

## Leitbild 2040

# Grundwasser

Ziele und Maßnahmen für ein  
nachhaltiges Grundwassermanagement  
im Landkreis Mansfeld-Südharz



## Autorinnen und Autoren

**Linda Söller**

Goethe-Universität Frankfurt am Main

**Fanny Frick-Trzebitzky**

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung

**Robert Lütke-meier**

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung

**David Kuhn**

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung

**Anne Jäger**

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau

**Jörg von Beyme**

Forstbetrieb von Beyme GbR

**Maria Diebes**

Fachbereich Stadtentwicklung und Bauen, Stadt Sangerhausen

**Jan Donner**

Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz

**Armin Hoch**

Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz

**Steffen Hooper**

Umweltamt Landkreis Mansfeld-Südharz

**Toni Meier**

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft

**Jutta Parnieske-Pasterkamp**

Wasserverband Südharz

**Laura Ritter**

Bauernverband Mansfeld-Südharz

**Martin Schnepfmüller**

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft

**Torsten Wagner**

Agrargesellschaft Riestedt

Frankfurt am Main, 2024

---

## Impressum

### Herausgeber

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung  
Hamburger Allee 45  
60486 Frankfurt am Main  
[www.isoe.de](http://www.isoe.de)

Die PDF-Version ist unter [www.isoe-publikationen.de](http://www.isoe-publikationen.de) frei verfügbar (Open Access)

DOI: 10.5281/zenodo.11370519

CC BY-SA 4.0 international

**Titelbild:** Bauerngraben im Landkreis Mansfeld-Südharz (Foto: A. Hoch)

### Zitiervorschlag

Söllner, Linda, Fanny Frick-Trzebitzky, Robert Lütkeheier, David Kuhn, Anne Jäger, Jörg von Beyme, Maria Diebes, Jan Donner, Armin Hoch, Steffen Hooper, Toni Meier, Jutta Parnieske-Pasterkamp, Laura Ritter, Martin Schnepfmüller, Torsten Wagner (2024): Leitbild 2040 Grundwasser – Ziele und Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement im Landkreis Mansfeld-Südharz. ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung. Frankfurt am Main

### Förderhinweis

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt regulate im Rahmen der Strategie „Forschung für Nachhaltigkeit“ (FONA) [www.fona.de](http://www.fona.de) im Förderschwerpunkt Sozial-ökologische Forschung unter dem Förderkennzeichen 01UU2003A. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

### Kontaktautorin

Dr. Fanny Frick-Trzebitzky  
[fanny.frick@isoe.de](mailto:fanny.frick@isoe.de)  
[www.isoe.de](http://www.isoe.de)  
[www.regulate.de](http://www.regulate.de)

## Zusammenfassung

### Herausforderungen

Der Grundwasserschutz steht auch im Landkreis Mansfeld-Südharz vor Herausforderungen: Im Zuge des Klimawandels verändert sich die Verteilung von Niederschlägen im Jahr. Die Veränderungen erhöhen die Unsicherheit über das zukünftige Grundwasserdargebot sowie seine räumliche und zeitliche Verteilung in Menge und Qualität. Das verändert ökologische Funktionen in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen wie Wäldern, Flüssen, Feuchtgebieten oder im Grundwasserlebensraum selbst. Hinzu kommt, dass sich sowohl die Wirtschafts- als auch die Siedlungs- und die demografische Struktur des Landkreises im Wandel befinden. All diese Faktoren verändern die Verfügbarkeit von Grundwasser in Ökosystemen, in der Land- und Forstwirtschaft und in der Wasserwirtschaft. In den Blick genommen werden müssen außerdem neue Entwicklungen, zu denen die Ergänzung der Wasserversorgung des Landkreises über eine Fernwasserleitung aus der Rappbodetalsperre gehört.

### Leitbildprozess

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie ein nachhaltiges Grundwassermanagement im Landkreis Mansfeld-Südharz aussehen muss, um bestehenden und zukünftigen Nutzungsansprüchen gerecht zu werden. Im Rahmen des Forschungsprojektes *regulate – Regulation von Grundwasser in telegekoppelten sozial-ökologischen Systemen* unter Leitung des Frankfurter ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung wurde im Zeitraum 2021–2024 ein Prozess durchgeführt, in dem ein Leitbild für ein nachhaltiges Management des Grundwassers im Landkreis erarbeitet wurde. An diesem Prozess haben Akteure aus der Region zusammen mit Wissenschaftler\*innen Risiken für den Erhalt ökologischer und sozioökonomischer Funktionen von Grundwasser identifiziert. Daraus wurden gemeinsam Ziele für das Grundwassermanagement definiert und Maßnahmen entwickelt.

### Ziele

Grundwasser ist eine lebenswichtige Ressource für Mensch und Natur und muss daher geschützt werden. Alle an dem Leitbildprozess beteiligten Akteure teilen dieses Ziel. Risiken, die auf das Grundwasser und seine Nutzungsansprüche wirken, sollen daher kontinuierlich bewertet und Maßnahmen für den Umgang mit ihnen entwickelt und reflektiert werden. So soll ein guter quantitativer und qualitativer Zustand des Grundwassers im Jahr 2040 und darüber hinaus gewährleistet werden.

### Prinzipien

In dem gemeinsamen Prozess wurden vier Prinzipien identifiziert, die ein nachhaltiges Grundwassermanagement auszeichnen. Dazu zählen (1) Teilhabe, (2) Vorsorge, (3) Angemessenheit sowie (4) Anpassung. Die Berücksichtigung dieser Prinzipien soll sowohl das Ziel eines guten Grundwasserzustandes ermöglichen und erhalten als auch die produktive Zusammenarbeit der beteiligten Akteure auf dem Weg zu einem nachhaltigen Management des Grundwassers gewährleisten.

### Maßnahmen

Im Rahmen der Zusammenarbeit wurden Zukunftsszenarien entwickelt, aus denen Maßnahmenpakete abgeleitet und ausgearbeitet wurden. Maßnahmenpaket 1 beschreibt, warum Zielzustände des Grundwassers im Hinblick auf Quantität und Qualität ortsspezifisch festzulegen sind und wie mit unvermeidbaren Unsicherheiten umzugehen ist. Maßnahmenpaket 2 schildert Instrumente, um bestehende Unsicherheiten im Hinblick auf quantitative, qualitative und ökologische Parameter zu reduzieren. Maßnahmenpaket 3 bündelt schließlich Initiativen und Ansätze, um die beschriebenen Ziele zu erreichen,

sowohl im Hinblick auf eine Verstärkung der Zusammenarbeit als auch auf die Bearbeitung konkreter Problemlagen.

### Beteiligte

Die Zusammenarbeit erfolgte zwischen dem interdisziplinären Forschungsteam bestehend aus dem ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, der Goethe-Universität Frankfurt am Main und der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau und dem Umweltamt des Landkreises Mansfeld-Südharz, dem Fachbereich Stadtentwicklung und Bauen der Stadt Sangerhausen, dem Bauernverband Mansfeld-Südharz e.V., dem Wasserverband Südharz, dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, der Agrargesellschaft Riestedt mbH & Co. KG, dem Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz, dem Forstbetrieb von Beyme GbR sowie der Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz GmbH.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ziele</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Herausforderungen</b>	<b>7</b>
2.1	Umgang mit Komplexität und Dynamik	7
2.2	Umgang mit Unsicherheit	9
2.3	Stoffliche Veränderungen	9
2.4	Veränderungen in der Trinkwasserversorgung	10
2.5	Unterschiedliche Interessenlagen	10
<b>3</b>	<b>Prinzipien im Grundwassermanagement</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Maßnahmen und Handlungsempfehlungen</b>	<b>12</b>
4.1	Bestimmung von Zielzuständen	13
4.1.1	Grundwasserqualität	13
4.1.2	Grundwasserquantität	13
4.2	Bestimmung des Ist-Zustandes	13
4.2.1	Zentrales Datenmanagement	13
4.2.2	Grundwassermodell	13
4.2.3	Messstellennetz	14
4.2.4	Ökologische Erfassung	14
4.2.5	Stoffliche Einträge	15
4.3	Vom Ist- zum Zielzustand	15
4.3.1	Der Wassercent	15
4.3.2	Die Notversorgung	15
4.3.3	Schutzzonen	15
4.3.4	Flächenentsiegelung	15
4.3.5	Natürliche Prozesse fördern	16
4.3.6	Wasserrat Südharz	16
4.3.7	Umweltbewusstsein	16
<b>5</b>	<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>17</b>
	<b>Anhang</b>	<b>18</b>
	Tabelle 1 Übersicht über Kernaspekte der Maßnahmen.	12
	Tabelle 2: Übersicht über alle Maßnahmen mit weiteren Informationen zur Umsetzung	18

## 1 Ziele

Ziel ist es, Grundwasser als lebenswichtige Ressource für Mensch und Natur zu schützen. Das Leitbild soll dazu beitragen, potenzielle Risiken für das Grundwasser und seine Nutzung kontinuierlich zu identifizieren und zu bewerten sowie Maßnahmen für den Umgang mit ihnen vor dem Hintergrund von Unsicherheiten zu entwickeln und zu reflektieren. Bis 2040 sollen vier Teilziele erreicht worden sein:

- **Teilziel 1:** Instrumente sollen identifiziert und in die Anwendung gebracht sein, die eine nachhaltige Bewirtschaftung der Grundwasserressourcen im Landkreis Mansfeld-Südharz dauerhaft ermöglichen.
- **Teilziel 2:** Der Grundwasserstand soll auf einem Niveau liegen, das den regionalen Anforderungen gerecht wird.
- **Teilziel 3:** Das Grundwasser soll vorausschauend geschützt sein, um eine konstant hohe Qualität sicherzustellen.
- **Teilziel 4:** Ein prozessbegleitendes Netzwerk aus Akteuren der Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Umwelt- und Gewässerschutz soll etabliert worden sein, das ein Bewusstsein für die Bedeutung von Schutz und Nutzung von Grundwasser im Landkreis schafft. Die beteiligten Akteure tauschen sich regelmäßig über politische Inkohärenzen, Priorisierungen und Durchsetzbarkeit aus. Daraus werden gemeinsame Positionen entwickelt, die in entsprechenden Interessenvertretungen eingebracht werden.

Die Erreichung der jeweiligen Teilziele wird unterstützt, indem die Prinzipien eines nachhaltigen Grundwassermanagements (Kapitel 3) und die Maßnahmen und Handlungsempfehlungen (Kapitel 4) angewendet werden.

## 2 Herausforderungen

Im Landkreis Mansfeld-Südharz ist Grundwasser sowohl für die regionale Trinkwasserversorgung als auch für den ökologischen Zustand aquatischer und terrestrischer Ökosysteme von entscheidender Bedeutung. Vor allem in den Sommermonaten speist Grundwasser die Flüsse in der Region und bietet Tierarten einen einzigartigen Lebensraum. Damit Grundwasser im Landkreis weiterhin diese lebenswichtigen Funktionen erfüllen kann, ist angesichts aktueller Herausforderungen (Auswirkungen des Klimawandels auf Verfügbarkeit und Qualität, Veränderungen in Nutzungsmustern) ein aktives und nachhaltiges Management notwendig. Ein solches Management steht jedoch vor verschiedenen Herausforderungen:

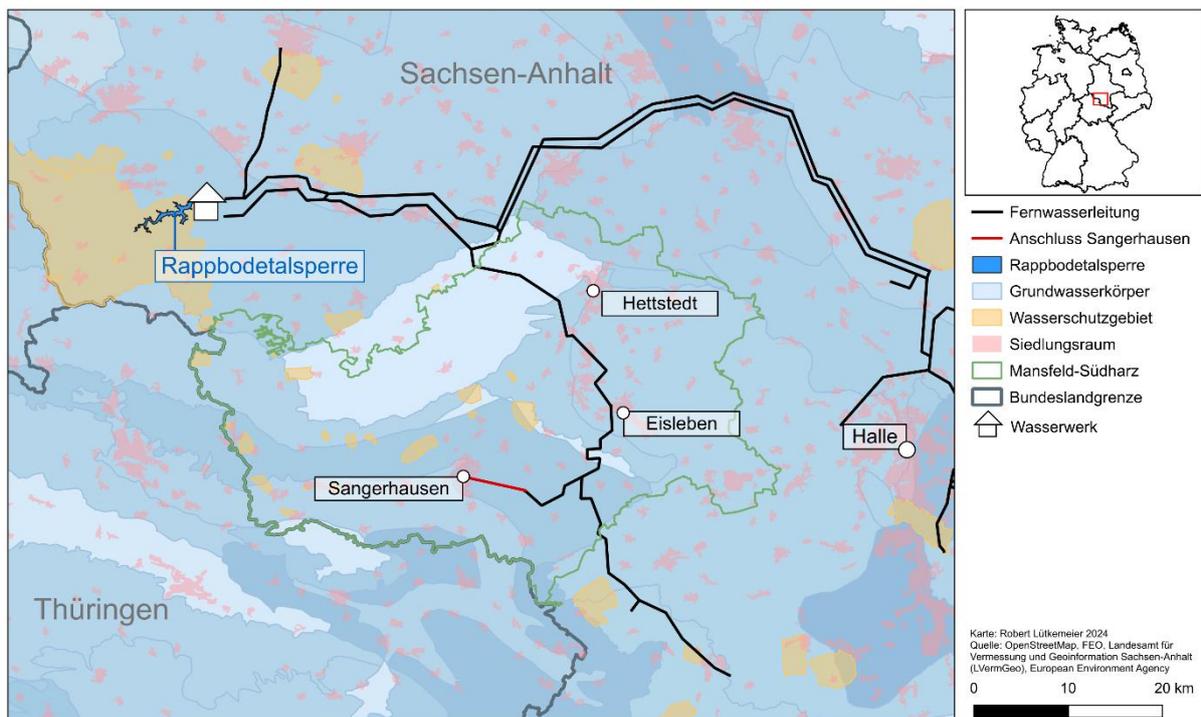
### 2.1 Umgang mit Komplexität und Dynamik

Der Klimawandel verschärft, was im Grundwasser ohnehin schon schwierig zu messen und zu modellieren ist, nämlich die komplexen hydrogeologischen und ökologischen Zusammenhänge. Die Durchschnittstemperatur im Landkreis wird in Zukunft sowohl bei einem 'schwachen' als auch bei einem 'starken' Klimawandel mit großer Wahrscheinlichkeit um bis zu 2°C steigen.<sup>1</sup> Während die Niederschlagssummen über das Jahr gesehen voraussichtlich zunehmen werden, zeigen die Daten eine Verlagerung der Niederschläge innerhalb des Jahresverlaufs. So wird es im Sommer weniger und im

---

<sup>1</sup> Pfeifer, Susanne; Bathiany, Sebastian; Rechid, Diana (2021): Klimaausblick Mansfeld-Südharz. Hg. v. Climate Service Center Germany (GERICS). [https://www.climate-service-center.de/products\\_and\\_publications/fact\\_sheets/landkreise/index.php.de](https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/fact_sheets/landkreise/index.php.de)

Winter mehr Niederschlag geben.<sup>2</sup> Nördlich des Landkreises, im Einzugsgebiet der Rappbodetalsperre, wird es durch die Verschiebung der Niederschläge in die Wintermonate vermutlich zu einer Zunahme des Gesamtabflusses im Winter kommen.<sup>3</sup> Diese Entwicklung kann sich – je nach Veränderung weiterer Parameter – positiv auf den Füllstand der Rappbodetalsperre und somit auch auf die Wasserversorgungssicherheit im Landkreis auswirken, da Teile des Landkreises mit Wasser aus dem Harz versorgt werden. Abbildung 1 zeigt die Verteilung von Grundwasserkörpern im Landkreis sowie die Anbindung an die Fernwasserversorgung.



**Abbildung 1: Fernwasserversorgung, Grundwasserkörper und Wasserschutzgebiete im Landkreis Mansfeld-Südharz.**  
Darstellung: Robert Lütkeimer. Kartengrundlagen: OpenStreetMap, FEO, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo), European Environment Agency

Die genauen Auswirkungen der Veränderungen von Temperatur- und Niederschlägen auf das Grundwasser und auf die Grundwasserneubildung sind jedoch schwer abzuschätzen. Dies liegt an der Vielzahl von Einflussgrößen wie der Landnutzung, der Geologie und den Bodenbedingungen – Grundwasserleiter sind komplex.

Entsprechend der EU-Wasserrahmenrichtlinie werden die gesamten Grundwasservorkommen eines Gebiets in einzelne Grundwasserkörper unterteilt, anhand derer dann der Zustand des Grundwassers bemessen wird. Mit Grundwasserkörpern werden hydrogeologisch einheitliche Teile eines Grundwasserleiters (Aquifers) voneinander abgegrenzt. Diese Grundwasserkörper haben unterschiedliche Charakteristika, beispielsweise unterschiedliche Volumina oder Gesteinstypen.

<sup>2</sup> Pfeifer, Susanne; Bathiany, Sebastian; Rechid, Diana (2021): Klimaausblick Mansfeld-Südharz. Hg. v. Climate Service Center Germany (GERICS). [https://www.climate-service-center.de/products\\_and\\_publications/fact\\_sheets/landkreise/index.php.de](https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/fact_sheets/landkreise/index.php.de).

<sup>3</sup> ISIMIP Repository (2023). <https://data.isimip.org/> Datenauswertung zu Abflussmengen im Einzugsgebiet der Rappbode Talsperre durch Linda Söller, unpubliziert

Es gibt sowohl Poren-Grundwasserkörper in den Niederungen von Helme und Saale als auch Karstgestein im Südharz.<sup>4</sup> Diese Grundwasserkörper unterscheiden sich sowohl in den Fließvolumina und -geschwindigkeiten des darin fließenden Grundwassers als auch in der Vulnerabilität gegenüber Schadstoffen. Im Zusammenspiel untereinander und mit Oberflächengewässern sowie menschlichen Einflüssen bilden sie damit ein komplexes System. Gemein ist allen Grundwasserkörpern, dass sich Veränderungen in ihrer Qualität oder Quantität erst nach Monaten, Jahren oder Jahrzehnten zeigen können. Diese langen Zeitskalen zwischen Einfluss und Auswirkung führen zu Unsicherheiten bei der Einschätzung von Klimawandelauswirkungen auf Grundwasser.

## 2.2 Umgang mit unzureichenden Datengrundlagen und Unsicherheit

Verlässliche Einschätzungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserkörper in Mansfeld-Südharz werden durch unzureichende Daten- und Berechnungsgrundlagen erschwert. Zum einen stehen die aktuellsten wissenschaftlichen Projektionen häufig nicht in gebündelter und auf den Landkreis zugeschnittener Form zur Verfügung. Hier entstehen Interpretationsspielräume für verschiedene Akteure, die sich auf gesonderte Informations- und Datenquellen beziehen.<sup>5</sup> Zum anderen ist die derzeitige Dichte des Messstellennetzes nicht ausreichend, um eine flächendeckende Erfassung von Grundwasserdaten zu ermöglichen. Zudem fehlen Angaben zu behördlich nicht erfassten Entnahmen. Darüber hinaus entstehen Unsicherheiten in der Belastbarkeit von Projektionen sowohl in den mathematischen Modellierungstechniken als auch in den zugrunde liegenden Annahmen, beispielsweise in der Entwicklung künftiger Treibhausgasemissionen.

## 2.3 Stoffliche Veränderungen

Erhöhte Konzentrationen von Nitrat, geogenem Sulfat und Uran beeinträchtigen zudem die Grundwasserqualität in einigen Grundwasserkörpern des Landkreises.<sup>6</sup> Hinzu kommt, dass durch den Wegfall von Waldflächen als Resultat der Dürrejahre seit 2018 mehr organisches Material in Gewässer eingetragen wird.<sup>7</sup> Dies wird sich im Zuge des Klimawandels voraussichtlich intensivieren. Durch sich verändernde politische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen werden sich landwirtschaftliche Praktiken und weitere Nutzungsformen verändern, womit stoffliche Einträge in das Grundwasser einhergehen. Hohe stoffliche Belastungen können sich negativ auf die Grundwasserfauna auswirken und die zukünftige Trinkwassernutzung einschränken. Das Grundwassermanagement im Landkreis steht daher vor der Herausforderung, diese stofflichen Veränderungen so zu steuern, dass die essenziellen Funktionen von Grundwasser für Natur und Mensch auch in Zukunft gesichert sind.

---

<sup>4</sup> <https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=de#/geoviewer>

<sup>5</sup> z. B.: <https://lagb.sachsen-anhalt.de/service/geofachinformation>, <https://www.geodatenportal.sachsen-anhalt.de>, <https://lg.sachsen-anhalt.de/themen/pflanzenernaehrung-und-duengung/informationen-zu-nitratbelasteten-gebieten>

<sup>6</sup> LHW (2012): Beschaffenheit GW S-A 2001-2010. Hg. v. Landbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW). Magdeburg. Online verfügbar unter [https://lhw.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/Landesbetriebe/LHW/neu\\_PDF/5.0\\_GLD/Dokumente\\_GLD/Berichte\\_Dokumente\\_GW/GW\\_Guetebericht\\_ST\\_2001-2010\\_.pdf](https://lhw.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/Landesbetriebe/LHW/neu_PDF/5.0_GLD/Dokumente_GLD/Berichte_Dokumente_GW/GW_Guetebericht_ST_2001-2010_.pdf), zuletzt geprüft am 22.01.2024. Seiten 87ff. [https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB\\_2021/index.html?lang=de&vm=2D&s=288895.854936099&r=0&c=626381.1328145486%2C5704342.970813879&l=qwk%2C-owk](https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de&vm=2D&s=288895.854936099&r=0&c=626381.1328145486%2C5704342.970813879&l=qwk%2C-owk) Siehe z. B.: Steckbrief GWK SAL GW 014 (gültig für den 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027)

<sup>7</sup> Mi, Chenxi; Shatwell, Tom; Ma, Jun; Xu, Yaqian; Su, Fangli; Rinke, Karsten (2020): Ensemble warming projections in Germany's largest drinking water reservoir and potential adaptation strategies. In: Science of the Total Environment 748, S. 141366. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.141366. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720348956>

## 2.4 Veränderungen in der Trinkwasserversorgung

Der Anschluss der Trinkwasserversorgung im Landkreis Mansfeld-Südharz an die Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz bringt mehrere Herausforderungen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement bis 2040 mit sich. Zum einen entfällt durch Wegfall der regelmäßigen Entnahme von Grundwasser für die Trinkwasseraufbereitung der Status des Schutzgebiets für die aus der Nutzung genommenen Einzugsgebiete von Trinkwasserbrunnen. In Folge wird eine intensivere Landnutzung möglich. Dies könnte die Möglichkeit zur zukünftigen Nutzung in der Trinkwasserversorgung einschränken: So können diese Brunnen zukünftig nicht mehr für die Trinkwasserversorgung genutzt werden, sofern sich Landnutzungsformen etablieren, die eine Beeinträchtigung des Grundwassers im Bereich der Brunneinzugsgebiete nach sich ziehen. Dementsprechend gilt es für ein auf Versorgungssicherheit abzielendes Grundwassermanagement, mögliche Nutzungen im Jahr 2040 schon heute mitzudenken.

Des Weiteren kann der Wegfall lokaler Grundwasserentnahmen zum Ansteigen des Grundwasserspiegels und damit zu Vernässung von beispielsweise Ackerflächen führen. In Thürungen ist der Grundwasserspiegel aktuell stark von der Kelbratalsperre beeinflusst und Seen im Landkreis werden vermehrt von Grundwasser gespeist. Durch ansteigende Grundwasserspiegel könnten nutzbare Flächen sowie die ungesättigte Bodenzone, die Einträge abpuffert, verloren gehen. Mögliche Herausforderungen könnten für Landwirtschaft sowie für Abwasserentsorgung entstehen.

## 2.5 Unterschiedliche Interessenlagen

Die bundesweite Debatte um Stoffkonzentrationen im Grundwasser sowie die zurückliegenden Dürrejahre haben zu wachsenden Konflikten zwischen Landwirtschaft, Naturschutz, Bevölkerung und der Wasserversorgung geführt. Auch im Landkreis Mansfeld-Südharz gibt es unterschiedliche Informationsstände und Interessenlagen in Bezug auf Zustand, Verfügbarkeit und Nutzung von Grundwasser, welche sich beispielsweise in der Diskussion um Uran und den Anschluss an die Fernwasserleitung gezeigt haben.<sup>8</sup> Unterschiedliche Informationsstände und Interessenlagen müssen in einem aktiven Grundwassermanagement berücksichtigt werden, um Maßnahmen umsetzen zu können. Der Landkreis steht deshalb vor der Aufgabe, über die nächsten Jahre und Jahrzehnte verschiedene Akteure und Perspektiven zusammenzuführen, um konstruktive Lösungen für den Weg zu einem nachhaltigen Grundwassermanagement im Jahr 2040 zu entwickeln.

---

<sup>8</sup> Frick-Trzebitzky, Fanny; Alba, Rossella; Fehrs, Kristiane (2023): Adaptive governance as bricolage. *Geographica Helvetica* 78 (3), 397-409; Kuhn, David; Lütke-meier, Robert; Frick-Trzebitzky, Fanny; Söller, Linda; Fehrs, Kristiane (2024): Infrastructural lock-ins in the temporal and spatial development of a long-distance water transfer in Germany. *Journal of Hydrology* 634 (131070)

### 3 Prinzipien im Grundwassermanagement

Das „Leitbild Nachhaltiges Grundwassermanagement“ basiert auf vier Prinzipien, die in der Erarbeitung dieses Leitbildes handlungsweisend waren und die eine zukünftige Umsetzung des Leitbildes anleiten sollen:

- 1. Teilhabe:** Um erfolgreiche Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement zu entwickeln, ist es wichtig, möglichst viele Perspektiven und Erfahrungen zum Grundwassermanagement einzubeziehen.
- 2. Vorsorge:** Nicht für alle Fragen zum Grundwassermanagement liegen bislang abschließende wissenschaftlichen Erkenntnisse vor. Das betrifft etwa die Auswirkungen des Klimawandels, Wassernutzungsänderungen oder die Wirkungsweise von eingetragenen Stoffen auf das Grundwasser. In solchen Fällen ist es wesentlich, Risiken und Unsicherheiten von geplanten Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers abzuwägen, um mögliche Folgen frühzeitig zu erkennen und entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Ziel des Prinzips ist es, Risiken in Bezug auf Grundwasser zu minimieren und Schäden zu verhindern.
- 3. Kontext:** Es liegen derzeit zahlreiche allgemeingültige Empfehlungen zum Grundwassermanagement vor, diese sind jedoch oft nicht auf einen konkreten regionalen Kontext anwendbar. Für ein vorausschauendes Grundwassermanagement im Landkreis Mansfeld-Südharz sind regionalspezifische Empfehlungen allerdings entscheidend und sollten die Grundlage für alle Maßnahmen sein. Voraussetzung hierfür ist die Zusammenarbeit verschiedener Interessenvertreter\*innen und Gruppen, die mit den regionalen Gegebenheiten vertraut sind.
- 4. Anpassung:** Eine regelmäßige Bestandsaufnahme, Neubewertung sich verändernder Sachverhalte und die sich daraus ergebenden veränderten Entscheidungen sind von großer Relevanz, um ein nachhaltiges Grundwassermanagement zu gewährleisten. Hierin muss auch stetig neu geprüft werden, was unter dem Begriff eines „nachhaltigen“ Grundwassermanagements zu verstehen ist.

## 4 Maßnahmen und Handlungsempfehlungen

Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen tragen zu einem nachhaltigen Grundwassermanagement bei. Sie gliedern sich in die Bestimmung von Zielzuständen, das heißt, in welcher Qualität und Menge Grundwasser gehalten beziehungsweise verfügbar gemacht werden soll (4.1), die Bestimmung des aktuellen Zustands, das heißt, anhand welcher Parameter, Daten und Methoden der Zustand von Grundwasser beschrieben werden soll (4.2), und geeignete Maßnahmen zur Zielerreichung, das heißt, mit welchen Initiativen und Ansätzen der Zielzustand erreicht werden kann (4.3). In Tabelle 1 sind die Maßnahmen und ihre Wirkung zusammengefasst. Eine ausführliche Darstellung findet sich im Anhang.

**Tabelle 1 Übersicht über Kernaspekte der Maßnahmen.**

	Maßnahme	Beschreibung	Wirkung
Bestimmung Zielzustände	Grundwasserqualität	Sicherung der langfristigen Nutzbarkeit von Grundwasser für Mensch und Natur	Reduktion anthropogener Einträge
	Grundwasserquantität	Sicherung von angemessenen Grundwasserständen	Verhindern von Absinken der Grundwasserstände; Vermeidung von Vernässung
Bestimmung Ist-Zustände	Zentrales Datenmanagement	Bündelung relevanter Daten von Behörden, Wasserversorgern, Landwirtschaft und Wissenschaft	Gemeinsame Nutzung und Interpretation von Daten
	Grundwassermodell	Entwicklung regionaler Grundwassermodelle	Verlässliche Entscheidungsgrundlage
	Messstellennetz	Erweiterung und Anpassung des Messnetzes	Datenbasis für Grundwassermodell; Erfüllung gesetzlicher Anforderungen; Akzeptanz für das Messnetz
	Ökologische Erfassung	Grundlagenforschung zu neuen Substanzen im Grundwasser	Verbesserung der Datenbasis; Erfüllung gesetzlicher Anforderungen
	Stoffliche Einträge	Entschlüsselung und Erfassung anthropogener Stoffeinträge	Verbesserung der Datenbasis; Erfüllung gesetzlicher Anforderungen
Vom Ist- zum Zielzustand	Der Wassercent	Anhebung der Trinkwasserabgabe	Finanzierung von Schutzmaßnahmen
	Die Notversorgung	Dezentrale Notversorgung mit lokalen Wasserwerken	Erhöhung der Resilienz der Trinkwasserversorgung
	Schutzzonen	Aktivierung von (Grund-)Wasserschutzzonen	Sicherung der Wasserqualität
	Flächenentsiegelung	Entsiegelung bestehender Flächen	Erhöhung Wasserspeicherkapazität und Grundwasserneubildung
	Natürliche Prozesse fördern	Ausweisung von Flächen mit Nutzungseinschränkungen	Erhöhung Wasserspeicherkapazität und Grundwasserneubildung
	Wasserrat	Regelmäßiger Austausch zu wasserrelevanten Themen mit Nutzergruppen	Interessenaustausch und Empfehlungen für Entscheidungsträger*innen
	Umweltbewusstsein	Aufklärung über Relevanz und Risiken in Bezug auf Grundwasser im Landkreis	Verantwortungsvoller Umgang mit Grundwasser durch Privathaushalte

## 4.1 Bestimmung von Zielzuständen

Für den Landkreis Mansfeld-Südharz sollen räumlich differenzierte Zielzustände definiert werden. Diese ergeben sich aus den qualitativen Anforderungen an die Ressource Grundwasser und daraus abgeleiteten Landnutzungsformen sowie aus Ansprüchen an die Verfügbarkeit von Grundwasser. Ziel ist es, gesellschaftliche Nutzungsansprüche (beispielsweise Landwirtschaft, Siedlungs- und Gewerbeflächen) und ökologische Bedarfe anzunähern. Konfligierende Grundwasserzustände und Landnutzungsentscheidungen sollen gemeinsam berücksichtigt, abgewogen und wo nötig durch politische Aushandlungsprozesse gelöst werden.

### 4.1.1 Grundwasserqualität

Für die langfristige Nutzung des Grundwassers ist es wichtig, unerwünschte anthropogene Einträge, beispielsweise aus Landwirtschaft und Siedlungsabwässern, zu minimieren. Bestimmte Landnutzungen sollen gegebenenfalls nur eingeschränkt beziehungsweise unter Auflage bestimmter Ausgleichs- und Gegenmaßnahmen möglich sein. Bei der Kostenstruktur soll das Verursacherprinzip angewandt werden, das heißt, dass ausgleichende Maßnahmen durch Verursacher finanziert werden. Entsprechende Kontaminationen (Altlasten) sind jedoch häufig mit Unsicherheiten im Hinblick auf ihre Herkunft verbunden. Der unvoreingenommene und zielorientierte Dialog zwischen allen Beteiligten ist daher der Schlüssel zu einem Grundwasserschutz, der die Kosten und Nutzen fair verteilt.

### 4.1.2 Grundwasserquantität

Die Zielzustände der Grundwasserquantität in Form anvisierter Flurabstände<sup>9</sup> sollen sich aus der gewünschten Landnutzung ableiten, das heißt, entsprechende Zielzustände dienen einerseits dazu, Vernässung zu vermeiden (etwa auf landwirtschaftlich genutzten Flächen oder in Siedlungsräumen) oder ein starkes Absinken der Grundwasserstände zu verhindern (zum Beispiel in Wald- oder Feuchtgebieten), um damit die ökologischen Bedarfe zu berücksichtigen. Die flächendifferenzierte Entscheidung über Flurabstände soll sich an Landnutzungseinheiten orientieren, die aus hydrogeologischer Sicht beeinflusst werden können (das entspricht einer Größe von ca. 1–5 km<sup>2</sup>).

## 4.2 Bestimmung des Ist-Zustandes

### 4.2.1 Zentrales Datenmanagement

Ein zentrales Datenmanagement, das alle relevanten Daten von Behörden, Wasserversorgern, Landwirtschaft und gegebenenfalls Forschungseinrichtungen bündelt, ist essenziell und soll entsprechend umgesetzt sein. Schulungen (zum Beispiel durch ausführliche Anleitungen und Benennung konkreter Ansprechpartner\*innen zu den Daten) und vergleichbare Qualitätsstandards der Datenerfassung sollen zudem die Nutzung und somit die Interpretation der Daten verbessern.

### 4.2.2 Grundwassermodell

Die Entwicklung regionaler Grundwassermodelle soll perspektivisch ermöglichen, anlassspezifisch Entscheidungen, zum Beispiel zu Grundwasserentnahmen, verlässlicher treffen und deren Auswirkungen auf Schutzgüter beurteilen zu können. Das bestehende Wasserhaushaltsmodell des Landes Sachsen-

---

<sup>9</sup> Flurabstände messen den Abstand zwischen Grundwasserspiegel und Geländeoberfläche.

Anhalt (ArcEGMO) kann spezifische Fragestellungen zur Grundwasserquantität und -qualität nicht beantworten, da es auf die Modellierung von hydrologischen Prozessen von Oberflächengewässern spezialisiert ist. Aussagekräftige Grundwassermodelle setzen eine aktuelle Datenbasis voraus sowie geschultes Personal, das mit diesen Daten arbeiten kann. Bereits bestehende Wasserhaushaltsmodelle sollen zur Verfügung gestellt und eine Datenbank entwickelt werden, die unter anderem Eingangsdaten und Erläuterungen über das Grundwassermodell enthält. Entscheidungen, die von einem zukünftigen Grundwassermodell abgeleitet werden, sollen für alle Interessierte und besonders für betroffene Akteursgruppen erläutert werden.

### 4.2.3 Messstellennetz

Die Erweiterung und Anpassung des Messstellennetzes dient als Datenbasis für Grundwassermodelle sowie zur Erfüllung gesetzlicher Anforderungen (zum Beispiel WRRL<sup>10</sup>, GrwV<sup>11</sup>, WHG<sup>12</sup>, AVV GeA<sup>13</sup>). Im zentralen Datenmanagement sollen außerdem Informationen über bestehende und neue Messnetze gebündelt werden. Messnetze sollen für spezielle Fragestellungen (Ursachenermittlung oder allgemeine Überwachung) und in Abstimmung mit betroffenen Landnutzerinnen und Landnutzern konzipiert werden (die beispielsweise von Entscheidungen basierend auf dem Messnetz betroffen sein können), um die Akzeptanz sicherzustellen. Herausforderungen bestehen in der Entscheidung über die Messstandorte, welche frei zugänglich sein müssen, in der Wasserverfügbarkeit am Standort, der Unterhaltung der Messstellen sowie in der veränderten Flächennutzung im Laufe der Zeit. Manche dieser Herausforderungen lassen sich mit Entschädigungen (etwa wenn Landnutzungseinschränkungen aufgrund von Messstellenergebnissen nötig werden) und eindeutigen gesetzlichen Regelungen begegnen. Der Landkreis oder die Kommune können bei der Umsetzung der Maßnahme unterstützen, indem sie zum Beispiel Flächen zur Verfügung stellen und Entschädigungen finanzieren.

### 4.2.4 Ökologische Erfassung

Weltweit ist die Bewertung von ökologischen Gütekriterien für den Lebensraum Grundwasser bislang nicht beziehungsweise anhand unzureichender Parameter erfolgt. Zugleich sind die Entwicklung und Anwendung entsprechender Parameter essenziell für ein nachhaltiges Grundwassermanagement. Grundlagenforschung in Bezug auf umweltschädliche Stoffe und Prozesse, die nicht explizit in Regelwerken erfasst oder heute noch nicht bekannt sind (Metabolite von Pflanzenschutzmitteln, Mikroplastik, Abbaupotenziale von Schadstoffen etc.), sollte zukünftig auch vom Landkreis Mansfeld-Südharz und dem Land Sachsen-Anhalt unterstützt werden. So könnte der Landkreis als Modellregion für Forschungsprojekte fungieren. Die Erfassung grundwasserökologischer Indikatoren im Landkreis soll auch zukünftig als Datenbasis für Grundwassermodelle dienen, um gesetzliche Anforderungen (WRRL, GrwV, WHG, AVV GeA, OgewV<sup>14</sup>, DüngeV<sup>15</sup>, Nitratrichtlinie, AbfKlärV<sup>16</sup>) zu erfüllen sowie zur Verbesserung des Systemverständnisses Grundwasser beizutragen und damit die Möglichkeiten zum Schutz von Grundwasser anhand ökologischer Parameter zu verbessern.

---

<sup>10</sup> Wasserrahmenrichtlinie

<sup>11</sup> Grundwasserverordnung

<sup>12</sup> Wasserhaushaltsgesetz

<sup>13</sup> Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten

<sup>14</sup> Oberflächengewässerverordnung

<sup>15</sup> Düngeverordnung

<sup>16</sup> Klärschlammverordnung

## 4.2.5 Stoffliche Einträge

Zur Entschlüsselung anthropogener Stoffeinträge ins Grundwasser gilt es, deren Eintragspfade, Art, Menge und Verweildauer zu identifizieren und Indikatorparameter zu definieren, um unter anderem die Trinkwasserversorgung langfristig zu sichern. Ebenso ist es erforderlich, die Einsatz- und Ausbringungs-orte von anthropogenen Stoffeinträgen so genau wie möglich zu erfassen, um mögliche Transportwege im Grundwasser (aus Grundwassermodellen) einschätzen zu können. Der Landkreis kann auch hier zusammen mit dem Land Forschungsprojekte unterstützen, die diese Fragen untersuchen, da die Umsetzung der Maßnahme mit hohem personellen und finanziellen Aufwand verbunden ist.

## 4.3 Vom Ist- zum Zielzustand

### 4.3.1 Der Wassercent

Das aktuelle Wasserentnahmeentgelt des Landes Sachsen-Anhalt gilt für Entnahmen, die 3.000 Kubikmeter im Jahr übersteigen und beträgt für die meisten Grundwassernutzungsarten 0,02 €/m<sup>3</sup>. Die Maßnahme sieht vor, das Wasserentnahmeentgelt unabhängig von der Jahresnutzung zu erhöhen. Dieser sogenannte Wassercent soll der zweckgebundenen Finanzierung der im Leitbild beschriebenen Maßnahmen dienen. Die Maßnahme soll den finanziellen Druck auf Wassernutzer\*innen erhöhen und damit Lenkungseffekte ausüben. Schwierigkeiten liegen in der Gewährleistung der Zweckbindung, die durch den Gesetzgeber auf Landesebene zu regulieren sind.

### 4.3.2 Die Notversorgung

Um die Trinkwasserversorgung in extremen Notsituationen (Ausfall lokaler Trinkwasserbrunnen, Unterbrechung der Fernwasserversorgungsleitung) sicherzustellen, soll eine dezentrale Notversorgung mittels lokaler Wassergewinnungsanlagen durch Steuerung des Grundwasserstandes gesichert werden. Die Umsetzung der Maßnahme ist abhängig von der Wasserverfügbarkeit in Dürresituationen und erfordert geeignete Standorte für entsprechende Anlagen, die zunächst identifiziert werden müssen.

### 4.3.3 (Grund-)Wasserschutzzonen

Als neues Instrument des Grundwasserschutzes sollten Grundwasserschutzzonen geschaffen werden mit dem Ziel, die Wasserqualität dort, wo Trinkwasser nicht mehr entnommen wird, zu erhalten. Für die Einrichtung solcher Schutzzonen ist eine Anpassung des gesetzlichen Rahmens erforderlich. Die potenzielle Einschränkung von Landnutzer\*innen durch die Maßnahme sollte durch Entschädigungen und entsprechende Regeln abgemildert oder ausgeglichen werden. Diese Kompensationen sollten proaktiv vom Verordnungsgeber gewährt werden.

### 4.3.4 Flächenentsiegelung

Im Landkreis sollen Flächen entsiegelt und eine Neuversiegelung vermieden beziehungsweise in der Summe ausgeglichen werden. Damit wird die Grundwasserneubildung und somit die Speicherung von Niederschlag im Grundwasser in Trockenzeiten erhöht sowie das Rückhalten von Niederschlag und Oberflächenabfluss in feuchten Perioden erleichtert. Bei Vorkommen von Altlasten sollte diese Maßnahme jedoch nur begrenzt umgesetzt werden. Die Finanzierung von Flächenentsiegelungen kann über verbesserte Förderstrukturen unterstützt werden; hierfür ist jedoch politischer Rückhalt erforderlich. Für

die Umsetzung der Maßnahme ist die Identifikation versiegelter Flächen mit dem Potenzial zur Entsiegelung ein erster Schritt. Einschränkungen von Landnutzer\*innen durch diese Maßnahme sollten durch Entschädigungen und entsprechende Regeln abgemildert oder ausgeglichen werden.

#### 4.3.5 Natürliche Prozesse fördern

Die natürliche Entwicklung von Gewässern, Wäldern etc. soll zukünftig priorisiert oder durch naturnahe Gestaltung oder Renaturierung ermöglicht werden. Dies wirkt sich, wie unter Kapitel 4.3.4 erläutert, positiv auf das Wasserhaltevermögen von Böden aus und trägt zur Wasserrückhaltung bei. Nachteile entstehen gegebenenfalls in Form von Nutzungseinschränkungen. Es gilt, Flächen für die Anwendung der Maßnahme auszuweisen und Anreize zur Umsetzung zu schaffen sowie Fördermöglichkeiten zu verbessern. An der Umsetzung mitwirken müssen allerdings Eigentümer\*innen, Nutzer\*innen und Politik. Die potenzielle Einschränkung von Landnutzer\*innen durch die Maßnahme kann mittels Entschädigungen und entsprechende Regeln abgemildert oder ausgeglichen werden.

#### 4.3.6 Wasserrat

Für die Erstellung dieses Leitbildes haben sich Akteure aus der Wasserwirtschaft, Verwaltung, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Umweltschutz und weitere regelmäßig ausgetauscht. Diese Zusammenarbeit soll in Form eines Wasserrats verstetigt und fortgeführt werden. Mit Bildung eines Wasserrats soll ein Gremium geschaffen werden, in dem Interessenaustausch stattfindet und Empfehlungen für Entscheidungsträger\*innen in Bezug auf Grundwassermanagement erarbeitet werden. Der Wasserrat sollte regelmäßig tagen und Prozesse (wie beispielsweise die Entwicklung von Dürresituationen, Planungen oder Genehmigungsabläufe) mit Relevanz für die Versorgungssicherheit bewerten, um daraus Empfehlungen für politische Entscheidungsträger\*innen abzuleiten. Der Wasserrat sollte nach den vier in Abschnitt 3 beschriebenen handlungsleitenden Prinzipien arbeiten – das heißt, er soll die Teilhabe von relevanten Akteuren ermöglichen, im Grundwassermanagement das Vorsorgeprinzip anwenden, die Auswirkungen geplanter Maßnahmen auf das Grundwasser bewerten, bedarfsorientiert handeln sowie die Zusammenarbeit stetig evaluieren und gegebenenfalls anpassen.

#### 4.3.7 Umweltbewusstsein

Mit dem Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz besteht im Landkreis Mansfeld-Südharz eine besondere Möglichkeit, Erfahrungsräume für einen anderen Umgang mit der Ressource Grundwasser zu schaffen. Durch Zusammenarbeit im Wasserrat und weitere Aktivitäten sollen Erfahrungsräume beispielsweise am episodischen See „Bauerngraben“ ausgebaut werden. Das Biosphärenreservat Rhön kann hierbei als erfahrener Akteur Vorbild und Ansprechpartner sein.

### 4.4 Umgang mit Unsicherheiten

Bei allen Maßnahmen ist der Umgang mit Unsicherheiten zentral. Unsicherheiten lassen sich technisch durch eine Ausweitung des Messstellennetzes und seines Betriebs sowie durch Anpassungen des Grundwasserentnahmerechtes reduzieren. Diesbezüglich soll eine regelmäßige Überprüfung von Wasserrechten und ihren hydrogeologischen Grundlagen erfolgen (zum Beispiel Fünf-Jahres-Zyklen). Hinzu kommen institutionelle Veränderungen im Bereich der Personalplanung zur Reduzierung des Fachkräftemangels, eine Stärkung von Transparenz und Information der Öffentlichkeit sowie eine intensivere Kommunikation zwischen Institutionen und Akteuren der Grundwassernutzung. Die Gründung einer landkreisweiten Arbeitsgruppe zur Beratung dieses Prozesses soll unterstützt werden.

## 5 Fazit und Ausblick

Die in dem Leitbild vorgestellten Ziele, Prinzipien und Maßnahmen sind zentrale Hebel, um einen nachhaltigen Grundwasserschutz im Landkreis Mansfeld-Südharz bis zum Jahr 2040 und darüber hinaus zu erreichen. Damit die Umsetzung fair und transparent abläuft, ist eine respektvolle Zusammenarbeit aller beteiligten Gruppen, Einzelpersonen und Organisationen unabdingbar. Nur wenn Behörden, Wasserversorger, Landwirtschaft, Naturschutz, Verbraucherinnen und Verbraucher und Öffentlichkeit gemeinsam hinter den Zielen, Prinzipien und Maßnahmen stehen, kann ein umfassender, andauernder und tiefgreifender Schutz unserer Grundwasserressourcen sichergestellt werden.

Nicht alle Maßnahmen werden auf Zustimmung stoßen, Konflikte mit anderen Zielen sind absehbar: Diese sind sowohl zwischen unterschiedlichen Prinzipien und Maßnahmen des Grundwasserschutzes als auch zwischen diesen und anderen Bereichen der nachhaltigen Entwicklung zu erwarten. Beispielsweise können Schutzgebiete nur mit größerem zeitlichen Vorlauf und Koordinationsaufwand geplant werden. Daten und Ziele, die eine Ausweisung eines Schutzgebietes klar begründen, sind teilweise aufgrund der besonderen Komplexität und Unsicherheit in der Bestimmung von Ist- und Zielzuständen nur begrenzt möglich zu definieren. Hier gilt es, einen flexiblen Umgang mit Datenlücken zu finden und Maßnahmen in kontinuierlicher Anpassung an neue Entwicklungen umzusetzen. Daher ist es wichtig, bei allen geplanten Maßnahmen schrittweise vorzugehen. Auch eine an Teilräume, das heißt an die spezifischen räumlichen Gegebenheiten angepasste Umsetzung gehört dazu.

Das vorliegende Leitbild zum nachhaltigen Grundwassermanagement in Mansfeld-Südharz haben die Autoren und Autorinnen aus unterschiedlichen Interessengruppen heraus in sorgfältiger Zusammenarbeit formuliert. Es hat das Potenzial, nachhaltigen Schutz und Nutzung von Grundwasser mit breitem Rückhalt aus wesentlichen Interessengruppen im Landkreis und über dessen Grenzen hinaus zu etablieren. Mansfeld-Südharz könnte damit Vorreiter sein in der gemeinsamen Anstrengung, Wasserversorgung, zentrale Landnutzungen und Schutz der natürlichen Ressourcen an die Auswirkungen des globalen Wandels anzupassen. Damit es in die Umsetzung kommt, bedarf es der Unterstützung durch politische Bekenntnisse zu den im Leitbild formulierten Zielen.

## Anhang

### A.1 Detaillierte Übersicht aller vorgeschlagener Maßnahmen

Tabelle 2 Übersicht über alle Maßnahmen mit weiteren Informationen zur Umsetzung

	Maßnahme	Beschreibung	Wirkung
Bestimmung Zielzustände	Grundwasserqualität	Festlegen der Zielgrößen für Grundwasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserqualität verschlechtert sich durch die Nutzung nicht</li> <li>• angepasste Bewirtschaftung, opt. Landnutzung</li> </ul>
	Grundwasserquantität	Festlegen der Zielgrößen für Grundwasserstände	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserstände nehmen nicht durch menschlichen Einfluss ab</li> <li>• um anthropogene und ökologische Interessen in Einklang zu bringen</li> </ul>
Bestimmung Ist-Zustände	Zentrales Datenmanagement	Zentrale Erfassung grundwasserbezogener Daten, z.B. Geoportal oder zentrales GIS (Informationssystem des LHW Sachsen-Anhalt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Information</li> </ul>
	Grundwassermodell	Erstellung eines Grundwassermodells	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verbessert das Systemverständnis</li> <li>• unterstützt Entscheidungen</li> <li>• um auf Basis aktueller Daten eine verlässliche Entscheidung treffen zu können</li> </ul>
	Messstellennetz	Anpassung des Grundwasser-Messnetzes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• um Datenbasis für Modelle zu liefern</li> <li>• um gesetzliche Anforderungen zu erfüllen</li> </ul>
	Ökologische Erfassung	Erfassung grundwasserbezogener ökologischer Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• um Datenbasis für Modelle zu liefern</li> <li>• um gesetzliche Anforderungen zu erfüllen</li> <li>• Systemverständnis</li> </ul>
	Stoffliche Einträge	Entschlüsselung künstlicher Stoffeinträge ins Grundwasser (Eintragspfade, Art, Menge, Verweildauer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• um Verursacher zu identifizieren</li> <li>• um Störeffekte zu beheben</li> <li>• um Trinkwasserversorgung langfristig zu sichern</li> </ul>
Vom Ist- zum Zielzustand	Der Wassercent	Anhebung des Wasserentnahmeentgelts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostenoptimierung</li> <li>• evtl. Wasserreduzierung</li> <li>• bessere Schutzmaßnahmen</li> </ul>
	Die Notversorgung	Dezentrale Notversorgung mittels lokaler Wasserwerke sichern (Steuerung des Grundwasserstands)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstsein für Schutz des Grundwassers</li> </ul>
	Schutzzonen	(Grund-)Wasserschutzzonen werden etabliert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absicherung der Wasserqualität</li> </ul>
	Flächenentsiegelung	Bestehende Flächen entsiegeln sowie bei neuen Planungen weniger Flächen versiegeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• positiv auf Haltevermögen</li> <li>• Wasserrückhaltung</li> </ul>
	Natürliche Prozesse fördern	Gewässern, Wäldern etc. Möglichkeit zur natürlichen Entwicklung geben oder renaturieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• positiv auf Haltevermögen</li> <li>• Wasserrückhaltung</li> <li>• Wurzelwachstum steigt</li> </ul>
	Wasserrat	Bilden eines Gremiums	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interessenaustausch</li> </ul>
	Umweltbewusstsein	Umweltbewusstes Handeln stärken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstsein für Wasser</li> </ul>

	Maßnahme	Unsicherheiten und Schwierigkeiten	Umgang mit Unsicherheiten und Schwierigkeiten
Bestimmung Zielzuständen	Grundwasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung der Grundwasserneubildung durch anhaltende Trockenheit und ungünstige Niederschlagsverteilung (Menge)</li> <li>• illegale Entnahme</li> <li>• Reduzierung bestehender Wasserrechte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle durch Messstellennetz</li> <li>• Anpassung des Grundwasserentnahmerechts</li> <li>• bessere Wissensweitergabe (Personalplanung)</li> <li>• Transparenz und Info der Öffentlichkeit</li> <li>• bessere Kommunikation zwischen einzelnen Institutionen und Nutzern</li> </ul>
	Grundwasserquantität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserschutz (Deckschichten) unterschiedlich und nicht beeinflussbar</li> <li>• anthropogene Einträge (Abwasser, PBSM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle durch Messstellennetz</li> <li>• Wissensweitergabe (Personalplanung)</li> <li>• Transparenz und Info der Öffentlichkeit</li> <li>• bessere Kommunikation zwischen einzelnen Institutionen und Nutzern</li> </ul>
Bestimmung Ist-Zustände	Zentrales Datenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenerfassung (Qualität)</li> <li>• Darstellung der Daten</li> <li>• Datenauswahl</li> <li>• Deutung der Daten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulungen mit Erläuterungen</li> <li>• Glossar</li> <li>• Qualitätsmanagement-System</li> </ul>
	Grundwassermodell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datengrundlagen</li> <li>• bedarf einer guten und aktuellen Datenbasis</li> <li>• benötigt qualifiziertes Personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neue Daten erfassen</li> <li>• Schulungen</li> <li>• ständige Weiterentwicklung</li> <li>• Validierung</li> </ul>
	Messstellennetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortfrage (frei zugängliche Orte)</li> <li>• Wasserverfügbarkeit</li> <li>• Unterhaltung</li> <li>• veränderte Flächennutzung im Laufe der Zeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entschädigungen</li> <li>• Auflagen</li> </ul>
	Ökologische Erfassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fehlende Grundlagenforschung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschung fördern</li> </ul>
	Stoffliche Einträge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fehlendes Wissen</li> <li>• nur anlassbezogene Untersuchungen</li> <li>• Altersdatierung Grundwasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikatorparameter definieren</li> </ul>
Vom Ist- zum Zielzustand	Der Wassercent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ökonomischer Druck auf Nutzerinnen und Nutzer (auch Privathaushalte)</li> <li>• Zweckbindung Wassercent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelung durch Gesetzgeber (bezogen auf Zweckbindung)</li> </ul>
	Die Notversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfügbarkeit z.B. Dürre</li> <li>• geeignete Standorte für dezentrale Einrichtungen finden</li> </ul>	
	Schutzzonen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung gesetzlicher Rahmen</li> <li>• Belastung Landnutzer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• evtl. Entschädigungsregeln</li> </ul>
	Flächenentsiegelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altlasten</li> <li>• Finanzierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung Fördermöglichkeiten etabliert</li> <li>• evtl. Entschädigungsregeln</li> </ul>
	Natürliche Prozesse fördern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einschränkung in der Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung Fördermöglichkeiten</li> <li>• Anreize schaffen</li> <li>• evtl. Entschädigungsregeln</li> </ul>
	Wasserrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeit</li> <li>• Motivation</li> </ul>	
	Umweltbewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrnehmung und Erfahrbarkeit von Grundwasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfahrungsräume schaffen</li> </ul>

## Ziele und Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement im Landkreis Mansfeld-Südharz

	Maßnahme	Wen braucht man für die Umsetzung?	Was kann man im Landkreis tun?	Aufwand
Bestimmung Zielzuständen	Grundwasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserbehörden (Untere Wasserbehörde, Gewässerkundlicher Landesdienst)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktualisierung (regelmäßig &lt; 5 Jahre) der Wasserrechte → Prognose → zu erwartende Anpassung</li> <li>Gründung Arbeitsgruppe (Wasserrat)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal (für Kontrollen)</li> <li>Erstellung Infoplattform</li> </ul>
	Grundwasserquantität	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserbehörden (Untere Wasserbehörde, Gewässerkundlicher Landesdienst)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gründung Arbeitsgruppe (Wasserrat)</li> <li>Behördliche Überwachung konsequent umsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal (für Kontrollen)</li> <li>Erstellung Infoplattform</li> </ul>
Bestimmung Ist-Zustände	Zentrales Datenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landesbehörden</li> <li>Wasserversorger</li> <li>Forschungseinrichtungen</li> <li>Landnutzer</li> <li>Metaver ausbauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>qualitativ hochwertige Daten bereitstellen (z.B. Rohwasseranalysen)</li> <li>Ausbau Geoportal Landkreis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal</li> </ul>
	Grundwassermodell	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experten</li> <li>regional anlassbezogene Modelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelle zur Verfügung stellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Datenbank erstellen</li> </ul>
	Messstellennetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>eindeutige gesetzliche Regelung ohne Spielraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landkreis stellt Flächen zur Verfügung</li> <li>Unterstützung bei Entschädigungen</li> <li>Ausbau Geoportal Landkreis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche zu bestehenden Messnetzen</li> <li>Bündelung</li> </ul>
	Ökologische Erfassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experten</li> <li>Grundlagenforschung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landkreis unterstützt Projekte, Modellregion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hoher personeller Aufwand</li> </ul>
	Stoffliche Einträge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herstellerangaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landkreis unterstützt Projekte, Modellregion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hoher personeller Aufwand</li> <li>finanzieller Aufwand</li> </ul>
Vom Ist- zum Zielzustand	Der Wassercent	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landes-/Bundesgesetzgebung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfehlung aussprechen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gering</li> </ul>
	Die Notversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landkreis/Wasserversorger</li> </ul>		
	Schutzzonen	<ul style="list-style-type: none"> <li>VO-Geber</li> <li>Schutzzone für aktive Gebiete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen schaffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bürokratie</li> </ul>
	Flächenentsiegelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>potenzielle Flächen ausweisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hoch</li> </ul>
	Natürliche Prozesse fördern	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigentümer</li> <li>Nutzer</li> <li>Politik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>potenzielle Flächen ausweisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mittel</li> </ul>
	Wasserrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Region Harz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initiative ergreifen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gering</li> </ul>
	Umweltbewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finanzen</li> <li>Kapazitäten</li> <li>Verantwortliche</li> <li>Biosphärenreservat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koordination</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mittel</li> </ul>

## **ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung**

Das ISOE gehört zu den führenden unabhängigen Instituten der Nachhaltigkeitsforschung. Seit mehr als 30 Jahren entwickelt das Institut wissenschaftliche Grundlagen und zukunftsweisende Konzepte für sozial-ökologische Transformationen – regional, national und international. Zu den Forschungsthemen gehören Wasser, Biodiversität, gekoppelte Infrastrukturen, Mobilität, Klimaanpassung und Energieeffizienz.

**[www.isoe.de](http://www.isoe.de)**

## **Folgen Sie uns:**

[twitter.com/isoewikom](https://twitter.com/isoewikom)  
[facebook.com/ISOE.Forschungsinstitut](https://facebook.com/ISOE.Forschungsinstitut)  
[instagram.com/iso\\_e\\_institut](https://instagram.com/iso_e_institut)

ISOE-Newsletter: Anmelden oder lesen unter  
[www.isoe.de/newsletter](http://www.isoe.de/newsletter)

ISOE-Blog: [www.isoe.blog](http://www.isoe.blog)