

Gerhard D. Rappold

## Wasser als Ressource für die Landwirtschaft

### Einleitung

Wasser ist im Jemen traditionell ein knappes Gut. Diese Begrenztheit hat schon in antiker Zeit zu einem maßvollem Umgang mit Wasser und zu technischen Innovationen geführt. Als Beispiel wird in diesem Zusammenhang meist der Damm von Marib genannt. Im heutigen Jemen ist Wasser noch mehr als damals eine „Mangelware“. Dies liegt vor allem am vermehrten Wasserbedarf einer stark wachsenden Bevölkerung.

Für die Landwirtschaft ist Wasser die produktionsbegrenzende Ressource. Die optimierte Nutzung der Ressource Wasser bestimmt somit über die landwirtschaftliche und ökonomische Entwicklung der ländlichen Gebiete. Die für Landwirtschaft und häuslichen Bedarf verfügbare Wassermenge determiniert den sozialen und ökonomischen Lebensstandard der einzelnen Familien.

Weltweit ist die Landwirtschaft der größte „Wasserverbraucher“. Dies gilt auch für Länder mit gemäßigttem Klima wie Deutschland. Hier wird Wasser der Landwirtschaft jedoch einfach durch den Regen zugeführt und findet so vielfach in der Bilanz keine Beachtung, da Regen keinen ökonomischen Wert besitzt. In ariden Ländern wie dem Jemen ist dies anders. Um genügend Wasser für die landwirtschaftliche Produktion zu haben, müssen Maßnahmen wie der Bau von Dämmen, Terrassen oder Brunnen durchgeführt werden.

Die schwedische Hydrologin Marlin Falkenmark<sup>1</sup> berechnete den Wasserbedarf eines Menschen auf ca. 1000 m<sup>3</sup> pro Person und Jahr. 500 m<sup>3</sup> gelten als absolutes Existenzminimum. Dies sind zwar Richtwerte, die in unterschiedlichen Klimaten schwanken können, doch wird der 1000 m<sup>3</sup>-Wert auch von Organisationen wie der Weltbank als Indikator für Wasserknappheit benutzt (Engelman 1993).

Der Trink- und Haushaltswasserbedarf liegt zwischen 18 m<sup>3</sup> pro Person und Jahr in Afrika und 240 m<sup>3</sup> pro Person und Jahr in den USA<sup>2</sup>. Der Wasserbedarf der Industrie schwankt zwischen 7 m<sup>3</sup> pro Person und Jahr in Entwicklungsländern und 150 m<sup>3</sup> pro Person und Jahr in den Industrieländern.

Das meiste Wasser wird für die Produktion von Lebensmitteln benötigt. In einem Kilo Brot ist theoretisch das Äquivalent von 1 m<sup>3</sup> Wasser enthalten. Die

tatsächlich zur Getreideproduktion benötigte Wassermenge ist deutlich größer. Zum Anbau von 1 kg Reis bedarf es in den Tropen z. B. der Wassermenge von 5 m<sup>3</sup>. Tiere wandeln lediglich 10 % der Nahrung in Fleisch um. Der Wasserverbrauch zur Produktion nichtpflanzlicher Lebensmittel ist deshalb ca. um den Faktor 10 größer. Eine fleischreiche Ernährung des Menschen hat damit einen deutlich höheren Wasserbedarf.

Der Pro-Kopf-Wasserverbrauch liegt, wenn man Trinkwasser, häuslichen, industriellen und landwirtschaftlichen Verbrauch zusammenzählt, zwischen 600 m<sup>3</sup> (Vegetarier) und 1200 m<sup>3</sup> (Nicht-Vegetarier) pro Jahr. Bei einer nachhaltigen, ressourcenschonenden Nutzung muss diese Menge aus den erneuerbaren Wasserressourcen hervorgehen. Diese werden im Jemen auf 5,2 km<sup>3</sup>/Jahr geschätzt<sup>3</sup>, was einem Dargebot von 445 m<sup>3</sup> pro Kopf und Jahr für das Jahr 1990 bzw. 346 m<sup>3</sup> für das Jahr 1995 entspricht. Das rapide Absinken des erneuerbaren Dargebotes pro Kopf ist eine Folge des starken Bevölkerungswachstums. Zur Zeit wird durch eine exzessive Förderung von nicht oder nur sehr langsam erneuerbarem Grundwasser die Nutzung der Wasservorräte überstrapaziert, was sich vielerorts in einem ständig sinkenden Grundwasserspiegel zeigt.

Dem Wasserressourcenmanagement im Agrarsektor als größtem „Verbraucher“ kommt deshalb eine entscheidende Bedeutung zu. Es sind vor allem Wege

und Methoden zu finden, die landwirtschaftliche Übernutzung der Wasserressourcen zu begrenzen. Die traditionelle Nutzung von Oberflächenwasser, d.h. die vielfältigen Varianten des Wassersammelns und Umleitens auf Terrassen, ist deshalb von großem Interesse. Bei dieser Form der Bewässerung kann es, im Gegensatz zur Bewässerung mit Grundwasser mittels Pumpen, nicht zu einer Übernutzung kommen.

Die traditionelle Nutzung ist demnach ökologisch angepasst und nachhaltig. Deshalb ist es sowohl von praktischem Nutzen als auch von wissenschaftlichem Interesse, diese traditionellen Bewässerungssysteme und -verfahren mit heutigen wissenschaftlichen Methoden zu untersuchen und zu bewerten. Im Rahmen des IDAS-Projektes<sup>4</sup>, eines Gemeinschaftsprojektes des jemenitischen Landwirtschaftsministeriums mit der GTZ<sup>5</sup>, wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Geographische Wissenschaften der Freien Universität Berlin und des ZALF<sup>6</sup> die hydrologischen Zusammenhänge untersucht.

### Geographische Lage des Untersuchungsgebietes

Das Gebiet „Mia'amirah“ liegt im Distrikt Al-Mawasit der Provinz Ta'izz ca. 40 km Luftlinie südlich der Stadt Ta'izz. Die Höhe variiert zwischen 1700 und 2000 m über NN. Die Größe des untersuchten Einzugsgebietes beträgt ca.



Die Pisten im südlichen Bergland von Ta'izz sind nur sehr schwierig zu befahren

Alle Abbildungen: G.D.Rappold