

Futurescapes Navigator

Planspiel zur Exploration von Zukünften*

* Auf Basis der Cross-Impact Bilanzanalyse CIB (Weimer-Jehle 2006, 2023)

III. Drei Wasserspiele im Überblick



Verbundpartner ZuWaKo



Universität Stuttgart
ZIRIUS

 **JÜLICH**
Forschungszentrum

 **TU BERGAKADEMIE
FREIBERG**

TUBAF
Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

Spielanleitung Futurescapes Navigator

Drei Wasserspiele im Überblick

Zugang zur Webanwendung:

<https://scenariowizard.org/FuturescapesNavigator/login/FN.php>

Informationen zum Hintergrund:

www.zuwako.de

Kontakt:

wolfgang.hauser@zirius.uni-stuttgart.de

Inhalt

ZuWaKo Spiel A: Zielkonflikte in einem Flusseinzugsgebiet.....	4
Thema des Spiels (die Fallstudie).....	4
Was sind die zentralen Rollen im Spiel?	4
Besonderheiten dieses Spiels	4
Hintergrund: Entstehung des Spiels und Beteiligte	5
Kontakt	5
ZuWaKo Spiel B: Konflikte um zukünftige Bewässerung.....	6
Thema des Spiels (die Fallstudie).....	6
Was sind die zentralen Rollen im Spiel?	6
Besonderheiten dieses Spiels	6
Hintergrund: Entstehung des Spiels und Beteiligte	7
Kontakt	7
ZuWaKo Spiel C: Wasserkonflikte in einem Braunkohlerevier.....	8
Thema des Spiels (die Fallstudie).....	8
Was sind die zentralen Rollen im Spiel?	8
Besonderheiten dieses Spiels	8
Hintergrund: Entstehung des Spiels und Beteiligte	9
Kontakt	9

ZuWaKo Spiel A: Zielkonflikte in einem Flusseinzugsgebiet

Thema des Spiels (die Fallstudie)

Das Planspiel widmet sich der Analyse möglicher Zielkonflikte in einem bewusst abstrahierten Flusseinzugsgebiet. Die Wasserversorgung der Region bzw. Stadt ist von einem Fluss abhängig, der von unterschiedlichen Sektoren genutzt wird. Zudem sind veränderte Bedingungen, wie das Risiko von Niedrigwasser, zu berücksichtigen, auf die sich die Sektoren bzw. Akteure möglicherweise einstellen müssen. Im Rahmen des Spiels gilt es zu untersuchen, welche Auswirkungen das Handeln der einzelnen Akteure auf das Gebiet hat und welche Folgen dadurch entstehen.

Der Fokus liegt auf den beteiligten Akteuren, ihren Interessen, Handlungsoptionen und möglichen Konfliktlinien. Das Spiel macht sichtbar, wie die Entscheidungen unterschiedlicher Anspruchsgruppen heute und in Zukunft aufeinandertreffen könnten, und lädt dazu ein, die Dynamik zwischen Kooperation, Konkurrenz und Kompromissbildung aktiv zu erleben.

Das Ziel des Spiels ist es, dass das Gebiet für alle Parteien einen möglichst attraktiven Standort darstellt und das Wasservorkommen nachhaltig ausreicht, also im System die Nutzung nicht die Wasserkapazitäten überschreitet. Im Vordergrund stehen die im Spiel angezeigten Folgen von Entscheidungen, die sich zum Teil systematisch auf alle oder auch spezifisch auf einzelne Akteure auswirken können.

Was sind die zentralen Rollen im Spiel?

Im Spiel gibt es sechs Spielrollen, die typische Akteure in einem Flusseinzugsgebiet darstellen. Dazu gehören Haushalte, Industrie, wie Papierfabriken, Landwirtschaft, Naturschutzorganisationen und die Stadtverwaltung, die sich in das Bau- und Umweltamt aufteilt. Im Spiel schlüpft man in die Rolle eines dieser idealtypischen Akteure, die repräsentativ für das gesamte Gebiet handeln.

Es gibt drei aktive Wassernutzer, Haushalte, Papierfabriken und Landwirtschaft, welche die Wasserressourcen beeinträchtigen. Auf der anderen Seite gibt es die Zwischenakteure wie das Bau- oder Umweltamt, die entsprechenden Bedingungen für das Einzugsgebiet schaffen, sowie die Naturschutzorganisationen, die auf die einzelnen Akteure einwirken können.

Besonderheiten dieses Spiels

Der Schwerpunkt des Spiels liegt auf der Darstellung von Folgen und den möglichen Folgen dieser Folgen („*Folgenfolgen*“). Entscheidungen der Akteure wirken sich dabei direkt und indirekt auf passive Indikatoren aus, die ein leicht nachvollziehbares Gesamtbild des Systemzustands entstehen lassen. Diese Indikatoren bilden den zentralen Bezugspunkt für Diskussionen und dienen als Grundlage für Veränderungen im Handeln innerhalb des Spiels.

Hintergrund: Entstehung des Spiels und Beteiligte

Der Prozess der partizipativen Modellierung umfasste eine relativ frühe und wiederholte, aber auch teilweise wechselnde Einbeziehung der Teilnehmenden. Nach der Fallauswahl erfolgte eine Untersuchung typischer Konflikte in der Region, woraufhin potenzielle Teilnehmende identifiziert wurden. Es folgten mehrere Einzel- und Gruppeninterviews, in denen die Idee der Folgendarstellung bereits thematisiert wurde. Gemeinsam mit den Beteiligten wurden Informationen, Beziehungen und zentrale Einflussgrößen erarbeitet. Das Spiel wurde basierend auf den Informationen aus den Interviews und zusätzlicher Literatur entwickelt. Die anfängliche Version des Spiels wurde in einigen Einzelsitzungen und einem gemeinsamen Spielworkshop reflektiert.

Stakeholdergruppen: An der Studie nahmen Vertreterinnen und Vertreter der Wasserwirtschaft (einschließlich Trinkwasserversorgung und Wasserverbände), der Industrie, der Landwirtschaft, der Stadtverwaltung und Umweltbehörden teil. Zudem waren Umweltschutzorganisationen sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt, die zu den Themen Wasser und Konflikte forschen.

Kontakt

Simon Brauner | s.brauner@fz-juelich.de
Jülicher Systemanalyse | Forschungszentrum Jülich

ZuWaKo Spiel B: Konflikte um zukünftige Bewässerung

Thema des Spiels (die Fallstudie)

Vor dem Hintergrund von Klimaveränderungen verändert sich der Bewässerungsbedarf in Deutschland. Im landwirtschaftlichen Raum ist in den letzten Jahren bereits eine Zunahme der bewässerten Flächen zu beobachten, im urbanen Raum steigt der Bedarf an Wasser für Grünflächen und Bepflanzung zur Stadtklimatisierung und Klimaanpassung ebenfalls. Zeitgleich ist in einigen Regionen zumindest saisonal mit Wasserknappheiten zu rechnen, wodurch Nutzungskonkurrenzen zwischen Landwirtschaft, Stadtgrün, Haushalten, Industrie und Ökosystemen auftreten können. Das Spiel „Konflikte um zukünftige Bewässerung“ verbindet sehr allgemeine Zukunftsszenarien für Deutschlands Wasserzukunft mit konkreten lokalen Maßnahmen, die im Rahmen von Bereitstellung, Nutzung und Regulierung von Bewässerungswasser bestehen. Auf diese Weise werden komplexe Zusammenhänge im Handeln der Akteure sichtbar, die es erlauben Synergien oder mögliche Konfliktpunkte zu identifizieren.

Was sind die zentralen Rollen im Spiel?

Es gibt im Spiel sechs Spielrollen. Diese ergeben sich aus Akteuren, die Bewässerung nutzen, Wasserbedarfe der Umwelt vertreten oder bei der Bereitstellung und dem Zugang zu Wasser beteiligt sind:

- Landwirtschaft
- Stadtgrün
- Natur- und Umweltschutzorganisation
- Wasserversorgung
- untere Wasserbehörde (Vergabe und Kontrolle von Wasserentnahmegenehmigungen)
- übergeordnete Wasserverwaltung (Vermittlung zwischen politischer Strategie und Ausführung)

Jede Spielrolle verfügt über mehrere Entscheidungsaufgaben, die aus Zielen der zugrunde liegenden Akteure in Bezug zu zukünftiger Bewässerung abgeleitet sind. Die Aufgaben sind handlungsanweisend formuliert: „Wie erreichen *Sie* X?“. Dadurch wird die eigene Verantwortung im System verdeutlicht, eine Zuschreibung zu anderen Akteuren dagegen eher verhindert. Je Entscheidungsaufgabe gibt es verschiedene alternative Maßnahmen, von denen je eine gewählt wird. Die Wahl der Maßnahmen ist zur besseren Analyse in Alternativen gestaltet, sodass Zusammenhänge klar erkennbar sind. Im Sprechtext bedeutet die Wahl der Maßnahme entsprechend: „Ich mache *hauptsächlich* x1, um mein Ziel X zu erreichen.“

Besonderheiten dieses Spiels

Das Spiel verfügt über zwei Formen von Kontexteinflüssen: a) deutschlandweite und auf Wasser allgemein bezogene Faktoren, die zu Szenarien gebündelt in die Matrix einfließen. Diese bilden den Rahmen, innerhalb dessen Entscheidungen getroffen werden sollen; und b) lokale Kontextakteure, die als lokale und bewässerungsspezifische Bedingungen den Rahmen

ergänzen.

1. Die Matrix wurde in enger Zusammenarbeit mit Praxisakteuren erstellt. Hierdurch ist sie fachbezogen, sehr spezifisch und detailliert. Ziele und Maßnahmen der Spielrollen sind entsprechend konkret.
2. Je Spielrolle gibt es mehrere Entscheidungsaufgaben, um Ziele zu erreichen. Da zwischen diesen Zielen ebenfalls Wechselwirkungen bestehen, kann es nicht nur zwischen verschiedenen Spielrollen, sondern auch innerhalb einer Rolle zu Zielkonflikten kommen. Dies verdeutlicht einen weiteren Grad der Komplexität bei der Entscheidungsfindung.
3. Die Dimension des Konfliktrisikos verschiedener Kombinationen von Maßnahmen ist durch die Indikatoren Ressourcen- und Governancekonflikte (Verfügbarkeit, Zugang, Verteilung etc. vs. Zusammenarbeit, Steuerung, Entscheidungsfindung etc.) dargestellt. Die Unterscheidung dieser beiden Konfliktformen erlaubt es, die Wirkung der Maßnahmen genauer darzustellen. Dadurch können Wirkungen auf nur eine Dimension sowie eventuelle Konfliktverschiebungen aufgezeigt werden.

Hintergrund: Entstehung des Spiels und Beteiligte

Die Spielmatrix basiert auf der Cross-Impact Bilanz (CIB) Methode und ist hier im Prozess einer partizipativen Modellierung entstanden. Dafür wurden heterogene Stakeholder des Stadt- und Landkreises Heilbronn von Anfang an und kontinuierlich in Form von Interviews und Workshops in die Modellbildung einbezogen. Der Grundaufbau des Modells war methodisch weitgehend vorgegeben, sämtliche Inhalte (Kontexte, Policies, Systemindikatoren sowie deren Wechselwirkungen) sind in Zusammenarbeit und Absprache in das Modell eingeflossen. Von Akteuren eingebrachte Vorschläge wurden reflektiert und in weiten Teilen umgesetzt, Grenzen hierbei (inhaltlich oder technisch) wurden rückgemeldet. Ebenso wurde das Spiel während der Entwicklungsphase mehrfach mit den beteiligten Akteuren getestet, Feedback aufgenommen und nach Möglichkeit integriert. Dies betraf insbesondere Spielbarkeit, Verständnis, und Nutzen des Planspiels. Beteiligt waren folgende Akteure*:

- kontinuierlich: Landwirtschaft (Landwirte, Bauernverband, Zweckgemeinschaften, z.B. Beregnung), Behörde für urbanes Grün (Planung, Ausführende), Natur- und Umweltschutzorganisationen (NROs), Wasserversorgung (lokal und Fernwasser)
- zusätzlich punktuell: Wasserverwaltung auf verschiedenen Ebenen, Entscheidungstragende in Gemeinden (Bürgermeister*innen)

Kontakt

Janina Moschner | janina.moschner@zirius.uni-stuttgart.de

ZIRIUS Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung | Universität Stuttgart

*Besonderer Dank geht hierbei an den Bauernverband Heilbronn-Ludwigsburg, vertreten durch den Geschäftsführer Jan Schwarting sowie weitere Mitglieder, das Grünflächenamt Heilbronn mit Susanne Toellner und Mitarbeitern, Regionalgeschäftsführerin des BUND Heilbronn-Franken Andrea Hohlweck, der Heilbronner Versorgungs GmbH (HNVG) mit Stefan Gniffke und Kollegen, sowie an alle weiteren beteiligten Personen.

ZuWaKo Spiel C: Wasserkonflikte in einem Braunkohlerevier

Thema des Spiels (die Fallstudie)

Braunkohletagebau stellt einen massiven Eingriff in den Wasserhaushalt dar. Es ist notwendig, große Mengen an Grundwasser zu heben, um die Kohlegruben trocken zu halten. Dieses Wasser wird dann über Flüsse wieder abgeleitet, wodurch deren Abfluss künstlich erhöht wird. Diese Flüsse sind teilweise ausgebaut und begradigt, um die zusätzlichen Wassermengen aufnehmen zu können. Außerdem besteht die Gefahr der Verunreinigung des Wassers durch ausgeschwemmt Eisen und Schwefelsäure. Die Lausitz zählt zu den trockensten Gebieten Deutschlands infolge des kontinentalen Klimas, überwiegend sandiger Böden mit wenig Wasserrückhalt in der Fläche, eines hohen Verdunstungspotentials und nur weniger, kleiner Flüsse. Die Region hat sich im Laufe der letzten Bergbaujahrzehnte an den durch Grundwasser künstlich erhöhten Wasserhaushalt gewöhnt, das Wasser wird von unterschiedlichen Sektoren und zur Trinkwasseraufbereitung in Berlin genutzt. Mit dem bevorstehenden Kohleausstieg wird dieses System nicht mehr funktionieren. Für eine zukünftige anthropogene Landnutzung ist es notwendig, weiterhin ausreichend Wasser bereitzustellen. Dafür werden technische Lösungen wie Wasserspeicher und -überleitungen diskutiert. Umweltorganisationen fordern hingegen eine natürliche Landnutzung mit nur den nötigsten technischen Lösungen. Da der Wasserhaushalt der Region eine länderübergreifende Aufgabe ist, ist die Koordination von Maßnahmen erschwert, zudem ist die Finanzierung ungeklärt und umstritten.

Das Spiel ermöglicht es, verschiedene Kombinationen von Maßnahmen unter verschiedenen Rahmenbedingungen zu testen und deren Auswirkungen in Form von Zielindikatoren nachzuvollziehen. Auf diese Weise wird ein sehr komplexes Thema heruntergebrochen und leichter nachvollziehbar.

Was sind die zentralen Rollen im Spiel?

Es gibt im Spiel acht Spielrollen mit unterschiedlichen Entscheidungsaufgaben. Das Land Brandenburg, der Freistaat Sachsen, die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft (LMBV) und die Lausitz Energie Bergbau AG (LEAG) entscheiden über technische Maßnahmen wie Wasserspeicher und -überleitungen. Politische Entscheidungstragende entscheiden über politische Maßnahmen wie die Kostenbeteiligung. Teichwirt*innen können sich für oder gegen Kooperation entscheiden. Die Landwirtschaft kann über Anpassungsmaßnahmen bezüglich Wasserrückhalt in der Fläche und Bewässerungsintensität entscheiden. Die wasserintensive Industrie kann sich für oder gegen einen Standort in der Lausitz entscheiden.

Für ein Drittel der Entscheidungsaufgaben gibt es mehrere Alternativen, aus denen die spielende Person auswählen kann. Bei den restlichen Entscheidungsaufgaben kann man sich entweder für deren Umsetzung entscheiden, oder dagegen.

Besonderheiten dieses Spiels

Im Spiel gibt es zwei Formen von Kontexteinflüssen: a) deutschlandweite und auf Wasser

allgemein bezogene Faktoren, die zu Szenarien gebündelt in die Matrix einfließen. Diese bilden den Rahmen, innerhalb dessen Entscheidungen getroffen werden sollen; und b) lokale Kontextfaktoren, welche den regionalen Rahmen vorgeben.

Der Großteil der Maßnahmen sind als eigene, binäre Entscheidungsaufgaben formuliert, die an- oder abgewählt werden können. Dies ist eine einfache Möglichkeit, die Kombinationsmöglichkeiten der Maßnahmen zu erhöhen.

Die Inklusion von zehn passiven Zielindikatoren ermöglicht einen guten Überblick über die Folgen der getroffenen Entscheidungen. Diese werden sowohl von den Kontexten, als auch von den Maßnahmen, bzw. deren Kombination, beeinflusst.

Die sinnvolle Kombination von Wasserspeichern und Wasserüberleitungen kann zusätzlichen Nutzen bringen und sich positiv auf die Zielindikatoren auswirken. Dieser Synergieeffekt wird durch Hilfsvariablen dargestellt, welche bei einer entsprechenden Kombination aktiv werden.

Hintergrund: Entstehung des Spiels und Beteiligte

Das Spiel wurde partizipativ mit regionalen Stakeholdern und Forschenden modelliert. Das Grundgerüst des Modells wurde aus Literatur recherchiert und im Anschluss in über 30 semi-strukturierten Interviews ausgearbeitet. Das Modell wurde dann zunächst in einem Workshop mit Studierenden getestet und nach anschließender Überarbeitung noch einmal mit Stakeholdern und Forschenden. Im Prozess beteiligt waren Umweltministerien, Landestalsperrenverwaltung, Bergbausanierung, Umweltorganisationen sowie Forschende aus den Bereichen Agrarforschung, Bergbau, Geohydrologie, Geoökologie, Klima, Ökonomie, Transformation, etc.

Kontakt

Fabian Hözlberger | fabian.hoelzberger@vwl.tu-freiberg.de

Lehrstuhl für Umwelt- und Ressourcenökonomik | Technische Universität Bergakademie Freiberg