

## DAS SCHWAMMPRINZIP ALS ZUKUNFTSAUFGABE DER GRÜN- BLAUEN INFRASTRUKTUR IN STADT UND LANDSCHAFT

---

Eine Kurzexpertise von Dr. Carlo W. Becker, Dr. Gregor Langenbrinck  
und Constantin Wazinski

*Ten years ago, the term ‘sponge city’ entered the discussion on climate adaptation in Germany. Since the major flood in the Ahr valley in 2021 and media coverage of the event, the word has become widely known throughout municipal authorities. The sponge city is now a guiding principle and visionary concept for combining heat adaptation with rainwater management. Rainwater should therefore no longer be seen as wastewater but as a scarce resource, although it is still described as such in water laws. How can this limited resource be equally used for evaporation and infiltration, facilitate irrigation and strengthen surface water?*

*This essay addresses the necessary expansion of the discussion surrounding the sponge city as the term currently omits the environments around cities. The term ‘sponge landscapes’ addresses this issue. Especially around the edges of cities, the need for a change in perspective becomes evident. Instead of getting rid of water through networks of drainage systems, it should be retained in the landscape and contribute to flood prevention in cities. A better rural water management additionally affects heat adaptation positively, especially in dense*

*Vor zehn Jahren wurde der Begriff der Schwammstadt in der deutschsprachigen Klimaanpassungsdebatte eingebracht. Seit der Flutkatastrophe im Ahrtal ist der Begriff nicht zuletzt durch Medienberichte weithin in Kommunalpolitik und -verwaltung bekannt. Die Schwammstadt ist zu einem Leitbegriff, besser noch zu einem Leitbild und -konzept dafür geworden, Hitze- und Dürrevorsorge mit Regenwassermanagement zu verknüpfen. Regenwasser ist demzufolge nicht länger als ‚Abwasser‘ – wie es noch im Wassergesetz bezeichnet wird – zu betrachten, sondern als eine inzwischen knappe Ressource. Wer bekommt das knappe Gut Wasser für die Verdunstung oder Versickerung, die Bewässerung sowie zur Stärkung des Wasserhaushalts der Fließ- und Kleingewässer?*

*In der Kurzexpertise wird adressiert, dass der Diskurs um die Schwammstadt ausgeweitet werden muss. Eine Reduktion auf die Schwammstadt reicht nicht. Es ist die Schwammlandschaft in den Blick zu nehmen. Besonders in den Verflechtungsräumen an den Rändern der Städte wird deutlich, dass ein Perspektivwechsel erforderlich ist. Anstatt Wasser durch Grabensysteme und*

urban environments. Colder and more humid air parcels produced through evapotranspiration travel from the fringes to the cities.

Concepts for sponge landscapes are still rare and require close regional cooperation between municipalities. Here too, a shift is necessary from thinking about the landscape from the urban perspective to focusing on landscapes in a holistic way. The fringes between urban and rural areas become the new center of action for the sponge landscape. Regional planning is in great demand to contribute to more efficient water management, climate regulation and biodiversity through the designation of spaces for climate mitigation and water retention.

The basis for the sponge principle is blue-green infrastructure. Reliable strategies are required in order to apply new knowledge in the widespread implementation of this measure. At the same time, new nature-based solutions must be developed. Many challenges will have to be faced before drainage systems become irrigation systems, treated water can find its way into the landscape and urban wetlands become common measures in climate adaptation. This area is developing rapidly, however, which is reflected in this essay.

This short discussion aims to inform about the potentials and opportunities for implementing the paradigm shift towards the sponge landscape. Strategies for climate-resilient cities must go beyond the city borders, not only when it comes to flood prevention but also regarding climate adaptation and mitigation. Peri-

Drainagen schnell abzuführen, soll es in der Landschaft gehalten werden und vor allem auch dazu beitragen, Hochwasser am allzu schnellen Abfluss in die Städte mit Überschwemmungsfolgen zu hindern. Ein rückhaltendes Wassermanagement ist darüber hinaus zielführend für die Hitzevorsorge, insbesondere für die angrenzenden städtischen Regionen. Verdunstungskühle wird durch verhältnismäßig feuchtere und kühlere Luftmassen vom Rand in die Stadt transportiert.

Schwammlandschaftskonzepte, die es in dieser Form zurzeit nur vereinzelt gibt, erfordern eine intensive interkommunale und regionale Zusammenarbeit. Auch hier ist ein Perspektivwechsel erforderlich: Anstatt aus der Stadt in die Landschaft zu denken, rückt die Landschaft in den Fokus. Der landschaftliche/städtische Rand ist im Kontext der Schwammlandschaft im übertragenen Sinne als eine Art neue Mitte zu denken – vom Rand ins Land und zugleich in die Stadt hinein. Hierbei kann die Regionalplanung durch Ausweisung von Flächen für den natürlichen Klimaschutz und Wasserrückhalt mehr als bisher zur Wasservorsorge, Kühlung und Biodiversität beitragen.

Das Schwammprinzip setzt auf die grün-blaue Infrastruktur. Hier bedarf es verlässlicher Strategien, wie die vorliegenden Erkenntnisse in die Fläche kommen. Gleichzeitig müssen im Detail neue, naturbasierte Lösungen für die Schwammprinzipien entwickelt werden. Es sind noch einige Hürden zu nehmen, damit Drainagesysteme zu Bewässerungssystemen werden,

*urban green spaces are also significant recreational areas. Hence, integrated strategies for the urban fringe are necessary to deal with this multitude of interconnected challenges.*

*Klarwasser der Kläranlagen für die Schwammlandschaften genutzt werden kann, Verdunstungsbeete und Baumrigolen zum ‚Stand der Technik‘ der Klimaanpassung werden. Allerdings tut sich hier auch einiges. Darüber informiert die Kurzexpertise.*

*Mit der Kurzexpertise werden insgesamt wesentliche Stellschrauben aufgezeigt, wie der Perspektivwechsel des Schwammprinzips zukünftig umgesetzt werden kann. Dabei wird deutlich, dass Strategien für klimaresiliente Städte und Gemeinden über die Stadt- und Gemeindegrenzen hinausgehen müssen, und zwar nicht nur in Bezug auf den Hochwasserschutz, sondern auch für die Hitze- und Dürrevorsorge sowie den Klimaschutz. Gleichzeitig sind die stadtnahen Freiräume wichtige Erholungsräume. Somit bedarf es integrierter Strategien für die Ränder der Städte, um diese Vielfalt an Herausforderungen zukunftsfähig zu entwickeln.*

## 1. Hintergrund

---

Mit der Flutkatastrophe im Ahrtal 2021 hielt der Begriff der Schwammstadt Einzug in die breitere Medienwelt in Deutschland.

Der Stern berichtete am 27. Juli 2021 über „Städte wie Schwämme“ (Becker 2021), die Süddeutsche Zeitung am 21. September 2021 über „Wenn die Stadt zum Schwamm wird“ (Polistina 2021). In der Tageszeitung und in der Frankfurter Rundschau erscheinen ebenfalls Artikel zum Thema „Schwammstadt“ (z. B. Ansa 2022; Stillbauer 2022). Auch andere Organisationen werben für die Schwammstadt als Möglichkeit, Starkregenereignissen zu begegnen und Dürreprävention zu betreiben (European Nurserystock Association 2022).

### 1.1 Schwammlandschaft – Stadt und Land als Zusammenhang begreifen

Das Konzept der Schwammstadt gibt es im deutschsprachigen Raum bereits seit zehn Jahren. Erst die Katastrophe im Ahrtal hat die Diskussion über das Schwammstadtkonzept nicht nur publik gemacht, sondern auch den Blick geweitet: Mit dem Begriff der Schwammlandschaften wird nun auch das Erfordernis, die Landschaftsräume im Umfeld von Städten und Siedlungen in die Konzepte der Klimaanpassung einzubeziehen, in den Fokus genommen.

Mit dem Konzept der Schwammstadt wird im Kern der Zusammenhang von wassersensibler und hitzeangepasster Stadt- und Landschaftsentwicklung hergestellt. Die Botschaft ist, dass das Regenwasser nicht abgeleitet, sondern vor Ort als Ressource genutzt werden soll. Das kann als Paradigmenwechsel in der Siedlungswasserwirtschaft bezeichnet werden, die in der Vergangenheit auf Ableitung des Wassers zielte.

Der Begriff der Schwammstadt wird zum Sinnbild für das Erfordernis, Klimaanpassung als Zukunftsaufgabe auf den Weg zu bringen. Zudem wurde durch die wiederholte und extreme Trockenheit der letzten Jahre deutlich, dass das Wasser viel zu kostbar ist, um es rasch abzuleiten. Durchgrünte Städte brauchen viel Wasser. Wasser vor Ort zu nutzen, ist ein Beitrag zur Klimavorsorge. Da der Begriff „Schwamm“ in Verbindung mit Stadt und Landschaft assoziativ wirkt und Bilder hervorruft, kann er sowohl in der Presse als auch in der Fachwelt vielfältig genutzt und ausgelegt werden.

### 1.2 Ziel der Kurzexpertise

Im Rahmen der Kurzexpertise soll deutlich gemacht werden, dass Wassermanagement nicht nur Schutz vor den Folgen von Starkregenereignissen und Ableitung des Regenwassers bedeutet, sondern mit dem Prinzip der Schwammstadt das Regenwasser zur Hitze- und Dürrevorsorge genutzt werden soll. Wassermangel ist nach den letzten Hitzejahren und Trockenperioden auch in Städten und Stadtregionen ein Thema, das sich auch medial durchsetzt.

In der Expertise wird die Genese des Begriffs der Schwammstadt in den letzten zehn Jahren aufgezeigt und das Konzept der Schwammstadt definiert.

Weiterhin wird deutlich gemacht, dass Städte als Handlungsraum der Schwammstadt nicht nur den städtischen Raum, sondern auch die angrenzenden Landschaftsräume an den Stadträndern

in eine Strategie der Klimaanpassung einbeziehen müssen („Schwammlandschaften“). Es bestehen zahlreiche Wechselbeziehungen zwischen Stadt und Landschaft über das Medium Wasser.

Leitende Fragen sind:

- Wie ist die Genese des Begriffs der Schwammstadt in Deutschland?
- Welchen Nutzen bringen „Schwammkonzepte“ in Bezug auf die Anpassung an die Folgen des Klimawandels?
- Welche Erfolgsfaktoren bestehen, um das Konzept der Schwammstädte als integralen Bestandteil der Stadtentwicklung im Klimawandel zu stärken, und welche Hemmnisse treten dabei hervor?
- Welche Bedeutung haben Schwammlandschaften für die Städte? Wie müssen Schwammlandschaften entwickelt werden? Welche Strategien sind erforderlich, um Stadt und Stadtrand besser aufeinander zu beziehen?

### 1.3 Genese des Schwammstadtbegriffs

Der Begriff der Schwammstadt wurde im asiatischen Raum, hier vor allem in China, als Konzept nachhaltiger Stadtentwicklung entwickelt. So hat Professor Kongjia Yu von der Universität Peking und gleichzeitig Gründer des Planungsbüros „Turenscape“ den Begriff 2013 eingeführt (z. B. Yu et al. 2015). Eines der ersten Konzepte der „Sponge City“ wurde für die Stadt Wuhan erstellt. Allerdings zielte es zunächst vor allem auf die Berücksichtigung des Konzepts im Neubau von Großwohnsiedlungen.

Im deutschsprachigen Raum wurde der Begriff etwa zeitgleich im Rahmen des Ideenwettbewerbs Metropole Ruhr vom Team Netzwerkstadt (bgmr, Uberbau, Initial Design) 2013 eingeführt. Das Prinzip der Schwammstadt sollte vor allem im Siedlungsbestand wirksam werden. Das Regenwasser sollte in der Metropole Ruhr nicht mehr abgeführt werden, sondern als Ressource für die Hitzevorsorge und Gestaltung der Landschaft genutzt werden. Damit begann ein Paradigmenwechsel in der Betrachtung der Regenwasserbewirtschaftung: Regenwasser wird nicht mehr beseitigt und abgeleitet, sondern als Ressource für eine klimaangepasste Stadt- und Regionalentwicklung genutzt.

Das folgende Zitat aus der Dokumentation des Ideenwettbewerbs Metropole Ruhr macht dies deutlich:

Die Schwammstadt steht für eine Perspektiverweiterung im Umgang mit dem Thema Wasser: Die unabdingbaren Interventionen, die in der Metropole Ruhr in den kommenden Jahren notwendig werden, sollen in eine umfassende „Wasserstrategie Ruhr“ eingebunden und damit charakteristisch für den Markenkern der Metropole Ruhr werden. Klimawandel (Starkregen und Überflutung, Trockenheit und urbane Hitze), Re- und Deindustrialisierung (Umbau und Renovierung von Kanälen, Schleusen, Binnenhäfen) und selbst banaler Renovierungsrückstau erfordern nicht nur enorme Investitionen in die Infrastruktur. Sie erfordern eine aktive Umgestaltung der Oberflächen in der Metropole Ruhr (Wasserspeicher, Räume für die Flüsse, Versickerungs- und Verdunstungsfächen zur Kühlung). Die unerhörten Wassermengen technisch oder vermehrt ökologisch optimiert abzuführen wird in Zukunft nicht ausreichen. Ziel ist es, das Wasser für den Stadtraum als Ressource zu erschließen. Wir werden es

zukünftig nicht nur zum Trinken nutzen oder für ein erfrischendes Bad an Hitzetagen. Wir brauchen es auch für die Kühlung, für die Bewässerung von Feldern oder für den Aufbau neuer Flusslandschaften und für die Umsetzung erforderlicher Biodiversitätsstrategien. Ein Schwamm kann sich füllen, wenn zu viel Wasser da ist, und er kann das Wasser abgeben, wenn es später benötigt wird. Interventionen in der Schwammstadt sind räumlich relevant und werden sichtbar (Ideenwettbewerb Metropole Ruhr 2013: 50 f.).

Im Rahmen der Forschungen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) wurde 2015 das erste Mal das Konzept der Schwammstadt in einer wissenschaftlichen Publikation des BBSR beschrieben. Im Ergebnisbericht „Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung. Strategien und Maßnahmen zum Regenwassermanagement gegen urbane Sturzfluten und überhitzte Städte“ wird die Kühlung der Städte durch Verdunstung von Regenwasser in eine Verbindung gesetzt (BBSR 2015).

Eine wichtige Aufgabe wird daher darin bestehen, gezielt die Wasserspeicherfähigkeit von Böden zu steigern und feuchte urbane Vegetationsflächen in den Städten anzulegen. Infrage kommen hierfür Lösungen zur Zwischenspeicherung von Regenwasser und kontinuierlichen Wasserversorgung von Pflanzen. Grünflächen funktionieren dabei wie ein Schwamm: Wenn viel Wasser vorhanden ist, wird es im Boden oder anderweitig gesammelt und zwischengespeichert. In Perioden mit einem defizitären Wasserdargebot wird Wasser den Pflanzen für die Verdunstung bereitgestellt („Schwammstadtprinzip“) (BBSR 2015: 38).

Anhand der folgenden Visualisierung wird die Rolle der Wasserversorgung von Vegetationsflächen für die Kühlung der Städte verdeutlicht:



Abb. 1: Bedeutung der Verdunstung für die Kühlung der Städte (BBSR 2015: 38)

Das Fazit aus diesen Überlegungen wird wie folgt beschrieben:

Das Konzept der Kühlung durch gezielte Verdunstung in der überhitzten Stadt erfordert ein Umdenken in der Siedlungswasserwirtschaft. Es gilt, das anfallende Regenwasser

nicht mehr abzuführen oder versickern zu lassen, sondern möglichst zwischenspeichern und in Hitzeperioden über Vegetation und Boden verdunsten zu lassen. Dies ist ein neues Aufgabenfeld, das entsprechende systemische Lösungen erfordert (...).  
(BBSR 2015: 38)

Mit diesen Ausführungen wird deutlich, dass das Schwammstadtprinzip darauf abzielt, das Regenwasser als Ressource zu nutzen. Damit wird die Verknüpfung von Regenwasserbewirtschaftung und Hitzevorsorge hergestellt.

Im Jahr 2015 wurde der Begriff der Schwammstadt als Wortmarke vom Büro bgmr Landschaftsarchitekten GmbH geschützt (Marke Nr. 30 2015 217 204 Deutsches Patent- und Markenamt). Die Nutzung des Begriffs wurde von bgmr uneingeschränkt freigegeben.

In den Folgejahren hielt der Begriff „Schwammstadt“ im fachlichen Diskurs zur Klimaanpassung Einzug. Auch im Sprachgebrauch fand der Begriff seither im Rahmen der Stadtentwicklung zunehmend Verwendung. Das ‚Prinzip Schwammstadt‘ wurde immer häufiger in verschiedenen Konzepten der Klimaanpassung genutzt. So ist die Umsetzung des Schwammstadtkonzepts im „Stadtentwicklungsplan Klima konkret Berlin“ (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt 2016) eine wesentliche Zielsetzung zur Klimaanpassung in Berlin. Wie zuvor bereits ausgeführt, ist der Begriff spätestens seit der Ahrtal-Katastrophe im allgemeinen Sprachgebrauch verankert.

Weiterhin ist festzustellen, dass seit längerem eingesetzte Maßnahmen unter dem Begriff der Schwammstadt subsumierbar sind, ohne dass sie bisher so bezeichnet wurden. Beispielsweise kommen für die Regenwasserspeicherung sowie die Überflutungs- und Hitzevorsorge durch grüne Infrastruktur Maßnahmen wie „Nature-based solutions for urban water management“ (Förster/Veerkamp 2021: 66) oder generell Maßnahmen in der (Stadt-)Landschaft mit „Kapazität für Wasserrückhalt und Überflutungsabsorption“ (Kuhlicke et al. 2021) zum Einsatz, ohne dass sie unter dem Etikett „Schwammstadt“ laufen. Andererseits werden Maßnahmen mit dem Etikett der Schwammstadt verwendet, ohne dass diese wirklich mit den Zielen der Schwammstadt verknüpft sind.

Da der Begriff der Schwammstadt gegenwärtig umfassend interpretiert wird, bedarf es einer Präzisierung der Definition.

#### Definition „Schwammstadt“

Das Konzept der Schwammstadt zielt darauf ab, das Regenwasser als eine Ressource für die Stadtentwicklung zu nutzen. In der Schwammstadt wird das Regenwasser wie in einem Schwamm zwischengespeichert, um es in Hitze- und Dürreperioden für die Bewässerung von Pflanzen sowie zur Steigerung der Verdunstung und Kühlung der Städte zu nutzen. Die Kaskade der Regenwasserbewirtschaftung in der Schwammstadt bedeutet:

Regenwasser sammeln und rückhalten, speichern und nutzen (z.B. für die Bewässerung), verdunsten und kühlen und dann erst versickern zu lassen. Das Ableiten des Regenwassers über das Kanalnetz sollte die Ausnahme sein. In der Konsequenz ist die Schwammstadt abfussarm bis abfusslos.

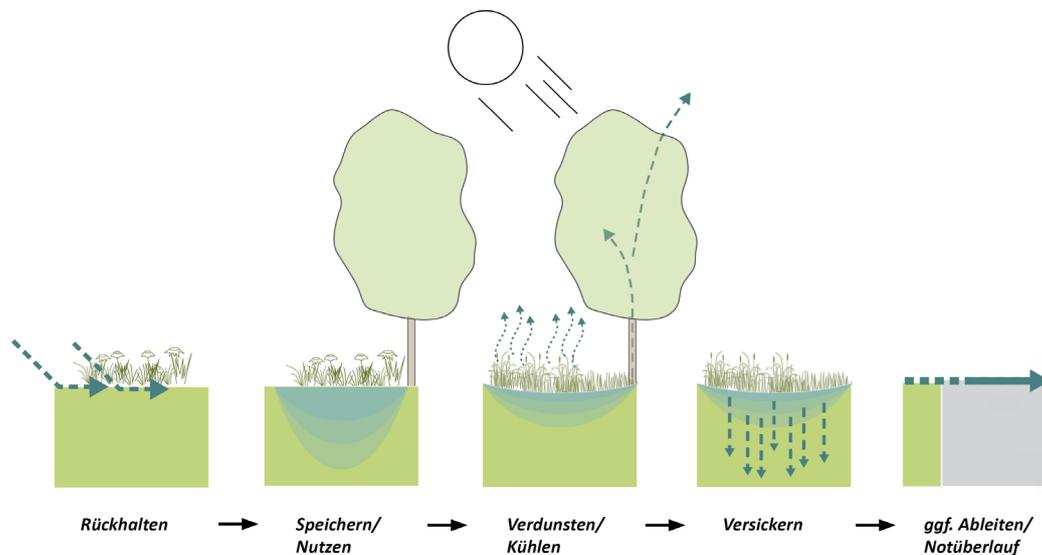


Abb. 2 Kaskade der Regenwasserbewirtschaftung in der Schwammstadt (BGS 2.0, bgmr 2023)

Vor dem Hintergrund des Klimawandels ist das Regenwasser ein knappes Gut. Daher bedarf es immer der Abwägung, ob das Regenwasser auch anderweitig, z. B. zur Anreicherung des Grundwassers, zur Versorgung von Kleingewässern und Feuchtgebieten oder zur Stabilisierung des Mindestabflusses in den Flüssen, benötigt wird. Die Konkurrenz um das Wasser wird in der fachlichen Diskussion immer deutlicher.

Das Konzept der Schwammstadt bedeutet, dass die Regenwasserbewirtschaftung an der Oberfläche der Stadt mit den bebauten und begrünten Flächen, das heißt auf und unter den städtischen Böden, erfolgt. Der Bodenkörper wird als Speicher hierbei miteingeschlossen.

Mit der Bewirtschaftung des Regenwassers an der Oberfläche entstehen Flächenbedarfe und Kooperationserfordernisse mit der Stadt- und Freiraumentwicklung, Straßen- und Infrastrukturplanung.

Das Schwammstadtkonzept führt damit zu einer Multicodierung der Oberflächen der Stadt mit dem Ziel der Hitze- und Dürrevorsorge. Die Zwischenspeicherung erfolgt vornehmlich im Boden unter der Oberfläche oder in natürlich oder künstlich angelegten Zwischenspeichern.

Das Konzept der Schwammstadt wird auf die Regelentwässerung mit einer 5- bis 10-fachen Jährlichkeit ausgelegt. Die Erfordernisse der Starkregenvorsorge werden in das Schwammstadtkonzept integriert.

## Zwischenfazit

Insgesamt ist festzustellen, dass das Ziel der Schwammstadt aktuell durch viele Akteure in Politik, Stadtentwicklung und Klimaanpassung eine große Aufmerksamkeit erfährt. Dabei der Begriff der Schwammstadt Synonym mit den Begriffen der wasserbewussten Stadtentwicklung oder der wassersensiblen Stadtgestaltung verwandt.

Das Regenwasser ist ein knappes Gut, das gerecht für die richtigen Funktionen in der Stadt eingesetzt werden muss. Damit wandelt sich das Grundverständnis: Es geht nicht mehr allein um die Entwässerung von Städten, sondern um die geschickte Nutzung des Regenwassers. Vor diesem Hintergrund erhält die tradierte Stadtentwässerung eine ganz neue Rolle. Auch in Positionspapieren wie von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) „Wasserbewusste Entwicklung unserer Städte“ (DWA 2021) wird verdeutlicht, dass das Regenwasser effizient genutzt werden muss (u. a. zur Bewässerung der urbanen Grünflächen, zur Klimatemperierung und Kühlung). Das Stadtklima soll durch eine wasserbewusste Stadtentwicklung verbessert werden.

Da das Wasser nach dem Konzept der Schwammstadt nicht mehr unterirdisch in die Kanalisation abgeführt wird, sondern das Regenwasser auf der Oberfläche der Stadt mit ihren Böden bewirtschaftet wird, sind hier vor allem auch hinsichtlich der Flächenansprüche sehr enge Verknüpfungen von Stadt-, Grün- und Straßenplanung vonnöten.

Im Folgenden werden die Hemmnisse und Erfolgsfaktoren für eine zukünftige Entwicklung der Schwammstadt dargelegt. Bedarfe in Bezug auf Forschung und rechtliche Innovationen werden deutlich.

## Das Konzept der Schwammstadt

Hitze-, Dürre- und Überflutungsvorsorge



**1. Dürrevorsorge**  
Nutzung des Regenwassers zur Bewässerung für vitale Vegetation, Stärkung des Bodenwasserhaushalts, Anreicherung Bodenwasserhaushalt als Langzeitspeicher, Zisternen, Umbau der Stadtvegetation zu trockenheitsresistenten Pflanzen

**2. Hitzevorsorge – Durchlüftung**  
Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten, Offenhaltung von Kaltluftbahnen, Vermeidung von Barrieren, Förderung kühler Frischluftzufuhr, Erhöhung der Verdunstungswirkungen (Evapotranspiration) und kleinteiliger Durchlüftung, boden- und wandgebundene Fassadenbegrünung, modulare und flächige Systeme der Fassadenbegrünung mit und ohne Bewässerung, hängende Gärten

**3. Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung und Starkregenvorsorge**  
Anlage von Verdunstungsbeeten (Hitzevorsorge) und Mulden/Muldenrigolensystemen (Grundwasseranreicherung, Stärkung Bodenwasserhaushalt), grün-blaue Retentionsdächer, Aktivierung temporärer Rückhaltepotenziale (multifunktionale Flächennutzung von Grünflächen, Sportflächen, Straßen, Stellplätzen für die Starkregenvorsorge), Entwicklung grundstückübergreifender Lösungen, Notwasserwege

**4. Steigerung der Resilienz und biologischen Vielfalt**  
Anlage von extensiv und intensiv begrünten Dächern sowie Biodiversitätsdächern, Schaffung von Nischen und Anreicherung der Habitatstrukturen, Förderung von Kleinbiotopen, Misthilfen und strukturreichen Vegetationsflächen, Verwendung von vogel- und insektenfreundlichem Glas und Licht, Steigerung des Naturerlebens in der Stadt

**5. Schaffung von Wohlfühlräumen**  
Förderung des wohn- und arbeitsortnahen Grüns für den Aufenthalt und Kühlung, Klimaoasen mit Schattenplätzen und Picknicks, mobiles Grün, Wasserspiele und Trinkwasserbrunnen, Nutzung der Dächer als zusätzliches Freiraumangebot

**6. Klimaschutz – Stadt der kurzen Wege**  
CO<sub>2</sub>-Bindung mit organischen Substanzen, kompakte Bebauung in Bereichen guter ÖPNV-Erschließung, Nutzungsmischung, gute Ausstattung mit wohnungsnahen Grün-, Spiel- und Bewegungsangeboten

**7. Aus Grau Grün machen**  
Entsiegelung der grauen Flächen der Stadt und Herstellung Bodenanschluss, Vermeidung von Versiegelung, Stärkung der Bodenfunktionen unter- und über grauen Flächen, Vergrößerung des durchwurzelbaren Raumes, Baumrigolen, Überdachung von versiegelten Flächen, intensive und extensive Begrünung von versiegelten Flächen

Abb. 3: Das Konzept der Schwammstadt (Grafik bgmr)

## 2. Rahmenbedingungen, Hemmnisse und Innovationen zur Umsetzung des Schwammstadtkonzepts

---

Mit dem Konzept der Schwammstadt wird das Regenwasser als eine Ressource definiert, die eine wesentliche Rolle in der Hitzevorsorge der Städte spielt. Dabei werden vor allem zwei Zielsetzungen differenziert betrachtet:

- Regenwasser zur Erhöhung der Verdunstung und Kühlung der Städte;
- Regenwasser zur Bewässerung von Vegetationsflächen, insbesondere zur besseren Versorgung von Stadtbäumen und zur Stabilisierung des Wasserhaushalts von Kleingewässern und Feuchtgebieten.

Weiterhin dient das Schwammstadtprinzip auch der Starkregenvorsorge. Je mehr Regenwasser dezentral in der Fläche zurückgehalten werden kann, desto stärker werden Mulden, Senken und Niederungen mit besonderen Starkregenrisiken entlastet.

Anders als noch vor fünf oder zehn Jahren, als für die Notwendigkeit der Klimaanpassung sensibilisiert und überzeugt werden musste, steht derzeit das „Machen“ respektive die Umsetzung an. Zahlreiche Leitfäden zeigen auf, was zu tun ist. Jetzt und zukünftig geht es um das konkrete Umsetzen. Hier tun sich jedoch erhebliche Hemmnisse auf.

### 2.1 Gesetzgebung – Wassergesetze

Die Sichtweise „Wasser als Ressource“ findet sich in der Begrifflichkeit der Wassergesetzgebung derzeit nicht wieder.

#### Regenwasser als Abwasser

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz wird das gesammelt abfließende Regenwasser als „Abwasser“ bezeichnet, das zu beseitigen ist.

##### § 54 Wasserhaushaltsgesetz:

Begriffsbestimmungen für die Abwasserbeseitigung

(1) Abwasser ist (...)

2. das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser).

##### § 55 Wasserhaushaltsgesetz

Grundsätze der Abwasserbeseitigung

(1) Abwasser ist so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Dem Wohl der Allgemeinheit kann auch die Beseitigung von häuslichem Abwasser durch dezentrale Anlagen entsprechen.

Allein mit den Begriffen „Abwasser“ und „Beseitigung“ wird deutlich, dass die Bedeutung des Regenwassers als Ressource nicht erkannt wird. In der Konsequenz müssten kommunale ‚Entwässerungsbetriebe‘ in Ressourcenmanagementbetriebe umbenannt und

„Entwässerungs- oder Abwasserabgabensatzungen“ überarbeitet werden.

### Beseitigung von Regenwasser

In Ländergesetzen wie z. B. dem Landeswassergesetz NRW 2022 wird diese Sichtweise der Beseitigung weiter untersetzt:

§ 44 Landeswassergesetz NRW Beseitigung von Niederschlagswasser  
(zu § 55 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes)

(1) Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, ist nach Maßgabe des § 55 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes zu beseitigen.

(2) Die Gemeinde kann durch Satzung festsetzen, dass und in welcher Weise das Niederschlagswasser zu versickern, zu verrieseln oder in ein Gewässer einzuleiten ist.

In Absatz 2 des § 44 Landeswassergesetz NRW werden die Möglichkeiten der Verdunstung und der gezielten Bewässerung der Stadtvegetation oder von Feuchtgebieten nicht aufgeführt. Eine Gemeinde, die eine Satzung zur „Beseitigung von Niederschlagswasser“ aufstellt, wird somit nicht motiviert, Ziele zur Bewässerung und Verdunstung einzuführen.

Um dem Regenwasser als Ressource besser gerecht zu werden, würde hier eine Gesetzesanpassung erforderlich werden. Diese sollte die Bedeutung des Regenwassers für die Hitze- und Dürrevorsorge deutlich adressieren.

Die aktuell diskutierte Änderung des Wassergesetzes mit einer Priorisierung der Versickerung gegenüber der Kanableitung ist ein erster Schritt.

### Definition Grundwasser

In § 3 Wasserhaushaltsgesetz wird das Grundwasser definiert:

§ 3 Nr. 3 Wasserhaushaltsgesetz

Grundwasser

Das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht.

Mit dieser Definition wird das periodisch auftretende Schichtenwasser, das z. B. auf lehmigen Böden mit geringen Versickerungswerten und längeren Regenereignissen zeitweise oberflächennah ansteht, als Grundwasser definiert. Der eigentliche Grundwasserleiter ist häufig mehrere Meter unter diesen bindigen Schichten und wird durch diese Schichten weitgehend geschützt.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (DWA 2006) und dem Gelbdruck der Fortschreibung (DWA 2021) muss die Unterkante der Versickerungsanlage einen Abstand von mindestens einem Meter zum mittleren maximalen Grundwasserstand haben. Mit einer Rigole, der

erforderlichen Bodenpassage von 0,30 m, der Mulde mit ihrer Einstautiefe von 0,30 m und dem meist erforderlichen Gefälle wird schnell ein Aufbau von mehr als einem Meter erreicht. Das bedeutet: Mindestens ein Meter Aufbau, ein Meter Abstand von der Sohle der Rigole, ergibt einen Abstand von zwei Metern. Da Schichtenwasser bei längeren Regenperioden zeitweise oberflächennah auftritt, kann in diesen Gebieten eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung mit Versickerungsanlagen nicht diesen „Regeln der Technik“ entsprechen. Das bedeutet, dass das Regenwasser in Bereichen mit Schichtenwasser in der Regel abgeleitet wird. Die Stadt wird trockengelegt.

## 2.2 Standards, Regelwerke und Normierungen

Beispiel:

In Berlins Nordosten im Bezirk Pankow werden derzeit zahlreiche neue Wohnquartiere mit mehreren Tausend Wohneinheiten geplant. Diese Neubauvorhaben liegen auf dem Barnim, der in weiten Teilen durch oberflächennahes Schichtenwasser geprägt ist. Nach den einschlägigen Regelwerken ist eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung mit Versickerungsanlagen an zahlreichen Standorten nicht zulässig. Der nach Regelwerk erforderliche Abstand der Versickerungsanlage zum Schichtenwasser kann nicht eingehalten werden. Das Wasser wird in der Konsequenz der Regelwerke abgeführt und steht damit nicht für eine Anreicherung des Landschaftswasserhaushalts und damit für die Verdunstung zur Verfügung. Gerade die oberen zwei Meter sind für die Versorgung der Vegetation mit Wasser und Verdunstung von besonderer Bedeutung. Die Ressource Wasser steht aufgrund der Definition des Grundwassers aber nicht zur Verfügung. Die Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin erarbeitet derzeit einen Leitfaden, um Lösungen anzubieten. Es bedarf jedoch einer bundesweiten Regelung, wie Grundwasserschutz und Hitzevorsorge stärker aufeinander bezogen werden können. Hier bestehen bereits einzelne Aktivitäten auf Bundesebene, die diese Fragestellungen auf der Agenda haben.

### Bestehende Regelwerke verhindern Innovationen der Schwammstadt

Zahlreiche Regelwerke und Normierungen sind auf die Ableitung von Regenwasser abgestellt und nicht auf die Verknüpfung mit den Anforderungen der Hitze- und Dürrevorsorge. Die Konsequenzen des DWA-Arbeitsblattes A 138 (2006) hinsichtlich des Abstands zum Grundwasser einer Versickerungsanlage wurde bereits oben dargelegt. Auch die Pflanzung von Bäumen in Versickerungsmulden ist nach diesem Regelwerk derzeit nicht zulässig, obwohl sich nachweislich Bäume in Versickerungsmulden aufgrund der guten Wasserversorgung förderlich entwickeln. In der derzeitigen Überarbeitung des Regelwerkes (Gelbdruck, DWA A 138 (2021)) soll diese Regelung aufgehoben werden – ein Schritt in die richtige Richtung. Allerdings wird in dem Gelbdruck (2021) weiterhin der Abstand zwischen Rigolen und Bäumen mit der Hälfte des möglichen Kronendurchmessers angegeben. Da Kronendurchmesser von größeren Straßenbäumen, z. B. der Linde, bis zu 30 m erreichen können, sind Pflanzabstände von 15 m einzuhalten. Bei der Flächenkonkurrenz im Straßenraum sind solche Standards nicht praktikabel.

Des Weiteren stehen Normen der DIN der Umsetzung von Konzepten der Schwammstadt entgegen. Die DIN 1998 regelt die „Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Verkehrsräumen – Richtlinie für die Planung“ (2018). Danach werden den verschiedenen Leitungsträgern entsprechende Zonen im Straßenraum zugewiesen. Für die Anlage von Mulden-Rigolen-Systemen oder von Verdunstungsbeeten werden keine Zonen vorgesehen. Demnach fehlt eine Regelung.

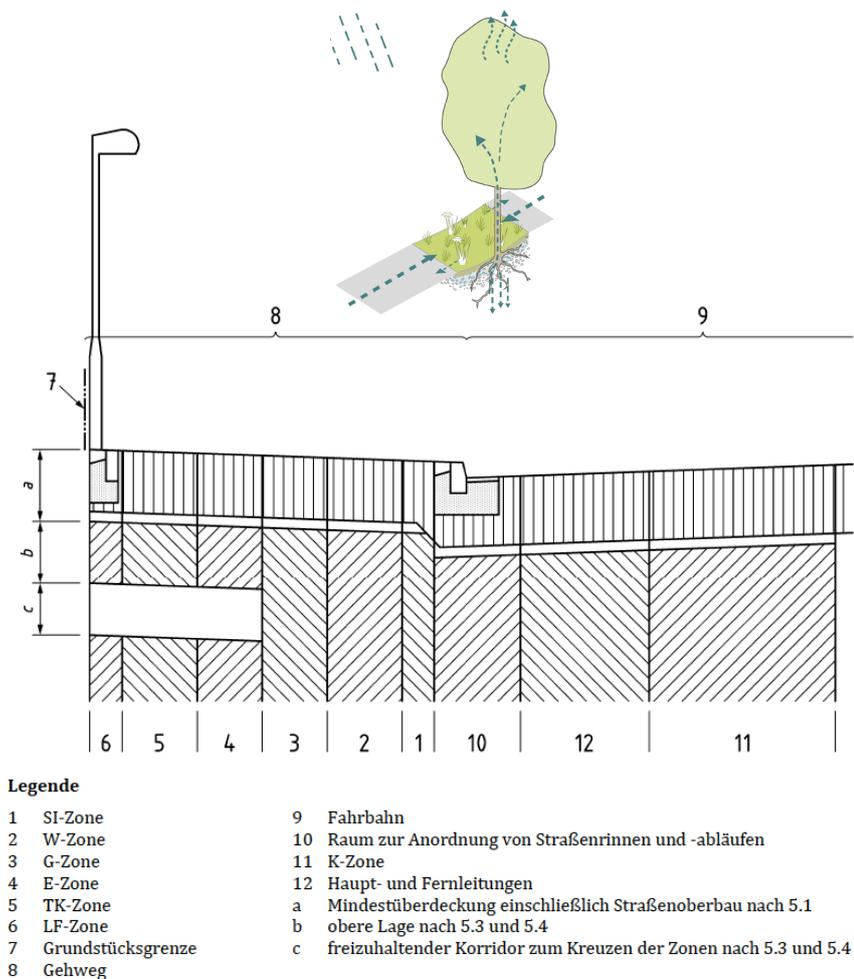


Abb. 4: Beispiel Regelzonenanordnung im öffentlichen Straßenraum (DIN 1998/2018), für Flächen der oberflächennahen Versickerung und Verdunstung ist keine ‚Regelzone‘ vorgesehen.

Diese Beispiele sollen deutlich machen, dass in den Normen und Regelwerken noch ein erheblicher Anpassungsbedarf besteht, um die Anforderungen einer Regenwasserbewirtschaftung nach den Zielen der Schwammstadt umzusetzen. Die Normen bilden den Stand der Technik ab. Der Stand der Technik ergibt sich aus der Praxis der Vergangenheit, die jedoch noch nicht das Thema der Klimaanpassung in der Dimension, wie sie heute diskutiert wird, auf der Agenda hatte. Es bedarf einer Neuinterpretation des Begriffs bzw. der Herleitung „Stand der Technik“.

Da sich die Rechtsprechung bei Streitigkeiten um Baumängel am „Stand der Technik“ orientiert, entsteht ein Regulationssystem, das nicht innovativ sein kann. Hier bedarf es einer Beschleunigung der Überarbeitung der Regelwerke und einer „Experimentierklausel“

im Bauen. Wenn innovative Techniken der Klimaanpassung eingeführt werden, müssten Sondermittel nach einer „Experimentierklausel“ für eine spätere Anpassung zur Verfügung stehen. So können Innovationen angeregt, gefördert und Normierungen nach dem Stand der Technik beschleunigt umgesetzt werden.

Das Vorhaben des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) „Normungsbegleitung zur Integration ‚blau grüner Infrastruktur‘ in bautechnische Standards und Regelwerke“ aus dem Forschungsprogramm Zukunft Bau setzt genau an dieser Stelle an. Es sollen Empfehlungen für die Überarbeitung von Normen erarbeitet werden.

### **Fehlende Regelwerke verhindern Umsetzung von innovativen Maßnahmen der Schwammstadt**

Einerseits können – wie oben dargestellt – Normierungen Innovationen behindern, andererseits können fehlende Normierungen die Einführung von innovativen Elementen der Schwammstadt erschweren. Planungsbüros tun sich schwer, jenseits der Normen experimentell neue Elemente der Regenwasserbewirtschaftung zu planen. Im Streitfall wird immer der Stand der Technik als Maß der Dinge genommen. Somit ergeben sich bei der Detailplanung Fragestellungen, die noch nicht beantwortet sind.

Zwei Beispiele:

**Verdunstungsbeete/Wetlands sind gedichtete Speicherbecken.** Das Regenwasser wird von versiegelten Flächen gesammelt, um es für einen längeren Zeitraum für die Verdunstung zur Verfügung zu stellen. Solche Verdunstungsbeete/Wetlands wurden bisher nicht in der Regenwasserbewirtschaftung eingesetzt. Eine Norm gibt es hierfür nicht.

Es stellen sich Fragen, etwa:

- wie groß diese Speicher sein müssen, damit auch nach längerer Trockenheit noch Wasser für die Verdunstung zur Verfügung steht,
- welche Pflanzen aus welcher Tiefe noch das Wasser aufnehmen können,
- welcher Boden der richtige ist sowie welche Pflanzen an diesen Extremstandort angepasst sind und dennoch Verdunstungsleistung bringen.

Aufgrund solcher Unsicherheiten wird in Vorbereitung des Schwammstadtkonzeptes für das Schumacher-Quartier auf dem Gelände des ehemaligen Flughafens Berlin-Tegel eine Versuchsanlage errichtet, um vor der baulichen Umsetzung der Verdunstungsbeete im öffentlichen Straßenraum Erfahrung zu sammeln. Die Ergebnisse werden dann in die weitere Planung der Elemente der Schwammstadt mit über 5.000 neuen Wohneinheiten einfließen.

**Baumrigolen als ein neues Element der Schwammstadt** sind mit wenigen Ausnahmen in Deutschland Neuland. Es stellen sich schnell die Fragen

- nach der Größe des Speichers für die Wasserversorgung der Bäume,
- danach, welche Bäume für diesen Extremstandort geeignet sind (Staunässe, Trockenheit),
- nach der Zusammensetzung der Bodensubstrate,
- nach der Verträglichkeit mit Winterdienst (Streusalz),
- nach Zuständigkeiten im Betrieb (Wasserbetriebe, Grünflächenamt, Tiefbauamt sowie Kostenübernahme).

2021 wurde am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) in Pillnitz/Dresden eine Versuchs- und Demonstrationsanlage gebaut, die genau diese Fragen klären soll (bgmr/IPS 2021).

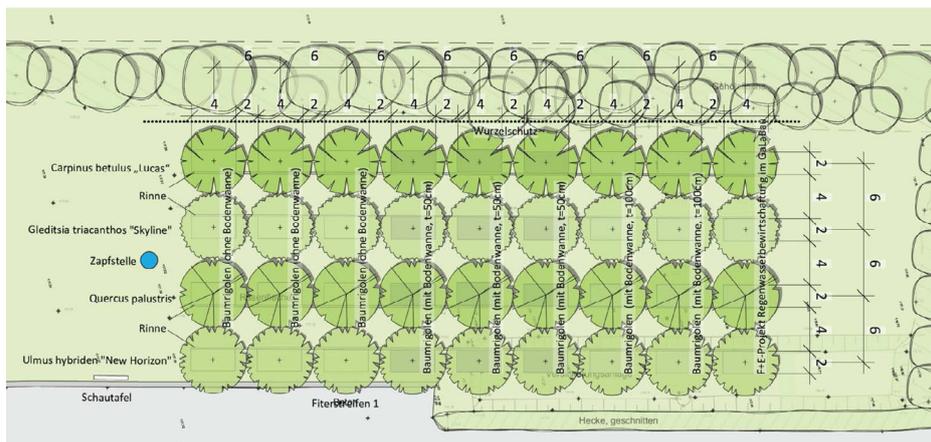


Abb. 5 Ausführungsbeispiel des LfULG: Versuchsanordnung Baumrigolen / Baumartenauswahl, z. B. Sumpfeiche (*Quercus palustris*) oder Ulmen (Hybridformen) (bgmr/IPS 2021)

Mit diesen beiden Versuchsanlagen werden Unsicherheit in der Umsetzung von Elementen der Schwammstadt untersucht und Lösungen entwickelt. Damit sind die Lösungen noch nicht Stand der Technik. Eine Experimentierklausel könnte hier helfen, mutiger zu werden. Neben der Herausforderung, neue Elemente der Regenwasserbewirtschaftung und Hitzevorsorge zu entwickeln, besteht auch Skepsis gegenüber der vermehrten Zusammenführung von Regenwasserbewirtschaftung und Stadtgrün. Diese wird im Positionspapier der Gartenamtsleiterkonferenz (GALK), Arbeitskreis Stadtbäume mit dem Titel „Wassersensible Straßenraumgestaltung – Versickerungsanlagen sind keine Baumstandorte“ deutlich.

Obwohl Dürre und Hitzeschäden gerade bei Straßenbäumen eine große Rolle spielen, wird in diesem Positionspapier die Verknüpfung von Regenwasserbewirtschaftung und Straßenbäumen strikt abgelehnt. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Blue Green Streets BGS 2.0“ findet derzeit ein Fachaustausch zu möglichen Synergien, Grenzen und Chancen zwischen Regenwasserbewirtschaftung und Stadtgrün statt. Dies zeigt, dass auch weiterhin erheblicher Forschungsbedarf in der konkreten Ausgestaltung von Schwammstadtelementen besteht.

### 2.3 Prozesse der Stadtentwicklung – Regenwasserbewirtschaftung in der Schwammstadt frühzeitig und integriert mitplanen

Die Regenwasserbewirtschaftung wurde in der Stadtentwicklung in der Vergangenheit immer nachgeordnet behandelt. Regenwasserbewirtschaftung wurde unterirdisch im Kanalnetz abgewickelt und war damit in der Regel nicht fachlich relevant. Mit den ersten Konzepten der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung Ende der 1990er-Jahre und verstärkt mit dem Konzept der Schwammstadt wird deutlich, dass die zukunftsorientierte Regenwasserbewirtschaftung an der Oberfläche der Stadt erfolgen wird. War die

Siedlungswasserwirtschaft immer nachgeordnet, so gewinnt diese in den Prozessen der Stadtentwicklung in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung (UBA 2023). Zum Beispiel werden Expertinnen und Experten der Klimaanpassung, Siedlungswasserwirtschaft und Hitzevorsorge in Wettbewerbe eingebunden (z. B. städtebaulich-freiraumplanerischer Planungswettbewerb ‚Wohnsiedlungen Moosach‘, Stadt München 2021; Städtebauliches kooperatives Werkstattverfahren Neue Mitte Tempelhof, Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 2019). Damit gewinnt die Klimaanpassung in Prozessen der Stadtentwicklung zunehmend an Bedeutung.

Das Prinzip der Schwammstadt und der Schaffung von abflussarmen bzw. -losen Stadtquartieren wird vermehrt als Zielsetzung in städtebaulichen und landschaftsplanerischen Wettbewerbsverfahren eingebracht (z. B. städtebaulicher und landschaftsplanerischer Ideen- und Realisierungswettbewerb Marienburger Straße München 2023; städtebaulicher und landschaftsplanerischer Wettbewerb ‚Entwicklung Weihersberg‘ Stadt Stein 2023).

Die Berliner Regenwasseragentur hat eine Orientierungshilfe für das wassersensible Planen erarbeitet (Berliner Regenwasseragentur 2022). In der Orientierungshilfe wird aufgezeigt, in welchen Schritten der städtebaulichen Planung das Regenwasserkonzept erarbeitet werden sollte. Die Orientierungshilfe gibt auch gleichzeitig sehr praktische Hinweise bis zu Bausteinen für eine Leistungsbeschreibung für die Erstellung von Fachgutachten der Regenwasserbewirtschaftung an.

Zahlreiche Förderprogramme und Strategien zielen auf eine integrierte Planung für die Themen der Schwammstadt ab. Das Bundesprogramm ‚Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel‘ fördert die klimagerechte Stadtentwicklung, indem gezielt Parks, Grün- und Freiflächen klimaangepasst entwickelt und modernisiert werden (BMWSB 2023). Das Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz zielt u.a. auf Natürlichen Klimaschutz auf Siedlungs- und Verkehrsfächen und dabei auch auf naturbasierte Lösungen wie die Schwammstadt (BMUV 2023: 65). Der regionale landschaftliche Wasserhaushalt wird hierbei wiederholt adressiert. Zudem wurde mit dem Kabinettsbeschluss der Nationalen Wasserstrategie 2023 die Bedeutung der Ressource Wasser noch einmal sehr deutlich gemacht und mit einem Aktionsprogramm Wasser untersetzt. Eines der 10 strategischen Themen der Nationale Wasserstrategie ist: „Gewässerverträgliche und klimaangepasste Flächennutzung im ländlichen und urbanen Raum realisieren“. (BMUV/Nationale Wasserstrategie 2023: 27 ff.) die direkte Verknüpfung der Disziplinen der Wasserwirtschaft, Stadtentwicklung und Stadtgrün wird hergestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Entwicklung der Schwammstadt in der frühzeitigen Integration der Belange der Regenwasserbewirtschaftung und Hitzeanpassung in die Planungsprozesse der Stadtentwicklung liegt. Das gilt sowohl für die Auslobung von städtebaulichen Wettbewerben bis hin zur Vorbereitung der Bebauungsplanung. Die Schwammstadt findet auf der Oberfläche der Stadt statt, daher bedarf es der frühzeitigen Integration und Multicodierung der Maßnahmen der Schwammstadt in die Flächennutzungen in der Stadt.

### 3. Wassersensible Planung an den Rändern und außerhalb der Stadt: Die Schwammlandschaft

---

#### 3.1 Stadtrand und Region waren lange Zeit nicht im Blick der wassersensiblen Stadt

Seit einer Reihe von Jahren wird darauf hingewiesen, dass mit dem Leitbild der Innenentwicklung entsprechend den Zielen der Leipzig-Charta der Stadtrand als Planungsraum und strategischer Entwicklungsraum von Städten weitgehend ausgeblendet wurde (z. B. Becker et al. 2015 (2): 8). Bei der Umsetzung und Weiterentwicklung des Leitbildes einer wassersensiblen Stadt geht der Blick meistens nicht über die Stadtgrenzen hinaus (z. B. Becker et al. 2015: 472). Dabei wird eine Herausforderung ausgeblendet: Die Schwammstadt braucht Flächen, auf denen Wasser versickern kann. Das ist auf verdichteten, versiegelten Flächen nur eingeschränkt möglich, es sei denn, man schafft neue versickerungsfähige Flächen durch Entsiegelung, wasserdurchlässige Beläge, Mehrfachnutzung wie blau-grüne Dächer oder weitere technische Lösungen.

Weil sich das Schwammstadtprinzip stark auf die lokale Regenwasserspeicherung fokussiert, verliert der regionale Zusammenhang des Wassersystems in der Praxis an Aufmerksamkeit. Dies geschieht, obwohl offensichtlich ist, dass Wassersysteme nicht an den Stadtgrenzen haltmachen. Der Wasserhaushalt der Städte ist selbstredend auch von ihren fussaufwärts gelegenen Wassereinzugsgebieten abhängig, die das Wasser speichern und allmählich in die Flusssysteme abgeben. Städte sind in Bezug auf eine Vielzahl von Ökosystemleistungen auf die sie umgebenden stadtnahen (peri-urbanen) und ländlichen Ökosysteme angewiesen (vgl. Gunnell et al. 2019: 411). Das Wassermanagement bzw. die Regenwasserbewirtschaftung von Städten muss folglich auch regional gedacht werden. Die Überflutungskatastrophe im Ahrtal hat dies deutlich gemacht. Das Wasser, das zu den verheerenden Verwüstungen in den Ortschaften geführt hat, kam aus der Landschaft, die die Regenmassen nicht mehr aufnehmen konnte.

Die wasserspeichernde Funktion des Schwammprinzips sollte sich daher nicht nur auf die Stadt, sondern ebenso auf das gesamte Wassereinzugsgebiet außerhalb städtischer Siedlungsgebiete beziehen (vgl. Becker 2016: 7; Becker 2019: 234). Vonseiten der Forschung wird eindringlich gefordert, dass die Ermittlung von Grundsätzen für klimagerechte Städte und Gemeinden über die Stadt- und Gemeindegrenzen hinausgehen muss, und zwar nicht nur in Bezug auf den Hochwasserschutz, sondern auch unter Einbezug von Hitze- und Dürrevorsorge. Obwohl viele Maßnahmen Auswirkungen auf Städte haben, müssen sie auf anderen regionalen oder föderalen Ebenen beschlossen und umgesetzt werden (vgl. Kuhlicke et al. 2021).

Das erweist sich in der Praxis als äußerst schwierig. Stadtentwicklung und Raum- sowie speziell Regionalplanung müssen dazu gemeinsam agieren.

Das eigentliche Problem liegt aber darin, dass Gemeindegrenzen überschritten werden. Eine potenziell von Hochwasser bedrohte Stadt muss für Präventionsmaßnahmen am Oberlauf eines Flusses eine nicht betroffene Gemeinde oder Stadt dazu bringen, auf ihrem Gemeinde- oder Stadtgebiet eventuell erhebliche Investitionen durchzuführen bzw. Flächen bereitzustellen und ggf. umzuwidmen. Das kann bedeuten, dass landwirtschaftliche Flächen zurückgenommen werden müssen, um auf ihnen Maßnahmen für den Hochwasserschutz umzusetzen. Allein die Durchführung einer Maßnahme zum Hochwasserschutz außerhalb

des eigenen Gemeindegebietes stellt bereits eine verwaltungstechnische Herausforderung dar. Solche Formen interkommunaler Zusammenarbeit benötigen Mut und Erfndergeist für alle Beteiligten. Die Frage steht im Raum, warum die Nachbarkommune – möglicherweise verlustreich – helfen soll.

In der Diskussion ist deswegen immer eine Veränderung der Perspektive vor allem potenziell direkt betroffener Städte erforderlich. Mit den Instrumenten der kommunalen Planung kann eine Stadt nicht oder nur begrenzt in das Gemeindegebiet der Nachbarstadt hineinwirken. Das aktive Anschieben von Maßnahmen ist aufgrund der kommunalen Planungshoheit nicht möglich. Damit die Prävention tatsächlich gelingt, müssen mehrere Gemeinden zusammenarbeiten. Das kann nur erfolgreich sein, wenn Ober- und Unterlieger Anreize zur und Vorteile bei der Kooperation haben. Hier sind interkommunale Kooperation und die Regionalplanung gefragt.

### 3.1.1 Außenentwicklung erfordert integrierte Stadt-Umland-Konzepte

Mit den aktuellen Wachstumsprognosen und den inzwischen vielerorts bereits transformierten innerstädtischen Konversions- und Brachflächen entsteht ein neuer Druck auf die Bebauung von Flächen auf der „grünen Wiese“ an den Rändern der Städte. Dabei ist jedoch festzustellen, dass die Auswahl der Bauflächen nicht aus einem integrierten Stadt-Umland-Konzept entwickelt wird, in dem auf Augenhöhe auch die Themen der Landschaftsplanung, des klimatischen Ausgleichs, der Starkregenvorsorge, des Biotopverbunds sowie der landschaftsbezogenen Erholung behandelt werden.

Insgesamt fällt auf, dass in kommunalen Planungsprozessen der räumliche Blick fast ausschließlich aus der Stadtmitte auf den landschaftlichen Rand ausgerichtet ist und an den kommunalen Grenzen endet (Abb. 6). Übergreifende integrierte Konzepte für die Entwicklung der Stadtränder, bei denen sowohl die Landschaftsentwicklung, die Stadtentwicklung sowie die Klimaanpassung gemeindeübergreifend gemeinsam im Fokus stehen, sind die Ausnahme.



Abb. 6: Tradierte Perspektive: aus der Stadt an die Ränder der Stadt (Grafik bgmr)



Abb. 7: Perspektivwechsel: Der Rand als gemeinsamer Ausgangspunkt kommunaler Planungen (Grafik bgmr)

Es wäre ein Perspektivwechsel, wenn die Landschaft in den Fokus rückte: Der Rand wird zum zentralen Thema der Betrachtung (vgl. Abb.7). Damit wird aus der Landschaft in die Stadt gedacht. Die Beziehungen der Schwammlandschaft als Kühlraum, als Retentions- und Naherholungsraum zu den angrenzenden Stadtgebieten wird somit zur Planungsaufgabe.

Die Konferenz der Regionalparks und Grünen Ringe (KORG) hat diese Lücke erkannt und sich dieser Planungsaufgabe angenommen. „Während der Umgang mit Freiräumen in den Innenstädten etabliert und kontinuierlich Gegenstand von Forschungsvorhaben ist, fehlen für die Landschafts- und Freiräume am Stadtrand und im regionalen Kontext oftmals Leitbilder und Motoren der Entwicklung und Qualifizierung“ (KORG, 2020: 4).

### 3.1.2 Wechselwirkungen der Klimaanpassung zwischen Stadt und Region in den Fokus nehmen

Aus Perspektive der integrierten Stadtentwicklung werden Maßnahmen für Starkregen- und Überflutungsprävention bisher vor allem auf kommunalen Siedlungsfächen umgesetzt (vgl. Seibert/Auerswald 2020: 2). Ziel ist es, Stadtgebiete präventiv so zu entwickeln, dass sie in der Lage sind, große Hochwassermengen schnell aufzunehmen und sich nach dem Abklingen schnell zu erholen. Der Hochwasserschutz ist bereits deutlich weiter. Hier gilt, dass der Schutz städtischer Siedlungsgebiete nur gelingen kann, wenn er regional angegangen wird (vgl. Gersonius et al. 2008: 263). Seit Langem besteht die Erkenntnis, dass lokal entstehendes Hochwasser lokal oder an entfernten Stellen entsteht und an beiden Orten präventiv bekämpft werden muss. Von daher ist das Ökosystem innerhalb und außerhalb der städtischen Gebiete fussaufwärts und somit die gesamte Landschaft des Einzugsgebiets zu betrachten (vgl. Gunnell et al. 2019: 412). Um Städte vor Hochwasser zu schützen, wird beim vorbeugenden, dezentralen Hochwasserschutz auf den ländlichen Raum fokussiert. Dabei erfolgt eine stärkere Orientierung an den Flächen im oberen Wassereinzugsgebiet, also dort, wo sich der Hochwasserabfluss bildet (vgl. Gersonius et al. 2008: 263; Schulte et al. 2007: 25; Seibert/

Auerswald 2020: 26). Dabei wird im sogenannten natürlichen Hochwasserschutz in grüne Infrastruktur und andere natürliche Ressourcen sowie in die Koordination von Prozessen zum Wasserrückhalt und zur -speicherung investiert (vgl. Keech 2018; Gunnell et al. 2019: 412 f.; Kuhlicke et al. 2021). Naturnahe Lösungen können auf verschiedenen räumlichen Ebenen geplant und umgesetzt werden: von einzelnen Maßnahmen in kleinem Maßstab an Gebäuden oder Straßen bis hin zu groß angelegten, systemischen Implementierungen, bei denen städtische mit stadtnahen Gebieten und der weiteren Landschaft im Verbund betrachtet werden (vgl. Förster/Veerkamp 2021: 65). Wenngleich die Diskussion um das Potenzial von Grün außerhalb der Stadt für Wasserrückhalt und -speicherung auch die Vorteile für die Dürrevorsorge betont, wird der Begriff „Schwamm“ bis dato nicht (Kuhlicke et al. 2021; Förster/Veerkamp 2021: 54) oder nur vereinzelt verwendet.

In der Raumordnung der Länder werden Festlegungen zur Raumstruktur getroffen. Dies schließt auch den Hochwasserschutz in der Fläche ein. Nach § 13 Abs. 5 Nr. 2 Raumordnungsgesetz (ROG) soll die anzustrebende Freiraumstruktur festgelegt werden, dazu gehören auch die Freiräume zur Gewährleistung des vorbeugenden Hochwasserschutzes. In der Regel werden dabei die Überschwemmungsgebiete der Flüsse in der Raumordnung mit dargestellt. Die aktive Umgestaltung von Landschaft außerhalb von Überschwemmungsgebieten in Form von Schwammlandschaften ist bisher in der Regionalplanung weder konzipiert noch verbreitet.

### 3.2 Vom technischen Hochwasserschutz zur Klimaanpassung in der Fläche – Schwammlandschaften

Aufgrund der Notwendigkeit, Klimaanpassung auf der regionalen Ebene anzugehen, hat die Ministerkonferenz für Raumordnung jüngst beschlossen, verstärkt ein besonderes Augenmerk auf den Klimaschutz und die räumliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu legen (Raumentwicklungsministerkonferenz RMK 2022).

Raumordnerischen Handlungsbedarf sieht die RMK vor allem in folgenden Bereichen:

- der Schutz von Siedlungsgebieten und kritischen Infrastrukturen vor Hochwasser- und Starkregenereignissen durch die Sicherung und Rückgewinnung von Retentionsräumen,
- die Risikovorsorge in potenziellen Überflutungsbereichen und die Verbesserung des Wasserrückhaltes in der Fläche,
- die Sicherung der Grundwasserressourcen für die Bevölkerung sowie Niedrigwassermanagement,
- die Reduzierung von Hitze in verdichteten Siedlungsgebieten durch Sicherung überörtlich bedeutsamer klimawirksamer Ausgleichsräume und Luftaustauschbahnen, die gleichzeitig zur Naherholung genutzt werden können (RMK 2022).

Damit wird von der Raumordnung deutlich der Zusammenhang zwischen Hitzevorsorge, Regenwasserbewirtschaftung und Lösungsstrategien, die über die Fläche als Retentionsraum wirken, hergestellt. Anstelle der technischen Lösungen durch den Ausbau von Infrastrukturen (Deiche, Rückhaltebecken, Umfuter, Talsperren) wird auf die Retention in die Fläche gesetzt. In der „Vision der gewässerverträglichen und klimaangepassten Flächennutzung im urbanen und ländlichen Räumen im Jahr 2050“ der Nationalen Wasserstrategie (2023: 30) wird ein entsprechender Ansatz formuliert:

Das Wasser wird möglichst lange in der Fläche zurückgehalten, Boden- und Landschaftswasserhaushalt sind stabilisiert (Ausgleich zwischen Niederschlags- und

Trockenphasen). Entwässerungsgräben und Drainagen von land- und forstwirtschaftlichen Flächen sind weitestmöglich zurückgebaut oder so umgebaut, dass sie auch dem Wasserrückhalt oder sogar der Bewässerung dienen können.

(Nationale Wasserstrategie 2023: 30)

Es geht damit auch nicht mehr allein um die Strategie, den Flüssen Raum zu geben (in Überschwemmungsgebieten nicht bauen, Deichrückverlegung, Polder, Renaturierung), sondern der Blick geht weiter in die Einzugsgebiete. „Wasser in der Landschaft halten“ wird zum Credo. Die Landschaft wird zum Speicher für den Regen.

Dieser Ansatz der Flächenbewirtschaftung zielt darauf ab, das Wasser als Ressource auch in der Landschaft zu halten und einzusetzen. Dieser Ansatz ist vergleichbar mit dem des Schwammstadtprinzips. Daher wird dieser Strategieansatz unter dem Begriff der Schwammlandschaften zusammengefasst.

### 3.3 Maßnahmen und Stellschrauben für die Förderung von Schwammlandschaften

Eine wesentliche Stellschraube zur Starkregenvorsorge liefert der Hochwasserschutz. Entsprechende Publikationen zur Anpassung land- und forstwirtschaftlicher Flächen bieten Maßnahmenkataloge an, die einen Orientierungsrahmen bieten könnten, wie die gesamte Stadtregion als Schwamm fungieren kann. Daraus resultierende Erkenntnisse können mit der stadtplanerischen Praxis in den Kommunen rückgekoppelt werden. Das ist keine einfache Aufgabe, weil sehr unterschiedliche Verwaltungsbereiche miteinander arbeiten müssten.

Die Maßnahmen des dezentralen Hochwasserschutzes beziehen sich nicht nur auf landwirtschaftliche, sondern auch auf forstwirtschaftliche Flächen (z. B. DWA 2015: 25–54; Tussing et al. 2016: 4–13). Bereits in den 1990er-Jahren wurde als Empfehlung für zukunftsweisenden und vorbeugenden Hochwasserschutz von offiziellen Stellen in Deutschland auf dezentrale Retentionsflächen und versickerungsfähige Böden zum Wasserrückhalt in der Fläche in Ergänzung zum technischen Hochwasserschutz verwiesen (vgl. Tussing et al. 2016: 3; Reinhardt et al. 2011: 61). Nach Jahrzehnten der Regulierung von Wasserläufen wird seit einigen Jahren ein natürlicher Hochwasserschutz durch Renaturierung grün-blauer Räume angestrebt. Nicht zuletzt auch, weil sich die zuvor oft favorisierte Schutzwirkung durch technische Maßnahmen als zu kosten- und wartungsintensiv erwiesen hat (Keech 2018).

Im DWA 550 – Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasservermeidung (2015) werden z. B. für die Flächen der Landwirtschaft folgende Maßnahmenbündel vorgeschlagen:

- Konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat
- Lockerungsmaßnahmen
- Umwandlung von Ackerland zu Grünland (bzw. Aufforstung)
- Begrünung von Tiefenlinien
- Feldunterteilung sowie Rand- und Saumstrukturen
- Dränung

Diese abflussbremsenden und wasserrückhaltenden und auch weitere Maßnahmen wie der gezielte Rückbau von Entwässerungsgräben, Schaffung von abflusslosen Senken, das Zulassen von temporären Blänken und Kleingewässern gehen weiter und führen dazu, Wasser im Sinne der Schwammlandschaft im Raum zu halten.

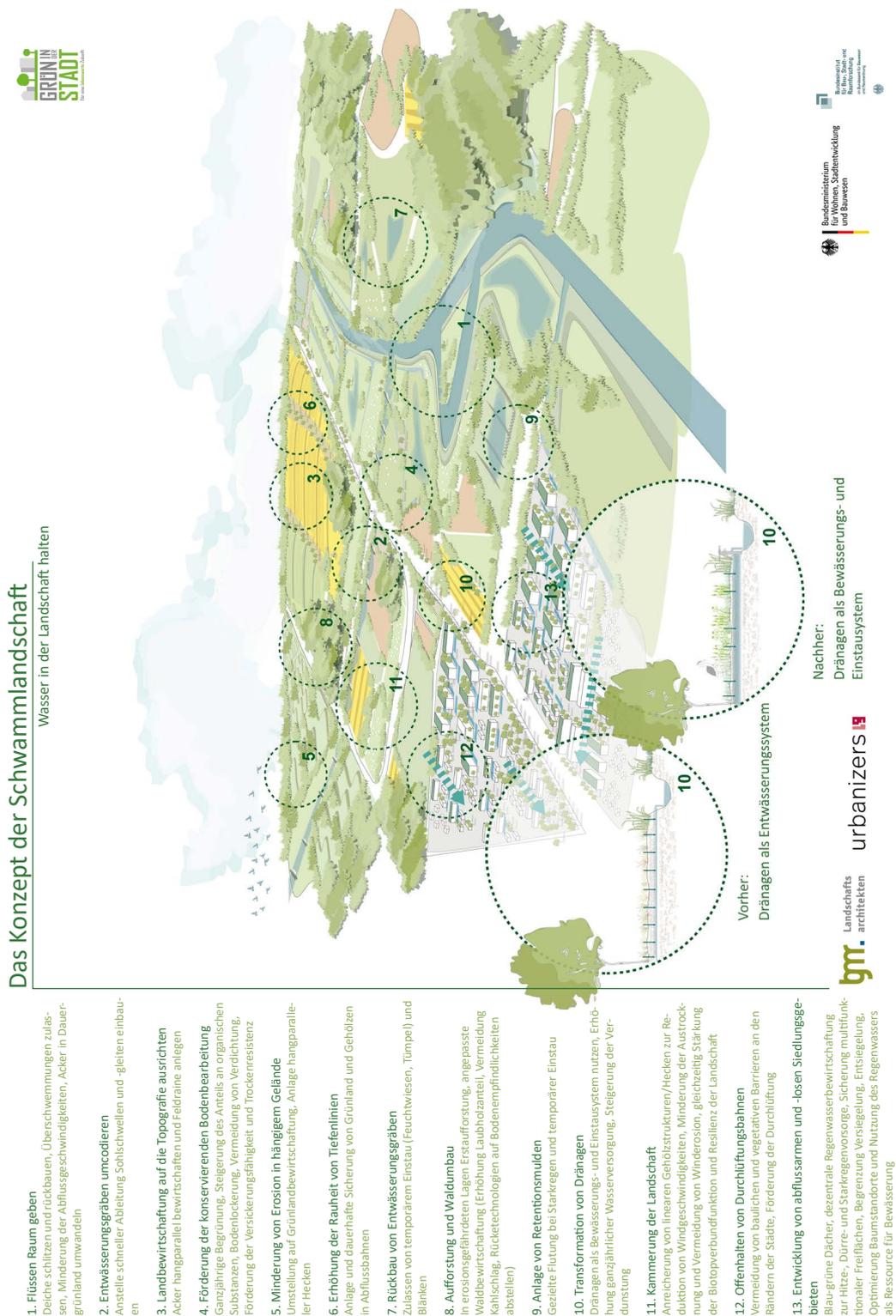


Abb. 8: Das Konzept der Schwammlandschaft (Grafik bgrm)

Ein Beispiel des Umdenkens – von der Entwässerung zur Speicherung: Die landwirtschaftlichen Böden um Münster weisen einen hohen Anteil an Lehm auf und sind damit nur begrenzt sickerfähig. Daher wurden die Böden mit Drainagen und Gräben traditionell entwässert, damit die landwirtschaftliche Bestellung früh im Jahr erfolgen konnte. Zwischenzeitlich

klagt die Landwirtschaft über einen Wassermangel. Trockene Böden schränken die Erträge ein. Strategien werden entwickelt, die Entwässerungssysteme umzustellen. Die Drainagen und Gewässergräben werden genutzt, um das Wasser längere Zeit einzustauen, damit es im Jahresverlauf länger verfügbar ist. Das Drainage- und Ableitsystem wird zu einem kontrollierten Einstausystem.

Die Erhöhung des Anteils an Biomasse stellt eine weitere Stellschraube dar, um die Infiltration in den Boden zu verbessern und die Wasserrückhaltung im Boden zu erhöhen. Gleichzeitig trägt diese Maßnahme zur Kohlenstoffbindung und damit zum Klimaschutz bei.

Neben den Maßnahmen in der Landwirtschaft stehen auch in den Forsten umfangreiche Maßnahmenbündel zur Förderung von Schwammlandschaften zur Verfügung.

Allerdings sind diese Maßnahmen dem stadtplanerischen Instrumentenkasten nicht zugänglich. Die Wirkungszusammenhänge sind im Starkregenfall aber für die Städte evident. Daher bedarf es für Strategien der Schwammlandschaften neue kommunikative und instrumentelle Verknüpfungen zwischen Stadtentwicklung und Landnutzungsplanung.

### 3.4 Schwammlandschaft als zielführender Anschlussbegriff für die Schwammstadt

Eine Einführung des Begriffs Schwammlandschaft könnte den bereits mit dem Begriff der Schwammstadt eingeleiteten Paradigmenwechsel erweitern. Er würde dazu beitragen, deutlicher zu machen, wie Stadt auch aus der Landschaft heraus geplant werden müsste, um präventiv gegen die klimawandelbedingten Entwicklungen zu Starkregen- und Dürreereignissen etwas zu unternehmen. Seit den Starkregenereignissen in den vergangenen Jahren wird der Begriff „Schwammlandschaft“ mittlerweile vereinzelt in direkter Verbindung mit Schwammstadt verwendet (z. B. ZfK 2021; BAU-Index 2022).

Das Schwammprinzip im ländlichen Raum und somit der Begriff der Schwammlandschaft findet sukzessive seinen Weg in die öffentliche Diskussion. Er wird jedoch noch nicht explizit adressiert. Wie weiter oben dargestellt, ist der Bezug derzeit vornehmlich auf die Wirkung von Grünräumen für den Hochwasserschutz ausgerichtet. Weiterhin wird die positive Wirkung zum Schutz vor Erosion benannt und die Prävention gegenüber Dürre hervorgehoben. Er sollte aber noch mehr im Kontext von Trockenheitsvorsorge diskutiert werden. Der reduzierte und verzögerte Abfluss des Regenwassers kann in ländlichen Räumen bei entsprechend großen Flächen auch helfen, die vielerorts in den letzten Jahren stark abgesunkenen Grundwasserstände wieder anzuheben (vgl. Kuhlicke et al. 2021).

Weiterhin gelten als Teil einer Schwammlandschaft intakte Wälder, Dauergrünland, natürliche Moore oder Ackerland mit einer dauerhaft gewährleisteten Bodenbedeckung durch wechselnde Fruchtfolgen (vgl. Nörr 2022; BR Fernsehen 2022).

Wenn auch sehr langsam, gewinnen Wasserrückhalt und -speicherung auch am Stadtrand und im Stadtumland an Aufmerksamkeit. Neben Flussauen und Auenwäldern erhalten auch kommunale und im ländlichen Raum befindliche landwirtschaftliche Ackerflächen mehr Beachtung. Die Maßnahmen des dezentralen Hochwasserschutzes mit dem Ziel des verzögerten Abfließens von Überschusswasser sind vor dem Hintergrund des in einigen Regionen zunehmenden Wassermangels auch für die Schwammlandschaft zielführend. Während Trockenphasen entstehende Schäden der Vegetation könnten gemindert werden. Ähnlich wie in Städten verstärkt das rasche Ableiten von Überschusswasser aus Starkregenereignissen Trockenheit (vgl. Seibert/Auerswald 2020: 27).

Da Landschaften produktiv sind, kommt im Vergleich zur Schwammstadt ein weiterer Aspekt bei der Schwammlandschaft hinzu:

Wasser ist einer der wesentlichen Faktoren für die Photosyntheseleistung. Bei einer guten Wasserversorgung kann über die Photosynthese viel Kohlendioxid als Pflanz enmasse gespeichert werden. In einer gut wasserversorgten Landschaft kann Wasser gleichzeitig in Größenordnungen verdunsten, es wird hierbei Energie ‚verbraucht‘, die latente Energie, die nicht zu einer Temperaturerhöhung führt. Die Luft ist durch die Energieverbräuche im Vergleich zu einer trockenen Landschaft etwas kühler. Da kältere Luft schwerer ist, verbleibt diese eher am Ort und kann mit der nächtlichen Abkühlung kondensieren. Das Wasser wird tendenziell im Kreislauf geführt. Bei einer gut funktionierenden Photosynthese wird Kohlendioxid gebunden und Biomasse produziert. Biomasse (insbesondere humose Böden) sind wiederum ein wesentlicher Faktor, um im Boden Wasser zu speichern, was wiederum dem Pflanz enwachstum zugutekommt. Damit haben Schwammlandschaften als Raum der Rückhaltung von Wasser im Falle von Starkregen und der Kühlung in Hitzeperioden noch zusätzlich als Kohlenstoffsene eine große Bedeutung. Damit ist der Landschaftswasserhaushalt eine der wesentlichen Stellschrauben, um Klimaschutz und Klimaanpassung gemeinsam voranzubringen. Mit dem Konzept der Schwammlandschaften werden diese Aspekte zusammengeführt.

Mit dem Begriff „Schwammlandschaft“ erhält das Aufgabenfeld der klimaangepassten Entwicklung von Landschaften im Umfeld von Städten einen Namen. Es bedarf nun Strategien, wie sektorale Handlungsfelder (Landwirtschaft, Forstwirtschaft) zukünftig Anforderungen urbaner Klimaanpassung in der Landschaft mitdenken.

Hierzu zwei Beispiele:

### **Flurbereinigung**

Das Flurbereinigungsgesetz, das zur Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Förderung der allgemeinen Landeskultur und der Entwicklung von ländlichem Grundbesitz dient, wurde 2008 das letzte Mal geändert. In der Zeit war das Thema „Klimaanpassung/Schwammlandschaft“ noch keine Fragestellung. Eine Evaluierung und Prüfung des Novellierungsbedarfs dieses Gesetzes im Sinne der Klimaanpassung im stadtnahen Kontext wird angeraten. Klimaanpassung sollte auch ein Anlass sein, um Flurbereinigungsverfahren durchzuführen.

In Niedersachsen – als ein Beispiel – sind gegenwärtig Verfahren mit einer Gesamtfäche von über 200.000 ha anhängig (vgl. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2023). Dies ist eine Größenordnung mit Relevanz.

### **Wasser- und Bodenverbände**

Während der Zugriff des stadtplanerischen Instrumentariums auf die Gestaltung von Schwammlandschaften gering ist, haben Wasser- und Bodenverbände explizit die Aufgabe, Wasser und Boden im Umland von Städten zu bewirtschaften. Zulässige Aufgaben sind nach § 2 Wasserverbandsgesetz u. a.:

1. Ausbau einschließlich naturnahem Rückbau und Unterhaltung von Gewässern,

2. Bau und Unterhaltung von Anlagen in und an Gewässern,
3. Herstellung und Unterhaltung von ländlichen Wegen und Straßen,
4. Herstellung, Beschaffung, Betrieb und Unterhaltung sowie Beseitigung von gemeinschaftlichen Anlagen zur Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen,
5. Schutz von Grundstücken vor Sturmflut und Hochwasser einschließlich notwendiger Maßnahmen im Deichvorland,
6. Verbesserung landwirtschaftlicher sowie sonstiger Flächen einschließlich der Regelung des Bodenwasser- und Bodenlufthaushalts,
7. Herstellung, Beschaffung, Betrieb, Unterhaltung und Beseitigung von Beregnungsanlagen sowie von Anlagen zur Be- und Entwässerung,
8. technische Maßnahmen zur Bewirtschaftung des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer
9. ... weitere.

Da in den Vorständen der Verbände auch Körperschaften des öffentlichen Rechts vertreten sein können, ist hier auch ein Zugriff durch die kommunale Planung möglich. Das Wasserverbandsgesetz wurde 2002 das letzte Mal geändert, also in einer Zeit, als das Thema „Klimaanpassung“ noch keine Rolle spielte.

Eine Evaluierung und Prüfung des Novellierungsbedarfs dieses Gesetzes im Sinne der Klimaanpassung im stadtnahen Kontext wird angeraten. Klimaanpassung sollte zudem eine zulässige oder auch verpflichtende Aufgabe der Wasser- und Bodenverbände sein.

Mit diesen Beispielen wird deutlich, dass es Schnittstellen zwischen Stadt und Schwammlandschaften gibt. Es bedarf jedoch einer systematischen Erfassung der geeigneten Stellschrauben und Regelungen.

#### 4. Fazit und Ausblick

---

Die Expertise macht deutlich, dass die Umsetzung der Ziele und Prinzipien der Schwammstadt und – mit Einschränkungen – auch der Schwammlandschaften in Politik, Verwaltung und Gesellschaft angekommen sind. Es geht nicht mehr um die Diskussion eines „Ob“, sondern des „Wie“.

Die folgenden Fragen umreißen, was zu tun wäre, und verweisen dabei zugleich auf einen Forschungsbedarf:

- Wie können Instrumente zielführend eingesetzt, Zuständigkeiten geklärt und verfügbar gemacht werden, um das Konzept der Schwammlandschaft weiter zu instrumentalisieren?
- Welcher rechtlichen Verfahren und Regelungen bedarf es, damit ein stadtplanerisches Instrumentarium verbesserten Zugang zur Gestaltung von Landschaftsräumen im Umland von Städten hat, ggf. auch in Verbindung mit der kommunalen Landschaftsplanung?
- Welche Planungsprozesse, Strategien und Taktiken sind erforderlich und geeignet, um einen Perspektivwechsel zu erreichen? Es reicht nicht aus, Schwammlandschaft allein aus der Perspektive der Stadt zu denken, es bedarf einer Raumbetrachtung über kommunale Grenzen hinweg. Schwammlandschaft ist ein interkommunales Gemeinschaftswerk, bei dem einzelne Kommunen Vorteile haben und andere die

- Lasten tragen. Hierzu bedarf es eines interkommunalen Ausgleichs.
- Wie kann das Konzept der Schwammlandschaften für Regional- und Landschaftsplanung sowie für Projekte interkommunaler Kooperation attraktiv und umsetzbar kommuniziert und weiterentwickelt werden?
- Wie kann die Finanzierung von erforderlichen Projekten langfristig und über kommunale Grenzen hinweg gesichert werden? Wer ist zuständig und übernimmt auch dauerhaft die Pflege und U nterhaltung?

Zwar liegen zur Untersetzung dieser Fragen mittlerweile eine Reihe von Praxisbeispielen und zum Teil auch Forschungsergebnisse vor. Dennoch besteht zur Klärung der Fragen weiterer Forschungsbedarf.

Insgesamt zeigt die Kurzexpertise, dass Klimaanpassung im Rahmen integrierter Stadtentwicklung in einem erweiterten Rahmen betrachtet werden muss, der über die jeweiligen Stadt- und Gemeindegrenzen hinausgeht, zumal im Stadtumland Flächen für den Wasserrückhalt leichter realisierbar sind. Dem Thema kommt vor allem auch eine wichtige Bedeutung rund um die Entwicklung grün-blauer Infrastruktur zu.

Das in der Kurzexpertise zusammengetragene Material macht bereits deutlich, dass die Diskussion insgesamt in die nächste Phase geht. In dieser Phase geht es wesentlich darum, zu erarbeiten, wie die erkannten Handlungsnotwendigkeiten in die Fläche kommen können. Gerade Schwammstadt und Schwammlandschaft bilden in der Zusammenführung ein äußerst zielführendes Instrumentarium, das bundesweit den Flächen im Umfeld von Städten und Gemeinden eine neue Bedeutung gibt.

Dafür ist es wichtig, das bereits vorhandene Wissen zur Klimaanpassung aus der Wissenschaft in die Prozessrealität der Umsetzenden zur transformieren. Solch ein Wissenstransfer findet bisher wenig bis gar nicht statt. Dies ist sowohl eine Frage der Öffentlichkeitsarbeit als auch der konkreten fachbezogenen Wissenschaftsvermittlung an die Praxis. Es handelt sich also um eine Formatfrage. Sicher scheint hier indes bereits zu sein, dass ein Leitfaden nicht ausreichen wird. Für die erforderliche Kompetenzerweiterung sind konkrete Fortbildungsmaßnahmen erforderlich, die nach Aufgabenprofil (Verwaltung, ausführende Dienstleister etc.) differenziert entwickelt werden müssten. Um hier weiterzukommen, sind Studien respektive weitere Forschung erforderlich.

Parallel zur Kompetenzerweiterung ist es aber erforderlich, die rechtlichen Vorgaben aus dem Wasserhaushaltsgesetz und den untergesetzlichen Regelungen (Normungswesen) zu überprüfen. Sie müssen sodann den aktuellen Anforderungen der Klimaanpassung angeglichen werden. Sowohl die rechtlichen als auch die personellen und finanziellen Rahmenbedingungen sind dabei weiterzuentwickeln.

Eine im Sinne der Schwammstadt und Schwammlandschaft entwickelte grün-blaue Infrastruktur und Flächennutzung kann sich nur über zahlreiche Schnittstellen hinweg entwickeln. Diese sind zunächst zu erkennen, dann zu definieren und prozessorientiert zu operationalisieren. Es bedarf konkreter Vereinbarungen hinsichtlich Zielen und Vorgehensweisen. Es besteht direkter Handlungsbedarf im Sinne von integrierten Planungs- und Umsetzungsansätzen und somit weiterer Forschungsbedarf. Zu überprüfen wäre dafür, wie Kompetenzerweiterung, rechtliche Weiterentwicklung und Schnittstellenentwicklung im Verbund zu betrachten sind.

## Literaturverzeichnis

---

Ansa, S.-E., 2022: Das Wasser wird knapper. Berliner Wasserbetriebe. – In: taz am 17.08.2022. Zugriff: <https://taz.de/Berliner-Wasserbetriebe/!5872010/> [abgerufen am 24.11.2022].

BAU-Index, 2022: Schwammstadt – Die Stadt als Regenwassermanager. Zugriff: <https://www.bauindex-online.de/klimaanpassung/schwammstadt-die-stadt-als-regenwassermanager/> [abgerufen am 24.11.2022].

BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung), 2015: Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung. Strategien und Maßnahmen zum Regenwassermanagement gegen urbane Sturzfluten und überhitzte Städte. Ergebnisbericht der fallstudiengestützten Expertise „Klimaanpassungsstrategien zur Überflutungsvorsorge verschiedener Siedlungstypen als kommunale Gemeinschaftsaufgabe“. Bonn.

Becker, B., 2021: Der Architekt Carlo Becker fordert: Verwandelt Städte in Schwämme. – In: Stern am 27.07.2021. Zugriff: <https://www.stern.de/politik/deutschland/staedte-wie-schwaemme-30633368.html> [abgerufen am 24.11.2022].

Becker, C. W., 2019: Strategien für eine klimaangepasste Stadt. – In: Forum Wohnen und Stadtentwicklung. 2019(5). 233–236.

Becker, C. W., 2016: Strategien für eine hitzeangepasste und wassersensible Stadt. – In: Landeshauptstadt Magdeburg,

Umweltamt (Hrsg.): 23. Landschaftstag. Städtisches Grün – Garant für eine klimafreundliche Stadt. Magdeburg. 6–13.

Becker, M./Pfeiffer, E./Becker, C. W./Hasse, J. U., 2015: Wassersensible Stadtentwicklung (WSSE): Strategien, Maßnahmen und Umsetzungsbeispiele. – In: Korrespondenz Wasserwirtschaft. 2015(8). 468–472.

Becker, C. W./Flamm, L., 2015: An den Rändern der Städte. – In: Förderverein der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus (Hrsg.), 2015: An den Rändern der Städte. 2015(2). 8. Zugriff: <https://www.b-tu.de/fg-landschaftsarchitektur/forschung/forschungsfelder/an-den-raendern-der-staedte> [abgerufen am 02.01.2022].

Berliner Regenwasseragentur, 2022: Orientierungshilfe: Wassersensibel planen in Berlin. Zugriff: <https://regenwasseragentur.berlin/wassersensibel-planen/> [abgerufen am 24.11.2022].

Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2020: Handlungsprogramm Berliner Stadtgrün 2030. Berlin.

*bgmr/IPS, 2021: Planung Regenwasserbewirtschaftung im GaLaBau – Versuchs- und Demonstrationsanlage am LfULG in Pillnitz; i. A. des Sächsischen Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) Pillnitz/Dresden.*

*BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz), 2023: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz, Kabinettsbeschluss vom 29. März 2023. Zugriff: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/ank\\_2023\\_kabinett\\_lang\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/ank_2023_kabinett_lang_bf.pdf)*

*BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz), 2023: Nationale Wasserstrategie, Kabinettsbeschluss vom 15. März 2023.*

*BMWSB (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen), 2023: Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel – Klima- und Transformationsfond – Projektauftrag 2023*

*BR Fernsehen, 2022: Mit Schwammlandschaften gegen die Klimakrise. Gespräch mit Prof. Anette Menzel, TU München. Zugriff: <https://www.br.de/mediathek/video/mit-schwammlandschaften-gegen-die-klimakrise-gespraech-mit-prof-anette-menzel-tu-muenchen-av:628bbdc12dbd680008e7213b> [abgerufen am 09.09.2022].*

*DIN (Deutsches Institut für Normung), 2018: DIN 1998: Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Verkehrsräumen – Richtlinie für die Planung. Ausgabe Juli 2018.*

*DStGB (Deutscher Städte- und Gemeindebund)/Difu (Deutsches Institut für Urbanistik), 2022: Hitze, Trockenheit und Starkregen. Klimaresilienz in der Stadt der Zukunft. Berlin.*

*DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall), 2021: Positionspapier Wasserbewusste Entwicklung unserer Städte. (DWA-Positionen).*

*DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall), 2015: Merkblatt DWA-M 550. Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung (DWA-Regelwerk).*

*DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall), 2006: Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. April 2005, korrigierte Fassung März 2006.*

*European Nurserystock Association, 2022: Doppelt effektiv: Das Schwammstadt-Prinzip mit Bäumen. Zugriff: <https://de.thegreencities.eu/doppelt-effektiv-das-schwammstadt-prinzip-mit-baeumen/> [abgerufen am 24.11.2022].*

Förster, J./Veerkamp, C., 2021: Knowledge base on nature-based solutions for climate change adaptation and disaster risk reduction. – In: European Environment Agency (Hrsg.): Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction. Luxemburg. (EEA Report). 43–73.

Gartenamtsleiterkonferenz GALK – Arbeitskreis Stadtbäume, 2023: Positionspapier zur wassersensiblen Straßenraumgestaltung – Versickerungsanlagen sind keine Baumstandorte!

Gersonius, B./Zevenbergen, C./van Herk, S., 2008: Managing flood risk in the urban environment: linking spatial planning, risk assessment, communication and policy. – In: Pahl-Wostl, C./Kabat, P./Mötgen, J. (Hrsg.): Adaptive and Integrated Water Management. Coping with Complexity and Uncertainty. Berlin, Heidelberg. 263–275.

Gunnell, K./Mulligan, M./Francis, R. A./Hole, D. G. (2019): Evaluating natural infrastructure for flood management within the watersheds of selected global cities. – In: Science of the Total Environment. 670. 411–424.

Keech, D. 2018: Flood Management, naturally. Zugriff: <https://rural-urban.eu/news/flood-management-naturally> [abgerufen am 09.09.2022].

Kommunales Nachbarschaftsforum Berlin-Brandenburg, 2019: Jahreskonferenz Kommunales Nachbarschaftsforum. Ein Handlungsauftrag zum Jahresthema 2019 „Wasser verbindet Berlin und Brandenburg – Gemeinsame Themen und Ansätze im KNF“. Zugriff: [https://knf-ev.de/wp-content/uploads/2021/06/handlungsauftrag\\_knf-jahreskonferenz\\_2019.pdf](https://knf-ev.de/wp-content/uploads/2021/06/handlungsauftrag_knf-jahreskonferenz_2019.pdf). [abgerufen am 12.09.2022].

KWB (Kompetenzzentrum Wasser Berlin), 2022: IMPETUS: Dynamisches Informationsmanagement und Anpassungspakete für klimaresiliente europäische Regionen. Zugriff: <https://www.kompetenz-wasser.de/de/forschung/projekte/impetus> [abgerufen am 09.09.2022].

Kuhlicke, C./Albert, C./Bachmann, D./Birkmann, J./Borchardt, D./Fekete, A./Greiving, S./Hartmann, T./Hansjürgens, B./Jüpner, R./Kabisch, S./Krellenberg, K./Merz, B./Müller, R./Rink, D./Rinke, K./Schüttrumpf, H./Schwarze, R./Teutsch, G./Thieken, A./Ueberham, M./Voss, M., 2021: Five principles for climate-proof municipalities and cities. Zugriff: <https://www.ufz.de/index.php?en=48382> [abgerufen am 09.09.2022].

Merta, M., 2022: Dezentraler Hochwasserschutz. Zugriff: <https://www.sieker.de/fachinformationen/hochwasser/dezentraler-hochwasserschutz.html> [abgerufen am 09.09.2022].

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2023: Flurbereinigung in Niedersachsen. Zugriff: [https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/entwicklung\\_des\\_landlichen\\_raums/zile\\_zuwendungen\\_zur\\_integrierten\\_landlichen\\_entwicklung/flurbereinigung-in-niedersachsen-4711.html](https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/entwicklung_des_landlichen_raums/zile_zuwendungen_zur_integrierten_landlichen_entwicklung/flurbereinigung-in-niedersachsen-4711.html) [abgerufen am 07.08.2023].

Nörr, A., 2022: Starkregen: Wie schützen sich Städte vor Überschwemmungen? Zugriff: <https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/starkregen-wie-schuetzen-sich-staedte-vor-ueberschwemmungen,T6O88JR> [abgerufen am 09.09.2022].

Pallasch, M., 2022: Konzepte zur Gewässerentwicklung. Zugriff: <https://www.sieker.de/fachinformationen/gewaesserentwicklung/article/konzepte-zur-gewaesserentwicklung-200.html> [abgerufen am 09.09.2022].

Pavesi, F. C./Pezzagno, M., 2022: From Sponge Cities to Sponge Landscapes with Nature-Based Solutions: A Multidimensional Approach to Map Suitable Rural Areas for Flood Mitigation and Landscaping. – In: Ferreira, C. S. S./Kalantari, Z./Hartmann, T./Pereira, P. (Hrsg.): Nature-Based Solutions for Flood Mitigation. Environmental and Socio-Economic As-pects. Berlin, Heidelberg. 355–376.

Polistina, F., 2021: Wenn die Stadt zum Schwamm wird. – In: Süddeutsche Zeitung am 21.09.2021. Zugriff: <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/klimawandel-berlin-schwammstadt-starkregen-1.5411754> [abgerufen am 24.11.2022].

Raumentwicklungsministerkonferenz RMK, 2022: Ministerkonferenz für Raumordnung stellt sich neu auf: Klimaschutz und Energiesicherheit im Fokus. Pressemitteilung vom 31.05.2022. Zugriff: <https://www.bmwsb.bund.de/shareddocs/pressemitteilungen/webs/bmwsb/de/2022/05/raumordnung.html> [abgerufen am 03.08.2023].

Reinhardt, C./Bölscher, J./Imjela, R./Schulte, A., 2011: Dezentraler Hochwasserrückhalt – Maßnahmen, Potentiale und ein Fallbeispiel aus dem Mittleren Erzgebirge. – In: Schulte, A./Reinhardt, C./Dittrich, A./Jüpner, R./Lüderitz, V. (Hrsg.): Hochwasserdynamik und Risikomanagement – neue Ansätze für bekannte Probleme? Beiträge zum Gemeinsamen Kolloquium am 24.11.2011 in Berlin. Düren. 61–76.

Schüler, G., 2007: Das INTERREG IIIB NWE Projekt WaReLa – Verminderung der Hochwassergefahr durch Landnutzung. – In: Schüler, G./Gellweiler, I./Seeling, S. (Hrsg.): Dezentraler Wasserrückhalt in der Landschaft durch vorbeugende Maßnahmen der Waldwirtschaft, der Landwirtschaft und im Siedlungswesen. Trippstadt. (Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz. 64/07). 3–6.

Schulte, A./Bölscher, J./Wenzel, R./Roch, I./Janský, B., 2007: INTERREG III A Projekt DINGHO: dezentraler, integrierter und grenzübergreifender Hochwasserschutz im Mittleren Erzgebirge. – In: Hochwasserschutz und Katastrophenmanagement. 2007(6). 25–28.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (Hrsg.), 2016: Stadtentwicklungsplan Klima. KONKRET. Klimaanpassung in der Wachsenden Stadt. Bearbeitung bgmr Landschaftsarchitekten, Berlin.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin, 2019: Städtebauliches kooperatives Werkstattverfahren Neue Mitte Tempelhof. Berlin (Aufgabenstellung).

Seibert, S. P./Auerswald, K., 2020: Hochwasserminderung im ländlichen Raum. Ein Handbuch zur quantitativen Planung. Berlin.

Sieker, H./Steyer, R./Büter, B./Leßmann, D./von Tils, R./Becker, C. W./Hübner, S./Umweltbundesamt (Hrsg.), 2019: Untersuchung der Potentiale für die Nutzung von Regenwasser zur Verdunstungskühlung in Städten. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau. (Texte 111/2019).

Stadt München, 2021: Städtebaulich-freiraumplanerischer Planungswettbewerb ‚Wohnsiedlungen Moosach‘ in München (Wettbewerbsauslobung).

Stadt München, 2023: Städtebaulicher und landschaftsplanerischer Ideen- und Realisierungswettbewerb Marienburger Straße (Wettbewerbsauslobung).

Stadt Stein, 2023: Städtebaulicher und landschaftsplanerischer Wettbewerb ‚Entwicklung Weiherberg‘ (Wettbewerbsauslobung).

Stillbauer, T., 2022: Frankfurt: Auf in die Schwammstadt. – In: Frankfurter Rundschau am 15.08.2022. Zugriff: <https://www.fr.de/frankfurt/frankfurt-auf-in-die-schwammstadt-91726224.html> [abgerufen am 24.11.2022].

Stokman, A./Deister, L./Brenne, F., 2017: Zu einer Kultur der Kooperation: Wie können Siedlungswasserwirtschaft und Stadtentwicklung intensiver zusammenarbeiten? – In: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.): Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt. (Beiträge aus der INIS-Forschung). 250–255.

Tussing, K./Bräunig, A./Siemer, B./Schmidt, W./Worm, W./Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), 2016: Dezentraler Hochwasserschutz im ländlichen Raum. Dresden.

Umweltbundesamt, 2023: Wege zum abflussfreien Stadtquartier – Potentiale, Wirkungen und Rechtsrahmen des ortsnahe Schmutz- und Regenwassermanagements.

Venter, Zander; Barton, David; Figari, Helene; Nowell, Megan, 2020: Urban nature in a time of crisis: recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway. *Environmental Research Letters* 15 (10).

Vinke, K.; Gabrysch, S.; Paoletti, E.; Rockström, J.; Schellnhuber, H. J., 2020: Corona and the climate: a comparison of two emergencies. *Global Sustainability* (3). Zugriff: [doi: 10.1017/sus.2020.20](https://doi.org/10.1017/sus.2020.20).

Welty, U., 2020: Pandemie-Schutz im historischen Vergleich. Alles schon mal da gewesen. *Deutschlandfunk Kultur*.  
Zugriff: [https://www.deutschlandfunkkultur.de/pandemie-schutz-im-historischen-vergleich-alles-schon-mal.1008.de.html?dram:article\\_id=485759](https://www.deutschlandfunkkultur.de/pandemie-schutz-im-historischen-vergleich-alles-schon-mal.1008.de.html?dram:article_id=485759) [abgerufen am 23.11.2020].

Wille, J., 2020: Wir brauchen einen Klima-Corona-Vertrag. *klimareporter*°. Zugriff: <https://www.klimareporter.de/gesellschaft/wir-brauchen-einen-klima-corona-vertrag> [abgerufen am 27.01.2021].

Wu, X.; Nethery, R. C.; Sabath, M. B.; Braun, D.; Dominici, F., 2020: Air pollution and COVID-19 mortality in the United States: Strengths and limitations of an ecological regression analysis. *Science Advances* 6 (45). Zugriff: [doi: 10.1126/sciadv.abd4049](https://doi.org/10.1126/sciadv.abd4049).

Yu, K./Li, D./Yuan, H./Fu, W./Qiao, Q./Wang, S., 2015: *Sponge city: Theory and practice*. – In: *City Planning Review*. 39(6). 26–36.

Zevenbergen, C./Fu, D./Pathirana, A., 2018: Preface to “*Sponge Cities: Emerging Approaches, Challenges and Opportunities*”. – In: Zevenbergen, C./Fu, D./Pathirana, A. (Hrsg.): *Sponge Cities: Emerging Approaches, Challenges and Opportunities*. Basel. xi.

ZfK (Zeitung für kommunale Wirtschaft), 2021: Starkregen und Hitze – neue Konzepte für Städte. – In: *Zeitung für kommunale Wirtschaft* am 13.08.2021. Zugriff: <https://www.zfk.de/unternehmen/nachrichten/starkregen-und-hitze-neue-konzepte-fuer-staedte> [abgerufen am 24.11.2022].