



Günter MÜLLER-CZYGAN und Michael SCHMIDT

Zertifikatslehrgang „Der Weg zur Schwammstadt – Stadtentwicklung in Zeiten des Klimawandels“

Vor dem Hintergrund steigender Wetterextreme gewinnen innovative Ansätze zum Wasserrückhalt und zur Speicherung von Regenwasser an Bedeutung. Sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum sind hierzu Lösungen gefragt. Obwohl es bereits eine Vielzahl an Maßnahmen nach dem sogenannten Schwammstadtprinzip gibt, bestehen in der Realität Barrieren, diese auf die individuelle Situation der Kommune zu übertragen. Hier setzt die Hochschule Hof mit besonderen Methoden zur besseren Umsetzung in einem neuen Zertifikatslehrgang an, der Unternehmen, Dienstleister und Kommunen zusammenbringt und praxisnahes Know-How vermittelt.

Warum Schwammstadt?

Die durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen haben sich seit 1881 um rund 8 % erhöht (URL 1), gleichzeitig verliert Deutschland jährlich zirka 2,5 Kubikkilometer Wasser (URL 2). Wälder und Böden trocknen aus und in den Städten entwickeln sich verstärkt Hitzeinseln. Andererseits verweilen Regengebiete länger an einem Ort und setzen große Mengen Wasser frei. Ein hoher Versiegelungsgrad in urbanen Räumen und insbesondere ausgetrocknete Böden führen dazu, dass anfallende Regenwassermengen nicht mehr versickern können und unkontrolliert zu den Tiefpunkten im Regengebiet abfließen. Dort verursachen sie Überschwemmungen.

In der Diskussion um einen sinnvollen und zukunftsfähigen Umgang mit den Auswirkungen dieser Wetterextreme fällt zunehmend der Begriff „Schwammstadt“ (oder „Schwammregion“). Hierbei geht es darum, das bisherige Prinzip der schnellen Ableitung großer Wassermengen aus Siedlungsstrukturen umzukehren und anfallendes Regenwasser dort zurückzuhalten oder zu versickern, wo es niederfällt.

Auf dem Weg zur Schwammstadt gibt es eine Vielzahl an kleineren und größeren Maßnahmen. In Städten können Hitzeeffekte etwa durch den verstärkten Einsatz von Stadtgrün abgemildert werden. Stadtgrün in Form von Stadtbäumen, Grünanlagen oder Dach- und Fassadenbegrünung leisten dazu durch Beschattung und Verdunstungskühlung ihren Beitrag. Regenwasser kann in urbanen Bereichen in naturnahen Speichern, wie beispielsweise Teichen oder in technischen Speichern wie Gründach- und Rigolensystemen, Baumrigolen oder Zisternen, zurückgehalten werden.

Bei einem hohen Versiegelungsgrad und damit fehlenden natürlichen Rückhalte- oder Versickerungsflächen für große Regenwassermengen stellt die Mehrfachnutzung von Flächen (sogenannte Multifunktionsflächen) eine weitere Strategie dar. Hierbei handelt es sich um ausgewählte Flächen wie Teile von Parkanlagen, Sport- und Freizeitflächen oder Parkplätze, die bei starkem Regen kurzzeitig eingestaut werden können. So lässt sich das Regenwasser zurückhalten und nach Ende eines Regenereignisses gezielt an einen Speicher oder die

Abbildung 1:

Wetterextreme nehmen zu. Überflutung in Oberfranken 2021 (Foto: Michael Schmidt).

Abbildung 2:

Das Schwammstadtprinzip als Lösungsweg der Kommune zur Anpassung an den Klimawandel: Maßnahmen gibt es viele, die Umsetzung für Kommunen ist aber noch herausfordernd (Grafik: Hochschule Hof).



Kanalisation abgeben sowie in kleinen Mengen zur Versickerung führen. Überflutungen können so abgemildert und der lokale Wasserverlust verringert werden.

Die beschriebenen Möglichkeiten stellen nicht nur die wasserwirtschaftliche Ingenieurtaetigkeit vor neue Herausforderungen. Auch die Bereiche Stadt- und Landschaftsplanung sowie die Verkehrs- und Infrastrukturplanung sind aufgerufen, sich für neue Perspektiven zu öffnen und interdisziplinäre Abstimmungen mit Wasserexperten herbeizuführen.

Praxisnahe Forschungsprojekte

Der Ursprungsgedanke des Schwammstadtansatzes ist bislang stark auf den urbanen Bereich ausgerichtet. Wie „Schwamm Lösungen“ etwa durch gezielte Speicherung und Nutzung von Regenwasser auch in kleineren Gemeinden und im ländlichen Raum angegangen werden können, zeigen unter anderem die Forschungsprojekte „ERNie“ und „SPORE“ der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hof.

Im Vorhaben **ERNie** wurde der Einsatz von **Regentonnen/-zisternen** zum **Niederschlagsrückhalt** untersucht. Ziel war es, in einer mittelfränkischen Gemeinde mittels Zisternen eine Überlastung des Kanals bei Starkregen zu vermeiden, damit die sonst erforderliche kostspielige Kanalerweiterung nicht nötig wird. Der Effekt dieser Lösung wurde hydrodynamisch für die Niederschlagsituation eines 100-jährigen Regens mit einer maximal zweistündigen Dauer simuliert. Zugleich nahm das Forschungsteam den jeweils optimalen Standort sowie die erforderlichen Volumina der Regentonnen/-zisternen in den Blick. Dabei wurde ein definierter Mindestabfluss aus den Regentonnen zur Kläranlage berücksichtigt, um auch bei länger anhaltenden Regenereignissen noch einen wirksamen Rückhalteeffekt zu erzielen. Die verschiedenen Effekte werden in einem Folgeprojekt untersucht und in Planungsgrundlagen überführt. Die bisherigen Ergebnisse sind vielversprechend: Sie zeigen, dass eine Kanalisation wirksam entlastet werden kann und damit nicht teuer saniert werden muss. Als Nebeneffekt kann das Regenwasser in den Tonnen und Zisternen für weitere Zwecke verwendet werden.

„**SPORE**“ ist das Akronym für „**Smart Sponge Region Oberfranken**“. Das Projekt hat neben der Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf Oberfranken die Übertragbarkeit von Schwammkonzepten auf den ländlichen

Raum zum Inhalt. Im Vergleich zum urbanen Raum stehen im vorwiegend gebirgigen Oberfranken Themen wie enge Täler bei Starkregen in Bezug auf Überschwemmungsrisiken oder zurückgehende Grundwasserspiegel durch ausbleibende Normalregenereignisse im Vordergrund. Anhand mehrerer Teilprojekte werden für die Region typische Problemstellungen deutlich gemacht und mit den beteiligten Partnern zielführende Lösungsansätze erarbeitet. Nach Abschluss des Vorhabens wird ein Leitfaden als Hilfestellung für Kommunen erstellt, der auch überregional anwendbar sein soll.

In der Umsetzung des Projektes wird Kooperation großgeschrieben: In einem Teilprojekt arbeiten fünf benachbarte Kleinstädte und Gemeinden zusammen. Auf Basis einer von den Forschern entwickelten Analyseverfahren werden die verschiedenen Herausforderungen in Bezug auf den Umgang mit Wetterextremen untersucht. Hier geht es darum, erforderliche Speicher- und Retentionsmöglichkeiten in den Außenflächen und innerhalb der Gemeinden zu identifizieren und Umsetzungsschritte zu definieren. Durch die Betrachtung kann zudem festgestellt werden, welche Maßnahmen gemeinsam anzugehen und welche Wege individuell zu beschreiten sind. Relevant ist schließlich die Frage, inwieweit auch andere Planungsziele der Kommunen sinnvoll mit Schwammelementen kombiniert werden können.

Ein weiteres Teilprojekt hat ein Schulgebäude mit angeschlossener Turnhalle im Forschungsfokus. Im Zuge der Generalsanierung der Grundschule sollen verschiedene Schwammelemente ergänzt werden. Auf der Turnhalle wird beispielsweise ein großflächiges Gründach mit Speichervolumen unter Berücksichtigung der Statik vorgesehen. Im Schulgelände wird zudem ein ausreichend dimensionierter Regenwasserspeicher installiert, dessen Form noch näher zu definieren ist. Die technischen Lösungen sollen mit einem hohen Digitalisierungsgrad realisiert werden. Als Innovation wird das gesamte technische Schwammssystem virtuell als „digitaler Zwilling“ entwickelt. Im Sinne der Bildung für Nachhaltige Entwicklung soll es gleichzeitig in einer grundschulgerechten Form Teil des Sachunterrichts werden. Durch die Kombination realer Lösungen und virtueller Darstellung des Wasserkreislaufes in einem Schwammssystem werden die Schülerinnen und Schüler somit spielerisch und zeitgemäß an das Thema Klimawandel, Wetterextreme und Digitalisierung herangeführt.

Die vorgestellten Projekte machen deutlich, dass es „die Schwammstadt“ beziehungsweise „Schwammregion“ nicht gibt. Schwammlösungen hängen stark vom lokalen Kontext und den kommunalen Zielvorstellungen ab und sind passgenau zu entwickeln. Zur Konzeption der Maßnahmen ist es essenziell, die richtigen Fragen zu stellen, Zusammenhänge zu betrachten und verschiedene Schwammelemente gezielt zu kombinieren.

- Welche Ziele werden verfolgt?
Nur Gefahrenabwehr oder auch Zukunftsgestaltung und Lebensqualität?
- Wie wirken sich die topografischen Gegebenheiten aus?
- Welche Wetterereignisse führen zu Extremereignissen?
- Welche klimatischen Bedingungen sind zukünftig zu erwarten?
- Welche Maßnahmen führen zum Ziel?
- Auf welchen Liegenschaften können Maßnahmen umgesetzt werden?
- Wie wirken die geplanten Maßnahmen zusammen?
- Wer ist mit einzubeziehen?

Dies sind nur einige mögliche Leitfragen, die der Kommune eine Hilfe sein können, um Maßnahmen für sich zu entwickeln.

Zertifikatslehrgang „Der Weg zur Schwammstadt – Stadtentwicklung in Zeiten des Klimawandels“

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an Lösungsmöglichkeiten zum Themenkomplex Schwammstadt. Allerdings fällt es potenziellen Anwendern laut Umfragen und Untersuchungen der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof schwer, die vorhandenen Lösungen auf ihre individuellen Herausforderungen zu übertragen und ein Vorhaben zu starten. Dies liegt einerseits an fehlenden Methoden zur Umsetzung; andererseits stellt die Komplexität des Themas an sich bereits eine Barriere für viele Kommunen dar.

Auch Produkthersteller und Dienstleistungsanbieter auf Unternehmensseite betreten Neuland in diesem hochkomplexen Thema. Genau hier setzt der neue Zertifikatslehrgang „Der

Weg zur Schwammstadt – Stadtentwicklung in Zeiten des Klimawandels“ an und will die beschriebenen Lücken schließen.

Der Lehrgang wurde von der Forschungsgruppe „Wasserinfrastruktur und Digitalisierung“ des Instituts für nachhaltige Wassersysteme der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof konzipiert und wird von der Bayerischen Staatsregierung sowie dem Europäischen Sozialfonds gefördert. Seit November 2022 besteht somit die Möglichkeit, einen umfassenden Einblick in das Konzept „Schwammstadt“ und die zugehörigen Lösungshilfen zu bekommen. Während des Förderzeitraums ist die Teilnahme kostenfrei. Die Zielgruppe des Lehrgangs sind Mitarbeitende von (vorwiegend kleineren und mittleren) Unternehmen und Beratungsorganisationen aus Bayern, die sich für ein Engagement auf dem Gebiet der Schwammstadt interessieren. Auch Mitarbeitende von Kommunalgesellschaften als GmbH sind teilnahmeberechtigt. Darüber hinaus können Vertretende von Kommunen, Behörden und Verbänden als Gast eines Unternehmens dabei sein.

Lehrgang zur Schwammstadt

- Lehrgangstitel: Der Weg zur Schwammstadt – Stadtentwicklung in Zeiten des Klimawandels
- Projektlaufzeit/Förderzeitraum: Januar 2022 bis Dezember 2023
- Kursstart: November 2022
- Modus: Sechs sich wiederholende Durchläufe á 45 Unterrichtseinheiten an neun Terminen (2 x Präsenz, 1 x Hybrid, Rest online)
- Teilnahmegebühr: Kostenfrei im Förderzeitraum für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aus Bayern und deren Gäste
- Abschluss: mit Hochschulzertifikat
- Weitere Informationen und Termine: Schwammstadt (www.hof-university.de)

Insgesamt erfolgt die Wissensvermittlung und das praktische Üben in folgenden 4 Teilmodulen:

Modul 1: Wasserkreislauf und Wetterereignisse

Modul 2: Technische/organisatorische Maßnahmen, Digitalisierung, Nachhaltigkeit

Modul 3: Von der Einzelidee zum Konzept

Modul 4: Schwammstadt in der Praxis – Übungen an konkreten Beispielen

Neben den Grundlagen von Niederschlag und Klimaentwicklung werden die verschiedenen technischen und naturnahen Lösungs-

Info-Box:

Der Zertifikatslehrgang „Der Weg zur Schwammstadt – Stadtentwicklung in Zeiten des Klimawandels“ auf einen Blick.

möglichkeiten vorgestellt, die unter dem Begriff „Schwammstadt“ bereits existieren oder sich in Entwicklung befinden. Das Besondere am Lehrgang ist der Fokus auf ein umfassendes, interdisziplinäres Verständnis des Schwammstadtkonzepts. Weiterhin erhalten die Teilnehmenden Antworten, wie Schwammstadt-Lösungen direkt in den Arbeitsalltag integriert werden können. Mit der eigens entwickelten SOWIESO-Strategie werden geplante und laufende Vorhaben auf ihr „Schwammpotenzial“ überprüft und das, was möglich ist, auch

umgesetzt. Zudem bietet der Lehrgang dem praktischen Üben und Fachaustausch der Teilnehmenden viel Zeit und Raum. Im Idealfall bringt man ein „Schwammprojekt“ mit, erhält hierzu von den Dozenten hilfreiche Impulse und vom Teilnehmerkreis wertvolles Feedback. Der Kurs richtet sich an Ingenieurbüros, deren Gästen aus Kommunen und Behörden sowie die Industrie. Nach Abschluss des Fördervorhabens soll der Lehrgang in das externe Weiterbildungsangebot der Hochschule Hof aufgenommen werden.

Autoren



Prof. Günter Müller-Czygan,
Jahrgang 1965.

Stiftungsprofessor für Wasserinfrastruktur und Leiter des Instituts für nachhaltige Wassersysteme (inwa) der Hochschule Hof. Als Bauingenieur und Wirtschaftspsychologe mit langjähriger Erfahrung in der Siedlungswasserwirtschaft als Projektmanager und Förderberater für verschiedene Unternehmen der Wasser- und Versorgungswirtschaft leitet er die Forschungsgruppe „Wasserinfrastruktur und Digitalisierung“.

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof
95028 Hof
+49 9281 409 4683

guenter.mueller-czygan@hof-university.de



Michael Schmidt,
Jahrgang 1977.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe „Wasserinfrastruktur und Digitalisierung“. Als Wirtschaftsingenieur (FH) beschäftigt er sich mit den komplexen und systemischen Zusammenhängen von Schwammstadtinhalten und organisiert die Durchführung des Zertifikatslehrgangs.

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof
95028 Hof
+49 9281 409 5149

michael.schmidt.4@hof-university.de

<https://inwa.hof-university.de/>
www.hof-university.de

Danksagung

Die Autoren danken dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, dem Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union und der Sonderinitiative ReAct der Europäischen Union für die Ermöglichung des Fördervorhabens.

Literatur

URL 1: Umweltbundesamt: Trends der Niederschlagshöhe; www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-niederschlagshoehe (Zugriff: 23.04.2023).

URL 2: NATIONAL GEOGRAPHIC: Hydrologen warnen: Deutschland trocknet aus; www.nationalgeographic.de/umwelt/2022/03/hydrologen-warnen-deutschland-trocknet-aus (Zugriff: 23.04.2023).

Zitiervorschlag

MÜLLER-CZYGAN, G. & SCHMIDT, M. (2023): Zertifikatslehrgang „Der Weg zur Schwammstadt – Stadtentwicklung in Zeiten des Klimawandels“ – ANLiegen Natur 45(2): 17–20, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.