

## Expertensystem für die Bewirtschaftung alluvialer Grundwasservorkommen in semiariden Gebieten Nordost-Brasiliens



***In der Morada Nova (Ceará): Die scharfe Grenze zwischen blühender (grüner) und vertrockneter (gelber) Vegetation wird durch einen Aquifer gebildet. Dort wo Wasser unterirdisch gespeichert werden kann, überlebt die Vegetation auch in Trockenzeiten.***

Die semiaride Region Nordost-Brasiliens ist durch lange Trockenperioden und kurze Regenzeiten gekennzeichnet. Der mittlere jährliche Niederschlag liegt zwischen 300 und 8000 mm. Trotz der relativ hohen Niederschläge gibt es häufig große land- und wasserwirtschaftliche Probleme. Dies liegt zum einen daran, dass die Regenereignisse von kurzer Dauer und großer In-

tensität sind und zum anderen sehr unregelmäßig auftreten. Hinzu kommt die hohe potentielle Verdunstung, die bis zu 8 mm pro Tag (2900 mm/a) betragen kann und entscheidenden Einfluss auf den Wasserhaushalt hat. Wachsende Pflanzen vertrocknen schnell, wenn der Niederschlag für einige Tage ausbleibt, so dass eine Bewässerung unerlässlich ist. Des weiteren reduzieren die langen Trockenperioden mit großer Verdunstung die üblicherweise in Talsperren oberirdisch gespeicherten Wasservorräte erheblich. Eine Lösung zur effektiveren Nutzung der Wasservorräte ist die Grundwasserspeicherung. Hierfür sind die in Nordost-Brasilien häufig vorkommenden alluvialen Grundwasserleiter recht gut geeignet. Oberirdisch gespeichertes Wasser kann allmählich in den Aquifer infiltrieren und so gespeichert werden, wodurch die hohen Verdunstungsverluste verringert werden. Ein unterirdischer Abfluss lässt sich durch den Bau unterirdischer Dämme verhindern.

Ziel des Projektes zwischen der Universität Hannover und der Staatlichen Universität Paraíba war es, Methoden für künstliche Grundwasserspeicher zu erarbeiten, zu testen und Konzeptmodelle zur Bewirtschaftung von Grund- und Oberflächenwasserspeicher zu entwickeln. Zur Messung der Grundwasserstände wurden in den Gebieten Morada Nova (Ceará) sowie Santa Luzia und Catolé do Rocha (Paraíba) Beobachtungsbrunnen eingerichtet. Die Auswertung der Ergebnisse zeigte, dass die Bewirtschaftung solcher Grundwasservorkommen in erster Linie von der Grundwasser-

neubildung abhängig ist. Neues Grundwasser bildet sich im Wesentlichen durch Infiltration von Oberflächenwasser aus.

Nach der Überschwemmungsperiode spielt die sehr hohe Verdunstung eine große Rolle. Versuche an Bodensäulen haben ergeben, dass die Verdunstung mit zunehmenden Flurabstand sehr schnell abnimmt, was sich günstig auf die Speicherung des Sickerwassers im Aquifer auswirkt. Die natürlichen hydrogeologischen Abläufe und die Möglichkeit zur Verbesserung der Situation wurden ausführlich mittels mathematischer Modelle untersucht. Mit Hilfe eines für dieses Projekt entwickelten Expertensystems können nun die speziellen Probleme bei der Bewirtschaftung alluvialer Grundwasserleiter in semiariden Gebieten Nordost Brasiliens gelöst werden. Das brasilianische Partnerinstitut verwertet die Ergebnisse als beratende Institution für die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung und Entwicklung des Staates Paraíba.