlage 3.4: Skizzierte Storyline und Multi-Medialinhalte

