DIE KOMMUNE IM FOKUS

Ob Klimawandel, Ressourcenknappheit, demografischer Wandel oder Ernährungssicherheit – um globale Herausforderungen zu bewältigen, bedarf es auch vielfältiger Einzellösungen auf kommunaler Ebene. Gefragt sind da zum einen technische Innovationen wie beispielsweise eine moderne Wasserversorgung, um die Nahrungsmittelproduktion zu sichern, oder ausgetüftelte Ladeinfrastrukturen für ein funktionierendes E-Netz. Zum anderen aber gewinnen veränderte Lebensstile und neue Herangehensweisen eine immer größere Bedeutung: Viele Kommunen und Städte in Deutschland haben diese Entwicklung erkannt und als Chance begriffen. Sie ebnen diesem veränderten, nachhaltigen Denken aus der Gesellschaft heraus mit Unterstützung des Projektträgers Jülich neue Wege – beispielsweise auf den Dächern Berlins oder in Enkenbach-Alsenborn, einem der kleinsten Energiedörfer der Bundesrepublik. Die Integration sozialer Innovationen auf kommunaler Ebene bedeutet einen klaren Richtungswechsel: Stadtverwaltungen setzen vermehrt auf Mitbeteiligung der Bürgerinnen und Bürger und eine Zusammenarbeit mit Stakeholdern und anderen Gemeinden. Soziale Initiativen und Kreativität werden so in der breiten Öffentlichkeit angeregt und verankert.

AUF DIE DÄCHER, FERTIG, LOS!

Weniger Platz, mehr Menschen: So sieht die Zukunft unserer Großstädte aus. In der Berliner Roof Water-Farm kombinieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Fischzucht mit Pflanzenanbau auf engstem Raum und schonen dabei Ressourcen. Entstanden ist eine Technologie, die die Vision einer nachhaltigen, ressourceneffizienten Stadt in greifbare Nähe rücken lässt.

Eisig ist es an diesem Februarmorgen in Berlin: -8 Grad Celsius zeigt das Thermometer. Die zehn brasilianischen Bürgermeister stehen fröstelnd in der Bernburger Straße im Stadtteil Kreuzberg – und warten. Da kommt eine blonde Frau um die Ecke geradelt: Anja Steglich lächelt ihren Gästen herzerwärmend entgegen und begrüßt sie in fließendem Portugiesisch. Die Landschaftsarchitektin von der TU Berlin ist internationales Publikum gewohnt, regelmäßig führen sie und ihre Kolleginnen und Kollegen von der Roof Water-Farm Interessierte aus aller Welt durch die Pilotanlage. Auch aus dem gesamten Bundesgebiet reisen Politiker, Architekten, Studierende,

Schüler und Visionäre nach Berlin, um sich auf dem Hinterhof von Block 6 davon zu überzeugen, dass es durchaus funktioniert, auf kleiner Fläche Landwirtschaft und Fischzucht zu betreiben – gekoppelt an eine Wasseraufbereitungsanlage.

ZUKUNFTSWEISEND: DIE ROOF WATER-FARM

„Die Roof Water-Farm zeigt Wege zu innovativer dezentraler Siedlungswasserwirtschaft und urbaner Nahrungsmittelproduktion“, erklärt Steglich ihren brasilianischen Zuhörern. Gründe genug für die Gäste, der Eiseskälte zu trotzen. Auch sie sind auf der Suche nach neuen Ideen und Technologien, um ihre wachsenden Großstädte effizient und nachhaltig zu gestalten. Denn: Platz ist eine knappe Ressource – in Berlin genauso wie in Rio de Janeiro. Inzwischen wohnt mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in urbanen Räumen, 2050 werden es voraussichtlich mehr als zwei Drittel sein. Die Städte müssen sich wappnen – beispielsweise mit gebäudeintegrierten Stadtfarmen, die wasser- und energieschonend arbeiten und zugleich die Ernährung sichern. Einen solchen Ansatz verfolgt die Roof Water-Farm. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Verbundprojekt, an dem die TU Berlin und fünf weitere Kooperationspartner beteiligt sind, seit 2013 im Rahmen der Fördermaßnahme *Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung* (INIS) – begleitet vom Projektträger Jülich (PtJ).

ABWASSER ALS RESSOURCE

Das Herzstück des Projekts ist eine biologische Kläranlage, die ganz ohne Chemie auskommt: Sie steht geschützt in einem kleinen Holzhaus im Innenhof von Block 6 und arbeitet vor sich hin: 24 Stunden, 365 Tage im Jahr reinigt sie das Abwasser von 250 Anwohnerinnen und Anwohnern mithilfe von Mikroorganismen und UV-Licht und speist es wieder in den Kreislauf ein. „In den 1980er Jahren haben wir zwar gelernt, unseren Müll zu trennen, aber leider nicht das Abwasser“, erklärt Erwin Nolde. Der Ingenieur hat die Demonstrationsanlage gebaut und installiert. Bis heute wird „schmutziges Wasser“ einfach nur beseitigt: Egal, ob Fäkalien, Dusch-, Küchen- oder Regenwasser, das Wasser wird über die Kanalisation in die Kläranlage geschwemmt. Eine Lösung, die für Angela Million als Koordinatorin der Roof Water-Farm allein nicht zukunftsträchtig ist: „Eine nachhaltige Wasserwirtschaft muss heute um dezentrale oder semidezentrale kleinere Wasserbehandlungssysteme ergänzt werden, die Abwasser nicht nur beseitigen, sondern recyceln“, fordert die Professorin für Stadtplanung. Die Roof Water-Farm setzt auf eine solche dezentrale Lösung. Eine Grundlage dafür ist, dass das Abwasser der Anwohnerinnen und Anwohner über zwei Leitungssysteme getrennt wird in Schwarzwasser aus der Toilette und Grauwasser aus Badewanne, Dusche und Waschmaschine. Während 80 Prozent des gereinigten Grauwassers als Betriebswasser zurück in die Haushalte gelangen, werden fünf Prozent für die Farmwirtschaft eingesetzt. Die befindet sich direkt in dem ans Holzhaus angrenzenden Gewächshaus: Bei der sogenannten *Aquaponik* fließt das gereinigte Grauwasser zunächst in Fischtanks und gelangt von dort weiter zu den Pflanzen. „Fischkot ist idealer Dünger für Pflanzen, die dann wiederum als Nahrungsmittel zur Verfügung stehen“, erklärt Anja Steglich. Das überflüssige Wasser wird aufgefangen, gefiltert und über mehrere Schritte wieder in die Fischbecken geleitet.

Nachhaltig und ressourceneffizient: Die Roof Water-Farm in Berlin-Kreuzberg zeigt Wege zu innovativer Siedlungswasserwirtschaft und urbaner Nahrungsmittelproduktion.

OBST, GEMÜSE UND FISCH – FRISCH AUF DEN TISCH

Im Sommer ernten die Anwohnerinnen und Anwohner frische Erdbeeren, Salat, Tomaten, Gemüse und Karpfen oder Schleie. Heute, an diesem eisigen Februartag, bestaunen die Brasilianer lediglich die ausgeklügelte Technik – und freuen sich über die Wärme im Gewächshaus. Erst im Frühjahr beginnt die „Gartensaison“. Solche aquaponischen Systeme gelten derzeit als die platzsparendste Form der Landwirtschaft. Während das eingesetzte Grauwasser eher wenige Nährstoffe enthält, ist das Toilettenabwasser eine Ressource, die beachtliche Mengen an Phosphor, Stickstoff und Kalium enthält – die wichtigsten Bestandteile von Flüssigdünger. Erwin Nolde spricht augenzwinkernd von „Goldwasser“, das nach einem im Projekt entwickelten Aufbereitungsverfahren in der erdlosen Pflanzen- und Gemüsezucht im Gewächshaus eingesetzt wird: *Hydroponik* lautet das entsprechende Fachwort. Etwaige hygienische Bedenken konnten die Forscherinnen und Forscher in Studien widerlegen: „Aufbereitetes

Ermöglicht die kombinierte Kultivierung von Fisch und Pflanzen: das Trägermaterial aus der Sedimentationsstufe in der *Aquaponik*.

Betriebswasser aus Grauwasser und der gewonnene Flüssigdünger aus Schwarzwasser sind ohne hygienische Vorbehalte zum Anbau von Pflanzen und zur Produktion von Fischen geeignet. Unsere Forschungsergebnisse belegen die hygienische Unbedenklichkeit der Nahrungsmittel“, ergänzt Million.

TECHNISCHE MACHBARKEIT BEWIESEN

Auch wenn die Roof Water-Farm aus organisatorischen Gründen nicht auf dem Dach steht: „Die technische Machbarkeit haben wir bewiesen. Nun geht es darum, das Projekt auf andere Städte zu übertragen, Akteure zu finden, die sich trauen, Anlagen in verschiedenen Dimensionen zu bauen und lebensmittelrechtliche Genehmigungen für die Aqua- und Hydroponik einzuholen“, erklärt Million – dafür hat das BMBF weitere zwölf Monate bis Ende 2017 genehmigt.

www.roofwaterfarm.com

Frischer Fisch auf den Tisch: *Aquaponik* gilt als platzsparendste Form der Landwirtschaft.