

Das EM-P-O-W-ER Tunisia Projekt

Nachhaltige Lösungen für Emerging Pollutants

von Dr. Borhane Mahjoub, Prof. Dr. Müfit Bahadir und Dr. Olfa Mahjoub

Tunesien befindet sich in der kritischsten Übergangsphase seiner Geschichte. Gegenwärtig finden eine Reihe tiefeschürfender Übergangsprozesse im politischen, sozialen, ökonomischen Bereich und im Bildungssektor

statt. Um diese Zeitspanne erfolgreich bewältigen zu können, muss Tunesien neue Strukturen entwickeln, die die Achtung demokratischer Prinzipien und die Realisierung von Good Governance auf allen Ebenen in der Hochschulbildung und in

Forschungseinrichtungen fördern.

Mit dem festen Ziel sich im Wandel befindlicher Länder, wie Tunesien, zu fördern, hat die deutsche Regierung durch die vom Deutschen Akademischen Austauschdienst im Jahr 2011 eingeführte



Transformationspartnerschaft tunesischen Institutionen die Chance gegeben in Zusammenarbeit mit deutschen Institutionen R&D Kooperationsprojekte zu bewilligen. Dieses Programm lässt sich als eine Art "Startkapital" verstehen, um umfassendere Gemeinschaftsprojekte zwischen den arabischen und den europäischen Mittelmeerländern zu entwickeln.

EM-PO-W-ER Tunisia war eines der erfolgreichsten Projekte, das mit einer zweijährigen Finanzierung (von 2012-2013 mit der Möglichkeit der Ausweitung auf ein drittes Jahr) reserviert worden war. Die Abkürzung EM-PO-W-ER steht für "EMerging POLLutants in Water and Wastewater in Tunisia" (Emerging Pollutants in Nutz- und Abwasser in Tunesien). Das Projekt wird gemeinschaftlich von der Technischen Universität Braunschweig, dem Institut für Ökologische und Nachhaltige Chemie (Braunschweig), der Universität von Karthago, der Nationalen Forschungsanstalt für Agrartechnik, Wasser und Forstwirtschaft, INRGREF (Tunis), und der Universität von Sousse, Higher Institute of Agronomic Sciences of chah-Meriem, ISA CM (Sousse) durchgeführt.

Mit der Wahrnehmung der geforderten Zielsetzungen einerseits und der Anvisierung einiger vorrangiger Bildungs- und Forschungsanliegen des Landes andererseits, ist das größte Ziel von *EM-PO-W-ER Tunisia*, einen Dialog auf wissenschaftlicher, edukativer, sozio-kultureller und politischer Ebene zu schaffen, um einige Aspekte in Bezug auf eines der am häufigsten auftretenden Themen heutzutage anzusprechen: "Wasserverschmutzung und Knappheit".

Wasserverschmutzung und Knappheit

Das Interesse, das diesem Thema zugeschrieben wird, ist, gemessen an der Wassersituation in fast allen arabischen Ländern, gestiegen. Sie sind gut dafür bekannt, zu den trockensten Teilen der Welt zu gehören. Mit zunehmendem Umfang wird Abwasser in einigen wasserarmen Ländern als ein alternatives Wasservorkommen genutzt, um den Bewässerungsbedarf in der Landwirtschaft

teilweise zu decken. In den arabischen Ländern existiert jedoch eine Vielzahl an Abwassereigenschaften, die zur Bewässerung genutzt werden: unbehandelt (ungereinigt), teilweise gereinigt, durch Mischung mit Regenwasser verdünnt oder direkt nach der Entsorgung in Wadis eingesetzt, sekundäre und tertiäre Behandlung. Mit der wachsenden Anzahl chemischer Substanzen, die für häusliche und industrielle Aktivitäten genutzt und die kontinuierlich in die Umwelt freigegeben werden, werden außerdem Wasserressourcen mit einigen Verbindungen kontaminiert, die als Emerging Pollutants, wie Arzneimittel, Hormone, Tenside, Schmiermittel, Mineralölderivate und andere identifiziert werden. Da die ökologischen und gesundheitlichen Auswirkungen, die vom Gebrauch dieser Verbindungen resultieren, verschieden sind und die Risiken immer noch nicht ausreichend angesprochen werden, sind die arabischen Länder mit verschiedenen Belangen konfrontiert. In Tunesien versuchten bisher nur wenige Wissenschaftler, sich diesem Thema in den frühen 2000er Jahren zu widmen. In den arabischen Ländern ist die Situation im Vergleich zu den europäischen Ländern nicht besser. Die bestehenden Diskrepanzen in der Wissenschaft stehen mit institutionellen, regulatorischen und technischen Hindernissen sowie einem schwachen Bewusstsein in Zusammenhang und sind für die zerstreuten Informationen und Daten verantwortlich, die durch das Aufkommen von Emerging Pollutants in den arabischen Ländern verfügbar sind.

Ein Netzwerk zur verbesserten Wassernutzung

Das EM-PO-W-ER Tunisia Projekt zielt unter anderem darauf ab, ein Netzwerk zwischen Universitäten, Forschungszentren, Interessenvertretern und politischen Entscheidungsträgern aufzubauen, um die derzeitige Situation von Abwasserwiederverwendung in Tunesien und anderen arabisch mediterranen Ländern mit Betonung auf Emerging Pollutants in zurückgewonnene Abwasser und bewässerte landwirtschaftliche

Umgebungen (Gewässer, Erdboden und Grundwasser) zu verfolgen. Ebenso werden die Verbindungen zu euro-mediterranen Ländern gestärkt indem Vertreter euro-mediterraner Länder zu wissenschaftlichen Ereignissen eingeladen werden. Es ist beabsichtigt, ein größeres R&D Folgeprojekt für die gesamte mediterrane Seeregion zu entwickeln, damit der Süden und Norden miteinander verbunden werden. Ebenso zielt das Projekt darauf ab, einen Bestand von Studenten und Wissenschaftlern durch ein Austauschprogramm aufzubauen, dass Trainingssitzungen, Laborübungen, Besuche durch Senior-Wissenschaftler usw. anbietet.

Das Projekt wird realisiert, indem deren folgende Bestandteile berücksichtigt werden:

Aufbau einer professionellen Management-Struktur in den Partnerinstitutionen durch die Verbesserung der Laborinfrastruktur für die Analyse von Emerging Pollutants und durch die Organisation von Trainingssitzungen für Studenten (MSc und PhD) und Nachwuchswissenschaftler über Methodenentwicklung, Textverfassung und folgende standardisierte Arbeitsabläufe, gute Laborpraxis und Sicherheitsmaßnahmen.

Leitung wissenschaftlicher Recherchen, die auf durch tunesische Behörden verfügbare gewonnene Daten über bestehende Wasserschadstoffe beruhen, Methodenentwicklung für die Analyse von Emerging Pollutants in Wasser und verunreinigtem Boden. Teams aus deutschen und tunesischen Institutionen werden dabei zusammenarbeiten. In einem weiteren Schritt wird die Entwicklung von R&D Projekten zur Wasseraufbereitung gefördert, die auf erneuerbare Energien und nachwachsende Biomasse basieren.

Analyse und Vergleich von Daten mit euro-mediterranen Ländern werden helfen, existierende Diskrepanzen in Wissen und Fähigkeiten durch die Harmonisierung analytischer Methoden zu bestimmen und zu überbrücken. Komparative Studien über Emerging Pollutants werden ausgeführt, um verlässliche Daten zu gewinnen. In Ländern, die in Bezug auf verbesserte Wasseraufbereitung hin-

terherhinken, werden Forschungen über Emerging Pollutants vorgenommen, um zu versuchen dominierende Schadstoffe zu bestimmen und eine Datenbank über Wasserverschmutzung in der mediterranen Seeregion zu erstellen.

- Kapazitätsentwicklung durch Ausrichtung nationaler und internationaler Konferenzen gemeinsam mit Umweltwissenschaftlern des globalen Exceed Netzwerkes (Excellence Center for Development Cooperation on Sustainable Water Management in Developing Countries) und euro-mediterranen Ländern, sowie Aufbau eines regionalen Informationssystems für Wissenstransfer, Personalausbildung, Informationsaustausch und Entwicklung eines R&D Folgeprojekts zu Umwelt- und Wasserthematiken.
- Bestimmung und Einbindung von Regierungsorganisationen (GOs) und Nichtregierungsorganisationen (NGOs) zu Wassermanagement in Tunesien und Kooperation mit Interessenparteien wie Bauernverbänden als Nutzer von Bewässerungswasser.
- Veröffentlichung der Ergebnisse für Interessenparteien und Führungskräfte durch regulären Informationsaustausch mit GOs, NGOs, Vertretungen und Ministerien als auch Veröffentlichung von Zeitungen, Zeitschriften und Broschüren als Informationsmaterial für Interessenvertreter und Organisation regelmäßiger Workshops für Interessenparteien, um Ergebnisse zu veröffentlichen.

Deutsch-tunesischer Wissenschafts-Dialog

Im Fall dieses Projektes, welches im März 2012 begonnen hat, wurde ein professioneller und interkultureller Dialog zwischen tunesischen und deutschen Wissenschaftlern, Studenten und Interessenvertretern ins Leben gerufen um die Lösungsfindung nicht nur bezüglich technischer Mittel sondern auch zum gemeinschaftlichen interkulturellen Verstehen und Vertrauen zu erleichtern. Seitdem wurden im Rahmen von *EM-PO-W-ER Tunisia* drei Veranstaltungen organisiert: eine Auftaktveranstaltung

zur Projekteinleitung und zwei internationale Workshops, die jeweils rund 45 Teilnehmer nicht nur aus Tunesien und Deutschland sondern auch aus Jordanien, Libanon, Ägypten, Marokko und Algerien versammeln. Während des ersten internationalen Workshops, das im September 2012 abgehalten wurde, haben die Türkei und Griechenland das Projekt (mit eigenen Geldmitteln) durch die Teilnahme des ehemaligen und des amtierenden Präsidenten der Mediterranean Scientific Association for Environmental Protection (MESAEP) aus diesen Ländern unterstützt. Es wird erwartet, dass die MESAEP eine ausschlaggebende Rolle in der Thematisierung von Themen

Professioneller und interkultureller Dialog

zur Umweltverschmutzungsprävention im gesamten mediterranen Gebiet spielen wird und die Kooperation zwischen nördlichen und südlichen mediterranen Ländern verstärken wird. Während des letzten Workshops, der im Dezember 2012 abgehalten wurde, hat Frau Clara Gruitrooy von der EMA als deren Vertreterin einen Vortrag gehalten, der die Entwicklung einer Zusammenarbeit zwischen mediterranen Ländern bewirbt. Im Laufe des Jahres 2012 bot das Projekt ein Austauschprogramm an, das aus einem Labortraining für Techniker, Studenten (MSc, Phd und Post-Docs) und jungen leitenden Wissenschaftlern am Institut für Ökologische und Nachhaltige Chemie in Braunschweig, bestand.

Thema Emerging Pollutants muss auf die politische Agenda

EM-PO-W-ER Tunisia ist ein versprechendes Projekt in Einklang mit den meisten Initiativen auf Euro-mediterraner Ebene. Der erste Schritt Wasserverschmutzungsthemen und ihre Herausforderungen in der Region zu bewältigen, besteht in der Schaffung einer soliden Forschungsgruppe, die in der nächsten

Zukunft zusammen mit der europäischen MESEAP Partnern ein R&P Folgeprojekt beantragen werden, das Antworten auf offene Fragen über die Zukunft des Mittelmeerbeckens geben wird. Um die Endziele des Projekts zu erreichen, ist es erforderlich das Thema der Emerging Pollutants auf die politische Agenda in den mediterranen Ländern (Nord und Süd) zu setzen. Dies kann am besten durch die Schaffung einer wissenschaftlichen Plattform mit Mitgliedern aus Wissenschaft, Politiken und Industrie umgesetzt werden. *EM-PO-W-ER Tunisia* bietet eine hervorragende Möglichkeit damit zu beginnen.



DR. BORHANE MAHJOUB (1973)
ist Doktor der Abfallwissenschaft und -technologien und Assistenzprofessor in Umweltchemie an der Universität Sousse, Tunesien.



PROF. DR. MÜFIT BAHADIR (1947)
ist Professor der ökologischen Chemie. Er ist zudem Direktor am Institut für ökologische und erneuerbare Chemie an der TU Braunschweig.



DR. OLFA MAHJOUB (1971)
ist seit 2001 Senior Researcher der Nationalen Forschungsanstalt für Agrartechnik, Wasser und Forstwirtschaft INGRES (Tunis) sowie Präsidentin der Arab World Association of Young Scientists (ArabWAYS).