



Karl-Heinz Simon,
Gabriele Harrer-Puchner,
Felix Tretter
(Hrsg.)

Humanökologie des Wassers

Element und Ressource –
Konzepte und Inspirationen

Edition Humanökologie Band 11

 oekom
science

Geleitwort der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie

Die Humanökologie ist Teil einer weltweiten und fächerübergreifenden wissenschaftlichen Bewegung, in der die Wirkungszusammenhänge und Interaktionen zwischen Mensch, Gesellschaft und Umwelt untersucht werden. Ihr Kern ist eine ganzheitliche und systemische Betrachtungsweise, die physische, kulturelle, wirtschaftliche und politische Aspekte einbezieht.

Der Name Humanökologie stammt ursprünglich von den soziologischen Arbeiten der Chicago-Schule um 1920 und verbreitet sich seitdem als Forschungsperspektive in den Natur-, Sozial- und Planungswissenschaften sowie in der Medizin. In einigen Ländern wurden universitäre Lehrstühle eingerichtet. Die weltweit arbeitende Humanökologie ist ein zukunftsweisendes wissenschaftliches Fachgebiet mit einer themenübergreifenden Forschungskultur.

Die Deutsche Gesellschaft für Humanökologie e.V. (DGH)¹ wurde 1975 gegründet. Sie versteht sich als Forum, in dem Experten aus allen Bereichen der Umweltwissenschaften zusammenkommen, um voneinander zu lernen. Ein Kennzeichen ist der ungezwungene Dialog zwischen Nachwuchswissenschaftler/innen und erfahrenen Forscher/innen. Aus den Beiträgen zu den regelmäßig stattfindenden Jahrestagungen zu interdisziplinär angelegten Schwerpunktthemen entstand eine Reihe von Bänden, ab 1989 im Westdeutschen Verlag, ab 2004 in der „Edition Humanökologie“ im oekom Verlag. Seit 1992 besteht ein Kooperationsvertrag zwischen der DGH und der Fachzeitschrift GAIA, die sich den „Ökologischen Perspektiven für Wissenschaft und Gesellschaft“ widmet. Prozesse einer nachhaltigen Entwicklung auf lokaler und regionaler Ebene versucht die DGH wissenschaftlich zu unterstützen.

Der vom *Homo sapiens* herbeigeführte globale und regionale Klimawandel trug dazu bei, aus Trinkwasser eine knappe Ressource werden zu lassen. Es ist wohl die wichtigste für das Fortbestehen der Biosphäre, den Menschen eingeschlossen. Dies erkannten die Vereinten Nationen bereits vor 45 Jahren und erklärten die 1980er Jahre zur planetaren Wasserdekade, zur "*International Drinking Water and Sanitation Decade*" von 1981 bis 1990. Erneut 2023 proklamierte die UN-Weltwasserkonferenz (22.-24. März) Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversor-

¹ S. <https://dg-humanoeekologie.de>

gung für alle – im Einklang mit dem Sustainable Development Goal (SDG) Nr 6.

„Wasser“ war wenig später auch das Thema der DGH-Jahrestagung 2023: „Wasser: zu viel – zu wenig – zu belastet!?“ Es ging um den Umgang mit der Ressource Wasser und seine soziale Bedeutung. Kreisläufe verändern sich, Lebensgrundlagen sind gefährdet, Konflikte um Wasserressourcen nehmen zu. Der vorliegende Band 11 der Buchreihe *Edition Humanökologie* beruht auf den Beiträgen und Diskussionen auf der Jahrestagung, ergänzt durch thematisch weitergefasste Texte.²

„Unterschieden wird zwischen Mensch~Umwelt (*ökologisch*), Mensch~Natur (*anthropologisch*), Gesellschaft~Natur (*soziologisch*), Kultur~Natur (*philosophisch*).“ Humanökologie denkt systemisch (*analytisch wie praxisorientiert*) und sucht eine Einheit in der Differenz, „um daraus Schlussfolgerungen für eine Praxis zu ziehen, die auf den Erhalt der Lebensbedingungen der Menschen gerichtet ist,“ schreiben die Herausgeber/in im Einführungskapitel.

„Die nationale und internationale Wasserpolitik muss sich auf fortschreitende und beschleunigte Veränderungen im globalen Wasserkreislauf einstellen und hierauf schnell und umfassend reagieren“, lautet die Kernaussage des WBGU. Weltweit nehmen Wassernotlagen zu. Wassermanagement ist klimaresilient zu gestalten. Die wissenschaftlichen Voraussetzungen hierfür, ebenso wie die Möglichkeiten der politischen Umsetzung, sind zu stärken. Der WBGU, ein Beratergremium, versucht „Wissenschaft für nachhaltige Zukunftsgestaltung“ nutzbar zu machen.

Die DGH verfolgt dasselbe Ziel. Informationen zu Mengenbilanzen, Wasserressourcen, Gewässerbelastungen und Versorgungsproblemen für Landwirtschaft ebenso wie für städtische Ballungsräume stellen den Bezug zu Klimawandel und nachhaltiger Zukunftsgestaltung her. Wasser zur Energiebereitstellung oder (Grund-)Wasser im Boden sind Basisressourcen für das planetare Leben. Der Wasserkreislauf als Zusammenspiel von Atmosphäre, Boden, Oberflächenwasser und Meer lenkt den Blick auf Nutzungsmöglichkeiten, Knappheiten und damit auf ökonomische Einflussfaktoren und soziale Auswirkungen.

Es geht aber nicht nur um technische und ökonomische Fragen. Wie aber kann Wasser als Erkenntnisobjekt gefasst werden, wie hängen alltägliche Erfahrung und Theoriebildung zusammen? Es geht auch um ungeklär-

² Das im Jahr 2024 veröffentlichte Jahresgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU: „Wasser in einer aufgeheizten Welt“ bietet fundierte Informationen auch bezogen auf humanökologische Analysen zum Themenkomplex Wasser.

tes „hydrologisches Wissen“ im Grenzbereich zwischen Physik und Metaphysik. Es wird an die produktive Rolle des Wassers in der philosophischen Tradition erinnert, an die Ursprünge der abendländischen Philosophie bei Thales und Heraklit, aber auch an die Tradition des Daoismus: Fließen und Lebensvollzug als subjektlose Selbstorganisation. Diskutiert werden auch Aspekte des Werdens und des Wandels in den Schöpfungsmythen verschiedener Kulturräume – aber auch Musterbildungen und gestaltbildende Prozesse durch das Wasser, die künstlerisch aufgegriffen werden.

Wasser als Thema: Problem Diagnosen, Handlungserfordernisse und Lösungskonzepte prägen den ersten Teil des Bandes; Ursprungsmythen und Kunstkonzepte sowie erkenntnistheoretische Überlegungen den zweiten. Die Vielfalt der Zugänge spiegelt Wahrnehmung und Wertung der Humanökologie.

*Deutsche Gesellschaft für Humanökologie
Bernhard Glaeser
Herausgeber, Edition Humanökologie
Berlin, im Oktober 2024*

Buchpublikationen der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie

Westdeutscher Verlag

- Bernhard Glaeser (Hrsg.) 1989. *Humanökologie*.
 Bernhard Glaeser und Parto Teherani-Krönner (Hrsg.) 1992. *Humanökologie und Kulturökologie*.
 Karl Aurand, Barbara P. Hazard und Felix Tretter (Hrsg.) 1993. *Umweltbelastungen und Ängste*.
 Josef Schmid (Hrsg.) 1994. *Bevölkerung – Umwelt – Entwicklung*.
 Barbara P. Hazard (Hrsg.) 1997. *Humanökologische Perspektiven in der Gesundheitsforschung*.
 Dieter Steiner (Hrsg.) 1997. *Mensch und Lebensraum: Fragen zu Identität und Wissen*.

Routledge Studies in Environment, Culture, and Society

- Marion Glaser, Gesche Krause, Beate Ratter & Martin Welp (Eds.) 2014. *Human-Nature Interactions in the Anthropocene: Potentials of Social-Ecological Systems Analysis*. Routledge.

Edition Humanökologie im oekom Verlag

- Wolfgang Serbser (Hrsg.) 2004. *Humanökologie: Ursprünge – Trends – Zukünfte*. Edition Humanökologie Band 1.
 Bernhard Glaeser (Hrsg.) 2005. *Küste, Ökologie und Mensch. Integriertes Küstenmanagement als Instrument nachhaltiger Entwicklung*. Edition Humanökologie Band 2.
 Wolfgang Serbser, Heide Inhetveen und Fritz Reusswig (Hrsg.) 2004. *Land – Natur – Konsum. Bilder und Konzeptionen im humanökologischen Diskurs*. Edition Humanökologie Band 3.
 Bernhard Glaeser (Hrsg.) 2006. *Fachübergreifende Nachhaltigkeitsforschung. Stand und Visionen am Beispiel nationaler und internationaler Forscherverbände*. Edition Humanökologie Band 4.
 Susanne Stoll-Kleemann und Christian Pohl (Hrsg.) 2007. *Evaluation inter- und transdisziplinärer Forschung. Humanökologie und Nachhaltigkeitsforschung auf dem Prüfstand*. Edition Humanökologie Band 5.
 Karl Bruckmeier und Wolfgang Serbser (Hrsg.) 2008. *Ethik und Umweltpolitik. Humanökologische Positionen und Perspektiven*. Edition Humanökologie Band 6.

- Kurt Egger und Stephan Pucher (Hrsg.) 2012. *Was uns nährt, was uns trägt. Humanökologische Orientierung zur Welternährung*. Edition Humanökologie Band 7.
- Parto Teherani-Krönner und Brigitte Hamburger (Hrsg.) 2014. *Mahlzeitenpolitik und Gender. Zur Kulturpolitik der Ernährung*. Edition Humanökologie Band 8.
- Karl-Heinz Simon und Felix Tretter (Hrsg.) 2015. *Systemtheorien und Humanökologie. Positionsbestimmungen in Theorie und Praxis*. Edition Humanökologie Volume 9.
- Angela Franz-Balsen & Lenelis Kruse (Eds.) 2016. *Human Ecology Studies and Higher Education for Sustainable Development. European Experiences and Examples*. Edition Humanökologie Volume 10.

Inhalt

Geleitwort der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie	5
<i>Buchpublikationen der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie.....</i>	<i>8</i>
Einführung	15
Humanökologie des Wassers – Ein integrativer Blick	17
<i>Karl-Heinz Simon, Gabriele Harrer-Puchner, Felix Tretter</i>	
<i>Editorische Vorbemerkung</i>	<i>17</i>
<i>Danksagung</i>	<i>18</i>
<i>Humanökologische Zugänge und Thematisierung von Wasserproblemen</i>	<i>18</i>
<i>„Wassertypen“</i>	<i>20</i>
<i>Methodische und inhaltliche Zugänge</i>	<i>21</i>
<i>Integrative Ansätze</i>	<i>23</i>
<i>Wasserethik.....</i>	<i>25</i>
<i>Übersicht über die Beiträge in diesem Band</i>	<i>26</i>
<i>Abschließende Bemerkung.....</i>	<i>29</i>
<i>Anlage: Die Sustainability Goals – Ziel 6.....</i>	<i>32</i>
Die Wasserkrise	33
Wasser, Klima, Küsten: vergessen, verpasst, verwandelt	35
<i>Bernhard Glaeser</i>	
<i>Die vergessene Wasserdekade: „Clean water for all by 1990“</i>	<i>35</i>
<i>Die verpasste Klimarettung: Global Warming als ultimative</i>	
<i>Wachstumsgrenze.....</i>	<i>37</i>
<i>Nachhaltigkeit an Küsten und Meeren: ein Stück Wissenschaftsgeschichte.....</i>	<i>38</i>
<i>Schlusswort</i>	<i>40</i>
Wasserressourcen und Globaler Wandel – Nutzungskonkurrenzen?	43
<i>Martina Flörke</i>	
<i>Allgemeines zur Ressource Wasser</i>	<i>43</i>
<i>Zu viel Wasser</i>	<i>44</i>
<i>Zu wenig Wasser</i>	<i>47</i>
<i>Dynamik im Untergrund.....</i>	<i>51</i>
<i>Städteversorgung</i>	<i>51</i>
<i>Zu belastetes Wasser</i>	<i>52</i>
<i>Fazit.....</i>	<i>54</i>
<i>Anlagen.....</i>	<i>55</i>

Exkurs: Die Energie des Wassers.....	59
<i>Egon Becker †</i>	
<i>Energie in Technik und Physik.....</i>	59
<i>Das Maß der Energie.....</i>	61
<i>Die Energie des Wassers</i>	64
Wasser und Boden: Zur Wahrnehmung / Nicht-Wahrnehmung von Basisressourcen.....	69
<i>Anita Idel</i>	
<i>Basic needs.....</i>	70
<i>Staudämme – Kriege um Wasser.....</i>	71
<i>Bewässerung – Wahrnehmung / Nicht-Wahrnehmung</i>	74
<i>Von der vermeintlichen Verdünnung</i>	77
<i>... zur systemimmanenten Anreicherung.....</i>	77
<i>Pestizide – weniger vom Schlechten: auf Dauer keine Lösung.....</i>	79
<i>Potenziale, Erfordernisse und Verantwortung – Fokus: Bodenfruchtbarkeit.....</i>	82
Das Wasserdenken	91
Wasser im sozial-ökologischen Diskurs Wassermanagement – Ein hybrider Gegenstand sozial-ökologischer Forschung.....	93
<i>Stefan Liehr</i>	
<i>Mensch-Wasser-Interaktionen.....</i>	93
<i>Wasser-Fußabdruck – Virtueller Wasser-Transfer.....</i>	95
<i>Wasserressourcen unter Druck</i>	97
<i>Konzeptionalisierungen</i>	98
<i>Transdisziplinäre Forschung</i>	100
<i>Zusammenfassung</i>	103
Naturphänomen Wasser – belebend, bewegend, verbindend –	107
<i>Beatrice Voigt</i>	
<i>Wasser als Symbol des Werdens und Wandels.....</i>	107
<i>Wasser als gestaltbildendes Phänomen.....</i>	109
<i>Wasser als Lebensimpuls</i>	111
<i>Wasser als Lebensader.....</i>	114
<i>Wasser als Bildungselement</i>	118

Wasser als philosophische Inspirationsquelle	121
<i>Thomas Schmaus</i>	
<i>Thales und Heraklit – Das Wasser als Ursprung</i>	122
<i>Stoa – Leben im Wohlfluss</i>	123
<i>Neuplatonismus – Quell und Ausfluss der Wirklichkeit</i>	125
<i>Daoismus – Vom Grundfluss der Wirklichkeit</i>	127
<i>Die Korrektur von Wasserläufen – Moderne Kanalisierung</i>	130
<i>Die Indienstnahme von Flüssen – Moderne Funktionalisierung</i>	132
<i>Im Fluss – Neue ontologische Strömungen</i>	136
<i>Statt eines Schlusses</i>	141
Hydrologisches Wissen – Erfahrungen mit dem Wasser und der Wissenschaft	145
<i>Egon Becker †</i>	
<i>Vorbemerkungen</i>	145
<i>Laien und Experten</i>	152
<i>Wasser im philosophischen Terrain</i>	159
<i>Wasserdiskurse</i>	167
<i>Humanökologische Integration</i>	180
<i>Wasserkreisläufe</i>	180
<i>Sozial-ökologische Wissensintegration</i>	186
<i>Sozial-ökologische Systeme</i>	194
<i>Ausblick</i>	197
<i>Transdisziplinarität und Alltagswissen</i>	198
Die beteiligten Autoren und Autorinnen	209

Einführung

Humanökologie des Wassers – Ein integrativer Blick

Karl-Heinz Simon, Gabriele Harrer-Puchner, Felix Tretter

Editorische Vorbemerkung

Zentrales Thema der DGH-Jahrestagung 2023 in Sommerhausen war das Wasser. Thematisiert und analysiert wurden der gesellschaftliche Umgang mit dieser lebensnotwendigen Ressource, die Veränderungen ökologischer und hydrologischer Kreisläufe, die sich akkumulierenden Gefährdungen der Lebensgrundlagen von Menschen, Tieren und Pflanzen. Von einem mehrdimensionalen humanökologischen Problemzugang, sowohl hinsichtlich der genaueren Bestimmung des „Gegenstandes Wasser“, als auch mit Blick auf unterschiedliche wissenschaftliche und praktische Bearbeitungen, versprach man sich ein vertieftes Verständnis technischer Regulierungen und kultureller Praktiken – aber auch von Erkenntnis- und Wahrnehmungsformen, sowie der sozialen und symbolischen Bedeutung des Wassers. Angesichts der immensen Anzahl an Publikationen, Forschungsvorhaben und technisch-infrastrukturellen Problemanalysen wurde vorweg versucht, das scheinbar uferlose Allerweltsthema quantitativ und qualitativ einzugrenzen: Die Einzelbeiträge sollten sich an einer allgemeinen Frage orientieren und sich auf lokale und globale Wasserprobleme beziehen: *Wasser – zu viel – zu wenig – zu belastet?* Doch lediglich ein Beitrag folgte explizit der damit vorgegebenen Systematik. Die angestrebte integrative Sichtweise und die Komplexität der betrachteten Wasserprobleme lösten diese Systematik auf, die sich aber implizit durch sämtliche Beiträge zieht. In Sommerhausen begann ein intensiver Prozess der Problembearbeitung, der unbedingt fortgesetzt werden sollte.

In dem hier vorgelegten Band der *Edition Humanökologie* veröffentlichen wir den Zwischenstand eines *work in progress*. Wir hoffen, damit weitere Überlegungen und Auseinandersetzungen innerhalb und außerhalb der Humanökologie anzuregen. Der Band enthält vier Beiträge¹, die weitgehend die auf der Tagung vorgelegten Präsentationen wiedergeben; in anderen Beiträgen wird die in Sommerhausen begonnene Diskussion weitergeführt und versucht, sie mit den Debatten über die globale und lokale Was-

¹ die von Martina Flörke, Stefan Liehr, Anita Idel und Beatrice Voigt

serkrise zu verknüpfen. Die dadurch entstehende Heterogenität der Einzelbeiträge – die sich auch in unterschiedlichen Formatierungen zeigt – haben wir bewusst in Kauf genommen: Neben faktenreichen, eher naturwissenschaftlich-technisch ausgerichteten Beiträgen finden sich essayistisch verfasste Überlegungen und philosophisch-ästhetische Betrachtungen. Die Humanökologie des Wassers ist ganz offensichtlich ein unvollendetes Projekt.

Danksagung und Widmung

Allen Beteiligten am Zustandekommen des 11. Bandes der *Edition Humanökologie* sei an dieser Stelle ausdrücklich Dank gesagt. Der Dank gilt nicht nur den Autorinnen und Autoren, die im langwierigen Entstehungsprozess engagiert dabei geblieben sind, sowie dem Herausgeber der Editionen-Reihe, sondern auch dem DGH-Review-Team, dem wir hilfreiche Verbesserungsvorschläge zu verdanken haben sowie dem Team des oekom-Verlags für seine freundliche Unterstützung.

Vor allem danken wir Egon Becker, der nicht nur als Hauptautor des Bandes hervortritt. Seine weiterführenden Vorschläge haben dessen Struktur wesentlich geprägt. Vor endgültiger Fertigstellung des Bandes ist er überraschend verstorben. Egon war uns inspirierender Mentor, liebenswerter Freund und wissenschaftlich unbestechlicher Kollege. Ihm widmen wir diesen Band.

Humanökologische Zugänge und Thematisierung von Wasserproblemen

In der Humanökologie werden die vielfältigen Beziehungen und Beziehungsmuster zwischen kategorial unterschiedenen Sphären² thematisiert. Dabei sind unterschiedliche kognitive Rahmungen der so gesetzten Differenz möglich: Unterschieden wird zwischen Mensch~Umwelt (ökologisch), Mensch~Natur (anthropologisch), Gesellschaft~Natur (soziologisch), Kultur~Natur (philosophisch) – aber auch zwischen Technik und Naturgegebenheiten. Ganzheitlich oder systemisch denkend, wird in der Humanökologie (analytisch wie praxisorientiert) eine Einheit in der Differenz gesucht, um daraus Schlussfolgerungen für eine Praxis zu ziehen, die auf den Erhalt

² ‚Sphären‘ ist vielleicht nicht so ganz treffend. Das uralte kosmologische Problem einer konsistenten kategorialen Gliederung des Weltverständnisses wird damit nur angedeutet.

der Lebensbedingungen der Menschen gerichtet ist.³ Diese Sichtweise hat in der Humanökologie eine lange Geschichte, in der kulturhistorische und technikhistorische Zugänge verfolgt wurden.⁴ Aspekte der Differenz(en) werden auch verdichtend als *Konflikt* beschrieben, was auch beim Wasser eine große Rolle spielt.⁵

Ein möglicher Zugang wäre, die Einheit als dichtes Beziehungsgeflecht zwischen separat gesehenen Sphären zu konzeptualisieren und darzustellen, und darauf aufbauend, integrierende Fragen und Antworten zu generieren. Gliedert man das Weltverständnis beispielsweise nach Kategorien des Anorganischen, Organischen, Psychischen und Geistigen, dann lassen sich mehrere Zugänge unterscheiden: etwa ein biologischer Zugang, z.B. menschliche Organismen als bestehend aus und abhängig von Wasser als „Lebenselixier“ beschreibend, ein symbolisch-kultureller Zugang, z.B. naturästhetische Betrachtungen, sowie ein physikalisch-technischer Zugang, also Fragen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Die Beiträge in diesem Buch setzen unterschiedliche Akzente in diesem umfangreichen Themenfeld.⁶ Im Sinne einer Rahmung werden einige der Unterscheidungen und Zusammenführungen im Folgenden andiskutiert.

Im Zusammenhang mit dem Klimawandel wird Wasser aktuell zunehmend als Problem wahrgenommen. Als Folgen des Klimawandels zeigen sich fortschreitende Veränderungen der Niederschlagsverteilung und Niederschlagsmengen, eine veränderte Grundwassersituation, ein schneller

³ Nach ihrem erklärten Selbstverständnis gehört die Humanökologie zu den fachübergreifenden Nachhaltigkeitswissenschaften („sustainability science“) – und in vielen Teilen dieses dynamischen Wissenschaftsfeldes werden unter anderen Namen Forschungen betrieben, die als genuin humanökologisch anzusehen sind. Zu nennen wären etwa Humangeographie, Umweltgeschichte, aber auch Ökologische Ökonomie, sowie enger Sozial-Ökologie und Soziale Ökologie.

⁴ Siehe dazu auch die Beiträge in den bisherigen Bänden der *Edition Humanökologie* sowie in der Zeitschrift GAIA. Eine Übersicht findet sich unter www.dg_humanoekologie.de/Aktivitaeten/Publikationen.

⁵ Derartige Konflikte spielen sich sowohl auf lokal-regionaler Ebene ab, als auch in zwischenstaatlichen Bereichen, letztere mit Konflikten um Wasserverfügbarkeit in großen Flusseinzugsgebieten. Eine kurze Einführung zum Thema Konflikte gibt Schmeier (2023). Eine Region mit langjährigen drastischen Konflikten ist das Jordangebiet (s. z.B. Allen 2001). Für die Ebene individueller Ressourcennutzung und Möglichkeiten der Konfliktentschärfung s. Euler (2020).

⁶ Eine ähnliche Vielfalt an Themen wird im Heft 3/2023 der Zeitschrift *Politische Ökologie* behandelt.

Rückgang von Gletschern, die für die Wasserversorgung in einigen Regionen von großer Bedeutung sind. Es entsteht ein zunehmendes Risiko hinsichtlich der Gewährleistung einer zukünftigen Wasserversorgung. Aber auch Probleme aus dem Bereich „Umwelt und Sicherheit“ (wie die Häufigkeit von Überschwemmungen oder Beeinträchtigungen bei der Nahrungsmittelproduktion) sind hier zu erwähnen.⁷

Die Tagung der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie 2023 hat u.E. gezeigt, dass eine humanökologische Rahmung dazu beitragen kann, die Vielfalt an Phänomenen und Problemen zueinander in Beziehung zu setzen, multidisziplinäre Zugänge zu verknüpfen und fächerübergreifende Schlussfolgerungen zu ziehen.

„Wassertypen“

In der Politischen Ökologie wird auf den Unterschied zwischen „modernem“ und „indigenem“ Wasser hingewiesen (Schmitt 2022). Vieles von dem, was in diesem Band behandelt wird, ist dem Bereich „modernes Wasser“ zuzuschlagen, also dem an technischen und ökonomischen Standards orientierten Umgang mit einer „Ressource“, und damit verknüpft mit „Bedürfnissen“ und Interessen.⁸

Es darf dabei aber nicht vergessen werden, dass Wasser vielfältige kulturelle Bezüge aufweist, „die sich nicht vollständig verdinglichen und kommodifizieren lassen. Der Charakter des Heiligen, Ästhetischen oder Traditionellen, der mit Wasser oder Wasserkörpern verbunden ist, kann so nicht nur nicht abgebildet werden, sondern nimmt auch Schaden“ (Meisch 2015). Es gilt deshalb, sorgsam darauf zu achten, welcher Referenzpunkt jeweils gewählt wird, ob es sich um quantitative, qualitative oder eben symbolische Zugänge handelt.

Von einer technisch-umweltwissenschaftlichen Seite her werden im Hinblick auf Quantitäten blaues, graues und grünes Wasser unterschieden (s.u.). In einer genuin humanökologischen Perspektive muss neben der Seite des Wasserdargebots auch die Seite der Wassernutzung berücksichtigt werden, etwa mit der Unterscheidung zwischen Frischwasser und Brauchwasser, mit je unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten.

Und als weitere Analyseebene werden Wässer nach sozialen und kulturspezifischen Gesichtspunkten unterschieden. Das betrifft dann auch eine

⁷ Zum Thema *environmental security* siehe etwa Carius/Lietzmann 1998

⁸ Kritisch dazu: Illich 1993

Wasserethik, mit Wasser verbundene *Konfliktpotentiale* und die *kulturelle* und im engeren Sinne die *mystisch-spirituelle* Bedeutung von Wasser. In den folgenden Abschnitten werden exemplarisch einige weitere Gesichtspunkte eingebracht, die die Beiträge in diesem Band an der einen oder anderen Stelle durch Hinweise auf weiterführende Literatur ergänzen.

Methodische und inhaltliche Zugänge

Eng verknüpft mit Wasser sind Kreislaufkonzepte – sowohl in einer übergreifenden „Erdsystem“-Perspektive,⁹ als auch im technisch-infrastrukturellen Bereich.¹⁰ Enger mit einer humanökologischen Problem-sicht verbunden ist das umfassende Konzept eines „hydro-sozialen Kreislaufs“:

„Die Idee dabei ist, dass Wasser nicht nur durch die physische Umwelt fließt, sickert, gespeichert wird und verdunstet, sondern gleichzeitig auch durch ein komplexes Netzwerk von materiellen Artefakten (Dämme, Leitungen oder Brunnen etc.), durch institutionelle Arrangements (bestimmte Arten des Wassermanagements, Wassergesetze, Qualitätsstandards, Besitzverhältnisse etc.) und durch Diskurse und Bedeutungszuschreibungen gestaltet und verändert wird [...].“¹¹

Damit einher geht die Herausforderung, nicht nur technische Fragen, sondern auch rechtlich-organisatorische und ökonomische Fragen anzugehen. Eine Konsequenz dieser Sichtweise wäre dann, Wasserfluss mit Kapitalfluss zu koppeln, also die materielle Ebene des Wassers mit der abstrakten Ebene des Kapitalflusses zu verbinden.¹²

Ein weiterer Problembereich ist das „virtuelle Wasser“, also die Bilanzierung derjenigen Wassermengen, die in die Herstellung von Produkten eingehen, besonders relevant dort, wo es sich um importierte Güter handelt.

Neben der humanökologischen Küstenforschung wurde und wird Wasser besonders in der sozial-ökologischen Forschung intensiv untersucht.¹³ Darüber hinaus lassen sich einige benachbarte *Bereichsökologien* nennen, in

⁹ Die Hydrosphäre mit ihren vielfältigen Verknüpfungen war ein wesentlicher Bestandteil des *Syndromansatzes* des WBGU.

<https://www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/welt-im-wandel-grundstruktur-globaler-mensch-umwelt-beziehungen#sektion-downloads>

¹⁰ Kritisch dazu Schramm 1997

¹¹ Bakker 2002: 774; cit nach Schmitt 2022

¹² Gandy 2006: 118, cit nach Schmitt 2022

¹³ s. dazu Stefan Liehr in diesem Band

denen WASSER immer schon ein wichtiges Thema war, so etwa in der Stadtökologie und auch der Ernährungsökologie.

Gerade in der Stadtökologie ist Wasser eines der dominanten Themen, sei es in technischer Hinsicht (Ver- und Entsorgung, Schutz vor Hochwasser) als auch als Teil der Freiraumplanung (Bedeutung von Oberflächengewässern für das Stadtklima als „blau-grüne Infrastruktur“)¹⁴. Mit den traditionell im überbauten Raum eingefügten Brunnenanlagen wird zudem eine Verbindung zwischen im engeren Sinne technisch-materiellen Objekten und symbolisch-künstlerischen Zwecken hergestellt.

Dazu ein Beispiel: In einem Projekt „Wasserkultur“¹⁵ aus den 1990er Jahren wurde die Zukunft des Wassers in der Stadt mit einem Szenario skizziert, das Vielfalt an Wasserqualitäten und an Verwendungszwecken in den Blick nahm. Es ging aber auch um die bessere Sichtbarkeit von Wasser, sowohl im öffentlichen Raum als auch bezogen auf Versorgungseinrichtungen.

Die Idee war, dass sich Wasser in der Stadt anhand mehrerer Dimensionen beschreiben lässt, wobei die Verfügbarkeit nur eine ist. Hinzu kommt die *Nutzungsdimension*, d.h. Differenzierung verschiedener Wasserqualitäten (z.B. Grauwasser in eigenen Installationen), der *Governance-Aspekt* (wer entscheidet in welchen formalen Entscheidungsstrukturen) und inwieweit dezentrale vs. zentrale Perspektiven leitend sind. Eng damit ist auch die Frage der *Sichtbarkeit*, nicht nur im Hinblick auf mikroklimaförderliche Brunnen und Oberflächengewässer verknüpft, sondern auch ganz technisch gesehen, zu den jeweiligen Verbräuchen und zu realisierenden Einsparpotentialen.

An Empfehlungen für den Umgang mit Wasser hatte es auch in Zeiten, in denen die Knappheit der Ressource noch nicht wirklich ins Bewusstsein der Nutzerinnen und Nutzer und auch der Versorgungsunternehmen gerückt war, nicht gefehlt. So war z.B. in der legendären Reihe *fischer alternativ* ein Band zu Wasser erschienen (Bossel u.a. 1982), in dem zahlreiche Forderungen aufgestellt wurden, mit denen bereits im Jahr 1982 (wenn auch vorsichtig) formuliert wurde, „daß trotz Umweltschutzbemühungen auf vielen Ebenen beunruhigende Entwicklungen weiter voranschreiten und daß krisenhafte Zustände im Wasserbereich für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden können“ (S. 43). Die insgesamt mehr als 130 Forderungen,

¹⁴ <https://portal.fis.tum.de/de/publications/urban-green-infrastructure-strategic-planning-of-urban-green-and>

¹⁵ Ipsen u.a. (Hrsg.) 1998; s. auch Voigt 2020

die in 10 Gruppen aufgeteilt wurden,¹⁶ reichen von „Haushälterischer Umgang“ über „Grundwasserschutz“ und „Ökologisch verträglicher Wasserbau“ bis hin zu „Wirksamer Rechtsschutz“. Interessant wäre es, diese sehr detaillierten Zielvorgaben mit den SDGs, die einen erheblichen geringeren Forderungskatalog aufweisen, zusammen zu bringen.

Integrative Ansätze

In der Logik der Vorstellungswelt vom „modernen Wasser“ sind in den letzten Jahren zahlreiche Ansätze entstanden, mit denen versucht wird, die Komplexität handhabbar zu machen, und die Vernetzung und Wechselbeziehungen über Kreislaufdarstellung hinausgehend zu thematisieren. Einige davon seien kurz skizziert.¹⁷

Zur Förderung des Verständnisses komplexer Zusammenhänge hat Frederic Vester vor fast 40 Jahren eine Reihe von „kybernetischen Umweltbüchern“ herausgegeben, von denen eines den Titel „Wasser=Leben“ trägt.¹⁸ Ausgangspunkt ist es, „am Beispiel der großen und kleinen Wasserkreisläufe“ zu zeigen, „wie die Natur sich selber hilft und reguliert“ (Vester 1987) und das angesichts der erheblichen menschlichen Eingriffe in ein „unentbehrliches Lebenselement“. Insgesamt fünf Kreisläufe werden skizziert und anhand einfacher Wirkungszusammenhänge „dynamisiert“. Mit Blick auf das Wasser werden Zusammenhänge zwischen Vegetation und Wasser, die Rolle des Grundwassers sowie der Zusammenhang zwischen Grundwasserkreislauf und menschlichen Bedürfnissen anschaulich gemacht.

Neben bewährten Rahmungen, wie dem DPSIR-Ansatz (Driver-Processes-State-Impacts-Responses),¹⁹ wurden in internationalen Programmen auch spezifisch neue Rahmungen vorgeschlagen. Ein Beispiel da-

¹⁶ Die Aufteilung erfolgt der Übersichtlichkeit halber; eine isolierte Betrachtung sei der komplexen Rolle des Lebenselementes Wasser nicht angemessen – so die Autoren

¹⁷ s. auch Ansätze zu einem *Integrated Water Resources Management* – umfassend dargestellt in Borchardt/Bogardi/Ibisch 2016

¹⁸ Die genannten Bücher sind didaktisch ausgerichtet, stehen aber im Zusammenhang mit einem umfassenden methodisch-methodologischen Ansatz einer „art of interconnected thinking“ (grundlegend dazu Vester 2007). Manfred Voigt hat auf den Ansatz in seiner Dissertation zur „Nutzung des Wassers“ Bezug genommen (Voigt 1997)

¹⁹ s. unter: <https://www.fao.org/land-water/land/land-governance/land-resources-planning-toolbox/category/details/en/c/1026561/>

für ist der *NEXUS-Ansatz* (FAO 2024),²⁰ mit dem explizit Wasser mit Energiegewinnung, Nahrungsmittelproduktion und dem Zustand der Ökosysteme in Verbindung gebracht wird. Es werden die vielfältigen Abhängigkeiten der Energiebereitstellung von Wasser thematisiert, über Kühlung von Kraftwerken bis hin zur Erzeugung von Biokraftstoffen. Und auch der Einsatz von Energieträgern in der Landwirtschaft, z.B. für Bewässerung und Entsalzungsanlagen ist hier ein Thema. Auf der anderen Seite werden die Gewässerbelastung durch die Landwirtschaft und Konflikte um Flächen, wenn großflächig Energieträger gegen Nahrungsmittelproduktion stehen, behandelt.

Zudem wurde die Wasserfrage auch mit dem Konzept *Ökologischer Fußabdruck* behandelt, allerdings nicht mit dem Ziel, ein einheitliches Flächenmaß als Indikator für die Belastungen zu berechnen. Der *Wasserfußabdruck* soll „Kennzahl(en) zur quantitativen Bestimmung der potenziellen Umweltwirkungen im Zusammenhang mit Wasser“ bereitstellen.²¹ Für die Berechnung ist die Unterscheidung unterschiedlicher Arten des Wasserverbrauchs nötig (nach Hoekstra et al. 2012), eine Unterscheidung, die auch im Hinblick auf zukünftige bessere Nutzung der Wasserressourcen bedeutsam ist.

- Blauer Wasserverbrauch: Wasserverbrauch aus Oberflächenwasser und Grundwasser; d.h. zugängliches Süßwasser aus Seen, Flüssen und Grundwasserleitern.
- Grauer Wasserverbrauch: Indikator für die Verunreinigung von Süßwasser, die mit der Herstellung eines Produkts [...] in Verbindung gebracht werden kann. Er ist definiert als die Menge an Süßwasser, die erforderlich ist, um die Verunreinigung [...] aufzunehmen [bzw.] um Verunreinigung so weit zu verdünnen, dass die Wasserqualität mit vereinbarten Wasserqualitätsnormen übereinstimmt.
- Grüner Wasserverbrauch: Der Niederschlag über Landflächen, der nicht abfließt oder das Grundwasser anreichert, sondern welcher in der Erde gespeichert wird oder temporär auf der Erdoberfläche oder Vegetation verbleibt. Letztlich evaporiert oder transpiriert dieser Anteil des Niederschlags über Landflächen durch Pflanzen [...].²²

²⁰ Im Beitrag von Stefan Liehr wird darauf kurz eingegangen.

²¹ DIN EN ISO 14046

²² s. Umweltbundesamt (Hrsg.) 2016

Wasserethik

Mit einem humanökologischen Zugang zu WASSER sind ethische Fragestellungen eng verknüpft, um die Menschen auch als handelnde und betroffene Wesen in Natur und Umwelt zu begreifen. Zwar wurde konstatiert (Ziegler und Kerschbaumer 2016), dass sich noch kein Teilgebiet der Angewandten Ethik oder auch der Umweltethik zum Thema Wasser fest etabliert hat, es kann jedoch auf eine Vielzahl von Beiträgen zu ethischen Fragestellungen und Problematisierungen hingewiesen werden. Dabei lässt sich Wasserethik als Oberbegriff mit Anleihen aus u.a. Umwelt-, Wirtschafts-, Technik-, Kultur-, Literatur- und politischer Ethik verstehen. Zudem sind wissenschaftsethische (Wasserforschung) und berufsethische (u.a. Wasseringenieur_innen) Aspekte zu berücksichtigen (Meisch 2016).

Ziegler und Kerschbaumer selbst schränken ihren Zugang ein auf „die Bestimmung, Hinterfragung und Rechtfertigung menschlichen Verhaltens in Bezug auf Süßwasser“ und konzentrieren sich auf die Nutzung von Süßwasser für den Trinkwasserkonsum und die Hygiene, auf die wirtschaftliche Nutzung, etwa in der Landwirtschaft und in der Industrie. Hinzu kommt als weiteres Handlungsfeld die Wasserpolitik und das Management ganzer Flusseinzugsgebiete sowie Fragen des Gewässerschutzes.²³

Unter ethischen Gesichtspunkten eröffnet die Forderung nach „Zugang zu sauberem Wasser als Menschenrecht“ einen möglichen Zugang. In neuerer Sicht kann damit auch auf die *Sustainable Development Goals* eingegangen werden, die ein SDG6 – *Clean Water and Sanitation* – beinhalten, mit einem expliziten Hinweis auf „*Access to water, sanitation and hygiene is a human right*“. Zur Konkretisierung werden acht Unterziele sowie zugeordnete Indikatoren genannt.²⁴

Nicht ganz überraschend werden viele der ethischen Fragen in Zusammenhang mit der Ökonomisierung der Ressource Wasser aufgeworfen.²⁵ Das betrifft generell die Privatisierung von Wasserressourcen und in konkreten Fällen die netzgebundene Versorgung sowie auch den – oftmals hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit – unterschätzten Flaschenmarkt.²⁶

²³ Weitere Problemfelder wären Staudämme, Aquakultur sowie Regulierungen im Zusammenhang mit Bergbau. Auch die Freizeitaspekte wären ggf. gesondert zu behandeln.

²⁴ <https://sdgs.un.org/goals>

²⁵ s. etwa das Stichwort Wasserökonomik unter www.umweltbundesamt.de

²⁶ dazu auch ein Hinweis bei Anita Idel in diesem Band

Übersicht über die Beiträge in diesem Band

Der vorliegende Band aus der *Edition Humanökologie* zeigt einige Zugänge zum Problem Wasser auf. Wie in der *editorischen Vorbemerkung* bereits angesprochen sind die Beiträge sicherlich nicht aus einem Guss, sondern spiegeln unterschiedliche Zugänge zur Wasserproblematik in unterschiedlicher Darstellungsweisen wider.

In einem ersten Teil werden Informationen zur „Wasserkrise“ mit Blick auf Umwelt- und Ressourcenprobleme, Belastungen für Natur und Mensch, energetische Fragen und die Zusammenhänge in einem ökosystemaren Rahmen gegeben.

- 1) Einen Rückblick auf die Thematisierung der Wasserfrage auf der Ebene internationaler Politik gibt *Bernhard Glaeser* in seinem Beitrag, in dem er auf die Weltwasserkonferenz 1977 zurückblickt. Er verweist darin auch auf die Vergesslichkeit, die sich etwa darin zeigt, dass heutzutage kaum mehr Bezug auf die UN-Dekade des Wassers der 1980er Jahre genommen wird, mit der auf existierenden und zukünftig drohenden Wassermangel reagiert wurde. Bereits damals waren viele der Fragen, die auch heute Forschung und Politik beschäftigen, gestellt und Antworten eingefordert worden, insbesondere zur Diskussion um nachhaltige Entwicklung.²⁷ Antworten, die bis heute ausgeblieben sind und deren Ausbleiben auf grundsätzliche Probleme der Handlungsfähigkeit lösungsorientierter Institutionen verweist.²⁸ Der Beitrag ergänzt die eher auf Deutschland gemünzten Texte um eine internationale Perspektive und verweist insbesondere auf die gesellschaftlichen Dimensionen der Wasserfrage, etwa auf deren Sprengkraft für die Stabilität gesellschaftlicher und politischer Systeme.

Ebenfalls ergänzend zur den anderen Beiträgen wird die besondere Situation in Küstenregionen dargestellt, einem Landschaftstypus, bei dem die Interaktionen zwischen Mensch und Wasser besonders ausgeprägt sind.

- 2) Im Beitrag von *Martina Flörke* werden einige grundlegende Informationen zu Mengenzuständen, zur Ressourcensituation, zu Gewässerbelastungen und zu Versorgungsproblemen eingebracht und der Bezug zum Klimawandel hergestellt.

Als eines der mit Klimawandel verbundenen Probleme werden die Gefährdungen durch Starkregen und deren Bezug zu ökonomischen Belas-

²⁷ vgl. etwa das Ziel „Clean Water for all by 1990“ mit den SDGs 2030.

²⁸ s. dazu Blühdorn u.a. 2020

tungen (Versicherungsfragen) dargestellt. Es wird gezeigt, dass die Häufigkeit von Starkregenereignissen in Abhängigkeit von unterschiedlichen zukünftigen Temperaturniveaus weltweit zunehmen wird, mit erheblichen Auswirkungen auf die Lebensbedingungen vor Ort.

Als weiterer Aspekt wird die Belastungssituation skizziert, etwa durch höhere Phosphoreinträge in Oberflächengewässer und die Bodenversalzung. Neben reinen Mengenproblemen bergen Qualitätsprobleme für die Landwirtschaft, aber auch für die Versorgung städtischer Agglomerationsräume große Gefährdungspotentiale.

- 3) Ergänzend zum vorher genannten Beitrag ist ein Exkurs zur Energie des Wassers von *Egon Becker* beigefügt, der die Bedeutung des Wassers für die Energiebereitstellung auch auf physikalischer Grundlage beleuchtet und über die verschiedenen in den öffentlichen Debatten zirkulierenden Maßeinheiten für Energie und Leistung informiert.
- 4) *Anita Idel* widmet sich in ihrem Beitrag der engen Beziehung zwischen Wasser und Boden: beides Basisressourcen für das Leben auf der Erde. Insbesondere der Bezug zur Bodenfruchtbarkeit und damit der Nahrungsmittelbereitstellung stellt eine entscheidende Klammer dar. Mit Blick auf die Ressource Boden ist mit dem sogenannten *land grabbing* eine äußerst kritische Dynamik in Gang gekommen, mit ausschließlich ökonomischen Nutzungsmotiven. Diese korrespondiert mit dem Zugriff internationaler Konzerne auf Grundwasserressourcen durch großflächige Bewässerung von Monokulturen, aber auch mit der Mineralwasservermarktung. Und auch die großen Dammprojekte weltweit – exemplarisch der Assuan-Staudamm in Ägypten – haben z.T. ungeahnte Folgewirkungen, die weit über den Gesamtnutzen hinausgehen, z.B. gigantische Umsiedlungen, drastische Veränderungen der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen. Zudem sind zwischenstaatliche Konflikte mit etlichen solcher Großprojekte verbunden. Im Beitrag wird darüber hinaus auf die Wahrnehmungsproblematik eingegangen. Sowohl bezüglich der Grundwassernutzung, der vermeintlichen Ernährungssicherung durch intensive Bewässerung als auch bei der Sortenwahl und beim Einsatz von Pestiziden werden aktuell Folgeprobleme weitgehend ignoriert. Der Beitrag schließt mit dem Hinweis auf die Zusammenhänge zwischen Tierbesatz und Bodenfruchtbarkeit.

Der zweite Teil der Beiträge steht unter dem Oberthema „Wasserwissen“.

- 5) *Stefan Liehr* stellt das Thema Wasser in den Kontext sozial-ökologischer Forschung, mit Hinweisen auf Darstellungen und Herangehensweisen, in denen Wasser in übergreifende Strukturen eingebettet wird.

Er verweist auf die zahlreichen Darstellungen des Wasserkreislaufs als einem Zusammenwirken von Atmosphäre, Boden, Oberflächengewässern und den Meeren, die aber oftmals den Menschen als einwirkenden Faktor aussparen. In Bezug auf menschliche Nutzungen spielen unterschiedliche Wasserqualitäten eine Rolle, insbesondere dann, wenn Knappheiten zu gegenwärtigen sind, die sorgsame Unterscheidungen unterschiedlicher Nutzungsmöglichkeiten nahelegen. Und auch ökonomische Einflussfaktoren werden in dem Beitrag in den Blick genommen.

Hinsichtlich der Knappheiten ist die Analyse des virtuellen Wassers wichtig, also die Bilanzierung der Wassermengen, die in importierte Nahrungsmittel und andere Produkte in den Herkunftsländern (aber nicht nur dort) einfließen.

Im Beitrag wird dann auf Konzeptionalisierungen der komplexen Zusammenhänge eingegangen. Auf der Grundlage des Konzeptes der gesellschaftlichen Naturverhältnisse²⁹ werden diese Zusammenhänge einerseits als *Sozial-ökologische Systeme* analysiert. Und andererseits wird auf die Systematik bei E. Ostrom zu sozialen, ökonomischen und politischen Rahmensetzungen verwiesen. Schließlich wird die sozial-ökologische Wasserforschung als Teil einer *transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung* dargestellt, und es werden einige Beispiele zu konkreten Anwendungen gegeben.

- 6) An die Rolle des Wassers in der philosophischen Tradition erinnert *Thomas Schmaus* in seinem Beitrag. Er widmet sich der Frage, inwieweit philosophische Wirklichkeitszugänge durch die Eigenschaften des Wassers inspiriert, wenn nicht gar bestimmt werden. Dazu geht er auf die Ursprünge der abendländischen Philosophie u.a. mit Thales und Heraklit ein, dann aber auch auf die Beiträge des Daoismus, mit starkem Bezug zum Fließen und einem Lebensvollzug im Einklang mit einer quasi subjektlosen Selbstorganisation.

Ganz anders in der „westlichen Moderne“, wo Kontrolle und Umgestaltung dominieren, was beispielhaft an der Regulierung des Rheins im 19. Jahrhundert sowie des Lech gezeigt wird. Flüsse werden nach bestimmten Funktionen (etwa der Energiegewinnung) verändert und deren Eigendynamik weitgehend ausgelöscht. Die damit verbundenen fundamentalen Denkunterschiede werden mit Heidegger auf den Begriff gebracht. Als Ausblick wird die Möglichkeit einer *Hydrologik* angedeutet.

- 7) Eine weitere Dimension des Zugangs zu WASSER bilden künstlerische bzw. kulturwissenschaftliche Arbeiten, wie sie im Beitrag von *Beatrice*

²⁹ Dazu ausführlich auch im Beitrag von E. Becker

Voigt vorgestellt werden. Insbesondere die Aspekte des Werdens und des Wandels werden hervorgehoben, auch im Hinblick auf in vielfältigen Kulturräumen weit verbreitete Schöpfungsmythen. Mehr im Detail werden Musterbildungen und gestaltbildende Prozesse behandelt, die u.a. mit den Arbeiten von T. und W. Schwenk maßgeblich verbunden sind.

Die Bedeutung von Flüssen als Lebensadern wird mit einem Auszug aus v. Scheffels Dichtung zum *Rhein* belegt. Der Beitrag schließt mit einem Hinweis auf die Möglichkeit, dass Wasserlandschaften als ökologisch-ästhetische Bildungslandschaften erfahrbar werden.

- 8) Der in Teilen sehr persönlich und selbstkritisch gehaltene Beitrag von *Egon Becker* geht explizit auf das „hydrologische Wissen“ ein, und spannt einen weiten Bogen zwischen Physik und Metaphysik, ergänzt durch politik-kritische Querverweise. Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass trotz eines immensen Wissensbestandes vieles am Wasser noch ungeklärt ist, auch mit Blick auf einen genuin humanökologischen Zugang. Strukturierend im Beitrag sind Fragen nach dem Zusammenhang zwischen Erfahrung und Theoriebildung, nach der Art und Weise, wie Wasser als Erkenntnisobjekt gefasst werden kann, sowie nach der Ordnung hydrologischen Wissens.

Ein zentraler Vorschlag ist es, Wasser als Hybridobjekt zu beschreiben, angesiedelt in dem „Dazwischen“ der beiden Seiten des humanökologischen Spannungsbogens, mit weitreichenden Einwirkungen auf beide Seiten.

Abschließend wird auf das im sozial-ökologischen Kontext maßgebliche Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse („gnV“)³⁰ näher eingegangen. U.a. wird auf die Verwirrungen hingewiesen, die dadurch entstehen, dass mit dem Terminus gnV sowohl ein hybrider Objektbereich als auch ein abstrakter Begriff bezeichnet wird. Als besondere Herausforderung wird auch die Frage nach der Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse der zahlreichen Einzelanalysen angesprochen.

Abschließende Bemerkung

Wie in vielen anderen Diskussionen um Umwelt- und Klimafragen auch changieren die Beiträge in diesem Band zwischen Erkenntnistheorie, Problem Diagnosen, Handlungserfordernissen und Lösungskonzepten. Dies entspricht dem Selbstverständnis der Humanökologie als Beiträger nicht nur

³⁰ „g“ und „n“ kleingeschrieben, um die Gleichrangigkeit der beiden Seiten auszudrücken (Hinweis von E. Becker)

zur theoretisch-wissenschaftlichen Befassung mit Nachhaltigkeitsproblemen, sondern auch zu Hinweisen auf eine Kultur praktizierter Nachhaltigkeit. Die im Beitrag von E. Becker angeschnittenen Unterscheidungen zwischen technisch-wissenschaftlichen, politisch-ökonomischen sowie kulturell-ästhetischen Diskursformen zeigen Facetten auf, die es gilt, nach Möglichkeit in einem Gesamtbild zu verbinden, ohne die jeweiligen Besonderheiten unkritisch zu nivellieren.

Zitierte Literatur

- Allan, Tony 2001. *The Middle East Water Question – Hydropolitics and the Global Economy*. J.B.Tauris, London New York.
- Bakker, Karen 2002. "From state to market?: Water mercantilización in Spain. In: *Environment and Planning A: Economy and Space*, 34(5), 767-790.
- Blühdorn, Ingolfur et al. 2020. *Nachhaltige Nicht-Nachhaltigkeit – Warum ökologische Transformation der Gesellschaft nicht stattfindet*. transcript, Bielefeld.
- Borchart, Dietrich, Janos J. Bogardi und Ralf B. Ibisch (eds.) 2016. *Integrated Water Resources Management: Concept, Research and Implementation*. Springer, Cham u.a.
- Bossel, Hartmut, Hans-Joachim Grommelt und Kurt Oeser (Hrsg.) 1982. *Wasser – Wie ein Element verschmutzt und verschwendet wird*. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt.
- Carius, Alexander und Kurt M. Lietzmann 1998. *Umwelt und Sicherheit – Herausforderungen für die internationale Politik*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.
- Gandy, Matthew 2006. Editorial. Water and Landscape. In: *Landscape Research*, 31(2), S. 117-119.
- DIN EN ISO 14046. Environmental Management – Water Footprint – Principles, Requirements and Guidelines; www.iso.org/standard/43263.htm.
- Euler, Johannes 2020. *Wasser als Gemeinsames – Potenziale und Probleme von Commoning bei Konflikten der Wasserbewirtschaftung*. transcript Verlag, Bielefeld.
- FAO 2014. *The Water-Energy-Food Nexus A new approach in support of food security and sustainable agriculture*, Rome.
- Illich, Ivan 1993. Bedürfnisse. In: Sachs, Wolfgang (Hrsg.). *Wie im Westen so auf Erden*. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg.
- Ipsen, Detlev, Georg Cichorowski und Engelbert Schramm (Hrsg.) 1998. *Wasserkultur – Beiträge zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung*. Analytica, Berlin.
- Kluge, Thomas und Engelbert Schramm 1988. *WasserNöte – zur Geschichte des Trinkwassers*. Kölner Volksblatt Verlag, Köln.
- Meisch, Simon 2015. Water Ethics – Reflections on a Liquefying Topic. In: Meisch, Simon et al. (Hrsg.). *Ethics of Science in the Research for Sustainable Development*. Nomos, Baden-Baden. S. 353-376.

- Meisch, Simon. 2016. Wasserethik – im Schmerz geboren. In: *Zur Zukunft der Bereichsethiken – Herausforderungen durch die Ökonomisierung der Welt* [Online]. KIT Scientific Publishing, Karlsruhe.
- Ott, Konrad et al. (Hrsg.) 2016. *Handbuch Umweltethik*. J.B. Metzler, Stuttgart.
- Schmeier, Susanne 2023. Kooperation heißt das Zauberwort – Konflikte um Wasser. In: *Politische Ökologie* 3/2023 (Globale Wasserkrise -Lebenselexier unter Druck), 84-91.
- Schmitt, Tobias 2022. Umkämpftes Wasser. In: Gottschlich, Daniela et al. (Hrsg.) 2022. *Handbuch Politische Ökologie*. transcript Edition Politik, Bielefeld.
- Schramm, Engelbert 1997. *Im Namen des Kreislaufs. – Ideengeschichte der Modelle vom ökologischen Kreislauf*. Verlag für Interkulturelle Kommunikation, Frankfurt.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) 2016. Konzeptionelle Weiterentwicklung des Wasserfußabdrucks – Abschlussbericht. Dessau-Roßlau.
- Vester, Frederic 1987. *Wasser=Leben – Ein kybernetisches Umweltbuch*. Maier, Ravensburg.
- Vester, Frederic 2007. *The Art of Interconnected Thinking*. MCB Publishing House, München.
- Voigt, Bea 2020. *WasserLeben – Wahrnehmungs- und Erfahrungsräume*. Museum im Schloss Bad Pyrmont.
- Voigt, Manfred 1997. *Die Nutzung des Wassers*. Springer Verlag, Berlin.
- Ziegler, Rafael und Lilin Kerschbaumer 2016. Wasserethik. In Ott et al. (Hrsg.) 2016. *Handbuch Umweltethik*. J.B. Metzler, Stuttgart.

Anlage: Die Sustainability Goals – Ziel 6

Tabelle 1

SDG Ziel 6 und Unterziele

SDG Ziel 6: Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten	
Ziel 6.1	Bis 2030 den allgemeinen und gerechten Zugang zu einwandfreiem und bezahlbarem Trinkwasser für alle erreichen
Ziel 6.2	Bis 2030 den Zugang zu einer angemessenen und gerechten Sanitärversorgung und Hygiene für alle erreichen und der Notdurftverrichtung im Freien ein Ende setzen, unter besonderer Beachtung der Bedürfnisse von Frauen und Mädchen und von Menschen in prekären Situationen
Ziel 6.3	Bis 2030 die Wasserqualität durch Verringerung der Verschmutzung, Beendigung des Einbringens und Minimierung der Freisetzung gefährlicher Chemikalien und Stoffe, Halbierung des Anteils unbehandelten Abwassers und eine beträchtliche Steigerung der Wiederaufbereitung und gefahrlosen Wiederverwendung weltweit verbessern
Ziel 6.4	Bis 2030 die Effizienz der Wassernutzung in allen Sektoren wesentlich steigern und eine nachhaltige Entnahme und Bereitstellung von Süßwasser gewährleisten, um der Wasserknappheit zu begegnen und die Zahl der unter Wasserknappheit leidenden Menschen erheblich zu verringern
Ziel 6.5	Bis 2030 auf allen Ebenen eine integrierte Bewirtschaftung der Wasserressourcen umsetzen, gegebenenfalls auch mittels grenzüberschreitender Zusammenarbeit
Ziel 6.6	Bis 2020 wasserverbundene Ökosysteme schützen und wiederherstellen, darunter Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen
Ziel 6.a	Bis 2030 die internationale Zusammenarbeit und die Unterstützung der Entwicklungsländer beim Kapazitätsaufbau für Aktivitäten und Programme im Bereich der Wasser- und Sanitärversorgung ausbauen, einschließlich der Wassersammlung und -speicherung, Entsalzung, effizienten Wassernutzung, Abwasserbehandlung, Wiederaufbereitungs- und Wiederverwendungstechnologien
Ziel 6.b	Die Mitwirkung lokaler Gemeinwesen an der Verbesserung der Wasserbewirtschaftung und der Sanitärversorgung unterstützen und verstärken

Wasser ist Leben – doch die Ressource steht unter Druck. 10 Autor:innen beleuchten die facettenreichen Herausforderungen und Möglichkeiten rund um das Element, das unsere Existenz prägt. Von globalen Klimaveränderungen über regionale Nutzungskonflikte bis hin zu philosophischen und künstlerischen Perspektiven spannt das Buch einen weiten Bogen. Es bietet wissenschaftliche Analysen, gesellschaftliche Handlungsvorschläge und kulturelle Reflexionen, die interdisziplinär und praxisnah zugleich sind. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie, lädt dieser Band dazu ein, Wasser nicht nur als Ressource, sondern auch als Quelle von Inspiration und Verantwortung zu betrachten. Ein Buch für alle, die die Zukunft unserer Lebensgrundlagen mitgestalten wollen.

Karl-Heinz Simon studierte Elektrotechnik, Soziologie, Politologie und Philosophie. Er arbeitete am Center for Environmental Systems Research der Universität Kassel an zahlreichen Systemstudien, u. a. zu Energie, Landwirtschaft und zu alternativen Lebensweisen.

Gabriele Harrer-Puchner studierte Geologie und ist seit Längerem mit der Konzeption und Durchführung von ganzheitlichen und interdisziplinären Wirkungsanalysen u. a. in den Bereichen Energie, Mobilität, Ernährung, Stadt- und Regionalentwicklung und Transformation sowie mit der Entwicklung von digitalen Simulationsspielen befasst. Sie ist derzeit Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie (DGH).

Felix Tretter studierte Medizin, Psychologie, Soziologie, Statistik und Philosophie. Er arbeitete als Psychiater, Neurologe, Psychotherapeut sowie Umwelt- und Suchtmediziner. Seit den 1970er Jahren forscht und publiziert er zu Humanökologie und Systemtheorie. Er war Präsident der Deutschen Gesellschaft für Humanökologie (DGH) und gehört deren wissenschaftlichem Beirat an.

