

# Kampf gegen die Wüste, neue Chancen



**Desertifikation** zerstört weltweit die biologische Kapazität der Lebensräume, zerstört die Lebensgrundlage der Einwohner, erfordert Abwanderung, fördert Identitätsverlust und Verslumung und steigert die Armut über Generationen



# Kampf gegen die Sandmassen



Gobi

## Greening the desert (Ninxia-Project, Takla Makan 1)

Die Taklamakan ist nach der Rub al Khali die zweitgrößte geschlossene Sandwüste. Die Stabilisierung der Dünensande ist zur Sicherung der wenigen Siedlungen von enormer Wichtigkeit. Mittels Tiefbrunnen werden im Tarim-Becken die Dünenbasen durch Kulturflächen mit Windschutzzäunen aus Tamarisken und Pappeln gefestigt. So wird das Vorrücken der großen Dünenmassen stark verlangsamt, vielfach auch völlig gestoppt.



Projektbeginn



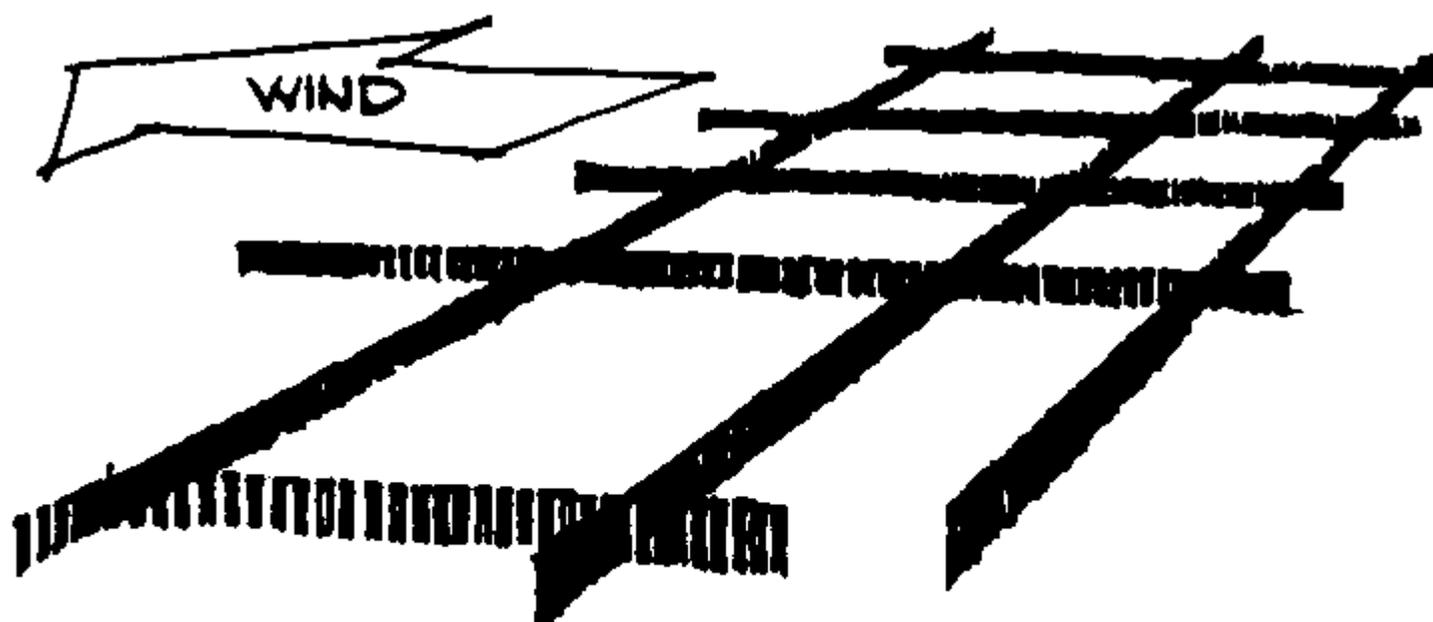
10 Jahre später

# Greening the desert (Takla Makan 2)

## Festigung der Dünenkämme

durch großflächiges, händisches Einpflanzen zigtausender harter Dünengräser in winkelig zu einander versetzten Reihen; dadurch entsteht eine rasterförmige Gliederung weiter Dünenhänge mit günstiger Wirkung auf Abschwächung der Winddynamik und wesentlich größere Effizienz als die Auspflanzung in parallelen Reihen; vielfach erfolgreiche Sandstabilisierung bei teilweise neuem Austrieb des Pflanzmaterials.





*Typical Wind Barrier Pattern*



Ausbringen von Pflanzmaterial, Bepflanzen der Raster, dauerhafte Dünen-Stabilisierung



## Greening the desert (Gobi)



In ein Netz von Sandbarrieren wird trockenolerante, stabilisierende Vegetation als Windschutzgürtel gepflanzt (z.B. Cypressen); unten: erfolgreiche Dauerbepflanzung durch Tröpfchen-Bewässerung aus Tiefbrunnen



Am Rand der Takla Makan funktioniert die Stabilisierung von Sanddünen mit sandstauender und salztoleranter Vegetation durch Tröpfchenbewässerung

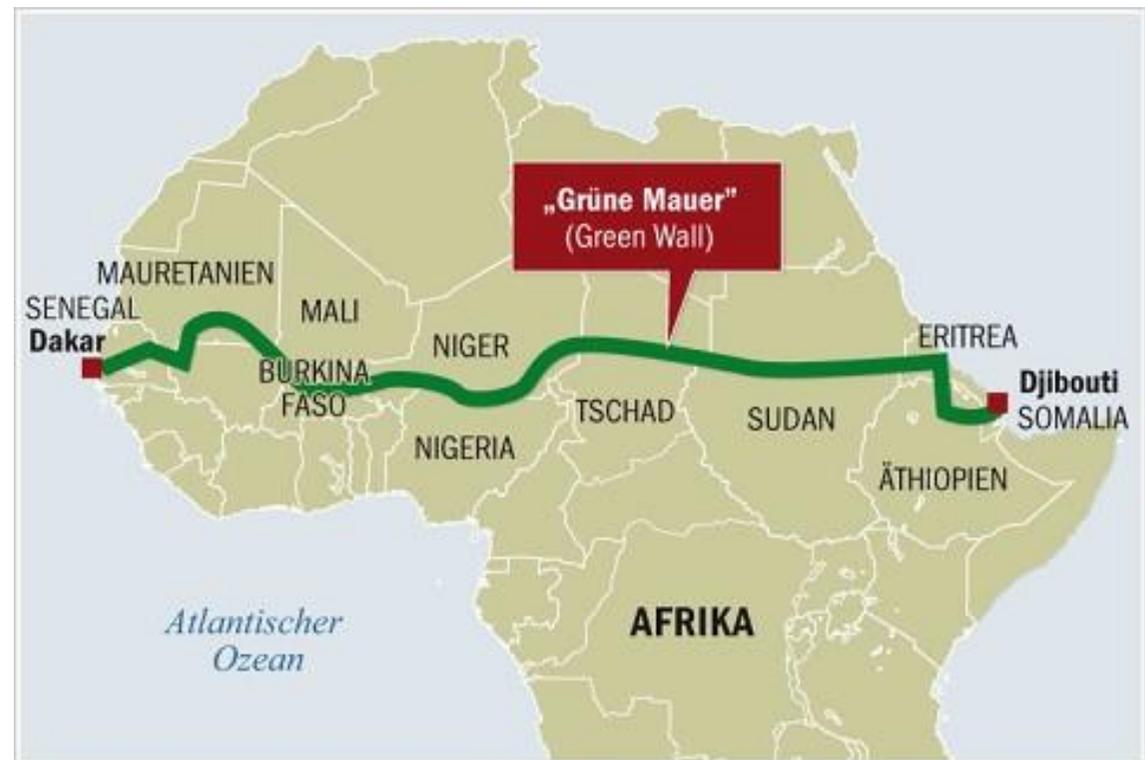
# Libyens „Green Wall“ Sahara Greening Project



Das ehrgeizige Monsterprojekt Gadaffi's sollte als grüne Barriere das Vordringen von Wanderdünen in die Trockengebiete am N-Rand der Sahara verhindern. Zwischen den Windschutzstreifen quer durch die Sahara wurden auch Agrarflächen angelegt. Die Bewässerung erfolgt über Tiefbrunnen. **Lokale Erfolge lösen dieses Problem nicht !**



Mehrere Windschutzgürtel liegen dicht hinter einander



Dieser Versuch zur Stabilisierung von Wanderdünen in Mauretanien wird fehl schlagen. Zwar tolerieren Akazien Hitze und Trockenheit, doch sind sie durch ihre Wuchsform ungeeignet, bodennahe Sandbewegungen zu bremsen oder gar zu stabilisieren. Dazu eignen sich nur sandstauende Büsche, wie Wüstenginster (*Retama retam*), Christusdorn (*Zizyphus lotus*) oder xerophytische Horstgräser (*Aristida pungens* u. a.).



Rücksichtslose Abholzung von Bergwäldern hat besonders in O-Asien zu gewaltigen Erosionen durch Hangrutschung und Abschwemmung des Oberbodens geführt. Mühsam werden Terrassen angelegt, mit Steinsäcken stabilisiert und neu bepflanzt (hier Götterbaum, *Ailanthus*)



# Bewässerung der Wüste



**Saudi Arabien**

# Erosionsschutz durch Ravinen



Sturzwasser-Regen verursachen in ariden Gebieten durch den ausgetrockneten Boden oft schwere Überschwemmungen mit nachhaltigen Erosionserscheinungen durch den Verlust von Bodenmaterial. Agrarkulturen werden dabei weitgehend vernichtet.



**Ravinen** sind tiefe Gräben quer zum Hanggefälle und damit zum Abfluss des Oberflächenwassers. Sie sind im Flachland wichtig, wo das Baumaterial für Steinwälle meist fehlt.

Ravinen verlangsamen den Abfluss, sie halten das wertvolle Regenwasser zurück und leiten es in die Kulturen außerhalb des Abflusses

# Rückhaltemassnahmen von Regenwasser



Steinwalle verhindern den ungenutzten Ablauf des kostbaren Regenwassers und brechen die mechanische Wucht von Wassermassen nach heftigen Sturzregen. So kann es nutzbar den Agrarkulturen zugefuhrt werden.

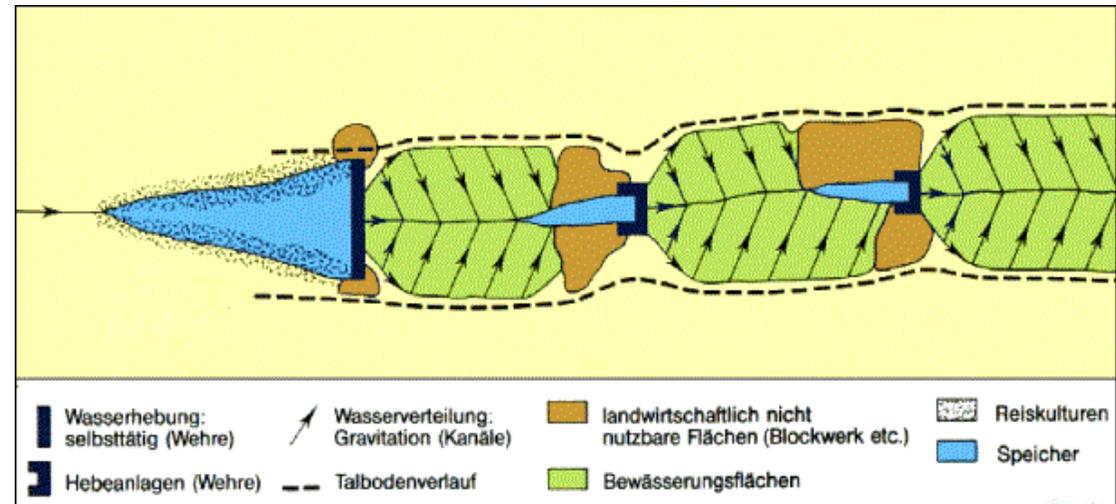


# Wiederentdeckung der Sturzwasserkulturen

**Sturzwasserkulturen** waren schon in der Antike bekannt. Wie die unterirdischen Qanate leiten sie das Regenwasser entlang eines Gefälles mit Steinwällen oder Gräben in offene Auffangbecken oder geschlossene Zisternen (früher auch zur Trinkwasserversorgung), von wo es in die Kulturen gelangt. Das funktioniert auch bei geringen Regenmengen unter 50 mm.



Wichtig ist aber das Flächenverhältnis von Wassereinzugsgebiet : Nutzfläche = 10:1 !!  
Dann funktioniert das System.



Schema einer Sturzwasserkulturfläche

## Wiederentdeckung der Sturzwasserkulturen moderne Praxis

Bereits die arabischen Nabatäer haben vor 2.000 Jahren im Wüstengebiet des Sinai erfolgreich Sturzwasserfarmen betrieben. Israel hat nach antikem Vorbild im Negev (< 25 mm NS) solche Farmen errichtet, in denen Oliven und Obstbäume und in riesigen Folientunnels mit speziellen Dachfolien umfangreiche Gemüsekulturen gedeihen. Neuerdings laufen Experimente auf die Reaktion versch. Gemüsesorten durch erhöhte Salzwassergaben. Das Gießwasser wird aus Tropfschläuchen verabreicht.



# Desert Greening Projekt (Djanan-Projekt S.-Algerien)



Rekultivierungsprojekt in der S-algerischen Sahara mittels Tröpfchenbewässerung, Beginn 2003 mit der Auspflanzung von Obstbäumen, z.T. über Baumpatenschaften; derzeit 3.000 Bäume, Schaffung div. lokaler Arbeitsplätze (Baumpflege, Vermarktung)

Werbeplakat



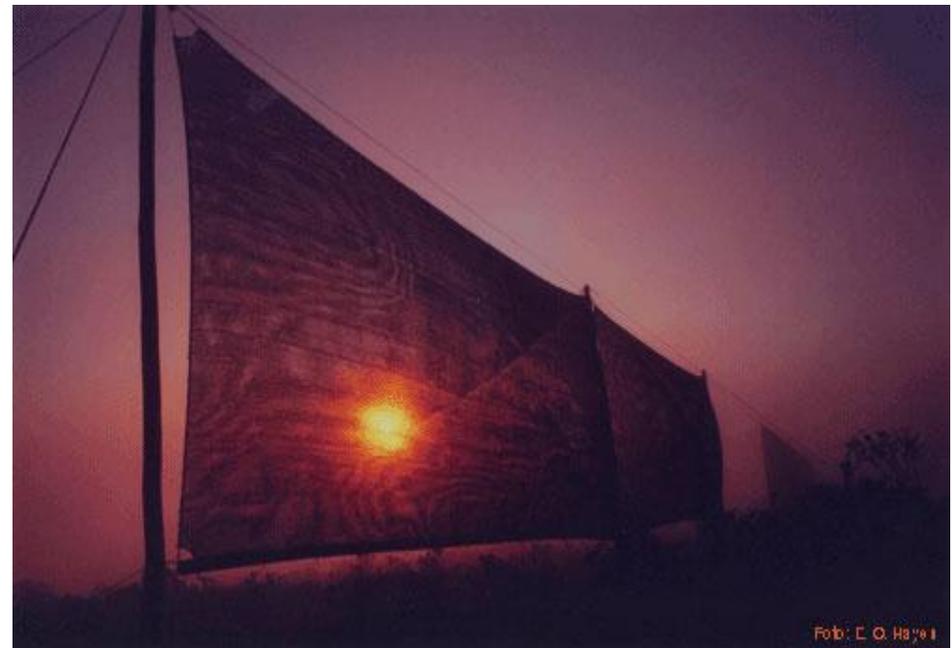
Jungpflanzungen  
von Obstbäumen





## Wassergewinnung durch Taufall

Riesige Spezialnetze, z.T. mit eigenartiger Form, adsorbieren den nächtlichen Tau durch anlandende Nebelwinde entlang der Küste in der Atacama und z.T. Namib. Sie liefern genug Wasser für Gemüsekulturen und die Grundversorgung der Bevölkerung



# Energie aus der Wüste



Arizona

# Solarenergie aus der Wüste

Photovoltaik-Anlagen und Solarkraftwerke arbeiten bereits in der Mojave-Wüste und in Südspanien.

Funktion eines Solarkraftwerkes:

durch Spiegel gebündeltes Sonnenlicht erhitzt Öl in einem Rohr, dieses wiederum bringt Wasser zum verdampfen, der Dampf treibt Turbinen an, der Wasserdampf wird durch Kollektoren gesammelt und wieder verwendet.

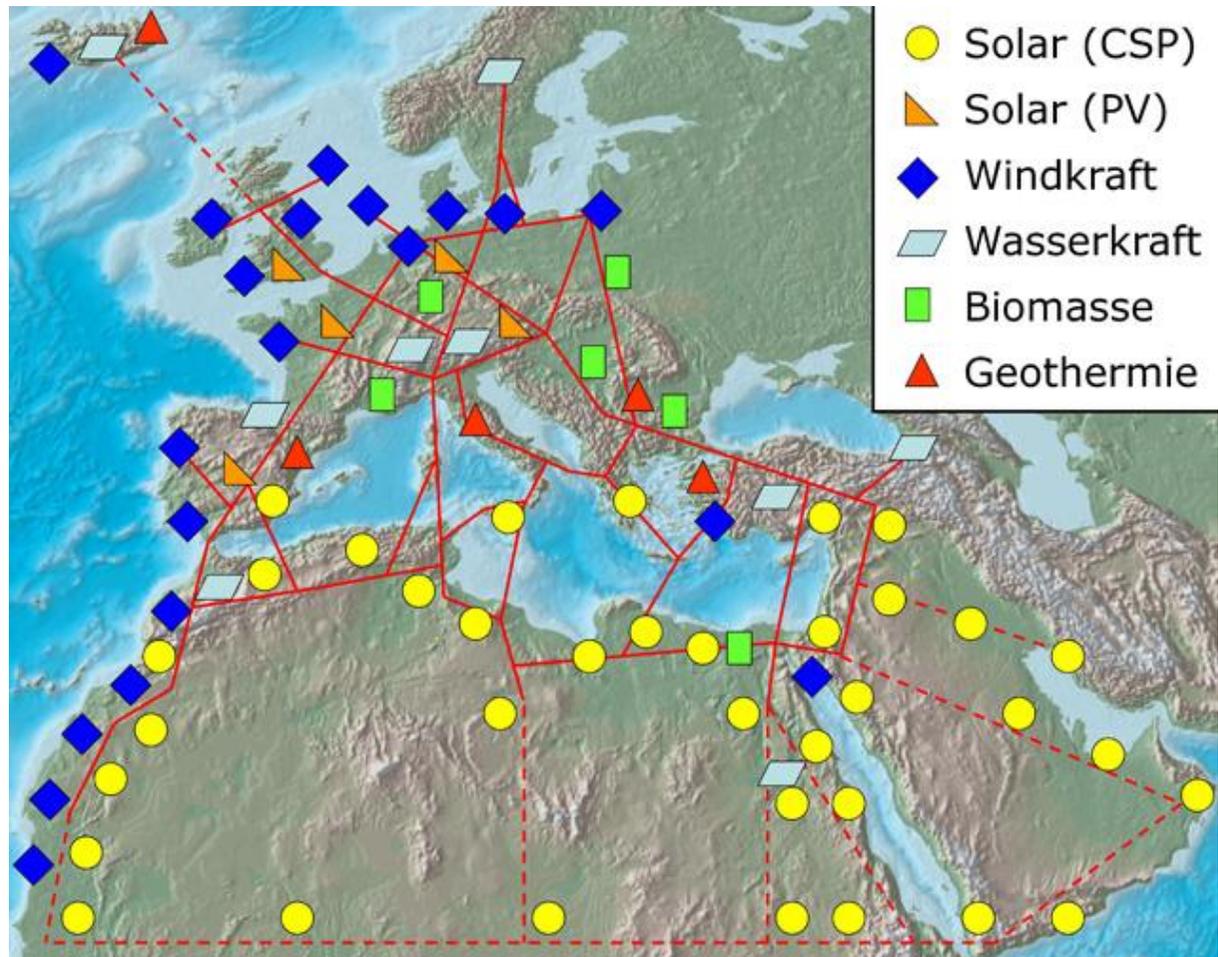


# Sahara-Energie-Projekt „Desertec“

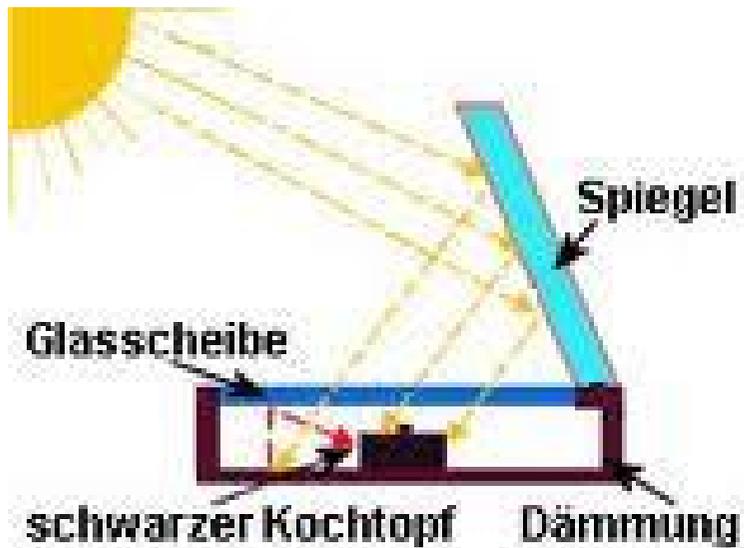
Geplant sind mehrere Mega-Solarkraftwerke, Bauzeit 10 Jahre, Baukosten ca. 400 Miard. €, werden 15% des europäischen Strombedarfes abdecken. Bei einer Flächengröße der Kollektorenfelder von 200x300 km könnte die ganze Erde mit Strom beliefert werden.

Bereits im Bau ist ein 2-Gigawatt Solarkraftwerk in Tunesien, welches ab 2014 vorerst Strom auch nach Italien liefern wird.

Schema der künftig möglichen Energie-Vernetzungen im saharischen, vorderasiatischen und europäischen Raum



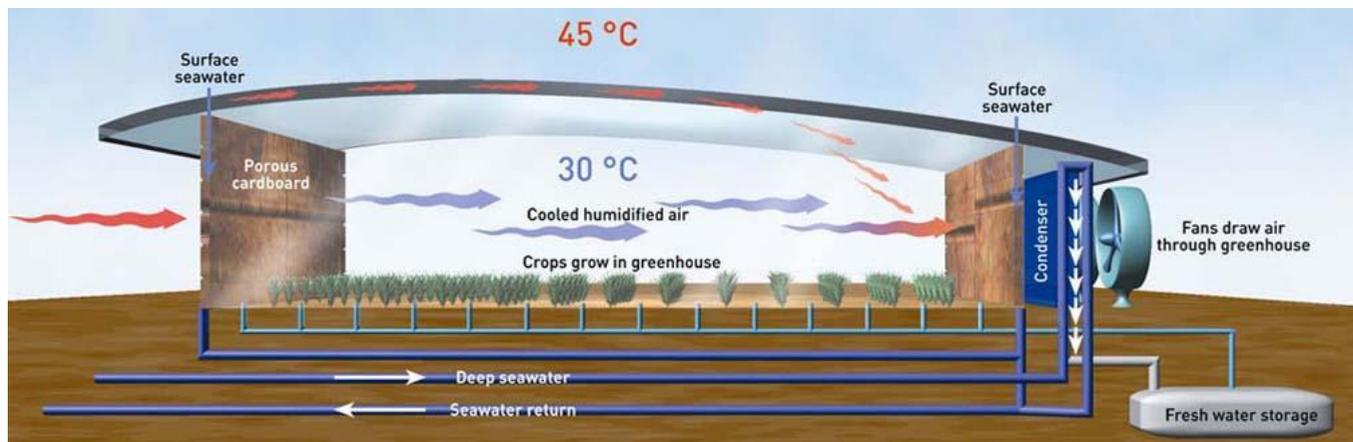
# Einfach, billig und effizient: Solarofen und Kochkiste



# Zukunftsträume 1



Endlos zieht sich ein Band von Photovoltaik-Elementen durch die Wüste. Sie dienen zugleich als Dachflächen von Riesenglashäusern, wo Wüstenluft an einem Kondensator abkühlt und die kaum messbare Feuchtigkeit einem unterirdischen Sammelsystem zugeführt wird. Ein Solarkraftwerk



vervollständigt die Anlage. Die Realisierung soll in Saudi Arabien erfolgen. Baukosten ???

## Wichtige, weiterführende Grundliteratur

**Goudie A., S. 1990:** Techniques for desert reclamation. Wiley & Sons, New York, 270 pp

**Halwagy, R., Taha F. K., Omar S. A. 1990:** Advances in range management in arid lands. Kegan Int. London & Kuwait Found. Advancem. Sci., 221 pp

**Mainguet, M., 1999:** Aridity. Droughts and human development. Springer, Berlin, 302 pp

**Breckle, S.-W., Veste M., Wucherer W., 2001:** Sustainable Land use in deserts. Springer Berlin, 463 pp

**Mahsood, E., Schaffer D. 2006:** Dry. Life without water. Harvard University Press, 192 pp

**Dobner P., 2010:** Wasserpolitik. Zur politischen Theorie, Praxis und Kritik globaler Governance. Suhrkamp-Verlag Berlin, 391 pp.

**Pearce, F., 2007:** Wenn die Flüsse versiegen. Kunstmann-Verlag München, 398 pp.

**Orsenna E., 2008:** Die Zukunft des Wassers. Eine Reise um unsere Welt. Beck-Verlag München, 319 pp.

**Postel, S., 1999:** Der Kampf ums Wasser. Die Chancen einer bedarfsorientierten Verteilungspolitik. Worldwatch Paper 21, Wochenschau-Verlag Schwalbach, 87 pp.

**Kingsford, R., 2006:** Ecology of desert rivers. Cambridge Univ. Press Cambridge, 354 pp.