

Danksagung

Mein Dank gilt in erster Linie meiner Betreuerin Marie-France Chevron, welche stets Zeit fand mich bei theoretischen wie praktischen Belangen zu unterstützen. Daneben möchte ich mich besonders bei meiner Familie, meinen Eltern und meiner Schwester, bedanken, ohne deren tatkräftige Hilfe und moralischen Rückhalt ich diese Arbeit wohl nicht in dieser Form bewerkstelligen hätte können. Ein herzliches Dankeschön richte ich auch an Lhassan Elmrani und Moulay Omar Slimani, welche sich um mich vor Ort ohne Unterlass aufopferungsvoll kümmerten. Ferner danke ich all meinen neugewonnen und alteingesessenen FreundInnen und KollegInnen in Wien und Jorf - vor allem für ihre Geduld -, den Bauern und Arbeitern der Region, sowie der liebevollen Familie Zahid, welche in Marokko stets eine große Unterstützung für mich war. All jene die hier nicht explizit genannt wurden verzeihen mir dies hoffentlich.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	9
1.1. Persönliche Anmerkung	10
1.2. Wissensstand	11
1.3. Fragestellungen	12
1.4. Gliederung der Arbeit.....	13
1.5. Methodologie.....	13
1.5.1. Methoden der Datengenerierung.....	14
1.5.2. Auswertung der Daten	17
1.5.3. Probleme bei der Durchführung.....	18
2. Allgemeiner theoretischer Kontext der Forschung.....	19
2.1. Gesellschaftliche Umweltverhältnisse.....	19
2.1.1. Über das Verhältnis zwischen Kultur & Natur.....	21
2.1.2. Theoretische Ansätze in der Kultur- und Sozialanthropologie.....	24
2.1.3. Die Soziale Ökologie	30
2.2. Bewässerung – Eine Einführung.....	40
2.2.1. Rahmenbedingungen	42
2.2.2. Charakteristika von Bewässerungsanlagen	43
2.2.3. Organisation der Bewässerung.....	44
2.2.4. Common Property Ressource Management	45
2.2.5. Kheffara-Bewässerung.....	47
2.2.6. Indigene und industrielle Bewässerung - angepasste Technologien?	51
3. Empirischer Teil - Die Oasen von Jorf	55
3.1. Geographische Verortung der Gemeinde Jorf	55
3.2. Historische Rahmenbedingungen.....	57
3.2.1. Vor dem französischen Protektorat (757 - 1912).....	58
3.2.2. Während des französischen Protektorats (1912 - 1956).....	58
3.2.3. Nach der Unabhängigkeit (1956 - 1998).....	59
3.2.4. Heute (1998 - 2011)	60
3.3. Biophysikalische Gegebenheiten.....	62
3.3.1. Klimatische Bedingungen	62
3.3.2. Wasserressourcen	64
3.4. Gesellschaftliche Merkmale	65
3.4.1. Demographische Angaben.....	66
3.4.2. Zur Frage der Energie	69
3.4.3. Die Materialebene	70

3.4.4. Wandel im Bereich der Geldwirtschaft.....	70
3.4.5. Kulturelle Veränderungen.....	71
3.4.6. Produktion und Märkte.....	72
3.4.7. Privates Landeigentum.....	72
3.4.8. Kollektives Landeigentum.....	76
3.4.9. Wasserrecht.....	77
3.5. Landwirtschaft als direkte Mensch/Umwelt-Interaktion.....	78
3.5.1. Landwirtschaftliche Charakteristika.....	79
3.5.2. Existenzbedrohende Gefahren.....	84
3.5.3. Partielle Industrialisierung der Mensch/Umwelt-Beziehung.....	90
3.6. Bewässerung.....	94
3.6.1. Kheffara - Bewässerung.....	94
3.6.2. Pumpen - Bewässerung.....	100
3.6.3. Regenwasser - Bewässerung.....	104
3.6.4. Bewässerungstechniken.....	106
3.6.5. Für und Wider der jeweiligen Technologien.....	108
3.7. Soziale Organisation der Bewässerung.....	110
3.7.1. Assoziationen.....	111
3.7.3. Kooperativen.....	113
3.7.4. Individuen.....	116
3.8. Konflikte.....	116
3.8.1. Konflikte um die Ressource Wasser.....	117
3.8.2. Konfliktlösungsstrategien.....	118
3.9. Gesellschaftliche Umweltverhältnisse in Transition.....	119
3.9.1. Fallbeispiel I: Die Kooperative ALMADANIA.....	119
3.9.2. Fallbeispiel II: Die Kooperative GHOUAR.....	125
3.9.3. Fallbeispiel III: Privateigentümer Monsieur Shabraoui.....	129
4. Zusammenfassende Betrachtung.....	132
4.1. Nachhaltigkeit in Zeiten des industriellen Wandels.....	132
4.2. Zwischen Kollektivismus und Individualismus.....	135
4.3. Conclusio.....	137
5. Bibliographie.....	141
Abstract.....	149
Lebenslauf.....	153

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das sozial-ökologische System nach Sieferle (1997a)	31
Abbildung 2: Das humanökologische System nach Sieferle (1997a)	
Abbildung 3: Das soziale System nach Sieferle (1997a).....	32
Abbildung 4: Querschnitt und Vogelperspektive eines Khettaras (Quelle: Mustafa/Qazi 2007: 1797)	48
Abbildung 5: Im Hintergrund der Ebene sind mehrere Khettaras zu erkennen (Foto: Martin Dvoran).....	51
Abbildung 6: Marokko (Quelle: URL 1)	
Abbildung 7: Gemeinde Jorf (Quelle: URL 2).....	56
Abbildung 8: Niederschlag in Millimetern zwischen 1993 und 2003, Jorf (Quelle: ORMVA-TF 2004: 3)	63
Abbildung 9: Altersstruktur. Region Meknès – Tafilalt, (Quelle: RGPH 2004: 15).....	66
Abbildung 10: Größe des Landbesitzes in Jorf, (Quelle: ORMVA-TF 2004: 4).....	72
Abbildung 11: Der Stockwerkbau ist hier ansatzweise erkennbar (Foto: Martin Dvoran).....	80
Abbildung 12: Mit Barrieren wird das Fortschreiten des Sandes verlangsamt (Foto: Martin Dvoran).....	89
Abbildung 13: Gepflügt wird sowohl mit Zugtieren als auch mit Traktoren (Fotos: Martin Dvoran).....	92
Abbildung 14: Instandhaltungsarbeiten eines Schachtes (Foto: Martin Dvoran).....	99
Abbildung 15: Dieselpumpe der Kooperative Almadania (Foto: Martin Dvoran)	101
Abbildung 16: Aufstockung des Regenwassers (Foto: Martin Dvoran).....	105
Abbildung 17: Bewässerung einer Parzelle durch Überschwemmung (Foto: Martin Dvoran).....	106
Abbildung 18: Tröpfchenbewässerung der Kooperative Almadania (Foto: Martin Dvoran)	108
Abbildung 19: Eine ehemalige kooperativen Pumpstation (Foto: Martin Dvoran)	115

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Allgemeine und Landwirtschaft betreibende Bevölkerung Jorfs (Quelle: ORMVA-TF 2004: 3)	57
Tabelle 2: Geburtenrate, Marokko (Quelle: CERED 2005a: 28)	67
Tabelle 3: Analphabetismus, Region Meknès – Tafilalt, (Quelle: RGPH 2004: 28).....	67
Tabelle 4: Größe des Landbesitzes in Jorf, Fezna und Hannabou, (Quelle: ORMVA-TF 2006: 6).....	73
Tabelle 5: Khettaras der Gemeinde Jorf, (Quelle: ORMVA-TF 2006: 8).....	96
Tabelle 6: Pumpstationen (Quelle: ORMVA-TF 2006: 7)	101

1. Einleitung

Meine für die Erlangung des Magistertitels der Kultur- und Sozialanthropologie konzipierte Abschlussarbeit beschäftigt sich mit dem durch Industrialisierung induzierten, rezenten sozialökologischen Wandel der Bewässerungstechnologie in der Oase Jorf. Diese Oase, als Teil der Tafilalt-Region des südöstlichen Marokkos kennzeichnet sich durch den Einsatz der indigenen Form der Wassermobilisierung mit Hilfe von Khettaras, unterirdischen Bewässerungskanälen, welche seit Jahrhunderten das Rückgrat der landwirtschaftlichen Bewässerung bilden. Khettaras sind hervorragend an die ariden und semi-ariden klimatischen Bedingungen angepasst, nutzen die durch sie mobilisierte Ressource Wasser nachhaltig und spielen zudem eine elementare Rolle beim Erhalt des gesellschaftlichen Zusammenhalts. Durch die aufkommende Industrialisierung der Landwirtschaft und die damit einhergehende Einfuhr industrieller Wasserpumpen ist diese traditionelle und nachhaltige Technologie jedoch zunehmend in ihrer Existenz bedroht. Die Nutzung der auf fossilen Brennstoffen basierenden Pumpen stellt nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus sozialer Sicht, eine radikale Veränderung der Oasengesellschaft dar.

Der sozialökologische Fokus dieser Arbeit liegt deshalb auf den gegenseitigen Wechselbeziehungen zwischen natürlichen und sozialen Gegebenheiten, wobei angenommen wird, dass die Veränderung des einen Wirkungskreises eine dementsprechende Antwort des anderen bedingt und umgekehrt. Dieses sich in Veränderung befindende Mensch/Umwelt-Verhältnis kennzeichnet sich einerseits durch eine technologische Wende innerhalb der Bewässerung und der landwirtschaftlichen Praktiken, also im Umgang mit der Natur. Andererseits bedingt eben diese Wende auch eine gesellschaftliche Neupadaptierung, die sich der lokalen Bevölkerung in Form von neuen sozialorganisatorischen Herausforderungen aufdrängt.

Um die genauen Ursachen und Folgen dieser Herausforderungen analysieren zu können, welche sich mitunter in Umweltdegradierung und innergesellschaftlichen Spannungen in Form von Ressourcenkonflikten ausdrücken, sollen die drei Variablen Technologie, Gesellschaft und Umwelt als Forschungsinstrumente dienen. So werden die neueingeführten, industriellen Wasserpumpen sowie die altbewährten, angepassten Khettaras bezüglich jener Variablen beschrieben und einander gegenübergestellt. Dies geschieht zum einen, um die jeweiligen Funktionsweisen sowie deren ökonomische Effizienz der Wassernut-

zung abwägen zu können. Zum anderen, um dadurch Schlüsse im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung und den zukünftigen gemeinschaftlichen Zusammenhalt zu ermöglichen.

Daneben sollen jedoch auch gesamtgesellschaftliche Veränderungen Marokkos nicht außer Acht gelassen werden, da diese direkt und indirekt den Wandel der Oase Jorf mitbeeinflussen.

1.1. Persönliche Anmerkung

Der Ursprung meines Interesses an der Thematik der Bewässerung gründet in der im Jahr 2008 auf dem Institut für Kultur- und Sozialanthropologie gehaltenen Vorlesung Dr. Ursula Waigands über Wasserhebetechniken und Baumaterialien in ariden und semi-ariden Gebieten. Beeindruckt durch die Vielfalt an unterschiedlichen Techniken und insbesondere durch unterirdische Kanalanlagen (Khattaras, Qanate, Karez oder Foggaras), entschied ich, mir 2009 einen persönlichen Eindruck von der Materie zu machen. Dabei fiel mir die Entscheidung für Marokko nicht allzu schwer, da es einerseits mit meinen Französischkenntnissen und meiner Vorliebe für den afrikanischen Kontinent in Einklang zu bringen war, es andererseits eine Vielzahl an aktiven wie inaktiven Khettaras beherbergt und somit ein ideales Forschungsfeld darstellte. Zudem ließ sich das Thema der Bewässerung hervorragend mit einem meiner weiteren Interessenschwerpunkte vereinbaren, dem der sozialen Ökologie. Aufgrund des engen Verhältnisses zwischen Mensch und Umwelt, welches die Bewässerung als Teil der Landwirtschaft definitiv darstellt, ergaben sich bei meiner ersten Reise nach Marokko bereits einige grundlegende Fragen. Es war bereits danach kaum zu übersehen, dass die traditionelle¹ Form der Bewässerung mit Hilfe von Khettaras eindeutig an Bedeutung verlor, hingegen die Bewässerung mit motorisierten Pumpen stark zugenommen hat. Ich fragte mich, wieso gibt man innerhalb kurzer Zeit eine altbewährte Technik auf, die sowohl nachhaltig, als auch nach der Fertigstellung ihrer Konstruktion vergleichsweise kostengünstig ist? Weiters fragte ich mich, was für eine Auswirkung das Ende einer Bewässerungstechnik für lokale Gemeinschaften haben müsste, investierten sie doch zuvor, als diese Technik noch in Gebrauch war, einen Großteil ihres landwirtschaftlichen Arbeitsaufwandes in die Aufrechterhaltung und Organisation der gemeinschaftlichen Bewässerung? Ich war mir dessen sicher, dass es hierbei deutliche Veränderungen im sozialen Gefüge geben müsste, da vom einen zum anderen Tag die Notwendigkeit des sich gemeinsam-Organisierens scheinbar wegfiel. Zwei Jahre später,

¹ Mit „traditionell“ wird keine Wertung verbunden. Es gilt hier als Synonym für alteingesessen und beständig.

nachdem ich eine Vielzahl an diversen Artikeln und Büchern über die Thematik gelesen habe, entschied ich mich letzten Endes, auch meine Diplomarbeit über jenen Gegenstand zu verfassen. Also ging es 2011 abermals nach Marokko. Vollgepackt mit Forschungsfragen, von denen ich mir erhoffte, einen tieferen Einblick in die Sachlage zu gewinnen, begab ich mich in die Tafilalt Region des südöstlichen Marokko, in der es laut Literatur die dichteste Verbreitung an Khettaras gibt. Drei Monate später sollte ich mit vielen Stunden Audiomaterial, Heften voller Feldnotizen und unzähligen Fotos nach Wien zurückkehren um mich anschließend daran zu machen, die Fülle des erhobenen Materials zu sichten, die Interviews zu transkribieren und auszuwerten. Mehr als ein halbes Jahr danach schreibe ich jetzt diese Zeilen, mit deren Hilfe ich versuchen werde, die von mir erhobenen Daten mit jenen der Literatur zu verbinden, um einen zugegebenermaßen kleinen, aber hoffentlich nicht vollkommen unnützen Beitrag zu der Erforschung der Bewässerungswirtschaft und deren sozial-ökologischen Veränderungen in Zeiten des globalen Wandels zu leisten.

1.2. Wissensstand

Während im 19. Jahrhundert Forschungen über traditionelle Bewässerungsgesellschaften des Maghreb noch eher unsystematisch betrieben wurden, entwickelte sich spätestens seit der Kolonialzeit ein reges Interesse von Offizieren, Verwaltungsbeamten und Wissenschaftlern für diese Materie. So lag die Thematik bereits im 20. Jahrhundert vorwiegend in systematischen Fragestellungen bezüglich ökologischer Rahmenbedingungen, der Verteilung des Wassers innerhalb der Bewässerungsgemeinschaft, landwirtschaftlicher Praktiken und der Auswirkungen dieser Umstände auf die soziale Organisation der Gesellschaft. So verbreitete sich etwa in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts die These des „Oasensterbens“, welche auf unterschiedlichen Annahmen basierte. Einerseits wurden ineffiziente Bewässerungstechniken als Ursache angenommen, andererseits Abwanderungsbewegungen, Desertifikationsprozesse oder die allgemeine Marginalisierung der Oasenwirtschaft. Diese äußerst pessimistische, klischeebehaftete Auffassung der Saharanischen Oasen wird jedoch heute differenzierter betrachtet (vgl. Bencheriffa/Popp 1991: 23 ff.). So existieren etwa auch Theorien, welche indigene und industrialisierte Bewässerungssysteme vergleichen und zu dem Schluss kommen, die traditionelle Form sei in ökologischer wie sozialer Sicht als nachhaltiger zu betrachten (siehe Mabry 1996). Die Nachhaltigkeitsdebatte stellt demnach auch einen wichtigen Bestandteil dieser Arbeit dar.

In Bezug auf die Thematik der Bewässerung mit Hilfe von Khettaras existieren rezente Studien, welche ebenfalls die sozialen Folgen deren Auflassung, bzw. deren gesell-

schaftliche Bedeutung allgemein behandeln (siehe u.a. Spoerry 2007, Mustafa/Qazi 2007, Wessels 2008, Oshima 2008). Es ist festzustellen, dass diese Thematik immer stärker in den Fokus wissenschaftlicher Arbeiten rückt. Dies mag daran liegen, dass aufgrund der immer stärker wachsenden Weltbevölkerung und des damit steigenden Wasserbedarfs nachhaltige Bewässerungssysteme stetig an Bedeutung gewinnen. Wie bekannt ist, zählt die Landwirtschaft zu jenen Sektoren der Produktion, welche durch einen besonders hohen Wasserverbrauch gekennzeichnet sind. Effizienz und Nachhaltigkeit der Wassernutzung müssen deshalb gerade in ariden wie semi-ariden Regionen der Erde vehement gefördert werden.

1.3. Fragestellungen

Der Titel der Arbeit *„Bewässerungswirtschaften in Transition - Ein sozialökologischer Vergleich zwischen lokal angepasster und neu eingeführter, industrieller Technologie, deren Auswirkungen auf die soziale Organisation der Bewässerung, sowie der nachhaltigen Entwicklung am Beispiel der Oase Jorf“*, lässt durch den darin vorkommenden Verweis auf die Soziale Ökologie bereits das grundsätzliche Interesse dieser Arbeit an dem Mensch-Umwelt-Verhältnis erkennen. Durch den Terminus Transition soll der tiefgreifende Wandel dieses Verhältnisses durch die fortschreitende Industrialisierung der Oase Jorf deutlich gemacht werden. Dabei wird den unterschiedlichen Technologien zur Wassermobilisierung eine elementare Bedeutung beigegeben, da diese in Oasen von größter Wichtigkeit sind. So soll insbesondere darauf Wert gelegt werden, zwischen indigenen und industriellen Formen der Wassermobilisierung zu unterscheiden. Nicht nur aus sozialer Sicht – die Organisation der Bewässerung sowie gesamtgesellschaftliche Veränderungen betreffend - sondern auch aus ökologischer, nachhaltigkeitsrelevanter. Dementsprechend behandelt die Arbeit auch die Thematik der angepassten Technologien, welche soziale und ökologische Nachhaltigkeit in sich vereinen.

Aus diesem Zugang ergibt sich die zentrale Forschungsfrage: *inwieweit sich der Austausch der lokal angepassten Khettartechnologie, im Zuge der teilweisen Industrialisierung der Oase Jorf, durch mechanisierte, dieselbetriebene Motorpumpen auf das Verhältnis zwischen Mensch und Umwelt auswirkt.* Diese sehr allgemein gehaltene Fragestellung bezüglich des Mensch-Umwelt-Verhältnisses soll mit Hilfe von Unterfragen präzisiert werden. Darauf aufbauend frage ich also, *welche Veränderungen der Oasengesellschaft im Allgemeinen und der sozialen Organisation der Bewässerung im Speziellen dieser Wandel bedingt?* Um die ökologische Seite des industriellen Wandels behandeln zu können, frage ich: *Welche Auswirkungen sind bezüglich der Nachhaltigkeit für die lokalen ökologischen Gegebenheiten der Oase Jorf festzustellen?* Zusammenfassend soll also ein Vergleich

zwischen der indigenen und der industriellen Form der Bewässerung unternommen werden, um die sozialen wie ökologischen Folgen des Wandels konkretisieren zu können.

1.4. Gliederung der Arbeit

Um diesen Fragestellungen angemessen entgegenzutreten zu können, wurde die Arbeit in insgesamt vier Hauptkapitel unterteilt: Kapitel I beinhaltet neben der grundsätzlichen Einleitung die Fragestellungen sowie die der Arbeit zugrundeliegende Methodologie. In Kapitel II wird der allgemeine theoretische Kontext behandelt. Dieser unterteilt sich in eine Abhandlung der gesellschaftlichen Umweltverhältnisse aus kultur- und sozialanthropologischer wie sozialökologischer Sicht und eine Einführung in den Gegenstand der Bewässerung. Kapitel III stellt den eigentlichen empirischen Teil der Arbeit dar. Dabei wird auf die Geschichte und die biophysikalischen Gegebenheiten der Region des Tafilalts, sowie auf die Landwirtschaft und die gesellschaftlichen Merkmale der Oase Jorf eingegangen. Den Ausgang dieses Kapitels stellen drei Fallbeispiele unterschiedlicher Organisation der Bewässerung dar. Kapitel IV beinhaltet neben einer zusammenfassenden Betrachtung auch die Schlussfolgerung, welche versucht, die theoretischen Ansätze mit dem erhobenen empirischen Material zu vereinen.

1.5. Methodologie

Allgemein kann zwischen quantitativen und qualitativen Forschungsmethoden unterschieden werden. Beide haben gleichermaßen Vor- wie Nachteile in Bezug auf bestimmte Fragestellungen. Wenngleich qualitative Methoden womöglich nicht das gleiche wissenschaftliche Ansehen wie quantitative genießen (vgl. Girtler 2001: 35), da man bei ersteren aufgrund geringer Fallzahlen zumeist nicht von Repräsentativität sprechen kann. Dennoch schien mir der qualitative Zugang in dem hier vorliegenden Fall trotzdem von Vorteil zu sein, einerseits, um unvorhergesehene, unbedachte Aspekte nicht bereits im Vorhinein auszuschließen, andererseits um einen tieferen Einblick in die Forschungsthematik zu erlangen. Nach meiner Meinung ist dies nur möglich, indem man in direkten Kontakt mit den Menschen tritt.

Zudem hat sich die akademische Ansicht bezüglich qualitativer Forschung während des letzten Jahrhunderts geändert. Die ausschließliche Betonung der quantitativen Sozialforschung ist laut Philipp Mayring, besonders wegen der Reduzierung der befragten Personen auf die Beantwortung vorgegebener Kategorien, dem sogenannten „Kreuzchen

machen“ brüchig geworden. Die dabei oft stattfindende „Überstandardisierung“ erlaubt es den „Versuchspersonen“ nicht, selbst zu Wort zu kommen. Mayring plädiert deshalb vielmehr für eine qualitative Sozialforschung mit „offenen, teilnehmenden Erhebungsverfahren“, die jedoch den Weg zu Quantifizierungen nicht durch Unkontrollierbarkeit verbauen sollte (vgl. Mayring 2002: 9 f., 150).

1.5.1. Methoden der Datengenerierung

Die einzelnen Methoden, die angewandt wurden, um empirische Daten zu erheben, bzw. zu generieren, waren zum einen die *Teilnehmende Beobachtung*, also spätestens seit Bronislaw Malinowski die klassische Herangehensweise der Kultur- und Sozialanthropologie, welche mithilfe von Feldforschungstagebüchern und Gedächtnisprotokollen dokumentiert wurde. Zum anderen wurden neben *informellen Gesprächen* auch *Problemzentrierte Interviews* durchgeführt. Bereits vor, während und nach der tatsächlichen Feldforschung wurde eine intensive Literaturrecherche betrieben, um die im Feld gesammelten Daten korrekt einordnen und mit der vorhandenen Literatur vergleichen zu können.

Dieser Vergleich der Daten hilft mitunter Regelmäßigkeiten bei dem Funktionieren und der Schaffung von lokalen Bewässerungsorganisationen aufzudecken (vgl. Mabry 1996a: 22). Im Folgenden sollen die Methoden genauer beschrieben werden, um einen besseren Einblick in den Verlauf der Arbeit zu ermöglichen.

Teilnehmende Beobachtung

Im Gegensatz zum „normalen“ Gespräch, welches der/die ForscherIn selbst aktiv mitbestimmt, nimmt diese/dieser bei der teilnehmenden Beobachtung („participant observation“) eher eine passive Beobachterrolle ein. Dabei geht es um das Erfassen von wahrnehmbarem Handeln, ohne dabei jedoch die Verzerrung, die der oder die BeobachterIn selbst durch die eigene Anwesenheit hervorruft, ungeprüft zu lassen (vgl. Girtler 2001: 61). Ganz passiv ist der/die BeobachterIn jedoch nicht, nimmt er doch Teil an der jeweiligen sozialen Situation. Es geht darum, Daten zu sammeln, indem man an dem gesellschaftlichen Leben der Beobachteten partizipiert, um dadurch die Innenperspektive der Situation besser aufnehmen zu können. Die teilnehmende Beobachtung ist jedenfalls keine standardisierte qualitative Technik. Zugleich muss sie dennoch geplant werden und ist aus diesem Grund nicht völlig frei in ihrer Durchführung. Die goldene Mitte ist also hier-

bei zu wählen (vgl. Mayring 2002: 80 f.) Man sieht, dieses Unterfangen befindet sich auf der Kippe zwischen Teilnahme und Beobachtung. Einerseits soll nicht zu stark in die untersuchte Situation eingegriffen werden, um mögliche Ergebnisse nicht vorzeitig zu verzerren; andererseits ist es allein durch die physische Gegenwart der untersuchenden Person unmöglich, einen gewissen Einfluss auf die beobachteten Personen zu verhindern.

Diese als klassische Methode der ethnologischen Feldforschung geltende teilnehmende Beobachtung wurde während des gesamten Feldaufenthalts in Marokko angewendet. Dabei habe ich einerseits die ländliche Bevölkerung bei ihrer täglichen Arbeit auf dem Feld begleitet, um Daten rund um die landwirtschaftliche Bewirtschaftung zu sammeln (Auswahl der Feldfrüchte, Strukturierung der Felder, Aufrechterhaltung der Bewässerungskanäle, Erntezyklen, etc.). Andererseits habe ich lokale Versammlungen über Wasserverteilung besucht, um nähere Informationen über die gemeinschaftliche Organisation der Bewässerung zu erhalten. Die teilnehmende Beobachtung beanspruchte demnach den größten Teil der Datenerhebung, wobei alle Beobachtungen genau dokumentiert und in einem Feldforschungstagebuch für spätere Auswertungen festgehalten wurden. Innerhalb des empirischen Teils werden die durch teilnehmende Beobachtung gewonnenen Daten durch die Angabe „(vgl. Feldnotizbuch: xx-xx)“ markiert.

Qualitative Interviews

Den Kern der empirischen Untersuchung stellte neben der oben beschriebenen teilnehmenden Beobachtung qualitative Interviews dar. Zu diesem Zweck wurden insgesamt sechs problemzentrierte Interviews zu je 1-2 Stunden mit lokalen Bauern und Sachverständigen mit Hilfe eines Diktiergeräts aufgenommen. Kriterien für die Auswahl der Befragten waren mitunter die Benutzung von Khetaras und/oder Motorpumpen, oder individualistische bzw. kollektivistische Arbeitsweisen. Diese Interviews kombinierten offene Komponenten mit einem Interviewleitfaden, welcher zwar Orientierung während des Interviews schaffen, jedoch nicht das Prinzip der Offenheit zunichtemachen sollte.

Philipp Mayring beschreibt problemzentrierte Interviews als besonders geeignet für theoriegeleitete Forschung, welche darauf aus ist, konkrete gesellschaftliche Probleme zu beleuchten. Bevor das eigentliche Interview stattfindet, wird die objektive Seite dieser Probleme analysiert, um daraus einen Leitfaden ableiten zu können. In einem Folgeschritt wird dieser Leitfaden erprobt und falls notwendig modifiziert. So fanden sich neben sogenannten Sondierungsfragen, welche darauf aus sind herauszufinden, welche Bedeutung

die jeweilige Thematik für die befragte Person hat, auch Leitfadenfragen, welche die eigentliche Thematik verkörpern (vgl. Mayring 2002: 67-71).

Zudem wurde durch eine Bestandsaufnahme eine weitere Differenzierung innerhalb dieser Kontexte ermöglicht, indem Personen mit jeweils unterschiedlichen ökonomischen Hintergründen bzw. aus verschiedenen hierarchischen Ebenen befragt wurden. Im Text erkennt man die Aussagen, welche auf Interviews zurückzuführen sind, anhand der Angabe des Vor- und Nachnamens, unter der Kennzeichnung „(vgl. Vorname Nachname 2011: Zeilennummer)“.

Informelle Gespräche

Zudem wurde eine Vielzahl informeller Gespräche geführt, welche anschließend in Gedächtnisprotokollen niedergeschrieben wurden, um zu einem späteren Zeitpunkt als Datenquelle dienen zu können. Unter informellen Gesprächen versteht man allgemein oft kurze, eher ungeplante, zufällige Konversationen mit Einzelpersonen oder Gruppen. Sie sind insbesondere deshalb sehr nützlich, da man dabei oft mit Personen in Kontakt tritt, mit denen man ursprünglich nicht unbedingt ein Interview geplant hatte und diese durchaus Themen und auch Datenquellen aufwerfen können, die in der bisherigen Forschung unbeachtet blieben. Der offene Charakter dieser Gespräche trägt zudem oftmals dazu bei, dass über viele Angelegenheiten gesprochen werden kann, über die in fix vorstrukturierten, womöglich mit Aufnahme verbundenen Interviews nicht gesprochen würde (vgl. Welch/Mabry/Ilahiane 1996: 127 f.). Informelle Gespräche wurden ebenfalls in das Feldnotizbuch eingetragen und sind dementsprechend gekennzeichnet. Eine Ausnahme stellt hier das erhobene Datenmaterial von Lhassan Elmrani dar. Hierbei wurde eine Unzahl an informellen Gesprächen aufgezeichnet, diese wurden jedoch nicht direkt transkribiert, wie es bei den anderen Interviews der Fall war, sondern in einem zusammenfassenden Protokoll (vgl. Mayring 2002: 94) niedergeschrieben. Der Übersicht wegen wird dieses Material im Text wie die oben genannten qualitativen Interviews angegeben.

Literaturrecherche

Jegliches Material bestehend aus Primär- und Sekundärquellen, seien es Arbeitsstatistiken, Artikel über Bewässerungsgesellschaften, theoriebezogene Bücher, Landkarten der Region oder Reporte von Entwicklungshilfeorganisationen, wurde dazu verwendet, um einerseits vor der eigentlichen Feldforschung mögliche Fragestellungen und Vorgehens-

weisen festzulegen, andererseits um im Anschluss an meinen Aufenthalt in Marokko das erhobene Material mit bereits vorhandenem zu vergleichen und daraus letzten Endes Schlussfolgerungen ziehen zu können.

1.5.2. Auswertung der Daten

Nachdem die Feldforschung vor Ort abgeschlossen war, ging es darum, die aufgenommenen Interviews zu transkribieren und anschließend gemeinsam mit den Feldnotizen auszuwerten. Für den Zweck der Datenauswertung wurden Christiane Schmidts Beiträge „Analyse von Leitfadeninterviews“ (2007) sowie „Auswertungstechniken für Leitfadeninterviews“ (2010) herangezogen. Schmidts Analysemethode postuliert einen offenen Charakter des theoretischen Vorverständnisses, ohne dabei jedoch auf explizite Vorannahmen und Theorietraditionen zu verzichten. Die für die Analyse von Leitfadeninterviews geeigneten Auswertungstechniken werden hierbei als Auswertungsstrategie verstanden. Diese gliedert sich in folgende fünf Schritte: Anfangs wurden aus dem Material heraus Kategorien definiert. Dabei ergaben sich sechs Kategorien, die jeweils in einzelne Subkategorien unterteilt wurden. So umfasst etwa die Kategorie *pressures*, Thematiken wie Versandung, Dürreperioden oder ähnliche gesellschaftliche Stresssituationen. Die Kategorie *Landwirtschaft* bezieht sich hingegen auf pflanzenbauliche Praktiken, die Auswahl von Feldfrüchten, das Level der Intensivierung etc. Aus diesen Kategorien heraus wurde anschließend ein Auswertungsleitfaden zusammengefasst, mit welchem darauffolgend alle Interviews codiert wurden. Daraus ergab sich die Möglichkeit, quantifizierende Fallübersichten zu erstellen, mit Hilfe derer man einzelne Kategorien miteinander vergleichen konnte. Dieser Punkt wurde jedoch ausgespart, da es dem Autor nicht sinnvoll erschien, bei einer so geringen Anzahl an Interviews Quantifizierungen vorzunehmen. Die Methode wurde also daraufhin leicht modifiziert (vgl. Schmidt 2007: 447 ff.). Letzten Endes wurden jedoch einzelne wichtig erscheinende Fallanalysen vorgenommen, die den Zweck haben, bereits bestehende Hypothesen zu überprüfen oder neue theoretische Überlegungen aufzuwerfen. Dabei wurden die einzelnen Interviews anhand einer vorgefertigten Fragestellung mehrmals gründlich durchgelesen und analysiert. Anschließend wurden daraufhin für jeden einzelnen Fall zusammenfassende oder beschreibende Antworten verfasst (vgl. Schmidt 2010: 553 f.).

1.5.3. Probleme bei der Durchführung

Ein grundsätzliches, wenngleich in diesem Fall unvermeidbares Problem bei der Erhebung der Daten, stellte das linguistische Unvermögen des Autors in Bezug auf die arabische Sprache dar. Da ein nicht zu unterschätzender Anteil der lokalen Bevölkerung Jorfs, besonders der Landwirtschaft betreibende, ausschließlich Arabisch spricht, war in einigen Situationen ein Übersetzer unabkömmlich. Dieser Umstand war freilich nicht optimal, konzentrierte sich die Forschungsarbeit doch besonders auf jenen bäuerlichen Anteil der Gesellschaft. Bis auf einen Fall wurden die Interviews jedoch auf Französisch, also ohne Übersetzer, durchgeführt. Es stellte sich zudem heraus, dass es oftmals kein leichtes ist, bestimmte Personen für ein Interview zu erreichen. Dies war insbesondere bei hochrangigen Regierungsvertretern der Fall. Eine weitere, wenngleich absehbare Einschränkung der Informationsbeschaffung war die strenge Trennung der Geschlechter innerhalb der marokkanisch-islamischen Gesellschaft. Somit basiert das vorhandene empirische Datenmaterial ausschließlich auf Konversationen und Interviews mit männlichen Informanten. Zu guter Letzt mag eine mangelnde Erfahrung in Sachen Feldforschung das eine oder andere Mal ausschlaggebend für ein Fehlverhalten beziehungsweise falsche Interpretationen innerhalb des Feldes gewesen sein. Aber aus Fehlern, wie es so schön heißt, lernt man schließlich.

2. Allgemeiner theoretischer Kontext der Forschung

Der theoretische Rahmen dieser Arbeit stützt sich insbesondere auf zwei miteinander verwobene Fachbereiche. Auf die Thematik gesellschaftlicher Naturverhältnisse im Allgemeinen und auf den Themenbereich der Bewässerungsgesellschaften im Speziellen. Dabei soll eine Betrachtung grundlegender Annahmen über die Beziehung zwischen Gesellschaft und Natur dazu dienen, diese komplexe Verbindung, anhand der sozialen Organisation unterschiedlicher Formen der Wassermobilisierung darzustellen.

2.1. Gesellschaftliche Umweltverhältnisse

Unterschiedliche Ansätze, wie etwa die frühe Anthropogeographie Friedrich Ratzels (Ratzel [1882]), die abgewandelte Variante im Sinne Herbert Popp und Abdellatif Bencheriffas Kulturgeographie (Popp/Bencheriffa 1991), die Kulturökologie Julian Stewards (Steward 1955), der Kulturmaterialismus Marvin Harris' (Harris 1979) oder der sozialökologische Ansatz Rolf Peter Sieferles (Sieferle 1997a), zeugen alle von großem akademischen Interesse für die Behandlung der Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt bzw. Kultur und Natur. Mag es auch so manche Unterschiede und theoretische Differenzen gegeben haben, dieses gemeinsame Interesse hat all diese Strömungen in gewisser Art und Weise miteinander vereint.

Dies kann insbesondere dann kaum Wunder nehmen, wenn man sich die teilweise gemeinsame Entstehungsgeschichte der einzelnen Disziplinen vor Augen führt. So finden sich besonders in der Geschichte der Geographie und der Ethnologie sowohl thematische als auch personelle Schnittpunkte, welche in erster Linie in der Entdeckungsgeschichte der Erde gründen. Deren Verwandtschaft wird speziell ab der Entwicklung der Geographie zur Länderkunde und Anthropogeographie im 19. Jahrhundert erkenntlich, als die zunehmende Spezialisierung des geographischen Wissens zu der Entstehung von Teilwissenschaften - wie der Botanik oder der Geologie - führte. In diese Zeitspanne fällt auch die Entwicklung der anderen Wissenschaften vom Menschen, wie der Soziologie oder eben der Ethnologie, deren Vertreter zwar bereits ab dem 15. und 16. Jahrhundert durch Entdeckungsreisen große Mengen an ethnographischem Wissen anhäuferten, es jedoch erst verhältnismäßig spät verstanden, dieses Material systematisch zu verwerten (vgl. Chevron 2001: 16-23). Adolf Bastian (1826-1905) – der „Vater der deutschsprachigen Ethnologie“ – trug dabei mit seiner geographisch – historisch ausgerichteten Theorie des Elementar-

und Völkergedankens nicht nur zu eben jener Systematisierung der Ethnologie als selbstständige Disziplin bei, sondern legte daneben auch Grundsteine für das weitere Verständnis der allgemeinen Mensch - Umwelt – Beziehungen (vgl. Fiedermutz-Laun 1990: 128-133). Sein größter Verdienst war wohl sein interdisziplinärer Ansatz in Zeiten der strikten Trennung zwischen Natur- und Sozialwissenschaften. Eine Hürde, welche erst spät wieder überwunden werden konnte. Zudem wehrte er sich vehement gegen jedwede Form des Reduktionismus indem er einen multikausalen Zugang vertrat und somit seiner Zeit voraus war (vgl. Chevron 2007: 32-35). Eine andere bedeutsame Persönlichkeit deren wissenschaftliche Arbeit eine nachhaltige Wirkung auf nachfolgende Überlegungen zu dem Verhältnis zwischen Mensch und Umwelt haben sollte, war – wie schon erwähnt - Friedrich Ratzel (1844-1904). Als Begründer der Anthropogeographie (oder Humangeographie) - einem weiteren Brückenschlag zwischen Natur- und Sozialwissenschaften – widmete sich Ratzel systematisch den Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und seiner Umwelt. Dabei wurden sowohl geographische Überlegungen zu menschlichen Problemen, als auch Überlegungen aus einem menschlichen Zugang betreffend geographischer Probleme zum Gegenstand der Wissenschaft (vgl. Chevron 2001: 15-23).

Wie dieser kurze historische Abriss zu zeigen versuchte, ist das akademische Interesse an der wechselseitigen Beziehung zwischen Mensch und Umwelt einerseits in der geschichtlichen Verschränkung der Humangeographie und der Ethnologie begründet. Andererseits ist ein weiterer Vertreter des 19. Jahrhunderts anzuführen, dessen Arbeit für die vorliegende Thematik von wesentlicher Bedeutung ist: Ernst Haeckel (1834-1919), der als Begründer der Ökologie gilt. Mit seiner 1866 erschienenen Definition der Ökologie, als der Wissenschaft, welche sich zum einen um den Organismus und dessen Interaktion mit allen anderen mit ihm in Verbindung stehenden Organismen beschäftigt, zum anderen aber auch die Wechselwirkungen zwischen dem Organismus und seiner jeweiligen Umwelt selbst betrachtet, sollte er – wie Chevron betont - die spätere Entstehung der Kulturokologie, sowie der Human- bzw. Sozialen Ökologie grundlegend mitbestimmen (vgl. Haeckel 1866: 286; siehe hierzu Chevron 2001).

Bevor jedoch näher auf die rezenten Disziplinen – welche das Gerüst dieser Arbeit darstellen - mitsamt ihrer theoretischen Grundlagen eingegangen wird, scheint es zunächst unentbehrlich die unterschiedlichen Bedeutungsspielräume der Begriffspaare von Natur und Kultur aus unterschiedlichen theoretischen Sichtweisen heraus zumindest ansatzweise zu erörtern. Dieser Schritt erscheint als Grundvoraussetzung, um deren gegenseitige Wechselbeziehung sinnvoll erfassen zu können.

Laut dem Historiker Rolf-Peter Sieferle (1997b: 17 ff.), der dem sozial-ökologischen Lager zuzurechnen ist, wird der Begriff der Natur in der abendländischen Tradition als eine Art Orientierungshilfe verwendet, um ihn von seinem Gegenpart, der Kultur, unterscheiden zu können. Es muss also grundlegende Unterschiede geben, die es ermöglichen, die beiden trennscharf voneinander betrachten zu können. Was diesbezüglich als hilfreich erscheint, ist die Unterscheidung zwischen sogenannten Naturgesetzen und solchen, die etwa von Staaten vorgeschrieben werden. Erstere können dabei als unabänderbare Tatsachen betrachtet werden, wohingegen zweiteren ein gewisses Moment der Willkür zuzusprechen ist. Demnach würde es scheinbar nur Sinn machen, die beiden Sphären Natur und Kultur stets als sich gegenüberstehende Gegensätze zu betrachten. So gilt Natur nur dort, wo Kultur noch nicht gestaltet und verändert hat. Kann man überhaupt noch von einer ursprünglichen Form der Natur in Zeiten des globalen anthropogenen Klimawandels sprechen? Sind etwa Nationalparks, welche *von* Kultur geschützt und verwaltet werden, der Sphäre Natur zuzuschreiben? Man sieht, die Trennung von Kultur und Natur ist keineswegs trivial. Eventuell ist es hilfreich, wenn wir kurz deren zeitliche Dimension betrachten.

Folgt man Sieferle weiter, so haben sich im Laufe der Geschichte grundsätzlich zwei normative Betrachtungsweisen der Natur/Kultur Beziehung etabliert. Die erste geht davon aus, dass der Mensch in seiner ursprünglichen Form im Einklang mit der ihn umgebenden Natur lebte, es keine Gewalt und keine Kriege, sowie es keine staatlichen Zwangsapparate gab. Im Laufe der kulturellen Entwicklung jedoch entfernte sich der Mensch von diesem idealisierten Zustand fortlaufend. Dieser Prozess kann nach ihm als regressive Entwicklung verstanden werden. Die zweite Annahme lautet, dass dieser ursprüngliche Zustand einer der „Barbarei“, der Unsicherheit und des steten Mangels war. Natur gilt hier als gefährlich, unkontrollierbar und existenzbedrohend. Nach dieser Ansicht kann die kulturelle Evolution nur eine Verbesserung im Hinblick auf diesen Urzustand sein, mit deren Hilfe sich der Mensch Stück für Stück seine Natur zu eigen machte und sie kontrollierte. Kultur dient hierbei als Mittel zur Ordnung, Sicherheit und Vernunft. Obwohl diese beiden Betrachtungsweisen von „guter und schlechter“ kultureller Entwicklung gegensätzlich erscheinen, sind sie doch komplementär. Beide gehen nämlich von einem ursprünglichen Naturzustand aus, von dem man sich mit der Hilfe der Kultur Schritt für Schritt entfernte. Dabei spielen gegenwärtige gesellschaftliche Realitäten eine

nicht unbedeutende Rolle, da man sich eben zumeist danach sehnt, was man in dem Moment nicht besitzt (vgl. Sieferle 1997b: 17 ff.).

Nach dieser normativen Betrachtung des Gegensatzpaares Kultur und Natur, soll nun auf die besonderen Charakteristika der jeweiligen Begriffe eingegangen werden. Betrachten wir deshalb folgendes Zitat des Kulturmaterialisten Leslie White (1959:3):

Man is unique: he is the only living species that has a culture. By *culture* we mean an extrasomatic, temporal continuum of things and events dependent upon symboling. Specifically and concretely, culture consists of tools, implements, utensils, clothing, ornaments, customs, institutions, beliefs, rituals, games, work of art, language, etc. All peoples in all times and places have possessed culture; no other species has or has had culture. In the course of the evolution of primates *man* appeared when the ability to symbol had been developed and become capable of expression. We thus define man in terms of the ability to symbol and the consequent ability to produce culture.

White schreibt Kultur demnach einen einzigartigen Status zu, der den Menschen von anderen Spezies durch seine Fähigkeit, Symbole zu entwickeln, zu verstehen und diese auch auszudrücken, grundlegend unterscheidet. Kultur hat demnach ihren Ursprung in der Fähigkeit, Dingen und Ereignissen Bedeutungen zuzuschreiben.

Whites kulturologische Ansicht von Kultur in Kombination mit dessen materialistisch-evolutionärem Zugang, beschwor jedoch besondere Kritik herauf. Das Hauptargument dabei war, dass diese beiden theoretischen Ansätze eigentlich unvereinbar wären, bzw. deren Zusammenlegung zu einem gewissen Paradoxon führe (vgl. Barrett 1989: 986). Welche Funktion hat für White nun aber Kultur und wie wird deren Beziehung zur Natur beschrieben? Lassen wir ihn abermals persönlich zu Wort kommen:

The purpose and function of culture are to make life secure and enduring for the human species. [...] to relate man to his environment [...] and to relate man to man [...]. Man is related to his habitat by means of tools, techniques, attitudes, and beliefs. Tools are employed to exploit the resources of nature; clothing and dwellings provide shelter from the elements; and utensils of many kinds are used in the processes of living and survival. The life process in the human species is carried on collectively, as well as individually, and it is the business of culture to organize human beings for this purpose (White 1959: 8).

Hier wird, in Anlehnung an Haeckel, das typisch kulturökologische Bild der Betrachtung von Kultur als Organismus beschrieben, welcher mit seiner Umwelt und anderen Organismen im Austausch steht. Dieser Austausch, welcher mit Hilfe von physischen Mitteln wie Werkzeugen vonstatten geht, hat das Ziel, die Existenz der Kultur zu sichern

und aufrechtzuerhalten. Weiters betont White sowohl die individuelle als auch kollektivistische Dimension von Kultur, auf die wir später noch zu sprechen kommen werden.

Widmen wir uns nun kurz Leslie Whites' Ansicht von Umwelt und ihrer Bedeutung für Kultur, um diese anschließend mit jener Julian Stewards' ansatzweise zu vergleichen.

Every cultural system exists and functions in a natural habitat, a collocation of flora, fauna, topography, altitude, meteorologic conditions and forces, and so on. And every culture is of course affected by these environmental factors. But the relationship between culture and environment is not a one-to-one correlation by any means. Environment does not "determine" culture in the sense that "given the environment, we can predict the culture." Environments vary, and their influence and effect upon cultures vary likewise (White 1959: 50 f.).

Wie man sieht, betrachtet White Natur relativ trocken und naturwissenschaftlich als natürliches Habitat, mit seinen jeweiligen Arten und geoklimatischen Besonderheiten. Scheinbar um dem Vorwurf einer Art biologischen Determinismus zu entgehen, betont er vehement, dass die Umwelt zwar sehr wohl einen gewissen Einfluss auf die Kultur hätte, dieser jedoch unterschiedlich stark ausfallen würde und zusätzlich besonders von der kulturellen Entwicklung jener Kultur abhängig sei.

Julian Steward, das Aushängeschild der nordamerikanischen Kulturökologie, geht bereits 1955 einen Schritt weiter als White, indem er annimmt, dass Beeinflussungen der Natur auch rückwirkende Folgen für die Gesellschaft haben können: „*Exploitation of an environment by means of certain cultural devices may also drastically affect the environment, which again reacts upon the culture*“ (Steward 1977a: 50). Seine Betrachtung der Mensch-Umwelt-Beziehung gleicht also keiner Einbahnstraße, sondern versteht sich als tatsächliche Interaktion. Das Ausmaß dieser wechselseitigen Beeinflussung ist jedoch abhängig von der kulturellen Entwicklung der jeweiligen Gesellschaft: „*Owing to technological achievements, the impact or conditioning effects of nature upon society are far less direct and compelling in a complex society than in a simple one. Culture increasingly creates its own environment*“ (Steward 1977a: 52). Besonders der letzte Satz ist hierbei ausschlaggebend. Kultur schafft sich nach Steward mit fortschreitender Entwicklung immer mehr ihre eigene Umwelt, indem mithilfe technologischer Mittel Eingriffe in die Natur gemacht werden, um einen besonderen Nutzen für die Kultur zu erhalten (siehe *Kolonisierung von Natur*).

Umwelt spielt also bei White eine andere Rolle als bei Steward, da White Kultur an sich betrachtet und deshalb Umwelt als konstanten Wert festlegt. So ist die jeweilige Umwelt einer bestimmten Kultur durchaus von Bedeutung, im allgemeinen Vergleich,

schließt White allerdings Umwelt aus seiner Formel der kulturellen Entwicklung, die er als progressiv ansieht, aus.

2.1.2. Theoretische Ansätze in der Kultur- und Sozialanthropologie

Im Folgenden sollen zwei bedeutende kultur- und sozialanthropologische Ansätze vorgestellt werden, welche sich insbesondere mit der Interaktion zwischen Kultur und Natur auseinandersetzen. Dies ist zum einen die Kulturökologie, zum anderen der Kulturmateri-
alismus.

Die Kulturökologie

Anders als die Humangeographie, die von vornherein davon ausgeht, dass der Mensch als biologisches Wesen natürlichen Einflüssen ausgesetzt ist, es jedoch versteht, diese Einflüsse als soziales Lebewesen mit Hilfe der Technik zumindest teilweise zu kontrollieren, konzentriert sich die Kulturökologie im Stewardschen Sinne auf die Frage, inwiefern und in welchem Ausmaß die jeweilige Umwelt einer Kultur für bestimmte gesellschaftliche Entwicklungen eine Rolle spielte bzw. spielt. Aus funktionalistischer Haltung heraus beschreibt Steward Kultur als aus Elementen bestehendes Gebilde, welche in gegenseitiger Abhängigkeit zueinander stehen. Dabei misst er nicht allen Bestandteilen dieselbe Bedeutung zu, sondern betont hingegen das Gewicht der kausalen Zusammenhänge *besonderer* Elemente (vgl. Chevron 2001: 143-146). Die Begriffe Funktion und Kausalität spielen bei ihm eine bedeutende Rolle, da er versucht, sein sozialwissenschaftliches Modell naturwissenschaftlich zu belegen. Dabei ist er nicht darauf aus, eine universale Theorie zu kreieren; vielmehr versucht er Serien von Ursache/Wirkung Beziehungen zu entwickeln, die auf bestimmte Phänomene anwendbar sind. Er sucht also nach kulturellen Gesetzmäßigkeiten, um soziale Entwicklung bzw. Kultur an sich beschreiben zu können (vgl. Murphy 1977: 16 ff.). So schließt er anhand von Betrachtungen bestimmter Lebensräume und der dort auffindbaren Ressourcenausbeutungstechnologien auf gewisse Kulturtypen mit bestimmten demographischen Mustern, welchen er wiederum bestimmte soziale Organisationsformen zuschreibt (vgl. June 1962: 631). Kommen wir nun zu seiner Definition der Kulturökologie:

Cultural ecology is the study of the processes by which a society adapts to its environment. Its principal problem is to determine whether these adaptations initiate internal social transformations of evolutionary change. It analyses these adaptations, however, in conjunction with other processes of change. Its method requires examina-

tion of the interactions of societies and social institutions with one another and with the natural environment (Steward 1977a: 43).

Der prozesshafte Charakter der Interaktion von Gesellschaft und Umwelt kommt hierbei deutlich zum Vorschein. Anhand des letzten Satzes dieses Zitats wird auch Stewards starke Affiliation bezüglich der Ökologie Haeckels erkennbar. Stewards Zugang berücksichtigt also besonders die Beziehung zwischen den natürlichen Ressourcen, den Werkzeugen und dem Wissen, wie man diese nutzen kann, sowie der Arbeitsorganisation, welche die Nutzung der Ressourcen erst möglich macht.

So entwickelte Steward durch empirische Analyse das Konzept des *culture core* (1955). Dieser beinhaltet all jene Eigenschaften der Kultur, welche direkt mit den Subsistenzaktivitäten und ökonomischen Arrangements verbunden sind (vgl. Netting 1977: 6); also jene gesellschaftlichen Aktivitäten und Arrangements, welche in unmittelbarem Kontakt mit der Umwelt stehen. Dieser „Kulturkern“ bestimmt demnach wiederum die restlichen gesellschaftlichen Bereiche. Der Kulturkern, oder besser gesagt seine Komponenten, dienen der Umweltanpassung. Diese Komponenten müssen jedoch nicht zwingend subsistenzökonomische sein, sondern können auch solche Elemente beinhalten, die nicht direkt mit der Umwelt in Verbindung stehen. Dieser Punkt bietet jedoch auch einen der größten Angriffspunkte im Kulturkern-Konzept Julian Stewards. Dies deshalb, weil er dabei eben *nicht* vehement zwischen Basis und Überbau unterscheidet. Das heißt, es können sowohl technisch-ökonomische wie soziale und politische Faktoren kausal in Bezug auf kulturellen Wandel sein. Was nun wirklich ausschlaggebend ist und dem Kulturkern innewohnt, muss demnach jeweils empirisch erhoben und analysiert werden. Das Konzept des Kulturkerns lässt also, wie es scheint, mehrere mögliche Deutungen zu und ist deshalb theoretisch gesehen wohl als problematisch zu bezeichnen (vgl. Bargatzky 1986: 27 f.).

Der Kulturmaterialismus

Obwohl Leslie White als erster die Strategie des Kulturmaterialismus verfolgte, um zu erklären wie sich Kulturen entwickeln, so war es doch Marvin Harris der diesen Begriff nachhaltig prägte (vgl. Carneiro 2003: 218). In seinem bedeutenden Buch *Cultural Materialism: The Struggle for a Science of Culture* (1968) entwickelte Harris eine materialistische Forschungsstrategie, welche auf naturwissenschaftlicher Erkenntnistheorie basierend, in Anlehnung an Comte und Spencer, anhand von gesetzmäßigen Ursache/Wirkungs-Beziehungen soziokulturelle Phänomene erklären sollte. Harris theoretisches Prinzip des

Kulturmaterialismus kann womöglich am besten dadurch beschrieben werden, dass er Karl Marx' Materialismus in Form der Basis/Überbau-Logik übernahm und modifizierte. Er ersetzte den darin enthaltenen dialektischen Mechanismus des Systemwandels Hegels schlichtweg mit einer Verbindung aus reproduktiven und demographischen Zwängen und formulierte somit den *mode of reproduction* (vgl. Magnarella 1982: 138). Dieser beinhaltet „*the technology and the practices employed for expanding, limiting, and maintaining population size*“ (Harris 2001 [1968]: 52). Er bildet gemeinsam mit dem *mode of production*, welcher die jeweilige Subsistenztechnologie, die Ökosysteme sowie deren umwelttechnische Beziehungen und Arbeitsmuster bezeichnet, die sogenannte Infrastruktur (vgl. Harris 2001 [1968]: 53). Bezüglich der Art der Produktion erscheint es als sinnvoll, Harris abermals selbst zu Wort kommen zu lassen: “*The technology and the practices employed for expanding or limiting basic subsistence production, especially the production of food and other forms of energy, given the restrictions and opportunities provided by a specific technology interacting with a specific habitat*” (Harris 2001 [1968]: 52). Dabei ist auffallend, dass Harris zum einen ähnlich wie White (2005 [1969]: 368) den energetischen Aspekt hervorhebt, zum anderen auf die Beziehung einer bestimmten Technologie zu einem *bestimmten* Habitat² aufmerksam macht. Anders als White, der Umwelt als Konstante betrachtet, ist also für Harris die spezifische Umwelt einer Gesellschaft von Bedeutung. Beide Betrachtungsweisen haben wohl analytisch gesehen ihre Vor- und Nachteile. Betrachten wir nun das restliche kulturmaterialistische Theoriegebäude.

Der Kulturmaterialismus nach Harris beinhaltet weiters die sogenannte Struktur und den Überbau. Dabei umfasst die Struktur häusliche wie politische Ökonomien, welche sich mitunter aus politischer Organisation und sozialen Hierarchien zusammensetzen. Zweiterer, also der Überbau, hingegen beschränkt sich auf Phänomene wie Kunst, Rituale und Wissenschaft (vgl. Westen 1984: 639 f.). Wie bereits weiter oben erwähnt wurde, betrachtet Harris (2001 [1968]: 53) nun diese Komponenten differenziert. So stellt er den *etic*³ *behavioral components*, also den bereits angesprochenen Bausteinen Infrastruktur, Struktur und Superstruktur, die sogenannten *mental and emic components* gegenüber. So beinhaltet Infrastruktur beispielsweise emische Komponenten wie Ethnobotanik oder Ethnozoolo-

² Mit dem Begriff Habitat ist der Standort eines Organismus gemeint, also der Ort, an dem sich der Organismus langfristig aufhält (vgl. Bargatzky 1986: 69).

³ Man kann Verhalten und Gedanken grundsätzlich aus zweierlei Perspektiven betrachten: zum einen aus der Perspektive des Beobachters (etisch), zum anderen aus dem Blickwinkel der beobachteten Person selbst (emisch). Dabei ist es das Ziel etischer Beschreibungen wissenschaftliche Theorien zu generieren, um soziokulturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzudecken. Hierbei werden also Konzepte, Kategorien und Regeln aus dem wissenschaftlichen Vokabular angewandt. Emische Beschreibungen zielen hingegen darauf ab, die für die beobachteten Personen bedeutungsvollen und realen Ansichten wiederzugeben (vgl. Harris/Johnson 2007: 18).

gie, Struktur, Verwandtschaft und ethnische, nationale Ideologien und Superstruktur Symbole, Mythen und Philosophien (vgl. Harris 2001 [1968]: 53 f.).

Kommen wir nun, nach der Beschreibung grundlegender Prinzipien des Kulturmaterialismus, zu Marvin Harris' Verständnis des Natur/Kultur-Verhältnisses. Mit dem Versuch, eine kulturmaterialistische Theorie zu bilden, welche die gesetzmäßige Ordnung, die in der Natur zu finden ist, miteinbezieht, betont Harris (2001 [1968]: 56 f.) in Anlehnung an White die grundlegende Bedeutung von Energie. Beeinflusst durch die Ökologie unterstreicht auch er, dass jedwedes Lebewesen, also auch der Mensch, Energie aufwenden muss, um im Gegenzug Energie zu erhalten. Ein weiteres unabänderbares Naturgesetz beschreibt die Fähigkeit von Lebewesen, mehr Nachwuchs produzieren als Energie für diesen beschaffen zu können. Darauf beruht die strategische Wichtigkeit der Infrastruktur als direkter Schnittstelle zwischen Natur und Kultur. Der Einsatz technologischer Entwicklungen ermöglicht es zwar, reproduktive und produktive Raten zu beeinflussen. Doch auch der Technologie sind durch physische, chemische und ökologische Gesetze Grenzen gesetzt, die man durch soziokulturelle Praktiken versucht zu überwinden bzw. zu modifizieren. Das bedeutet zugleich auch, dass in unterschiedlichen Umweltkontexten - abhängig von dem Level der technologischen Evolution - unterschiedliche Technologien angewandt werden können und andere wiederum nicht. In Anlehnung an Stewards' *culture core* (1955) betont Harris: *"The order of cultural materialist priorities from infrastructure to the remaining behavioural components and finally to the mental superstructure reflects the increasing remoteness of these components from the culture/nature interface"* (Harris 2001 [1968]: 57)

White (2005 [1969]: 368) vertrat schon früher als Harris und der spätere Ansatz der sozialen Ökologie (siehe Fischer-Kowalski/Haberl 1997a) die Idee, wonach die Menge an Energie, die von einer Kultur genützt werden kann, für ihre Entwicklung ausschlaggebend ist. Kultur dient nach diesem Konzept dazu, grundlegende Bedürfnisse zu befriedigen. Dies geht jedoch nur durch Aufwand von Energie, bzw. Arbeit, durch welche Energie „geerntet“ werden kann. White zufolge ist es also die primäre Funktion von Kultur, Energie zu nützen, um letzten Endes menschliche Bedürfnisse zu befriedigen. Erst dadurch kommen das soziale und das philosophische System zum Ausdruck. Jedoch ist Energie an sich wertlos, wenn sie nicht durch technologische Mittel geleitet und kontrolliert wird. Hierbei spielt die Art der Technologie ebenfalls eine wichtige Rolle, da sie angibt, wie effizient Energie genutzt werden kann. Neben der Menge an Energie pro Kopf und der Effizienz der Technologie ist drittens noch der Größenwert der von den Menschen produzierten Dinge und Dienstleistungen von Bedeutung. So ergibt sich White's Gesetz wie folgt: *„Other factors remaining constant, culture evolves as the amount of energy harnessed per capita per*

year is increased, or as the efficiency of the instrumental means of putting energy to work is increased” (White 2005 [1969]: 368). Anhand der ersten vier Wörter dieses Zitats erkennt man abermals, dass White Umwelt lediglich als Konstante betrachtet. Dies mag insbesondere dazu dienlich sein, interkulturelle Vergleiche zu erleichtern, bzw. allgemein gültige Gesetzmäßigkeiten aufzustellen, wenngleich spezifische, naturräumliche Besonderheiten dabei ausgeblendet werden.

Ein kurzer Exkurs zum infrastrukturellen Determinismus

KulturmaterialistInnen gehen davon aus, dass die *Infrastruktur* eine determinierende Wirkung auf das restliche Theoriengebäude ausübt, da sie die *Schnittstelle zwischen Natur und Kultur* darstellt. Man spricht deshalb auch von infrastrukturellem Determinismus. Dazu die Erläuterung des Kulturökologen Thomas Bargatzky (1986: 126):

Wenn gleichartige Techniken in vergleichbaren Umwelten zum Zweck der Nahrungsgewinnung und Umweltbeherrschung angewendet werden, dann hat dies auch vergleichbare Arten der Arbeitsteilung in der Produktion der Güter zur Folge. Dies wiederum bedingt die Herausbildung gleichartiger sozialer Gruppen, in denen die Aktivitäten der Gruppenmitglieder durch ähnliche Wert- und Überzeugungssysteme koordiniert werden.

In Anlehnung an Marx, welcher dem materiellen Leben eine determinierende Rolle für die sozialen und politischen Prozesse zuwies, formuliert Harris sein zentrales Prinzip des Kulturmaterialismus wie folgt: „*The etic behavioral modes of production and reproduction probabilistically determine the etic behavioral domestic and political economy, which in turn probabilistically determine the behavioural and mental emic superstructures*“ (Harris 2001 [1968]: 55 f.). Das Prinzip des infrastrukturellen Determinismus beruht demnach auf Wahrscheinlichkeiten. Dabei steigen die kausalen Prioritäten in materialistischer Art und Weise von „unten“ nach „oben“ an. Harris betont hierbei, dass strukturelle und superstrukturelle Komponenten eine gewisse Form der Autonomie erreichen können. Er negiert also nicht die Möglichkeit von Rückkopplungen, wenngleich er ihnen keine allzu große Bedeutung beizumessen scheint (vgl. Harris 2001 [1968]: 56). Diese materialistische Ordnung, die darauf abzielt, mit der Vorgehensweise der Naturwissenschaften schrittzuhalten, beruht also auf der theoretischen Annahme, dass *die* Sektoren, die direkt von natürlichen Limitierungen betroffen sind, die Wesentlichsten darstellen. Umgekehrt wäre es natürlich auch möglich, dieses Konzept umzudrehen und ein kulturidealistisches Prinzip zu vertreten. Dazu Harris‘ in seiner charakteristischen Polemik: „*Nature is indifferent to whether God is a loving father or a bloodthirsty cannibal. But nature is not indifferent to whether the fallow period in a swidden field is one*

year or ten” (Harris 2001 [1968]: 57). So betont er, dass Produktionsweisen und reproduktive Praktiken nicht einfach durch einen bloßen Akt des Willens verändert werden können, wie es etwa mit Ideen möglich ist, sondern nur durch eine Veränderung des Verhältnisses zwischen Natur und Kultur, d.h. durch Aufwand von Energie.

Leslie White, der wohlbemerkt nicht dezidiert von einem infrastrukturellen - d.h. die Produktion *und* die Reproduktion vereinenden - sondern vielmehr von einem technologisch-energetischen Determinismus ausgeht, unterscheidet allgemeine Komponenten, die jedwede Kulturen oder kulturelle Systeme ausmachen: technologische, soziologische, ideologische und sentimentale Komponenten. Ähnlich wie Steward (1955) mit seiner Theorie des *culture core*, betrachtet nun White (1959: 18 ff.) diese Bestandteile der Kultur aus zwei unterschiedlichen Perspektiven. Aus statischer Sicht sind seiner Meinung nach alle diese Komponenten Teil eines Ganzen, schlicht unterschiedliche Ausformungen einer Kultur. Von einem dynamischen Standpunkt sieht er hingegen grundlegende Unterschiede in der kausalen Bedeutung der jeweiligen Bausteine. So sind zwar alle Aspekte miteinander verbunden und reagieren auch auf Veränderungen der jeweils anderen, aber White hebt in seinem holistischen Zugang⁴ den technologischen Aspekt als den grundlegenden, von dem die restlichen Aspekte abhängen, hervor. Dies begründet er mit der Argumentation, dass jeder lebende Organismus seine Existenz und die seiner Spezies nur durch eine Mindestanforderung an Adjustierung an seine Außenwelt aufrechterhalten kann. Die Prozesse, die hierfür notwendig sind, beschreibt er als allgemein technologisch, da sie durch die Anwendung materieller, mechanischer und biophysischer Mittel erreicht werden.

Folgt man White (1959: 18 ff.) also in seiner materialistisch determinierten Abhandlung weiter, so ist demnach auch die soziale Organisation einer Kultur nicht nur von der jeweiligen Technologie abhängig, sie wird sogar durch sie in Form und Inhalt bestimmt. Folglich sind soziale Systeme für ihn die Art und Weise, wie eine Gesellschaft ihre Existenzgrundlage durch eine bestimmte Technologie aufrechterhält. Diese Aktivitäten, die darauf abzielen, Rohmaterialien für den menschlichen Verbrauch bereitzustellen, sind aber nicht nur technologische Prozesse, sondern zugleich auch soziale, nur dass eben letztere Funktionen ersterer darstellen und nicht umgekehrt. Wenn nun soziale Institutionen durch technologische Operationen bestimmt werden, dann muss auch davon ausgegangen werden, dass sozialer Wandel technologischem Wandel folgt. Da jedoch Institutionen eine

⁴ Unter Holismus versteht man den Ansatz, dass jeder einzelne Aspekt einer Kultur mit anderen Aspekten verbunden ist, man also einzelne Aspekte nicht verstehen kann, werden sie isoliert betrachtet (vgl. Harris/Johnson 2007:3).

gewisse Form von Trägheit aufweisen, folgt deren Veränderung nicht unbedingt zeitgleich und direkt, sondern oftmals verzögert und indirekt.

Der kulturökologische und der kulturmaterialistische Zugang wurden gewählt, da die Annahme besteht, dass sich deren Betrachtungsweisen der Mensch – Umwelt - Beziehungen besonders dazu eignen, den technologischen und sozialen Wandel der Bewässerung in der Oase Jorf zu erklären. Indem sie ihren Fokus auf die Elemente der Gesellschaft setzen, welche über die Technologie direkt mit ihrer Umwelt in Verbindung stehen - das ist in diesem Fall die soziale Organisation der Bewässerung – wird klar, dass eine Veränderung der Technologie (und somit des Umgangs mit Natur) auch eine sozialorganisatorische Anpassung zur Folge haben muss.

Die nun folgende Darstellung des sozial-ökologischen Paradigmas dient hingegen dazu, die Komponente der Nachhaltigkeit des industriellen Wandels näher zu beleuchten.

2.1.3. Die Soziale Ökologie

Die Soziale Ökologie an sich kann grundsätzlich als Wissenschaft beschrieben werden, welche sich mit der Ökologie menschlicher Gesellschaften auseinandersetzt. Diese Wissenschaft, die als Überbegriff bereits um einiges früher als die Umweltsoziologie (1970er Jahre) entstand, hat sich über die Zeit aus einer Synthese natur- wie sozialwissenschaftlicher Hintergründe zusammengesetzt. Status und Definition der Sozialen Ökologie sind jedoch umstritten, da sie eben unterschiedlichen Vorläufern entsprang. 1921 wurde der Begriff *social ecology* jedenfalls zum ersten Mal von den Soziologen Robert Park und Ernest Burgess in Chicago (siehe Park/Burgess 1921) gebraucht. Diese verstanden darunter eine ökologische Betrachtungsweise, die auf menschliche Gesellschaften zugeschnitten ist. Anfangs war der Begriff jedoch keineswegs fix, er wurde vielmehr des Öfteren variiert, umgeformt und mit unterschiedlichen Bedeutungen behaftet. So bildeten sich alsbald unterschiedliche Ausformungen, die *social ecology* als Produkt der Chicagoer Schule, sowie die *human ecology* als interdisziplinäres Projekt und schließlich die *cultural ecology* als neue Spielart der Anthropologie. Die große Variation der Ansätze erklärt auch deren vielschichtige Anwendung in Form von Diskursen und neuen Wissenschaftspraxen, aber auch als Forschungsfeld an sich. Einer dieser Diskurse bezieht sich eben auch auf die ökologische Krise, welcher insbesondere von der Umweltsoziologie geführt wurde und auf globale Umweltprobleme und deren gesellschaftliche Ursachen abzielt. Dabei werden nicht nur Themen wie der ausbeutende Umgang mit natürlichen Ressourcen oder der Verlust der biologischen Artenvielfalt und deren Folgen behandelt, sondern diese eben auch direkt

gesellschaftlichen Praktiken gegenübergestellt, welche sich in steigendem Wirtschaftswachstum, Weltbevölkerung und weltweiter Migration darstellen (vgl. Becker/Jahn 2006: 29 ff.). Umweltprobleme stellen demnach ein gewisses Missverhältnis zwischen Gesellschaft und Natur dar.

Die paradigmatische Grundausrichtung der Sozialen Ökologie kann man zwischen der in den 1970er Jahren entstandenen Umweltsoziologie und der Humanökologie, welche den Menschen an sich grundsätzlich als natürliches Wesen versteht, verorten. Beide dieser Vorgehensweisen basieren zwar auf Reduktionismen, haben aber trotzdem ihre analytischen Vorteile. Die Soziale Ökologie möchte hingegen diese Verkürzungen überbrücken und vertritt deswegen ein Modell, das beide Sphären beinhaltet (vgl. Sieferle 1997a: 37).

Das *sozialökologische System*⁵ (siehe Abbildung 1) des Historikers Rolf-Peter Sieferle betrachtet Population (P) als Schnittstelle zwischen Natur und Kultur. Sie ist sowohl Natur als Funktionsträgerin biologischer Eigenschaften als auch Kultur, d.h. Informationsträgerin symbolischer Eigenschaften. Dieses System enthält also soziologische und ökologische Teilsysteme. Natur (N), beherbergt grundsätzlich alle materiellen Bestandteile der Wirklichkeit und gleicht einem ökologisch organisierten System. Kultur (K) wird hierbei als das „[...]Ensemble derjenigen Informationen, die im menschlichen Nervensystem und anderen Informationsträgern gespeichert sind“ (Sieferle 1997a: 38) betrachtet. Sie besitzt Systemcharakter und beinhaltet unterschiedliche Subsysteme, in die sie ausdifferenziert ist. Kultur, welche hierbei lediglich als immateriell weil symbolisch angesehen wird, besitzt zudem ein gewisses Maß an Autonomie. Man kann nun dieses dreiteilige System aufspalten, um analytische Vorteile daraus zu gewinnen.

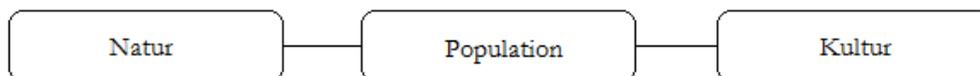


Abbildung 1: Das sozial-ökologische System nach Sieferle (1997a)

Das *humanökologische Modell* (siehe Abbildung 2) betrachtet Population (P) als Teil der Natur (N), also zugehörig zum ökologischen System. Sie unterliegt demnach zwar natürlichen Gesetzen, da sie aber die Trägerin des kulturellen Systems ist, ist es sinnvoll, sie differenziert von Natur zu sehen. Möchte man nun lediglich ihre materielle Interaktion mit

⁵ Unter System versteht Rolf-Peter Sieferle allgemein „jede Menge von Elementen [...], der es gelingt, in Abgrenzung zu einer Umwelt, die in Richtung Diffusion bzw. Entropie drängt, einen Ordnungszusammenhang aufzubauen und zu bewahren“ (Sieferle 1997: 43).

Natur überprüfen, so ist es weiters hilfreich diesen Wirkungszusammenhang wiederum von Kultur (K) zu trennen. So ergibt sich etwa die Möglichkeit, den biologischen Einfluss von Krankheitserregern auf Populationen zu untersuchen. Wenngleich es auch kulturspezifische Antworten auf diesen Impact geben mag, sind diese aber hierbei nicht von Relevanz. Man sieht also, bei diesem Modell wird der Einfluss von Kultur ausgeblendet. Dies ist gleichzeitig dessen Vor- wie Nachteil, da man Population lediglich als physische Einheit betrachten kann, welche anderen physisch-biologischen Größen ausgesetzt ist. Der Mensch ist also hierbei lediglich ein Träger physischer Eigenschaften. Im Gegensatz dazu steht das *soziale System* (siehe Abbildung 3), welches sich aus den Einheiten Population und Kultur zusammensetzt. Hierbei ist also Natur Umwelt und somit ausgeblendet. Population gilt hierbei also als physische Trägerin der symbolischen Kultur. Diese beiden Elemente bedingen sich gegenseitig, sie stehen sozusagen in einem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis, da Population ohne Kultur nicht existieren und umgekehrt eine symbolische Kultur auch nicht ohne Population entstehen kann. Population ist nämlich auch gleichzeitig Funktionsträger von Kultur. Wichtig ist dabei, dass sich beide Systeme gegenseitig nicht vollkommen steuern bzw. instrumentalisieren lassen können, sie also als Funktionszusammenhänge gesehen werden müssen, welche nur bedingten Einfluss auf die jeweilige andere Sphäre ausüben können (vgl. Sieferle 1997a: 37-40).



Abb. 2: Das humanökologische System nach Sieferle (1997a) Abb. 3: Das soziale System nach Sieferle (1997a)

Sieferles *sozial-ökologisches System* scheint also von großem Wert für diese Arbeit, da es die menschliche Population als Trägerin von Natur *und* Kultur und somit auch als Schnittstelle zwischen diesen beiden sich gegenüberstehenden Sphären betrachtet. Die Veränderung der einen Sphäre hat Auswirkungen auf die andere und umgekehrt. Ein Missverhältnis dieser Beziehung kann somit als Hinweis für gesellschaftliche Umweltprobleme gelten. Einen wichtigen Punkt dieser Arbeit stellt deshalb auch das Prinzip der Nachhaltigkeit dar, welches zu dem Zwecke konzipiert ist, gesellschaftliche Umweltprobleme zu bewältigen.

Das Prinzip der Nachhaltigkeit:

Die wohl bekannteste, wenngleich sehr allgemein gehaltene Definition von Nachhaltigkeit ist die der sogenannten Brundtlandkommission, der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED 1987), welche besonders den generationalen Aspekt anspricht, indem sie besagt, dass die Bedürfnisbefriedigung der heutigen Generation nicht auf Kosten der kommenden Generationen geschehen darf (siehe auch Proinger 2005). Dabei ist wichtig zu betonen, dass es das Zwischenspiel dreier Faktoren ist – sozialer, ökonomischer als auch ökologischer - welches das heutige Verständnis der Nachhaltigkeit darstellt.

In dieser Arbeit soll deshalb das Prinzip der Nachhaltigkeit im Zusammenspiel mit dem sozial-ökologischen System dazu dienen, den technologischen Wandel der Wassermobilisierung in der Oase Jorf auf diese drei Komponenten hin zu prüfen. Zu diesem Zwecke sollen nun zwei Analyseinstrumente der sozialen Ökologie näher betrachtet werden: das Konzept des „*gesellschaftlichen Metabolismus*“ und jenes der „*Kolonisierung von Natur*“ (Fischer-Kowalski *et al.* 2010: 5).

Das Konzept des gesellschaftlichen Metabolismus

Die Umwandlungsprozesse von Energie und Materie eines lebenden Systems werden in der sozialen Ökologie als gesellschaftlicher Metabolismus oder Stoffwechsel beschrieben. So sind Gesellschaften, welche als Subsysteme der Biosphäre betrachtet werden, energetisch wie materiell offen. Das Sonnenenergiesystem der Erde an sich ist hingegen ein materiell geschlossenes, jedoch energetisch offenes System. Als Analogie aus der Biologie dient hierbei der Organismus. Jede Gesellschaft, jeder Betrieb und jeder Haushalt kann demnach als eigenständiger Organismus betrachtet werden, der neben anderen Organismen darauf bedacht ist, seine Funktionen, wie Wachstum und Reproduktion, durch kontinuierliche Flüsse an Materialien und Energie aufrechtzuerhalten. Er nimmt also Stoffe von seiner Umwelt auf, verarbeitet sie und gibt sie verändert wieder an die Natur ab. Gibt es Störungen in diesem Verhältnis, so spricht man von Umweltproblemen (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1994: 3 f.). Das energetisch-stoffliche Minimum, das eine Gesellschaft zu ihrem Fortbestand aufbringt, muss die Grundbedürfnisse (Ernährung etc.) der Menschen decken. Dies kann als „limitierende Bedingung gesellschaftlicher Organisation“ betrachtet werden, wenngleich der restliche Spielraum bedeutend ist. Unterschiede zwischen gesellschaftlichen Stoffwechseln haben dabei die biologische Beschaffenheit der Menschen als Gemeinsamkeit, da der Mensch als Säugetier, neben Flüssigkeit, Sauerstoff

und anderem eine gewisse Menge an Energie (in Form von Biomasse) pro Tag benötigt. Werden diese Inputs erneuerbaren Ressourcen bzw. aktuellen natürlichen Kreisläufen entnommen und die Outputs zusätzlich auf natürlichen Abbauwegen in die Prozesse der Regeneration zurückgeführt, spricht man hierbei von *basalem Metabolismus* (Fischer-Kowalski/Haberl 1997b: 5). Dieser ergibt sich zumindest aus der Summe der biologischen Stoffwechsel der in der Gesellschaft lebenden Menschen. Gelingt es einer Gesellschaft nicht dieses Minimum an Energie aufzubringen, bedeutet dies ihren Tod. Diese Form des basalen Metabolismus lässt sich etwa bei Jäger- und SammlerInnen-Gesellschaften wiederfinden. Dieser kann aber bedeutend größer sein, wenn zusätzlich Viehzucht betrieben wird, da die Tiere ebenfalls Energie benötigen und Ausscheidungen produzieren. Es ist jedoch ein Irrtum anzunehmen, eine Gesellschaft, die einen basalen Metabolismus vorweist wäre per se nachhaltig. Da sich diese Gesellschaften Biomasse aneignen müssen, sie das Wachstum also nicht direkt kontrollieren können, besteht die Gefahr der Überausbeutung der natürlichen Ressourcen. Ein Beispiel wäre hier etwa die angenommene Ausrottung der Megafauna der Amerikas. Strategien, dies zu verhindern, sind mitunter stete Mobilität oder Beschränkung der eigenen Fortpflanzung (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1997b: 4 ff.).

Wie gezeigt wurde, basiert diese Form des gesellschaftlichen Stoffwechsels also auf der Nutzung von erneuerbaren Energien sowie der Rückführung der abgeänderten Stoffe in die natürlichen Kreisläufe.

Nun ist es Zeit, eine weitere Form zu präsentieren, welche sich nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ von der Vorhergegangenen unterscheidet, dem *erweiterten Metabolismus* (Fischer-Kowalski/Haberl 1997b: 7). Größter und wohl entscheidendster Unterschied ist hierbei die Nutzung von nicht-erneuerbaren Ressourcen, also fossilen Energieträgern, welche sich sowohl auf der Input- wie auf der Outputseite finden lassen (vgl. Lutz 1998: 12). Diese Ressourcen, welche eben *nicht* aktuellen natürlichen Kreisläufen entstammen, sind also neben Erdöl, Erdgas und Kohle auch besonders Metalle wie Eisen oder Kupfer, welche, wie bekannt ist, eine bedeutende Rolle in der Geschichte der Menschheit eingenommen haben. Liegt die Problematik bei Gesellschaften mit basalem Metabolismus also an der Inputseite, so liegt sie bei solchen mit erweitertem Stoffwechsel auf der „gegenüberliegenden“ Seite des Systems. Dies aufgrund der Sachlage, dass die nun freigegebenen Stoffe durch Verbrennung von fossilen Ressourcen den biosphärischen Zyklen bis dahin fremd waren. Die Qualität und Menge dieser neuen Emissionen haben das Ergebnis, dass die natürlichen Abbauvorgänge diese Abfälle nicht mehr nützlich in

den Kreislauf rückführen können. Die Absorptionskapazitäten des natürlichen Systems sind demnach überfordert. Die industrielle Entwicklung fordert ihren Preis (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1997b: 7 f.).

Wir sehen also, Gesellschaften stehen mit ihrer natürlichen Umwelt in einem energetischen wie materiellen Austauschverhältnis, welches abhängig von der jeweiligen Produktionsweise und der Nutzung der vorhandenen Energieträger ist. Nur: reicht dies aus, um jenes Verhältnis ausreichend zu beschreiben? Wie greift der Mensch tatsächlich in natürliche Prozesse ein? Um diese Fragen befriedigend beantworten zu können, ist es notwendig, ein weiteres Konzept zu präsentieren: das der Kolonisierung natürlicher Systeme durch den Menschen.

Das Konzept der Kolonisierung von Natur

Lediglich das Input-Output-Verhältnis von Gesellschaften zu betrachten greift also zu kurz. Dazu Marina Fischer-Kowalski, Gründerin des Instituts für Soziale Ökologie in Wien, über die bewusste und unbewusste Veränderung der gesellschaftlichen Natur:

Social systems not only exchange energy and materials with their natural environment and thereby have, mostly as an unintended consequence, certain impacts, they also deliberately intervene into natural systems with the intention of transforming them in ways they consider more useful for themselves (Fischer-Kowalski *et al.* 2010: 5).

Natürliche Systeme werden also manipuliert, sei es nun absichtlich oder nicht, mit dem Ziel, einen größeren Nutzen aus ihnen ziehen zu können. Das beste und wohl einleuchtendste Beispiel hierfür ist die Landwirtschaft. Das Ziel ist dabei die Steigerung der Produktivität einer Fläche. Angenommen, eine Gesellschaft befindet sich im Besitz eines Waldstückes, so kann sie beispielsweise zwar Brennholz und andere Ressourcen daraus beziehen; im Vergleich zu einer landwirtschaftlichen Fläche ist sie im Sinne des gesellschaftlichen Nutzens jedoch deutlich unproduktiver. Gesellschaftlicher Nutzen bezieht sich hierbei auf jene Formen der Biomasse, die von den Menschen bzw. deren Nutztieren verwertbar sind (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1997b: 7). So wird also womöglich ein Teil des Waldes gerodet, um anschließend Ackerbau betreiben oder eine Weide schaffen zu können. Dieser Punkt ist im Sinne der Kolonisierung von natürlichen Systemen zentral, da er die Bedeutung des notwendigen gesellschaftlichen Arbeitsaufwandes impliziert. Um diese kolonisierten natürlichen Systeme aufrechterhalten zu können, ist nämlich stetiger Arbeits- und Materialaufwand vonnöten. Andernfalls entwickelt sich das künstlich ge-

schaffene System durch Renaturierung wieder zum „ursprünglichen“ Naturzustand zurück. Aus der ehemaligen Ackerfläche wird also wieder ein Waldstück, lässt man es lange genug unbearbeitet liegen. Das bedeutet jedoch auch zugleich, dass die Art und Weise der Kolonisierung mit der vorhandenen Menge und Qualität menschlicher Arbeit in Verbindung steht. Daraus ergibt sich die Formel: umso weitgreifender das natürliche System verändert wird, desto höher der notwendige Arbeitsaufwand, um es im gewollten, manipulierten Zustand belassen zu können. Lediglich, und das ist der Kern der Industrialisierung, durch das Zurückgreifen auf nicht-erneuerbare, fossile Energieträger, in Kombination mit dem Einsatz von Maschinen und künstlichen Düngemitteln, kann dieses Verhältnis aufgebrochen werden (vgl. Fischer-Kowalski *et al.* 2010: 6).

Zusammenfassend kann man sagen, dass die beiden sozial-ökologischen Analysewerkzeuge, also der gesellschaftliche Stoffwechsel und die Kolonisierung von natürlichen Systemen, zum Zwecke der Erforschung gesellschaftlicher Naturverhältnisse durchaus ihre Begründung haben. Mit deren Hilfe ist es uns nun möglich, einen sozial-evolutionären, universalhistorischen Überblick der unterschiedlichen Produktionsweisen, oder wie sie Rolf-Peter Sieferle zu pflegen nennt „*sozial-metabolische Regimes*“ (Sieferle 2003: 42), zu unternehmen und dabei genauer auf Nachhaltigkeitsaspekte Acht zu geben.

Sozialmetabolische Regimes

Vorweggenommen, die Zusammenfassung unterschiedlicher Gesellschaften in ein gemeinsames Muster, also etwa nach Produktionsweisen, ist nicht ganz unproblematisch. Man bewegt sich hierbei auf einer gewissen Ebene der Abstraktion. Der Vorteil dieses Unterfangens ist jedoch der, dass man so einen analytischen Bereich öffnet, in dem man mit Hilfe empirischer Forschung Gesellschaften miteinander vergleichen kann (vgl. Sieferle 2003: 41).

Was versteht nun Sieferle genau unter dem Terminus eines sozial-metabolischen Regimes? Für ihn ist es „[...]eine stabile Organisationsform des stofflichen und energetischen Austauschs von Gesellschaften mit ihrer natürlichen Umwelt [...]“ (Sieferle 2003: 42) wobei eben deren Stoffwechsel im Kern der Betrachtung liegt und nicht so sehr ihre soziale Organisationsform. So unterscheidet er zwischen: Jäger- und SammlerInnen, Agrargesellschaften und Industriegesellschaften. Sieferle überträgt dabei also – indem er seinen Fokus auf Energie- und Materialflüsse legt - das Konzept der sozialen Ökologie auf unterschiedliche Wirtschaftsformen.

Anhand welcher Faktoren man jedoch Nachhaltigkeit eines sozialmetabolischen Regimes misst, ist Definitionssache. Sieferle hebt vier Faktoren hervor, die das ökologische Konzept der Nachhaltigkeit ausmachen: Biodiversität, Energie, Materialien bzw. Ressourcen und Bevölkerungsdynamik (vgl. Sieferle 2003: 41). Betrachtet man also die Menschheitsgeschichte beispielsweise anhand der Faktoren Energie und Material, dann erkennt man, dass mit dem immer stärkeren Fortschreiten der Kolonisierung von natürlichen Systemen besonders deren Verbrauch pro Kopf stetig angestiegen ist. Qualitative und quantitative Sprünge dieses Metabolismus sind dabei etwa bei Veränderungen der Produktionsweise besonders deutlich erkennbar (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1997a: 26).

Die Betrachtung des Übergangs von der Agrargesellschaft zur Industriegesellschaft soll nun dazu dienen, diese markanten Unterschiede deutlich hervorzuheben, da sie für diese Arbeit von größter Wichtigkeit sind.

Die Transition von der Agrargesellschaft zur Industriegesellschaft

In Agrargesellschaften werden natürliche Systeme bewusst durch einen stetigen Aufwand an Arbeit und Materialien zu Künstlichen manipuliert. Als Beispiele können hier mitunter Arbeiten wie das Anlegen von Bewässerungsanlagen, das Pflügen und Düngen von Feldern oder das Abbrennen von Vegetation genannt werden. Natur wird also kolonisiert. Das energetisch begrenzende Moment der Landwirtschaft der Agrargesellschaft ist davon abhängig, wie viel Sonnenenergie ein Gebiet in pflanzliche Biomasse umwandeln kann. Darauf hat die Agrargesellschaft jedoch keinen Einfluss, ihr bleibt lediglich die Möglichkeit, den Nutzen ihres Territoriums zu optimieren (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1997a: 28-32). Dies ist auch der zentrale energetische Aspekt Landwirtschaft betreibender Gesellschaften. Aufgrund der energetischen Abhängigkeit von Photosynthese betreibender Pflanzen sind Agrargesellschaften notgedrungen von ihrem Territorium abhängig, d.h. abhängig von der ihnen zur Verfügung stehenden Fläche. Dazu Sieferle ([1982] 2001: 25):

The overall area of a landscape determined the theoretical total quantity of energy available in this landscape. The upper limit could only be surpassed if it was possible to increase the area, for example by spatial extension, or through the import of energy fixed in biomass, that is by equivalents of space.

Das bedeutet also, das Ausmaß der Fläche limitiert die Verfügbarkeit von Energie. Es ist zwar möglich, durch räumliche Expansion diese Grenze zu erweitern, jedoch erhöhen sich dadurch auch die Transportkosten, welche das ganze Unterfangen ab einem be-

stimmten Wert unrentabel machen. Deshalb müssen in einem bestimmten Territorium unterschiedliche Flächen unterschiedliche Formen von Energie beinhalten, was jedoch zugleich bedeutet, dass die Steigerung der einen Form nur auf Kosten der anderen und umgekehrt stattfinden kann. Dies ist das grundsätzliche energetische Dilemma der Landnutzung, welchem Agrargesellschaften ausgesetzt sind (vgl. Sieferle [1982] 2001: 25).

Grundsätzlich bedient sich der Mensch im Umgang mit seiner Umwelt zweierlei Methoden, einerseits der Biotechnologie (Kolonisierung von Natur), andererseits mechanischer Geräte. Zweitere basieren auf der Nutzung von Wind und Wasser, welche etwa der Schifffahrt bzw. als Mühlen dienen. Die Begrenztheit, einzelne Formen der Energie (Wärme, Bewegung) ineinander umzuwandeln, genauso wie die grundsätzlich geringe Energiedichte der Energieträger, welche wie beschrieben auf die geringe Energiedichte der Sonnenstrahlung zurückzuführen ist, setzen der traditionellen Landwirtschaft also enge Grenzen. Damit einhergehend ist aber auch der materielle Umsatz von Agrargesellschaften limitiert, da Materialien ausschließlich mit Energie mobilisiert werden können. Ist die Verfügbarkeit von Energie begrenzt, so ist es demnach auch der Materialumsatz.

Angesichts des Nicht-Zurückgreifens auf nicht-erneuerbare Energieträger sind deshalb Agrargesellschaften grundsätzlich als nachhaltig zu betrachten, da sich nicht-nachhaltiges Wirtschaften aufgrund der kleinen Biomassenpuffer langfristig gesehen nicht stabilisieren konnte (vgl. Sieferle 2003: 46-49). Dies sollte sich mit Anbruch der Industrialisierung schlagartig ändern.

Geschichtlich betrachtet endete die Ära der Agrargesellschaften vor gut 200 Jahren, wengleich natürlich heute noch immer nicht-industrialisierte Agrargesellschaften bestehen (vgl. Sieferle 2003: 57). Aus einer energetischen Betrachtung der Dinge wird deutlich, dass nicht nur das Vorhandensein von Kohle, sondern auch die technologischen Mittel, welche zu deren Abbau und Verarbeitung nötig waren, Grundvoraussetzungen für deren Nutzung darstellten. Es benötigte also die Kombination aus Ressourcen und Technologie, welche zu der Revolution des Energiesystems führte.

Der grundsätzliche Unterschied zu vorangegangenen Energieträgern liegt in der nicht-erneuerbaren Eigenschaft fossiler Energieträger. Das heißt, sie sind im Gegensatz zu sich regenerierender Biomasse endlich. Beider Ursprung ist zwar derselbe (durch Bindung von Sonnenenergie), jedoch greift der Mensch, indem er fossile Energieträger nützt, auf Energiespeicher zurück, welche sich vor Millionen von Jahren gebildet haben. Der energeti-

sche Kern des industriellen Systems ist also alles andere als nachhaltig. Da dieser endliche Speicher jedoch sehr groß ist, konnten mit einem Male enorme Energiepotentiale genutzt werden, welche in diesem Ausmaße bis dahin noch nie zu Verfügung gestanden haben (vgl. Siefert [1982] 2001: 41 f.). Die Nutzung fossiler Brennstoffe, wie anfangs Kohle und später Erdöl und Erdgas, ermöglichte es zudem dem Menschen, die davor unteilbare Verknüpfung zwischen Energie und Fläche aufzubrechen. Von nun an war es nicht mehr notwendig, ausschließlich Wald der Holzkohleproduktion oder als Wärmequelle preiszugeben, da man auf einen „unterirdischen Wald“ zurückgreifen konnte.

Des Weiteren konnte die Verbindung aus Bevölkerungswachstum und Arbeit ebenfalls aufgebrochen werden, indem man durch fossile Energie betriebene Maschinen, von diesem Zeitpunkt an die Arbeit verrichten ließ. Auch tierische Zugespanne wurden durch effektivere maschinelle Mittel ersetzt, was zudem einen „direkten Nahrungskonkurrenten“ um die Ressource Biomasse in Schranken verwies. Das bedeutete zugleich, dass Maschinen Schritt für Schritt Arbeiten übernahmen und so etwa bezüglich der Landwirtschaft enorme Zeitersparnis und einen Rückgang des notwendigen menschlichen Arbeitsaufwandes bedeuteten, da von nun an pro Arbeiter mehr produziert werden konnte, wengleich dadurch indirekte Kosten wie Treibstoffe oder damit verbundene Effizienzverluste in Kauf genommen wurden (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1997: 32 f.). Etwa bis 1910 war die Landwirtschaft nämlich vielmehr eine Energieproduzentin als eine Konsumentin. Das heißt, das Verhältnis zwischen energetischem Input und energetischem Output, gemessen in Kalorien, war positiv. Ab diesem Zeitpunkt aber wurde sie durch die immer intensiver bewirtschaftende Vorgehensweise zu einer regelrechten Energiekonsumentin, wengleich dadurch der Ertrag pro Flächeneinheit immens gesteigert werden konnte. Dazu beigetragen haben nicht nur enorme Mengen indirekter menschlicher Arbeit in Form von Traktoren, allgemeinem Transport, Herbiziden wie Pestiziden sowie chemisch hergestelltem Dünger, sondern auch der bedeutende Energieinput, der für das Bearbeiten und Verpacken von Nahrung aufgewandt wird. So schwenkte das bis dahin positive energetische Verhältnis durch die sogenannte „Grüne Revolution“ zu einem stark Negativen, wobei ab dem Jahr 2000 pro erhaltene Kalorie 10 Kalorien für dessen Herstellung notwendig waren. Angesichts dessen kann es kaum Wunder nehmen, dass die industrielle Landwirtschaft mittlerweile zu den größten energieverbrauchenden Wirtschaftszweigen gezählt werden muss (vgl. Johnson/Harris 2007: 75 f.).

Aus demographischer Sicht ist folgendes festzuhalten: durch das Aufkommen des industriellen Systems erfuhr die Welt eine regelrechte Bevölkerungsexplosion. Mit einem

durchschnittlichen Bevölkerungswachstum von über 0,7% jährlich wuchs die Bevölkerung Europas von 187 Millionen im Jahre 1800, auf 410 Millionen im Jahre 1900. Diese Zahlen sprechen eindeutig für sich. Wenngleich also die Energieeffizienz der Landwirtschaft ab einem bestimmten Zeitpunkt eine negative wurde, so konnte sie durch den Input fossiler Energieträger ein Vielfaches der ursprünglichen Bevölkerung erhalten. Durch den Wandel vom agrarischen hin zum industriellen Lebensstil änderte sich jedoch zugleich auch die Bedeutung von Kindern dermaßen, dass es von nun an kulturell weitverbreitet war, weniger bzw. gar keine Kinder mehr zu haben. Es scheint also, zumindest im Hinblick auf die Zentren der Industrialisierung, als ob dem Bevölkerungswachstum durch kulturelle und technologische Möglichkeiten Schranken gesetzt werden, wenngleich selbige demographische Transition, bekanntlich, noch nicht überall stattgefunden hat.

Betrachtet man nun den gesamten gesellschaftlichen Metabolismus einer Industriegesellschaft im Vergleich zu dem einer Agrargesellschaft, so werden alsbald einige wichtige Unterschiede sichtbar. Lagen die Grenzen der Agrargesellschaft aufgrund der Flächengebundenheit von Energie stärker auf der Input-Seite des Systems, so sieht sich die Industriegesellschaft auf der Output-Seite mit Limitationen konfrontiert. Dies gilt besonders aufgrund steigender CO₂-Emissionen und des damit einhergehenden anthropogenen Klimawandels, welcher einerseits quantitativ durch Massenproduktion und Konsumtion, andererseits qualitativ durch die Produktion und Einfuhr von „unnatürlichen“ Substanzen in natürliche Kreisläufe zu verstehen ist (vgl. Fischer-Kowalski/Haberl 1993: 8 ff.). Energetisch, materiell sowie demographisch betrachtet ist die „industrielle Transformationsgesellschaft“ zusammenfassend also als dezidiert nicht-nachhaltig anzusehen. Dazu abschließend der Historiker Rolf-Peter Sieferle:

Wachsender Verbrauch von Energieträgern, zunehmende Mobilisierung von Stoffen und eine steigende Zahl von Menschen, begleitet von einem starken Rückgang der Biodiversität - das alles kann sicherlich nicht über mehrere hundert oder gar tausend Jahre fortgesetzt werden. Die Transformationsära trägt daher ihren Namen zu Recht: Es handelt sich um eine Übergangsperiode, die keine Dauer haben kann, sondern irgendwann in absehbarer Zukunft auf ein neues stationäres Niveau einschwenken muss (Sieferle 2003: 59 f.).

2.2. Bewässerung – Eine Einführung

Bewässerung, also die künstliche Bereitstellung von Wasser, um Defizite des Regensfalls für die Kultivierung von Feldfrüchten auszugleichen (vgl. Cantor 1967: 10), gilt wohl

spätestens seit Karl Wittfogels bahnbrechendem Werk „*Oriental Despotism*“ (1957) als bedeutsames gesellschaftliches Phänomen für die Entstehung von Staaten. Zu Recht, wie ich behaupte. Durch Bewässerung wird heutzutage mehr als 1/3 der gesamten landwirtschaftlichen Produktion ermöglicht. Aus diesem Grund rückt sie auch immer weiter in das Interesse interdisziplinärer Forschungsteams, die sich aus ArchäologInnen, SozialanthropologInnen, ÖkonomInnen und anderen zusammensetzen (vgl. Mabry 1996: 3). Dies hat mehrere Gründe. Zum einen birgt die Bewässerung die Fähigkeit der landwirtschaftlichen Intensivierung. Das heißt, die Ernte kann im Gegensatz zu nicht-bewässerter Landwirtschaft pro Hektar Fläche gesteigert werden, dies jedoch aufgrund einer größeren Arbeitsinvestition pro Hektar⁶ (vgl. Boserup [1965] 2008: 39). Dies könnte insbesondere in Zeiten von Nahrungsmittellengpässen, seien sie real oder künstlich kreiert, und steigender Bevölkerung von zunehmender Relevanz sein. Zum anderen könnten durch klimatische Veränderungen Bevölkerungen dazu „gezwungen“ werden, ihre Felder zu bewässern, da sie andernfalls aufgrund von möglicher Trockenheit keine Landwirtschaft mehr betreiben könnten. Das ist die eine Seite der Medaille. Die andere ist jene der inhärenten, logistischen Notwendigkeit der Organisation der Bewässerung, welcher besondere akademische Aufmerksamkeit zuteil geworden ist. Wobei wohlbemerkt nur ein besonderer Aspekt berücksichtigt wurde: dies sind die großen, jedoch meist kurzlebigen Bewässerungsanlagen, welche von einer zentralen Instanz koordiniert und gesteuert werden, einen unheimlich großen Beamtenapparat mit sich ziehen und ganz bestimmte Bedingungen erfordern. Den lokalen, kleinen Anlagen jedoch, welche von Bauern selbst koordiniert werden, historisch gesehen besonders widerstandsfähig sind und in einer Vielzahl unterschiedlicher, natürlicher Umgebungen gefunden werden können, wurde kaum bis wenig Relevanz zugesprochen. Dies überrascht insbesondere, betrachtet man das Verhältnis des heute weltweit bewässerten Ackerlandes, von dem geschätzte 85% (1992) von eben solchen lokalen, mit Händen gebauten und auf Schwerkraft basierenden Bewässerungsanlagen abhängen. So werden etwa in Marokko ungefähr 2/3 (~830.000. Hektar) der gesamten bewässerten Fläche durch kleine Anlagen bewässert. Die einzelnen Flächen variieren hierbei zwischen 50 und 3000 ha. Ein anderes Beispiel ist der Iran, in dem geschätzte 28.000 Khetaras (bzw. Qanate) eine Fläche von nicht weniger als 5 Millionen Hektar versorgen (vgl. Mabry 1996: 3 ff). Man sieht also, gerade die kleinen Bewässerungsanlagen sind von großer Bedeutung.

⁶ Ester Boserup ([1965] 2008: 15 f.) welche sich mit landwirtschaftlicher Intensivierung in Zusammenhang mit Populationsdruck beschäftigte, unterscheidet zwischen fünf unterschiedlichen Stufen der Landnutzung von „*forest-fallow cultivation*“ bis hin zu „*multi-cropping*“, wobei die Dauer der Brache je Stufe verkürzt wird und somit extensive Landwirtschaft auf Kosten höheren Arbeitseinsatzes zu intensiver wird. Dabei steigt zwar der Ertrag pro Flächeneinheit, das Input/Output Verhältnis verschlechtert sich jedoch mit zunehmender Intensivierung.

Dabei drängen sich Fragen auf, wie, wieso und unter welchen Umständen entstehen und erhalten sich Anlagen zur Bewässerung? Welche Gemeinsamkeiten, welche Unterschiede gibt es, vergleicht man unterschiedliche Regionen miteinander? Gibt es organisatorische Notwendigkeiten, die einander ähneln? Diese und andere Fragen sollen in den nächsten Absätzen behandelt werden.

2.2.1. Rahmenbedingungen

Einleuchtenderweise wird landwirtschaftliche Bewässerung in Gebieten mit unzulänglichen Regenfällen betrieben. Dazu zählen die ariden und semi-ariden Regionen der Welt wie unter anderem Nordafrika, Mesopotamien und Teile Asiens. In diesen Gebieten ist die landwirtschaftliche Tätigkeit ohne die künstliche Bereitstellung von Wasser praktisch unmöglich. Daneben gibt es aber auch Regionen der Welt, die mitunter Bewässerung betreiben, bloß weil sie einem saisonalen Mangel an Regenwasser ausgesetzt sind (wie etwa Regionen mit mediterranem Klima), oder in welchen Bewässerung lediglich als Supplementärmaßnahme angewendet wird (Ostküste der USA, Westeuropa), um möglichen Dürreperioden entgegenzuwirken oder höhere Ernteerträge einzufahren (vgl. Cantor 1967: 10). Je nach klimatischer Wichtigkeit der Bewässerung wird auch deren gesellschaftliche Bedeutung bestimmt.

Eine weitere notwendige Bedingung der Bewässerung ist im Zusammenhang zwischen Landwirtschaft und Bevölkerungsstrukturen zu orten. Wenn eine bestimmte Populationsdichte überschritten wird, so gibt es zumeist unterschiedliche Maßnahmen, um die Produktion weiters zu intensivieren. Neben dem Düngen oder der Verkürzung der Brauchezeit ist Bewässerung eine dieser Maßnahmen. Sie ermöglicht nicht nur die Ausbreitung der Fläche, die kultiviert werden kann, sondern auch die Steigerung des möglichen erntbaren Ertrags pro Flächeneinheit Land. Dies geschieht jedoch auf Kosten eines höheren Energieinputs pro Fläche aufgrund von Tätigkeiten, die besonders mit der Konstruktion und Instandhaltung von Bewässerungsanlagen in Zusammenhang stehen. Der durchschnittliche Output pro investierter menschlicher Arbeitsstunde scheint demnach geringer zu sein, vergleicht man ihn mit dem einer nicht auf Bewässerung basierenden Bewirtschaftung (vgl. Boserup [1965] 2008: 39). Das bedeutet also, der Mensch akzeptiert aufgrund von Bevölkerungsdruck in Kombination mit einem Mangel an Fläche und Wasser einen niedrigeren Output pro investierten Input in Form von menschlichen Arbeitsstunden, um den Ertrag pro Flächeneinheit steigern zu können. Dieses die Effizienz des Wirt-

schaftens betreffende ungünstige Verhältnis zwischen Input und Output erklärt, weshalb Bewässerung nicht „freiwillig“ unternommen wird, sondern mit einer bestimmten Populationsdichte und spezifischen bioklimatischen Bedingungen zu assoziieren ist. Wir werden im nächsten Abschnitt noch einmal auf diese Thematik stoßen. Ein eventuell trivial erscheinender letzter Punkt bezüglich der Rahmenbedingungen von Bewässerungsanlagen ist ein historischer. Wie der letzte Absatz zeigte, ist eine gewisse Populationsdichte und dadurch eine bestimmte Form der sozialen Organisation für das Funktionieren von Bewässerungswirtschaften notwendig. Dieses Faktum schließt zugleich aus, dass etwa Jäger- und SammlerInnen-Gesellschaften Bewässerung betreiben, da diese grundsätzlich ihre Ressourcen extensiv nutzen. Erst mit dem Aufkommen der Landwirtschaft war die Möglichkeit der Intensivierung durch Bewässerung von grundlegender gesellschaftlicher Relevanz (vgl. Wittfogel 1957: 12).

2.2.2. Charakteristika von Bewässerungsanlagen

Betrachtet man unterschiedliche Bewässerungsorganisationen, fallen einem alsbald einige Faktoren auf, die einander gleichen. Dabei sind drei Charakteristika besonders hervorzuheben: die Notwendigkeit einer bestimmten Form der Arbeitsteilung, die Intensivierung der Landwirtschaft sowie die unabdingbare Kooperation. Um ersteren Punkt genauer zu erklären, hilft eventuell ein Vergleich. Zwischen einem Landwirt, der mithilfe von Regenwasser arbeitet und einem der etwa aufgrund klimatischer Bedingungen auf eine Bewässerungsanlage angewiesen ist, gibt es einen grundlegenden Unterschied: letzterer ist dazu gezwungen, kontinuierliche Arbeit in den Bau und die Instandhaltung der Anlage zu investieren, also sozusagen die Kolonisierung von Natur aufrechtzuerhalten, während ersterer diesen Aufwand nicht zu bewerkstelligen hat. Betrachtet man die Zeit und das Arbeitsausmaß, die für diese Aufrechterhaltung und die Bewässerung an sich notwendig sind, wird einem klar, weshalb eine Einzelperson dies alleine nicht bewerkstelligen kann, da der Arbeitsaufwand für dieselbe Erntemenge hier mitunter doppelt so hoch ist. Das Individuum muss sich also organisieren, sich mit anderen zusammenschließen, um diesen Aufwand, bei dem es letzten Endes um die knappe und kostbare Ressource Wasser geht, gemeinsam bewältigen zu können. Das Schlüsselwort ist hierbei die arbeitsteilige Kooperation. (vgl. Wittfogel 1957: 22 f.).

2.2.3. Organisation der Bewässerung

Allgemein kann gesagt werden, dass sich rund um das Management der Bewässerung als eine soziale Praxis weitreichende Netze aus gegenseitigen Abhängigkeiten, reziproken Verhältnissen und Austauschbeziehungen zwischen den Gemeinschaften und der Gesellschaft spannen (vgl. Mustafa/Qazi 2007: 1796). So wird von manchen die ökonomische Rolle der Bewässerung wegen ihrer grundlegenden Bedeutung sogar als zentrales Merkmal der Organisation von Gesellschaften angesehen. Der bekannteste Vertreter hierbei ist wohl Karl Wittfogel. Andere betonen wiederum die Bedeutsamkeit der Verteilungsvereinbarungen, die oftmals so komplex und ausgeklügelt sind, dass sie sogar als historische Dokumente für die Beschreibung der gesellschaftlichen Struktur gewertet werden können (vgl. Glick 2005: 60). Betrachten wir zunächst überblicksmäßig Wittfogels grundlegende Theorie.

Die sogenannte „Hydraulische Landwirtschaft“ (Wittfogel 1957: 22), um im Wittfogelschen Jargon zu sprechen, beschreibt von Regierungen verwaltete Bewässerungsanlagen und Flutkontrollen großen Ausmaßes, die im Gegensatz zu kleinen, zumeist von den Wassernutznießern selber verwalteten Anlagen stehen. In seinem 1957 erschienenen Buch „*Oriental Despotism – A Comparative Study of Total Power*“ behandelte Karl Wittfogel insbesondere die Thematik der großen Bewässerungsanlagen und deren Verhältnis zu frühen despotischen Gewaltherrschaften Mesopotamiens, Chinas und Indiens. Sein Werk kann allgemein in der Suche nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden von Kulturen verortet werden. Ausgehend von der Annahme, dass diejenige Bevölkerungsschicht, welche für die Verwaltung der Bewässerungsanlagen zuständig war, durch diesen Umstand auch die größte politische Macht innehatte, lieferte Wittfogel die Hypothese, dass der enorme administrative und organisatorische Aufwand der Bewässerung einer der Hauptgründe für die Entstehung früher Staaten war (vgl. Wittfogel 1957: 49 f.). Indem also Wasser auf die Felder geleitet wurde und damit die Nahrungsproduktion sowie das Bevölkerungswachstum gesteigert wurden, entwickelten sich laut Wittfogel dadurch in Klassen differenzierte Staaten und die Grundpfeiler früher „Zivilisationen“. Er versucht mit dieser universalistischen These, die Gemeinsamkeiten dieser sogenannten Zivilisationen im Gegensatz zu ihren Unterschieden hervorzuheben. Seine monokausale Entwicklungstheorie sollte jedoch bald grundlegende Kritik erfahren. So gab es etwa unterschiedliche Meinungen darüber, ob nicht zuerst der Staat als administrativer Apparat vonnöten war, um Bewässerungsanlagen großen Stils überhaupt anlegen zu können (vgl. Steward 1977b: 88). Es ging also

sprichwörtlich um die Henne und das Ei. Julian Steward war anfangs zwar ein Vertreter der Wittfogelschen Hypothese, wandte sich jedoch alsbald von ihr ab, als regionale Spezialisten Mesopotamiens und Nord-Chinas darlegen konnten, dass große Bewässerungsanlagen erst *nach* der Bildung der dortigen Staaten entstanden waren und nicht umgekehrt (vgl. Carneiro 2003: 193). Spätestens dann war Wittfogel's Annahme widerlegt. Als Erfolg seiner Schrift kann zumindest das durch sie geweckte Interesse für die gesellschaftliche Bedeutung von Bewässerungsanlagen sowie unzählige dadurch angeregte Forschungen gewertet werden.

Im Hinblick auf kleine, lokale Bewässerungszusammenschlüsse (nach Wittfogel Hydroagrikultur, 1957: 23) ist zu bemerken, dass jene nicht von Regierungen oder ähnlichen Zentralinstanzen ins Leben gerufen werden, sondern durch die Initiative lokaler Bevölkerungen. Der grundlegende Unterschied zu großen Bewässerungsanlagen liegt also in der räumlichen und administrativen Begrenztheit ebendieser. Allein deshalb konnte durch die Verwaltung kleiner Anlagen keine so große politische Macht instrumentalisiert werden, wie wir sie etwa bei der Hydraulischen Landwirtschaft beschrieben haben.

So oder so geht es in erster Linie darum, das knappe, bzw. kaum vorhandene Gut Wasser nutzbar zu machen. Lokale Interessensgruppen von Landwirten sind hierbei vor Probleme gestellt, weshalb sie sich organisieren. Wie gelangt man am besten an die Ressource und wie verteilt man sie am gerechtesten? Muss man bzw. wie viel Kapital und Arbeit muss man investieren? Um eine Langzeitlösung der kollektiven Produktion zu gewährleisten, einigen sich die Mitglieder durch *collective choice* Prozesse auf bestimmte Regeln, die ihnen einerseits Rechte zusprechen, andererseits auch Pflichten auferlegen. Diese müssen sanktionierbar sein. Weiters müssen Mechanismen gefunden werden, um mögliche Konflikte lösen zu können. Diese Eckpfeiler können als grundlegende strukturelle Arrangements von lokalen Bewässerungsgruppen angesehen werden. Dabei scheinen bestimmte Umstände für die Schaffung einer solchen Organisation besonders günstig. Dazu zählen eine relative ökonomische Gleichheit unter den Betroffenen sowie besondere natürliche Risiken, wie Desertifikation oder andere Gefahren. Es wird also versucht, gemeinsam Ressourcen zu verwalten, um Stabilität zu gewähren und letzten Endes gemeinsame Risiken zu minimieren (vgl. Mabry 1996: 7 f.).

2.2.4. Common Property Ressource Management

Diesbezüglich verlangt es die wissenschaftliche Genauigkeit, auch auf eine sehr ausführliche Debatte über die Verwaltung von gemeinschaftlichen Ressourcen zu verweisen.

Ausgehend von dem *economic efficiency paradigm*, welches sich mit dem Verhältnis zwischen Landbesitz und Landnutzung beschäftigt, entstand die Annahme, dass Privatbesitz der vernünftigste, effizienteste und produktivste Weg des Ressourcenmanagements sei. Dieses Prinzip bedeutet weiters, dass kurzfristige Gewinne von größerer Bedeutung als langfristige sind (vgl. Ogolla/Mugabe 1996: 95 ff.). Einen entscheidenden Einfluss auf diese Diskussion hatte Garret Hardin's Artikel „*The Tragedy of the Commons*“, in dem er behauptete, dass „vernünftige“, von Selbstinteresse geleitete Individuen, stets so viel beanspruchen würden wie möglich, bevor dies andere Personen machen. Die einzige Lösung hierbei sei eben die Privatisierung bzw. staatliche Regulierung (vgl. Mabry 1996: 7). Der Satz „*freedom in a commons brings ruin to all*“ (Hardin 1968: 1244), meinte, in Anlehnung an das soziologische Prinzip des Homo Oeconomicus, dass das Individuum einen persönlichen Vorteil erhaschen würde, während die Gemeinschaft die Kosten der Übernutzung zu tragen hätte. Ein interkultureller Vergleich zeigt jedoch, dass in Situationen, in denen es Konkurrenz um eine limitierte jedoch lebensnotwendige Ressource gibt, oftmals gemeinschaftliche Regelungen zu deren Nutzung eingesetzt werden. Im Fall von Trockenregionen wird deshalb oftmals Wasser als Kollektiveigentum angesehen, wobei Kosten und Nutzen hierbei zumeist relativ gleichwertig unter den Nutznießern aufgeteilt werden. Was jedoch Kollektiv-, was Privateigentum genau ist, ist mit dieser Antwort noch nicht geklärt. Dies scheint davon abzuhängen, wie produktiv das Land ist, bzw. wie viel Arbeit bereits darin investiert wurde. So sind zum Beispiel oftmals lang brachliegende Felder, Fischgründe oder andere extensive, nicht genau bemessene Länder Kollektiveigentum. Wohingegen insbesondere unter Populationsdruck und sozialer Konkurrenz Flächen mit investierter Arbeit in Form von Terrassierungen, Bewässerung oder ähnlichen, also solchen deren Produktivität gesteigert wurde, dazu tendieren Privateigentum zu sein und dies mit Hilfe von Vererbung auch bleiben. So sind deshalb in den meisten kleinen, lokal verwalteten Bewässerungsanlagen die Ressource Wasser selbst, sowie die physischen Mittel zur Hebung und zum Transport derselben, Kollektiveigentum, wohingegen das Wasser auf privaten Ackerparzellen individuell zur Bewässerung genutzt und die Ernte selbst konsumiert oder verkauft wird. Man erkennt also ein Verhältnis zwischen Kollektiv- und Privateigentum, wobei ersteres letzten Endes zweiterem dient (vgl. Mabry 1996: 7-16). Dazu schreibt Robert McC. Netting (1977: 76) sehr treffend:

In every society, some resources and tools are administered by groups and others are held wholly or in part by individuals. The relative proportions of public and private control cannot be understood apart from the use of these means of production and their permanency, dependability, productivity, and scarcity.

Die Art, Frequenz und Abhängigkeit von bestimmten Ressourcen oder Werkzeugen sind also nur einige von mehreren Faktoren, die entscheidend mitspielen, wenn es um die Festlegung von Privat- bzw. Kollektiveigentum geht. Ein anderer Aspekt ist jedoch jener der Populationsdichte in Zusammenhang mit der Dauer der Brachezeit. Folgt man Netting's Argumentation weiter, so behauptet er nämlich, dass individueller Landbesitz immer dort festzustellen ist, wo die landwirtschaftliche Kultivierung permanent stattfindet, bzw. die Brachezeit kürzer als 6 Jahre andauert. Demgegenüber wird Gruppenbesitz allgemein mit einer längeren Brachezeit von mehr als 6 Jahren assoziiert (vgl. Netting 1977: 79). Mit Bezug auf Marokko wird kollektiver Besitz mit größeren Einheiten sozialer Hierarchien verbunden. Es sind dies etwa segmentäre Stammesstrukturen. Dabei wird zum Beispiel das Wasser unter den jeweiligen Fraktionen eines Dorfes (*douar*) aufgeteilt. Die nächste Stufe der Hierarchie sind hierbei lineages (*ikhs*), welche wiederum das Wasserrecht an die einzelnen Haushalte verteilen (vgl. Mabry 1996: 14).

2.2.5. Khettara-Bewässerung

Khettaras⁷ sind leicht abfallende, unterirdische Bewässerungskanäle, welche durch vertikale Luftschächte durchkreuzt werden und allein durch die Schwerkraft Wasser vom oberen Ende des Schachtes (dem Mutterbrunnen), an dem der Wasserspiegel angeschnitten wird, bis hin zum unteren Ende, an dem die Oase liegt, transportieren (vgl. u.a. Beaumont 1971; Bonine 1996; Braun 1974; Cressey 1958; Mustafa/Qazi 2007; Lightfoot 1996; Wessels 2008). Grundwasservorkommen genauso wie abschüssiges Terrain sind bei der Anlage von Qanaten unabdingbar. Die senkrechten Schächte, die in bestimmten Abständen auseinander liegen, dienen bei der Konstruktion und Aufrechterhaltung für Luftzufuhr sowie zur Beseitigung des Aushubs, welcher in regelmäßigen Intervallen beseitigt werden muss, um einen Verlust der Schüttmenge des Khettaras zu verhindern. Die Konstruktion, im Gegensatz zu der Instandhaltung, wird durch die manuelle Arbeit von Spezialisten, sogenannten Muqannis, unternommen, wohingegen die Säuberung des Kanals von Schutt, Sand und Algen von einfachen Arbeitern unter Aufsicht eines cheikh bewerkstelligt wird. Betrachtet man die Länge mancher Khettaras, die von weniger als 100 m bis hin zu solchen von über 40 km reichen (vgl. Braun 1974: 1-11), versteht man, wieso die Konstruktion eines Khettaras Generationenarbeit darstellt. Bevor jedoch näher auf tech-

⁷ Khettaras werden im Iran *Qanate*, in Südwest Asien *Karezze* und in Teilen Nordafrikas *Foggaras* genannt (vgl. Cressey 1958: 27).

nologische Aspekte eingegangen wird, soll ein kurzer historischer Abriss über die Bedeutung dieser altertümlichen Form der Bewässerung folgen.

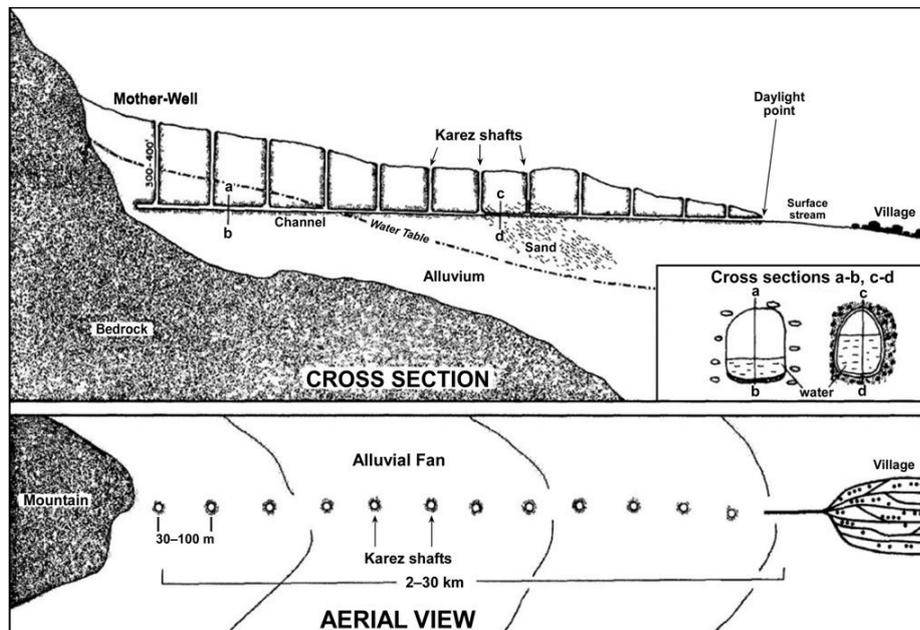


Abbildung 4: Querschnitt und Vogelperspektive eines Khetaras (Quelle: Mustafa/Qazi 2007: 1797)

Geschichtliche Entstehung & Geographische Verbreitung

Folgt man den Ansichten so mancher WissenschaftlerInnen, dann wurde die Kunst des Qanatbaus bereits vor über 2500-3000 Jahren vom persisch achämenidischen Imperium auf der Arabischen Halbinsel und in der Mittelmeerregion verbreitet. Die genaue Datierung von Qanaten ist kaum möglich, es sei denn ihr Bau wurde dokumentiert (vgl. Wessels 2008: 19 f.). Jedenfalls fand man die ältesten Hinweise von ihnen in Armenien, welches zwischen 900-600 v. Chr. von den Urartäern besiedelt wurde, deren Herrschaftsgebiet bis in den westlichen Iran hineinreichte. Besonders der Bergbau und die Metallbearbeitung zeichneten die bedeutenden technischen Leistungen dieser Kultur aus. Diese mögen eventuell auch die Ursprünge der Qanattechnik darstellen, da man damals Erze in senkrechten Stollen gewann. Dabei stieß man auf Grundwasser, welches man versuchte abzuleiten. Somit war die Grundidee der Qanatbautechnik geboren. Der erste schriftlich dokumentierte Hinweis der Versorgung einer städtischen Siedlung durch Qanate datiert jedenfalls aus der Zeit Sargons II. (722-705 v. Chr.). Einer seiner Feldzüge gegen die Stadt Ulhu wurde dokumentiert, bei dem auch deren Bewässerungsanlagen zerstört wurden.

Beeindruckt durch die ausgefeilte Technik, brachte Sargon II. sie mit nach Assyrien und förderte dort ihre weitere Verbreitung. Zur Zeit der achämenidischen Könige war die Technik auf dem Hochland des Irans bereits ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor in der Region und folgt man Braun (1974: 2 f.) weiter, auch ein bedeutender Mitgrund für die Macht des persischen Weltreiches zwischen 550-330 v. Chr. Mit dessen Ausbreitung fand auch die Ausdehnung des Qanatbaus nach Ägypten, der Levante und Arabien statt, woraufhin sie die Araber nach Nordafrika, Spanien und Zypern brachten. Weiters sind ähnliche Bewässerungsanlagen in Zentralasien, China und Teilen Lateinamerikas zu finden (vgl. English 1968: 170). So erkennt man also die weite geographische Verbreitung und historische Kontinuität des Qanatbaus, sowie dessen geschichtliche Bedeutung.

Khettaras in Marokko

Schenkt man den Daten über die ersten Khettaras in Marokko Glauben, so findet man zweierlei unterschiedliche Thesen. Allgemein wird angenommen, dass die Bewässerungstechnik, der Islamischen Revolution folgend, aus dem Mittleren Osten stammt. Unsicher ist jedoch, ob der Qanatbau zuerst von Muslimen in Marokko und erst anschließend im islamischen Teil Spaniens etabliert wurde oder eben zuerst von Nordafrika nach Spanien und dann zurück nach Marokko importiert wurde. Dies aufgrund der Hypothese, dass bereits im Römischen Spanien die Technik durch Diffusion aus dem Nahen Osten bekannt war. Wie dem auch sei, die ersten Khettaras dürften im 12. Jahrhundert auf der Haouz Ebene um Marrakesch entstanden sein (vgl. Lightfoot 1996: 4), wenngleich sie, nach anderen Quellen, dort bereits im 10. Jahrhundert unter den Almoraviden zumindest bekannt gewesen sein sollen (vgl. Spoerry 2007: 57). In der Tafilalt Region hingegen, also der Region, in der meine Forschung stattgefunden hat, sollen Khettaras erst im 14. Jahrhundert in Gebrauch gewesen sein (vgl. Lightfoot 1996: 4). Laut Braun, der sich auf Goblots bezieht, existierten 1958 273 Qanate, welche mit mehr als 1000 l/s ungefähr 850 ha Palmen der Oasen Tadraha, Ziffa, Jorf und Ferkla bewässerten (vgl. Braun 1974: 25). Diese beiden Gebiete, also die Ebene um Marrakesch und der Raum des Tafilalts, bilden gemeinsam mit der Tademaït Region des südlichen Algeriens *die* Regionen mit der weltweit dichtesten Verbreitung an Khettaras außerhalb des persischen Kerngebietes (vgl. English 1968: 177). In der Region Jorf, eines Teils des Tafilalts, gab es 2004 noch 59 Khettaras, von denen jedoch nur noch 19 (32%) zu diesem Zeitpunkt in Funktion waren (vgl. Oshima 2008: 38). Bis 1970 waren Khettaras auch die einzigen vertrauenswürdigen Bewässerungsanlagen im Norden des Tafilalt, bis neue Technologien, motorisierte Wasserpum-

pen, besonders durch politische Richtlinien gefördert wurden (vgl. Lightfoot 1996: 4). Über die Auswirkungen dieser Veränderung soll später noch berichtet werden.

Konstruktion und Instandhaltung

Leider ist die Literatur in Bezug auf die Konstruktion von Khettaras sehr dürftig, ich beziehe mich deswegen hierbei einzig und alleine auf den Geographen Cornel Braun (1974). Der Bau eines Khettaras bedeutet eine bautechnische Meisterleistung, da neben vermessungstechnischem und nivellierendem Wissen auch die Kenntnis über den Untergrund und dessen Wasserverhältnisse unabdingbar sind. Über die Zeit haben sich deswegen eigene Spezialisten, die sogenannten Moqannis, mit dem Bau von Khettaras beschäftigt. Diese vererben ihren Beruf bereits seit Generationen innerhalb ihrer Familie. Heute ist die Zahl der Moqannis aufgrund der schwindenden Bedeutung der Khettaras stark gesunken. Da der Bau von Khettaras nicht nur enorm kostenintensiv ist, sondern darüber hinaus auch noch sehr gefährlich, wurden lange Zeit Sklaven dafür eingesetzt. Heutzutage sind es zwar keine Sklaven mehr, die die Stollen reinigen und ausbessern, aber ihre schlechte Bezahlung und die Gefahr, der sie sich aussetzen, erinnern jedoch noch an vergangene Zeiten. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit, die Tiefe der Schächte und die Qanatlänge allgemein, ist vor Beginn der Konstruktion die Suche nach einem passenden Standort. So muss dieser einen ergiebigen Grundwasserspeicher und ein stetig abfallendes Gelände vorweisen. Diese Voraussetzungen findet man, folgt man Braun weiter, auf Schwemmfächern an den Füßen von Gebirgen. Wurde der Standort, nachdem Versuchsbrunnen gegraben worden sind, ausgewählt, beginnt man mit den Grabungen der vertikalen Schächte, welche in Abständen von 20 bis 40 m liegen und zwischen 30 und 380 m tief sind. Anschließend wird erst der eigentliche, horizontal abfallende Tunnel zwischen dem Mutterbrunnen und dem offenen Ende des Kanals gegraben und mit den vertikalen Schächten verbunden. Dabei wird das Material, das mit relativ einfachen Werkzeugen wie Schaufeln und Hackschaufeln ausgehoben wird, anschließend in einen Beutel gehievt und daraufhin mit Hilfe einer Seilwinde ans Tageslicht befördert. Dies ist auch die Ursache für ein landschaftliches Spezifikum der Regionen, in denen Khettaras zu finden sind, da durch den Aushub charakteristische Schlammkegeln entstehen, welche bei Überschwemmungen gegen den Eintritt von Wasser und Sand in den Stollen wirken. Mit dem Bau des Khettaras und seiner Inbetriebnahme ist jedoch die Arbeit noch nicht getan, da jener regelmäßig inspiziert und gereinigt werden muss, um das Absinken der Wasserschüttmenge verhindern zu können (vgl. Braun 1974: 6-12). Wie man sieht, ist der Arbeitsaufwand der Konstruktion und der Instandhaltung beträchtlich. Es kann deshalb auch kaum Wunder

nehmen, dass die Organisation und die Verwaltung eben dieser Arbeit ein wesentlicher Bestandteil des gemeinschaftlichen Gefüges darstellt. Welche soziale Rolle Khettaras bzw. deren Wegfall wirklich darstellen, soll in Kapitel 3.6.1. näher behandelt werden.



Abbildung 5: Im Hintergrund der Ebene sind mehrere Khettaras zu erkennen (Foto: Martin Dvoran)

2.2.6. Indigene und industrielle Bewässerung - angepasste Technologien?

Behandelt man den Ersatz oder die Ergänzung einer Bewässerungstechnologie, welche seit Jahrhunderten in einer Region existiert, durch eine, die erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit von außen eingeführt wurde, so drängt sich die berechtigte Frage nach den dadurch verursachten Auswirkungen für Gesellschaft und Umwelt auf. Um dieser Frage gerecht zu werden, macht es zunächst Sinn, die jeweiligen Technologien zu klassifizieren. So unterscheiden Jonathan Mabry und David Cleveland (1996: 227) ganz allgemein zwischen „industrieller“ und „indigener Bewässerung“. Erstere hat insbesondere in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch internationale Entwicklungsprogramme einen enormen Aufwind erhalten, da angenommen wurde, die industrielle Bewässerung wäre in der Lage, Erntemengen sowie Flächennutzung zu steigern. Dies sollte insbesondere durch die energie- wie kapitalintensive Mechanisierung der Bewässerung erreicht werden. Demgegenüber befindet sich die sogenannte indigene oder traditionelle Form der Bewässe-

zung, welche sich mitunter durch Attribute wie lokal entwickelt, kleinräumig, beständig, angepasst und arbeitsintensiv beschreiben lässt.

Der Zeitpunkt erscheint hierbei günstig, in das Konzept der angepassten Technologie einzuführen. Es entspricht im Großen und Ganzen den Eigenschaften der indigenen Form der Bewässerung:

Angepaßte Technologien bezeichnen jene Technologien, die vorgefundene lokale Gegebenheiten in besonderem Maße berücksichtigen und das technisch Machbare nicht bloß umsetzen, sondern es auf soziale und umweltverträgliche Weise optimieren. Erklärtes Ziel ihres Einsatzes ist die Wahrung des menschlichen Maßes in einer vernetzten Welt und die Schonung der Umwelt, um so die Lebensqualität heutiger und zukünftiger Generationen zu sichern (Chevron 2011: 24).

Diese Definition beinhaltet also nicht nur soziale wie ökologische Bestandteile von Nachhaltigkeit, sondern auch die lokale Einbettung der Technologie in eine bestimmte Umgebung. Ob Khettaras, wie sie mitunter in der Oase Jorf existieren, als angepasste Technologie betrachtet werden können, soll im Verlaufe dieser Arbeit geklärt werden. Vorab soll nur vorausgeschickt werden, dass sie eine elementare ökologische wie soziale Position in der Oasengesellschaft innehaben.

Kommen wir zu dem Archäologen Mabry, dem Anthropologen Cleveland und ihrer Unterscheidung zwischen indigener und industrieller Bewässerung zurück. Diese stellten in ihrem Artikel „*The Relevance of Indigenous Irrigation*“ (1996: 227 ff.) die Hypothese auf, dass indigene Formen der Bewässerung nicht nur sozial, sondern auch ökologisch nachhaltiger sind als industrielle. Sie knüpften diese Annahme an drei Punkte: erstens sei die indigene Bewässerung effizienter in der Nutzung von Energie, Kapital und natürlichen Ressourcen; zweitens garantiere sie stabilere Ernten über längere Zeiträume; drittens sei sie gerechter in Bezug auf die Verteilung von Risiken, Nutzen und Möglichkeiten. Diese Behauptungen sollen im Laufe dieser Arbeit auch als Referenzpunkte für Nachhaltigkeit herangezogen werden, um so den Einsatz von Khettaras und Motorpumpen bewerten zu können. Als Untermauerung ihrer These dient jedenfalls eine grundlegende Kritik an der neo-klassischen Ökonomie der Landwirtschaft, welche davon ausgeht, dass die drei elementaren Produktionsfaktoren, Land, Arbeit und Kapital beinahe unlimitiert untereinander austauschbar seien, dabei aber ebenso wichtige Faktoren wie kulturelles Wissen über die Umwelt sowie landwirtschaftliche Techniken aus ihrem Modell ausschließt. Zudem sei die konventionelle Definition von Effizienz - das Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen - aufgrund ihres Fokus‘ auf kurzfristige Profite und der gleichzeitigen Nichtbeachtung langfristiger Entwicklungen nicht für die Betrachtung von Landwirtschaft und Bewässe-

rung geeignet. Demnach beinhaltet diese Rechnung weder soziale und umwelttechnische Kosten, da diese als irrelevant dargestellt werden, noch Subventionen, welche für industrielle Technologien vergeben werden.

Wie bereits im Kapitel über Industriegesellschaften erwähnt wurde, ist die industrielle Landwirtschaft, aufgrund des hohen Energieinputs in Form von fossilen Energieträgern und chemisch hergestellten Düngemitteln, an sich bereits ineffizient. Mabry und Cleveland kommen in Bezug auf die landwirtschaftliche Bewässerung zu dem selben Schluss: „*World-wide comparisons, meanwhile, show that the impressive yields of industrial agriculture, derived from intensive use of manufactured, fossil fuel-based inputs, represent lower energy efficiency relative to less industrialized systems of agriculture*“ (Mabry/Cleveland 1996: 232 f.). Obwohl zwar pro Flächeneinheit ein größerer Ertrag erzielt werden kann, wird demnach trotzdem mehr Energie investiert, als man letzten Endes wieder herausbekommt.

Bezüglich ihres zweiten Punktes, dem der langfristigen Stabilität der Landwirtschaft, sind sie der Meinung, dass die industrielle Bewässerung durch eine verstärkte Bewässerungsintensität sowie durch die Kultivierung wasserkonsumierender Feldfrüchte grundsätzlich zu Instabilität führt: „*Because indigenous agriculture tends to be more biologically, ecologically, and socially diverse than industrial agriculture, it is logical that the replacement of indigenous irrigation by industrial irrigation, as part of the industrialization of agriculture, increases instability*“ (Mabry/Cleveland 1996: 237 f.). Biologische Diversität spielt diesbezüglich eine zentrale Rolle. Es ist mittlerweile auch allgemein anerkannt, dass Monokulturen sehr anfällig für sogenannte „Schädlinge“ und Pflanzenkrankheiten sind, was man mit einem weiteren Input an chemischen Pesti- und Herbiziden versucht, wieder wettzumachen. Durch die hohe Artenvielfalt, welche die indigene Landwirtschaft grundsätzlich auszeichnet, ist diese laut Mabry und Cleveland auch als stabiler als ihr industrieller Gegenpart zu bezeichnen.

Ihren dritten Punkt, jenen der sozialen Gerechtigkeit, messen Mabry und Cleveland (1996: 244 ff.), indem sie das Verhältnis zwischen Mitwirkung und Nutzen der einzelnen Individuen betrachten, die Unterschiede in Landbesitz und Einkommen, sowie den Ort der Ressourcenkontrolle. So kommen sie etwa zu der Folgerung, dass in *den* Bewässerungsgemeinschaften, in denen der individuelle Wasseranteil vom jeweiligen Arbeitseinsatz des Bauern abhängig ist, Gerechtigkeit herrscht. Je mehr man sich für die Instandhaltung des physischen Systems engagiert, desto größer ist demnach der zu Gute kommende Wasseranteil. Andererseits ist auch von Bedeutung, ob die Bewässerung zentral (industrielle Bewässerung) oder dezentral (indigene Bewässerung) organisiert wird. Es macht also einen grundlegenden Unterschied, ob sie von weit entfernten Bürokraten oder lokal ansässigen Bauern selbst verwaltet wird.

Ohne die indigene Bewässerung romantisieren zu wollen, kommen Jonathan Mabry und David Cleveland zu dem Schluss, dass sowohl Gerechtigkeit, Energieeffizienz, Diversität sowie Stabilität in indigenen Formen der Bewässerung stärker ausgeprägt sind als in industriellen:

In general, indigenous systems use energy and natural resources more efficiently, have lower but more stable yields, and are more equitable in the distribution of opportunities, benefits, and risks. A capital- and energy-intensive system of irrigated agriculture may be able to sustain considerable levels of population by raising yields, but the productive resource base may be degrading. The apparently high levels of efficiency, stability, and equity of industrial irrigation, in reality based on external inputs and central management, may over the long term, be low relative to indigenous irrigation systems that must rely solely on local resources of labor, land, and leadership (Mabry/Cleveland 1996: 248 ff.).

Auf Kosten der sozialen wie ökologischen Nachhaltigkeit wird also, um große Bevölkerungen ernähren zu können, die Landwirtschaft immer stärker industrialisiert. Dabei werden kurzfristige über langfristige Gewinne gestellt, eine negative Energieeffizienz sowie eine Destabilisierung gesellschaftlicher und natürlicher Verhältnisse in Kauf genommen.

Um dieses Ergebnis von Mabry und Cleveland verifizieren zu können, wird die eigene empirische Forschung mitunter auch auf diese Schlussfolgerung hin geprüft. Dabei stehen sich die angepasste, indigene Technologie der Khettaras und die vermeintlich unangepasste, industrielle Technologie der Motorpumpen gegenüber. Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Lehren aus diesem Wandel gezogen werden können, wird im folgenden empirischen Teil dieser Forschung näher betrachtet.

3. Empirischer Teil - Die Oasen von Jorf

Im zweiten Teil dieser Arbeit sollen nun all jene Themen behandelt werden, welche direkt oder indirekt zum Wandel des Mensch-Umwelt-Verhältnisses in der Oase Jorf beitragen bzw. beigetragen haben. Der Aufbau gliedert sich wie folgt: zunächst soll ein Einblick in die geschichtliche Entwicklung der Region ermöglicht werden. Einer regionalen Gliederung des Forschungsfeldes folgend, sollen anschließend biophysikalische Gegebenheiten des Oasenökosystems wiedergegeben werden. In einem weiteren Schritt werden sowohl gesellschaftliche wie auch landwirtschaftliche Charakteristika mit Bezug auf den Prozess der Industrialisierung behandelt. Im Anschluss an die Betrachtung der Thematik der Bewässerung mitsamt ihrer sozialen Folgen und organisatorischen Notwendigkeiten wird es um Ressourcenkonflikte gehen. Den Abschluss des Kapitels bilden vertiefende Einzelfallanalysen, welche einen Überblick über unterschiedliche Akteure der Bewässerung samt Vergleich ermöglichen.

3.1. Geographische Verortung der Gemeinde Jorf

Das Königreich Marokko ist allgemein betrachtet in 16 Regionen unterteilt, wobei jede Region in mehrere Provinzen und Präfekturen gegliedert ist. Diese sind in einem weiteren Schritt grob gesprochen in städtische und ländliche Zonen gliederbar. Die ländlichen Gemeinden, als administrative Einheiten betrachtet, beinhalten Ansammlungen mehrerer ländlicher Gemeinschaften in Form von *douars* und *ksars* (vgl. JICA 2005: 13). Die Gemeinde Jorf (siehe Abb. 7), als Teil der Provinz Errachidia und der Region Meknès-Tafilalt (siehe Abb. 6), liegt im Südosten Marokkos. Das Tafilalt, die größte, alleinstehende Oase Marokkos mit ungefähr 160 km² Fläche, liegt in einem breiten, ariden Becken an der nördlichen Grenze der Sahara.

Die wichtigsten Lebensadern des Tafilalts sind die Flüsse Ziz und Gheris, welche ihren Ursprung im Atlasgebirge haben und für den Wasserspiegel der Region von größter Bedeutung sind. Die über 1200 Jahre verschriftete Geschichte des Tafilalts zeugt von kulturellen Zivilisationen, welche dem extremen Klima trotzten und frühe Stadtstaaten wie Sijilmassa zum Vorschein brachten. In diesem Fall etwa kam es zu der Sesshaftwerdung der Viehzucht treibenden Berber, welche sich alsbald in der städtischen Wirtschaft wiederfanden und Sijilmassa durch den transsaharanischen Handel zur Handelsmacht der

Region emporhoben (vgl. Miller 1996: 55-58). Ich werde in einem späteren Kapitel auf diese Thematik zurückkommen.



Abbildung 6: Marokko (Quelle: URL 1)

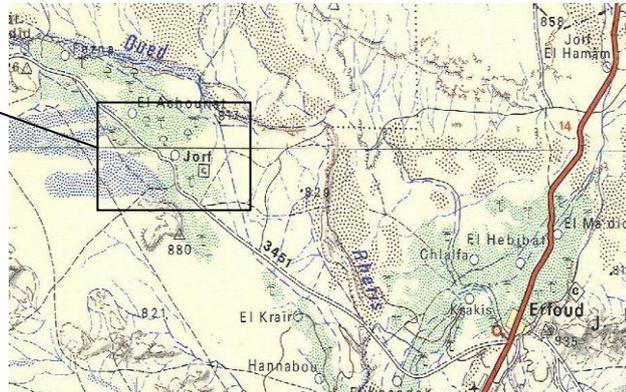


Abbildung 7: Gemeinde Jorf (Quelle: URL 2)

Rezente Entwicklungen, wie die Einfuhr erster motorisierter Wasserpumpen durch die Franzosen in den 1950er Jahren (vgl. Sperry 2008: 65) oder etwa die allgemeine Mechanisierung der Landwirtschaft und des öffentlichen Lebens führten zu grundlegenden Veränderungen innerhalb der Gesellschaft. Um einen besseren Überblick über die Forschungsregion zu erhalten, erscheint es angebracht, vor der Schilderung dieser Veränderungen noch kurz die regionale Gliederung Jorfs zu behandeln.

Die Gemeinde Jorf gliedert sich in die Gemeindeverwaltung Jorf sowie in die Kommunen Fezna und Arab Sebah Ghris. Darunter befinden sich kleinere Gemeinden wie Hannabou, Monkara, Laachouria, El Krair oder El Bouya. Auf einzelne dieser Gemeinden wird im Verlauf der Arbeit das eine oder andere mal exemplarisch verwiesen. Wie aus der angeführten Tabelle jedenfalls ersichtlich ist, umfasste die gesamte Gemeinde im Jahre 2004 22.431 BewohnerInnen, von denen 3.600, also etwa 1/6, Landwirtschaft betreiben. Ob dabei lediglich Vollzeitbeschäftigte der Landwirtschaft angegeben werden, oder auch diejenigen, welche die Landwirtschaft als Nebenerwerb betreiben, war leider nicht in

Kommunen	Machiakhats ⁸	Ksour	Population	Landwirte
Municipalité Jorf	2	11	12.768	1.800
Fezna	1	7	4.337	800
Arab Sebah Ghris	2	3	5.326	1.000
Gesamt	5	21	22.431	3.600

Tabelle 1: Allgemeine und Landwirtschaft betreibende Bevölkerung Jorfs (Quelle: ORMVA-TF 2004: 3)

Erfahrung zu bringen (siehe Tabelle 2). Ein wichtiges und charakteristisches Phänomen der Mensch-Umwelt-Beziehung bezüglich der Oasenbevölkerung ist jedenfalls eine starke Fluktuation in Dürrezeiten, wobei die Leute in andere Regionen oder Städte abwandern, um zumeist nach dem Ende dieser Periode zurückzukehren. Dieses Phänomen wird in späteren Kapiteln noch eingehender beschrieben werden.

Bezüglich der Bewässerung innerhalb der jeweiligen Gemeinden existieren jedenfalls deutliche Unterschiede. Sind etwa in Fezna alle ehemaligen Khetaras heute trocken, verschüttet oder schlichtweg inaktiv, so sind etwa in El Bouya und Monkara alle bzw. fast alle Khetaras noch aktiv. Man kann also keineswegs von einer einheitlichen Beschreibung dieser Gemeinden ausgehen, wenngleich durchaus auch Gemeinsamkeiten bestehen (vgl. Feldnotizbuch: 358, 127-129).

3.2. Historische Rahmenbedingungen

Um einen kurzen historischen Abriss zu ermöglichen, ist es hilfreich zwischen vier unterschiedlichen Phasen der Geschichte zu unterscheiden: i) der Zeit vor dem französischen Protektorat⁹, ii) der Zeit des französischen Protektorats, iii) der Phase nach der Unabhängigkeit, sowie iv) der heutigen Zeit. Als Orientierungs- und Überblickshilfe soll im weiteren Verlauf auf diese zeitliche Untergliederung des Öfteren zurückgekommen werden. Beginnen wir mit der Zeit vor dem französischen Protektorat.

⁸ Machiakhats = Autoritätsbereich eines *cheikh*.

⁹ Es soll hierbei nicht das spanische Protektorat Marokkos unerwähnt bleiben. Das französische Pendant dazu war für die heutige Entwicklung der Tafilaltregion aber von größerer Bedeutung.

3.2.1. Vor dem französischen Protektorat (757¹⁰ - 1912)

Vor der Gründung der Königsstadt Sijilmasa im Jahre 757 und dem Einzug des Islams in Marokko im 7. Jahrhundert, wurde die Region des Tafilalts hauptsächlich von unterschiedlichen Stämmen, darunter christliche wie jüdische Berber, bewohnt. Spricht man von den Oasen des Tafilalts, so darf jedoch auch eine Anführung der Alawiten-Dynastie, direkten Nachkommen des Propheten Mohammeds, nicht fehlen. Ab 1650 etwa kamen die Alawiten in das Tafilalt. 14 Jahre später waren sie bereits die herrschende Königsdynastie, welche sich bis zum heutigen Tage auf dem Thron hielt. Allgemein war die Tafilalt Region des südöstlichen Marokkos aufgrund ihrer geographischen Lage jedoch eine marginalisierte und abgeschiedene Region. Dennoch spielte sie eine bedeutende Rolle innerhalb des transsaharanischen Karawanenhandels, wobei Sijilmasa, zwischen 757 und 1393, eine florierende Metropole war. Mit der abnehmenden Bedeutung des Karawanenhandels während des 14. Jahrhunderts (vgl. Spoerry 2007: 4 ff.), sowie wegen starken Dürreperioden und Pestepidemien, sank jedoch auch die Bedeutung dieses einstigen zivilisatorischen Brennpunktes grundlegend (vgl. Miller 1996: 59). Die Beziehung zwischen Staat und Gemeinden, wie sie heute gegeben ist, gab es jedenfalls damals noch nicht. Vor der Zeit des französischen Protektorats herrschte in der Region um Jorf ein feudales System lokaler, tribaler Verwaltung, an deren hierarchischer Spitze ein cheikh seines Amtes waltete. Die soziale Verbindung bzw. Identifizierung war eine auf der erweiterten Verwandtschaft beruhende. Die Aufgabenbereiche umfassten alltägliche ökonomische und soziale Aspekte des Lebens, sowie allgemein die Verwaltung des Raumes, der Landwirtschaft, der Wohnfläche (jeder Stamm verwaltete einen Ksar¹¹) und der Bewässerungsanlagen (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 158-161). Das bedeutet, dass die Region durch lokale Gesetze und Praktiken eine gewisse Form der Autonomie innehatte, da kaum Kontakt zu einer zentralen Administration bestand und ein lokales Tribunal zudem für die Rechtsprechung zuständig war (vgl. Feldnotizbuch: 37-42).

3.2.2. Während des französischen Protektorats (1912 - 1956)

Mit der Ankunft der Franzosen sollte sich einiges für die abgeschiedene Region verändern. Die grundlegendste Neuerung für Jorf war wohl die Schaffung einer bis dahin nicht vorhandenen Beziehung zwischen Staat und Gemeinde. Dabei kam es zur Einfüh-

¹⁰ Das Ausgangsjahr 757 ist zu einem gewissen Grad willkürlich gewählt, es beschreibt jedoch das Gründungsjahr der Königsstadt Sijilmasa und den damit steigenden Stellenwert der Region.

¹¹ Der Begriff Ksar, bzw. Ksour (Plural) beschreibt allgemein befestigte Siedlungen, sogenannte Wohnburgen.

rung einer Militärverwaltung (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 162-167) durch die französische Zentraladministration in Verbindung mit dem ersten nationalen Entwicklungsplan (1949-1953) für die gesamte Region des Tafilalts. Dieser beinhaltete grundlegende Modernisierungsbestrebungen wie die Mechanisierung der Landwirtschaft, die Einfuhr erster Pumpanlagen für die Bewässerung sowie die Konstruktion von Staudämmen. Zudem wurden französischsprachige Schulen und Asphaltstraßen gebaut und allgemein materielle Mittel zur Erneuerung der Infrastruktur bereitgestellt. Landesweit betrachtet bauten die Franzosen zudem Flughäfen, entwickelten einen florierenden Exporthandel (welcher ihnen natürlich zugutekam), investierten in den Bergbau und verbesserten öffentliche Gesundheitsstandards wesentlich (vgl. Carey & Carey 1962: 457-470). Bei der Durchführung dieses Entwicklungsplans stießen die Franzosen jedoch auf Widerstände, welche die Geschwindigkeit der geplanten Modernisierung der Region lange Zeit drosseln sollten. Dies lag insbesondere am vehementen Aufbegehren der lokalen Tafilaltbevölkerung gegen die Kolonialisten (vgl. Feldnotizbuch:43-51, 79-80). Der Einfluss der Stämme sank durch die Militärverwaltung merkbar, wenngleich ihnen auch die Verwaltung der Ksour, Khettaras und des Territoriums weiterhin überlassen wurde (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 667-677).

3.2.3. Nach der Unabhängigkeit (1956 - 1998¹²)

Mit der Erlangung der Unabhängigkeit Marokkos im Jahre 1956 kam es auch zu der Geburt der Gemeinden, deren Freiheit und Unabhängigkeit zwar anfangs noch unter der eisernen Faust der militärischen Autorität litt, mit der Zeit jedoch Schritt für Schritt eine immer einflussreichere Rolle in der Entwicklung der Region spielen sollten. Man kann hier also noch nicht von einer Autonomie der Gemeinden bzw. von Selbstverwaltung sprechen, da sie noch immer von der staatlichen Zentralverwaltung stark beeinflusst waren (vgl. Feldnotizbuch: 52-53). So wurde nach der Unabhängigkeit die Kommune Jorf gegründet, welche sich aus der Gemeindeverwaltungszentrum Jorf, der Kommune Fezna sowie der Kommune Arab Sebah Ghris zusammensetzt (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 78-82). Jedenfalls wurde der französische Entwicklungsplan weitergeführt, wenngleich von nun an auf die marokkanische Art und Weise. Dabei wurden jedoch keine grundlegenden Veränderungen unternommen, das Ziel blieb also dasselbe: die Entwicklung und Modernisierung der Region (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 162-168). Dies sollte durch einen Fortschritt der Industrie, eine Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion sowie eine Verringerung der Arbeitslosenzahlen errungen werden. Zudem sollte in weiteren Entwicklungsplänen (bspw. 1960-1964) die Kapitalabhängigkeiten Marokkos von anderen Län-

¹² 1998 ist das Jahr der *gouvernement d'alternance*, siehe „Die Geburt der Zivilgesellschaft“.

dern reduziert, sowie bezüglich der Landwirtschaft größeres Augenmerk auf die Bodenkonservierung, die Bewässerung und die Wiederaufforstung gelegt werden (vgl. Carey & Carey 1962: 470 ff.).

3.2.4. Heute (1998 - 2011)

Schritt für Schritt gewannen die Gemeinden an gesellschaftlicher Bedeutung. Dies ist mitunter auf die heutige größere Freiheit der Bevölkerung zurückzuführen, welche durch eine Reihe von Gemeindechartas sowie neuen Gesetzen bezüglich Kooperativen und Assoziationen gewährleistet wird. Es gibt nun Strategien der Modernisierung und Entwicklung im Bereich der sozialen Verwaltung, wobei jede Kommune einen eigenen Entwicklungsplan verfolgt, von dem abzulesen ist, welche Prioritäten jeweils verfolgt werden. So werden heutzutage die einzelnen repräsentativen Gemeinden stärker in deren eigene Verwaltung eingebunden (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 78-87). Das Stichwort lautet hier Partizipation der BürgerInnen. Dabei dienen die unzähligen Assoziationen und Syndikate als jene Entitäten, die mit dem Staat in Verbindung treten und an ihn Forderungen stellen. Sie können deshalb als Bindeglieder zwischen der Bevölkerung, der Gemeinde und dem Staat angesehen werden, oder schlichtweg als Teil der noch jungen Zivilgesellschaft (vgl. Feldnotizbuch: 52-72). Allgemein wird Zivilgesellschaft hier als: *“the space of uncoerced human action between the family and the state“* verstanden. In Bezug auf Marokko ist sie direkt mit der Präsenz von Nicht-Regierungsorganisationen (NROs) verbunden, welche außerhalb der politischen Einflussphäre des Monarchistischen Staates und seiner Institutionen liegen (Sater 2002: 103). Wurde vor der Zeit des französischen Protektorats Identität mit den jeweiligen Stämmen assoziiert, also auf verwandtschaftlicher Basis, so ist die Grundlage der heutigen Identität eine geographische oder räumliche Verbindung. Zugleich wird, wie in vergangenen Zeiten, wieder eine lokale Selbstverwaltung angestrebt, die jedoch auf kommunalen und nicht auf tribalen Grundpfeilern stehen soll. Dies alles lässt die schwindende Bedeutung der Stämme erkennen, deren Grundgedanken von der Bevölkerung selbst als veraltet, konservativ bzw. traditionell angesehen wird. Diese spielen heutzutage nur noch eine marginale Rolle, etwa bezüglich der Raumverwaltung, indem sie dem Kollektivland vorstehen. Eine bedeutende Position haben sie jedoch heute auch noch in der Wahrung des kulturellen Erbes und des traditionellen Wissens inne (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 169-182).

Die Geburt der Zivilgesellschaft

Wie also bereits festgestellt wurde, entfaltete sich die Zivilgesellschaft Marokkos erst nach Erlangung der Unabhängigkeit des französischen Protektorats im Jahre 1956. Besonders ab den 1980er Jahren unter König Hassan II. war der Umgang mit NROs ein deutlich offenerer als je zuvor. Durch die Entscheidung des Königs im Jahre 1998, eine Regierung zu bilden, welche die Oppositionsparteien heranzog (le Gouvernement d'alternance), und durch die Inthronisierung des Sohnes des Königs, Mohammed VI im Jahre 1999 (vgl. Sater 2002: 101) kam es zu größeren Freiheiten für die NROs. Heute spielt die Zivilgesellschaft einerseits eine grundlegende Rolle für die staatliche Stabilität, andererseits ist sie mittlerweile unabdingbar für die weitere Entwicklung der Gesellschaft (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 779-781). Sie besteht aus vielen verschiedenen Gruppen, die einem Verwaltungsgesetz unterliegen: Assoziationen, Kooperativen, Gewerkschaften, Kommunen sowie politische Parteien. Es geht also darum, dass die lokale Bevölkerung, dank neuen demokratischen Spielregeln, selbst ihre Gemeinde und ihren Raum gestalten kann. Dabei unterscheiden sich Assoziationen und Kooperativen, welche beide im Verlauf dieser Arbeit von größter Bedeutung sein werden, grundsätzlich in ihrer Zielsetzung. Erstere sind durch ehrenamtliche Arbeit und die Planung wie Durchführung von Projekten gekennzeichnet; zweitere dienen hingegen dem direkten ökonomischen Nutzen der KooperantInnen. Grundsätzlich kann die Existenz all dieser Institutionen als Indikator für Entwicklung angesehen werden (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 128-138). Wie ebenfalls schon erwähnt wurde, war der Weg dorthin jedoch ein steiniger. Erst mit den kommunalen Charten in den Jahren 1960/1976/2002 erlangte die Zivilgesellschaft die nötige Freiheit, um kommunale Aktivitäten und Projekte durchführen zu können (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 203-206). In diesem Zusammenhang nennt Lhassan Elmrani Assoziationen allgemein auch „Räume der Freiheit“, die es zuvor eben nicht gegeben hat.

Anfangs gab es fast ausschließlich staatliche Assoziationen in den um die Gemeindeverwaltung Jorf liegenden Kommunen. Dies wird dadurch erklärt, dass die Menschen Angst davor hatten durch selbstgegründete Assoziationen den Unmut des Staates auf sich zu ziehen. Die Angst vor der Autorität war also zu diesem Zeitpunkt noch spürbar. Als jedoch Jorf mit positivem Beispiel voranging und eigene Assoziationen gründete, zogen alsbald die umliegenden Kommunen nach. Dabei soll jedoch nicht das Faktum verschwiegen werden, dass viele Assoziationen, etwa wie die AUEAs¹³, oder auch Kooperati-

¹³ AUEA = Association des Usagers des Eaux Agricoles.

ven heute noch von staatlichen Organisationen wie das ORMVA-TF¹⁴ initiiert werden. Dies geschieht mit teilweise mäßigem Erfolg, wie wir in einem späteren Kapitel (siehe 3.7.3.) sehen werden.

Der Staat besitzt also die Fähigkeit direkt an der Konstruktion der Zivilgesellschaft teilzunehmen. Er beeinflusst durch die Teilnahme an Diskursen, welche von nicht staatlichen Gruppen initiiert wurden, die Entwicklung und somit paradoxerweise mitunter auch das Ausmaß der Kritikfähigkeit der Zivilgesellschaft (vgl. Sater 2002: 112).

Bezüglich der administrativen Organisation kann noch abschließend festgehalten werden, dass die lokalen Ausleger, welche mit der zentralen Administration zusammenarbeiten, gegründet wurden, um lokale Probleme schneller und effizienter lösen zu können. Dabei stehen Themen wie die Modernisierung der Kommunen, die Behandlung der Problematik zwischen Zentrum und Peripherie sowie die Entwicklung im Allgemeinen, auf der Tagesordnung (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 146-156).

3.3. Biophysikalische Gegebenheiten

In diesem Kapitel sollen nicht nur die klimatischen Besonderheiten, sondern auch Charakteristika wie Wasserressourcen und Bodenarten der Region behandelt werden. Erst hier wird deutlich, dass wir es mit einer gesellschaftlichen Ausnahmesituation zu tun haben.

3.3.1. Klimatische Bedingungen

Die Zone Jorf ist durch ein Halbwüsten-Klima mit starken Variationen des Niederschlags mit einem Maximum von 150mm/Jahr gekennzeichnet. Die Frequenz von Dürreperioden ist in den letzten Jahrzehnten zudem gestiegen (vgl. ORMVA-TF 2004: 3). Die extreme Variabilität des Niederschlags, welche sich von Jahr zu Jahr ändert, resultierte in einer reichhaltigen Wasserversorgung im Jahre 1989 und von 1993-1995, wohingegen in den Jahren 1982-1983 sowie seit 1997 die Region schweren Dürreperioden ausgesetzt war (vgl. JICA 2005: (4)). So liegt der Jahresdurchschnittswert in feuchten Jahren bei 180mm, demgegenüber übersteigt er die 50mm Marke nicht in Jahren der Trockenheit (siehe hierzu Abbildung 8).

¹⁴ ORMVA-TF = Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tafilat.

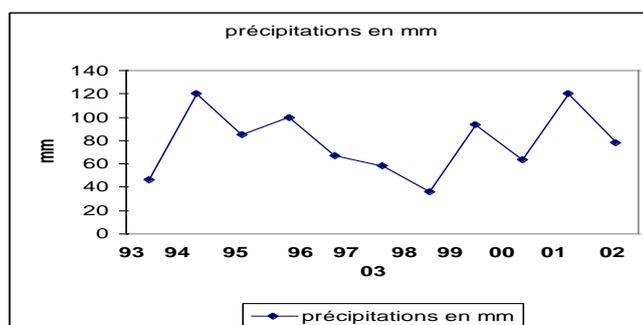


Abbildung 8: Niederschlag in Millimetern zwischen 1993 und 2003, Jorf (Quelle: ORMVA-TF 2004: 3)

Man erkennt also, dass im Zeitraum 1993-2003 der maximale Durchschnittswert die 120mm Grenze nicht überschritt und es im Jahre 1999 einen extrem niedrigen Niederschlag von lediglich 36mm gab. Klimatische Veränderungen, welche wohl auch mitunter auf den anthropogenen Klimawandel zurückzuführen sind, werden auch von der lokalen Bevölkerung als solche erkannt. Dazu Moulay Omar Slimani:

Es gibt viele Veränderungen der klimatischen Variation, [...] zum Beispiel jetzt im Moment, es regnet im Juni und nicht im Jänner. Es gibt eine Veränderung, Veränderungen des Klimas welche die Oase betreffen, da man gewohnt ist, dass der Regen im Dezember oder November fällt, aber er kam zu der Zeit nicht. Der Regen kommt in der Zeit der Ernte und zerstört sie (Slimani 2011: 303-307).

Man sieht, die Variation des Regenfalls hat direkte Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion. Auch von offizieller Seite, beim Landwirtschaftsbüro der Provinz, ist ähnliches in Bezug auf die Wechselhaftigkeit des Klimas zu vernehmen. Chefsingenieur Abdelghani Alioui meint diesbezüglich:

Betrachtet man die Jahre der Trockenheit gegenüber den feuchten Jahren, ohne diesbezüglich eine Studie gemacht zu haben, alleine aus der Kapitalisierung der Erfahrung, würde ich sagen, das Verhältnis liegt bei 10 Jahren der Trockenheit gefolgt von 3 feuchten Jahren. Es hängt von den Zyklen ab, ob diese Phasen lang oder kurz sind (Alioui 2011: 25-28).

Diese Unregelmäßigkeiten der Regenfälle in Kombination mit Höchsttemperaturen von bis zu 45°C und hoher Wasserverdampfung machen die Landwirtschaft dieser Zone zu einem äußerst schwierigen Unterfangen. Heiße und trockene Winde (le chergui) sowie Sandstürme machen die Region zudem zu einer der am stärksten von Versandungen und Desertifikation betroffenen Regionen Marokkos (vgl. ORMVA-TF 2004: 3). Auf diese Thematik soll später noch zurückgekommen werden (siehe Kapitel 3.5.2.). Widmen wir uns jetzt den Wasserressourcen der Region Jorf.

3.3.2. Wasserressourcen

Grundsätzlich kann zwischen vier allgemeinen Wasserressourcen unterschieden werden: dem Oberflächengewässer, dem Grundwasser, dem atmosphärischen Wasser sowie dem Meereswasser (vgl. Cantor 1967: 5). Für die Oase Jorf sind jedoch lediglich die ersten drei von Bedeutung, wobei das atmosphärische Wasser, wie bereits im oberen Abschnitt belegt wurde, unzulänglich für die Landwirtschaft dieser Region ist. Beginnen wir mit den Oberflächengewässern.

Oberflächengewässer

Die Oberflächengewässer in Form von Flüssen steigen mit den Niederschlägen (*Pean de crues*) in den angrenzenden Bergzonen Assoul, Amelago und Goulmima verbunden, welche durchschnittlich 4-5 Mal pro Jahr die Flüsse Gheris, Fercla und El Batha mit Wasser versorgen. Dabei ist besonders letzterer für die Anreicherung des Wasservorkommens, welches Khettaras anzapfen, von Relevanz. In der Zeit des französischen Protektorats begann, wie bereits erwähnt, auch die Konstruktion von Staudämmen. Diese, Gfifat, Sidi Majbar, El Gara und Hmida, sind heute für die Mobilisierung der Oberflächengewässer sowie für die Regeneration des Grundwasserspiegels verantwortlich (vgl. ORMVA-TF 2004: 5). Ganz unproblematisch ist die Verwaltung dieser Staudämme jedoch nicht, da deren Öffnung unregelmäßig geschieht und dadurch ganze Landteile von der Zufuhr frischen Wassers potentiell abgeschnitten werden können.

Unterirdische Wasservorkommen

Neben den Oberflächengewässern existieren aber auch unterirdische Wasservorkommen. Dazu Leonard Cantor, in seiner Definition von Grundwasser:

Ground water or, as it is sometimes called, underground water occurs below the surface of the ground in a zone of saturation, that is, the zone in which permeable rocks are saturated with water under hydrostatic pressure. Water moves down from the surface by gravity to enter this zone, the upper surface which is called the water table or phreatic surface; for this reason, ground water is sometimes called phreatic, subsurface or subterranean water (Cantor 1967: 5).

Dieser Bereich der Sättigung, in dem sich also das Grundwasser sammelt, ist von großer Bedeutung, da er sowohl die Wasserquelle für Khettaras als auch Pumpen darstellt. In feuchten Perioden sammelt sich das Regenwasser in diesem Reservoir, was einen Anstieg

des Wasserspiegels bedeutet (vgl. Cantor 1967: 5). Laut Abdelaali Babakouya ist der Wasserspiegel der Oase Jorf sehr sensibel und verletzlich. Einerseits reichert er sich schnell wieder an, andererseits senkt er sich ebenso schnell wieder (vgl. Abdelaali Babakouya 2011: 288-289). Auf den potentiellen Konflikt zwischen Khettara- und Pumpenbewässerung (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 249-250) soll später noch eingegangen werden. Laut Abdelghani Alioui beziehen jedenfalls Khettaras wie Pumpen Wasser aus derselben Wasserschicht:

Bezüglich des Wassers des Quaternäres, das ist jene Quelle, welche sowohl von Khettaras wie auch von Pumpen ausgebeutet werden kann: Um dieses Erbe zu schützen, wurden einige Regeln der Einschränkung der Nutzung von Pumpen eingeführt. Man versucht alles um die Khettaras zu schützen (Abdelghani Alioui 2011: 67-69).

Hier wird also auf die Maßnahmen, das kulturelle Erbe der Khettaras zu schützen, näher eingegangen. Diese sind zwar gut gemeint, jedoch ist deren Realisierung von einer optimalen Umsetzung weit entfernt. Es bestehen zwar Zonen, in denen die Installation einer Pumpe aufgrund ihrer Nähe zu bestehenden Khettaras grundsätzlich verboten ist, eine tatsächliche Sanktionierung bei Nichteinhaltung dieser Vorgaben findet jedoch de facto nicht statt (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 66-67).

Ein von der JICA im Jahr 2005 unternommener Vergleich der mobilisierten Wassermengen zeigt, dass motorisierte Pumpen mittlerweile beinahe so viel Wasser mobilisieren wie Khettaras. Die japanische Entwicklungshilfeorganisation bezieht sich hierbei zwar auf einen geographisch gesehen größeren Bereich, es ist jedoch anzunehmen, dass sich das Verhältnis zwischen Khettaras und Pumpen in etwa gleicht. In einem Überblick kann man feststellen, dass Staudämme pro Jahr 108 Mm³, Pumpen 22 Mm³ und Khettaras 31 Mm³ mobilisieren (vgl. JICA 2005: 22). Dabei ist zu unterstreichen, dass die immense Menge an Wasser, welches durch Staudämme mobilisiert wird, so unregelmäßig und unberechenbar zur Verfügung steht, dass sie lediglich als Ergänzung zu den beiden anderen Wassermobilisierungsarten dienen kann.

3.4. Gesellschaftliche Merkmale

In diesem Kapitel werden gesellschaftliche Merkmale wie demographische Entwicklungen, Eigentumsformen an Land und Wasser, sowie ansatzweise Energie- und Materialströme betrachtet. Als Einleitung soll hier eine kurzgefasste Abhandlung des gesellschaftlichen Wandels dienen.

Folgt man James Miller in seiner 1996 erschienenen Abhandlung der Tafilalt Oase, so waren ab dem Jahre 1965 deutliche gesellschaftliche wie wasserbautechnische Veränderungen zu verzeichnen. Als wasserbautechnische Veränderung nennt er hierbei die Konstruktion des Staudammes in Errachidia im Jahre 1971, welche weitreichende ökologische Auswirkungen mit sich zog. Zu den sozialen Veränderungen zählen die Befreiung der *haratin*¹⁵ Kaste, die wachsende Arbeitsemigration sowie ein steigendes Bevölkerungswachstum. Die *haratin*, die Klasse der Feldarbeiter, hatte eine große Bedeutung für die landwirtschaftliche Ökonomie des Tafilalts, weil sie schwere Arbeiten wie das Pflügen, das Ernten und die Instandhaltung der Khettaras übernahm. Laut Miller hat deren Befreiung aus ihrer unterjochten sozialen Stellung auch den Niedergang der Khettaras an sich eingeleitet, da dadurch ein Großteil der notwendigen Arbeitskraft wegfiel. Ähnlich wie de Haas (2006), argumentiert auch er, dass durch die steigende Arbeitsmigration auch die Anzahl der privaten Pumpstationen gestiegen ist und somit eine Extension der Oase stattgefunden hat (vgl. Miller 1996: 62 f.; de Haas 2006: 572). Diese Thematik wird uns im nächsten Kapitel wiederbegegnen.

3.4.1. Demographische Angaben

Die Bevölkerung der Region Meknès-Tafilalt ist eine vergleichsweise sehr junge (siehe Abb. 9). Im Gegensatz zu den meisten Industriestaaten, deren Bevölkerung allgemein altert, zeigt sich die Altersstruktur hier in Pyramidenform.

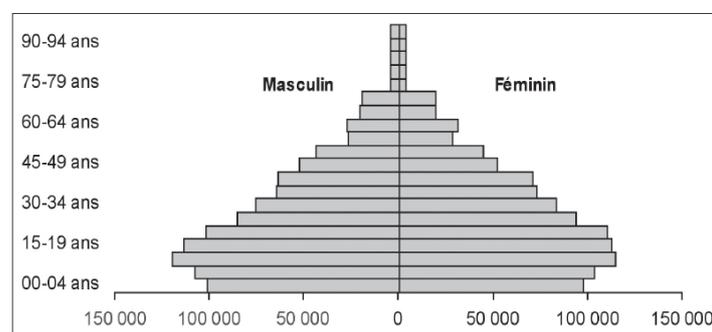


Abbildung 9: Altersstruktur. Region Meknès – Tafilalt, (Quelle: RGPH 2004: 15)

Betrachtet man aber die landesweite Geburtenrate Marokkos (siehe Tabelle 3), so sieht man, dass auch hier die demographische Transition langsam stattfindet. Die normalerweise in ländlichen Milieus höher liegende Geburtenrate liegt zwar auch hier höher als im städtischen Milieu, ein grundsätzlicher Wandel ist jedoch unverkennbar. Hier spielen

¹⁵ *Haratin* = Klasse der Feldarbeiter, nicht zu verwechseln mit *Hartani* = schwarze Bevölkerung (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 421-423).

wohl nicht nur die steigenden Kosten der Kindererziehung eine Rolle, die anfallen, sondern auch die Einführung von Verhütungsmitteln sowie allgemein betrachtet die Industrialisierung der Gesellschaft.

Milieu	1962	1973	1982	1994
Urbain	7,77	6,58	4,28	2,56
Rural	6,91	7,83	6,59	4,25
Ensemble	7,20	7,40	5,52	3,28
% urbains	29,1	35,1	42,7	51,4

Tabelle 2: Geburtenrate, Marokko (Quelle: CERED 2005a: 28)

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, spielt auch die steigende Urbanisierung eine große Rolle, wobei im Jahre 1962 erst rund ein Drittel und im Jahre 1995 bereits über die Hälfte der Bevölkerung in Städten lebten. Dies ist jedoch ein globaler Trend, der überall zu beobachten ist. Marokko stellt hierbei also keine Ausnahme dar. Betrachtet man die Rate des Analphabetismus (siehe Tabelle 4), so erkennt man, dass sie nur langsam abnimmt. Insbesondere Frauen, denen lange der Zugang zu weiterführenden Schulen verwehrt blieb, profitieren heute von besseren Schulanbindungen.

Groupe d'âges	1994			2004		
	Masculin	Féminin	Total	Masculin	Féminin	Total
10-14	22,1	40,3	31,1	7,9	14,6	11,2
15-24	24,5	50,6	37,6	17,1	34,7	26,1
25-34	35,7	67,7	52,5	24,5	51,1	38,5
35-49	45,8	80,1	63,7	36,2	69,4	53,5
50 et +	77,1	97,6	87,4	61,6	89,9	76,1
Région	39,4	66,1	53,0	29,8	53,6	42,0
Nation	41,0	67,0	55,0	30,8	54,7	43,0

Tabelle 3: Analphabetismus, Region Meknès – Tafilat, (Quelle: RGPB 2004: 28)

Migration

Laut Hein de Haas (2006: 565) diversifizierten sich von 1960 an, also relativ kurz nach Erlangung der Unabhängigkeit Marokkos, die Migrationsdestinationen der Bevölkerung aus dem südlichen Marokko beträchtlich. Ab diesem Zeitpunkt emigrierten viele Marokkaner nicht mehr nur nach Frankreich, dem Land des vormaligen Kolonisators. Heute leben geschätzte zwei Millionen Menschen aus Marokko in europäischen Ländern wie Italien, den Niederlanden oder Spanien. Und: Marokko ist heute das viertgrößte Empfängerland von Geldüberweisungen. So erhielt Marokko im Jahre 2001 ungefähr 3,3 Milliarden US-Dollar in Form von Überweisungen emigrierter MarokkanerInnen.

Die Frage stellt sich hier, welche Auswirkungen diese inter- und intranationale Migration für Jorf hat? Betritt man die Gemeinde Jorf, so sind mitunter rasch große soziale Unterschiede erkennbar. Einerseits sieht man einfache Bauern, von der schweren Feldarbeit sichtlich gezeichnet, welche auf ihrem Esel reitend Luzerne transportieren. Gleichzeitig sind auf derselben Straße teure Luxuskarosserien unverkennbar, welche von reimmigrierten Einwohnern gefahren werden, die Smartphones und Designermarken tragen und etwa für eine Hochzeit in ihren Heimatort zurückkehren, oder sich mit dem im Ausland erarbeiteten Geld Land kaufen. Dieses Aufeinanderprallen zweier sich grundsätzlich unterscheidender Welten ist unübersehbar und zugleich charakteristisch für die Region. Diese Gegensätze ziehen sich wie ein roter Faden durch sämtliche Bereiche der Gesellschaft.

Eine andere Entwicklung in diesem Zusammenhang ist der Kauf von Diesel- oder Benzinbetriebenen Motorpumpen. Es ist offensichtlich, dass arme Bauern, von denen viele noch eine gewisse Form der Subsistenzwirtschaft betreiben, nicht die finanziellen Mittel besitzen, diese Investition zu tätigen. Und doch existiert in der Region Jorf eine Unzahl an privaten Pumpstationen. Dieser Umstand legt die Vermutung nahe, dass insbesondere Leute, welche im Ausland arbeiteten, heute Besitzer dieser Pumpstationen sind.

Folgt man de Haas (2006) in seiner Abhandlung über die Auswirkungen von Migration und die damit zusammenhängenden Auslandsüberweisungen weiter, so gilt im Fall des südlichen Marokkos, dass sowohl positive wie negative festzustellen sind. Einerseits kann eine vorteilige Produktivitätssteigerung der Landwirtschaft konstatiert werden, andererseits ist aber auch ein Zusammenbruch traditioneller Dorfinstitutionen als Folge dieser Entwicklung zu bemerken. Das Aufeinandertreffen alteingesessener Eliten und wiederkehrender Arbeitsmigranten, so folgert er, würde die alten Regeln der gemeinschaftlichen Zusammenarbeit zerstören und ein sogenanntes *free rider* Verhalten fördern. Damit brachte er zum Ausdruck, dass man immer mehr ein egoistisches Verhalten der Bevölkerung beobachten kann (vgl. de Haas 2006: 574).

Betrachtet man die Mensch-Umwelt-Komponente der Migration, so erkennt man eine „direkte Verbindung zwischen Trockenheit und Abwanderung“ (Lhassan Elmrani 2011: 253). „Es gibt eine Abnahme der Bevölkerung in Dürreperioden“ (Ibrahim Kaddouri 2011: 312). Dieses Migrationsverhalten ist grundsätzlich nichts Außergewöhnliches. Sobald die Dürreperiode vorbei ist, kehren die meisten Leute wieder zurück. Andererseits gibt es jetzt aber auch immer mehr Menschen, die nicht wiederkehren, da sie sich in anderen Regionen Marok-

kos eine bessere Zukunft erhoffen. Durch diesen Schwund der Gemeinschaft sei es laut Lhassan Elmrani schwer, die innergesellschaftliche Solidarität aufrechtzuerhalten (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 814-815). Die Abwanderung kann demnach auch auf lange Sicht zu einer Degradation der Oase beitragen (vgl. Abdelghani Babakouya 2011: 333). Jedoch meint Ibrahim Kaddouri auch, die Lösung des Problems der Abwanderung sei in Trockenzeiten die Einfuhr neuer Pumpstationen (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 312-314). Welche Folgen jedoch *weitere* Pumpen für das Oasenökosystem bedeuten, ist bisher nicht abzusehen.

3.4.2. Zur Frage der Energie

Vor der Zeit des französischen Protektorats wurde fast ausschließlich Biomasse in Form von Holz für das Kochen und Zubereiten von Mahlzeiten, sowie Olivenöl für Lichtzwecke verwendet. Zu dieser Zeit war der Verbrauch an Diesel, also fossiler Energieträger, praktisch null. Mit der Ankunft der Franzosen änderte sich dies schlagartig. Durch die Einfuhr von Diesel in größerem Maßstab konnten von nun an Generatoren zur Produktion von Elektrizität betrieben werden. Wie bereits erwähnt, fällt in diese Periode auch die Einfuhr erster motorbetriebener Wasserpumpen. Nach Erlangung der Unabhängigkeit wurde die Elektrizitätsnutzung einerseits ausgeweitet (Jorf wurde 1960 an das nationale Stromnetz angeschlossen), andererseits verbreitete sich die Nutzung von Gas für den Haushalt. Diese Nutzung von Gas für den Küchenbetrieb ist auch heute noch, in Form von größeren oder kleineren Gasflaschen mit einem Aufsatz, auf den man etwa eine Teekanne oder einen Topf stellen kann, weitverbreiteter Standard. Mittlerweile sind aber auch erneuerbare Energien in der Region nicht mehr gänzlich unbekannt. So gibt es etwa bereits Pläne, eine Schule in der Region gänzlich mit Solarenergie zu versorgen. Dieses Projekt entspringt nicht nur einem energetischen Grundgedanken, sondern auch einem bildungstechnischen. Des Weiteren gibt es bereits auch schon Wasserpumpen, die mit Solarenergie und/oder mit Windkraft betrieben werden (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 5-12). Ein Beispiel hierfür ist die Kooperative Almadania, die wir in einem späteren Kapitel (siehe 3.9.1.) noch genauer betrachten werden. Dazu muss man sagen, dass sich dieser Sektor erst in einem Anfangsstadium befindet, er aber nichtsdestotrotz für zukünftige Generationen von grundlegender Bedeutung sein könnte.

3.4.3. Die Materialebene

Neben dem energetischen Wandel ist, wenngleich nicht so offensichtlich, auch ein materieller zu erkennen. Dieser spiegelt sich insbesondere in der Architektur wider. Traditionelle Wohngebäude, welche heute noch etwa 60% der Gebäude Jorfs ausmachen, werden aus Materialien wie Lehm und Holz gefertigt, wobei besonders ersterer für die klimatischen Bedingungen der Region wie geschaffen ist. Durch seine spezielle Beschaffenheit in Verbindung mit der typischen Stampfbaumethode, hat Lehm in heißen Sommermonaten eine raumkühlende und im Winter eine raumwärmende Funktion. Aber Neubauten werden heute hauptsächlich mit Zement und Beton gebaut, welche besonders aufgrund deren größerer Stabilität und der Möglichkeit, größere Gebäude bauen zu können, verwendet werden. Jedoch erfüllen diese die wärmetechnischen Eigenschaften, wie sie Lehm besitzt, nicht (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 61-62, 330-331). Aufgrund der immer wiederkehrenden Überschwemmungen (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 397-401) hat sich aber scheinbar diese stabilere Konstruktionsweise bei dem Bau von neuen Häusern durchgesetzt.

3.4.4. Wandel im Bereich der Geldwirtschaft

Geld spielte in der Zeit vor dem Protektorat kaum eine Rolle, was mit der vorangegangenen Subsistenzwirtschaft in Verbindung zu bringen ist. Heute gilt der Besitz als Zeichen der Modernisierung. Wie Lhabib Selaoui berichtet, sind heute besonders die jungen Leute darauf aus, Geld zu verdienen. Dafür arbeiten sie sogar in der mittlerweile unliebsam gewordenen Landwirtschaft, einer Arbeit, deren damalige große gesellschaftliche Bedeutung heutzutage im Begriff ist zu schrumpfen. So kultivieren, bewässern und ernten sie für Landbesitzer und erhalten dafür Geld. Die gesamte Ernte erhält dabei der Besitzer. Daraus folgt, dass sich die jungen Leute alle Lebensmittel auf dem Markt oder in den kleinen Greisslerläden kaufen (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 573-583). Der Wandel von der Subsistenzwirtschaft hin zur Geldwirtschaft ist unübersehbar. Auffällig ist auch, dass in den meisten Palmeraien heutzutage auch bereits breitere Pisten für schwereres Gerät wie Traktoren vorhanden sind. Natur wird also für gesellschaftliche Zwecke adaptiert und umgeformt. Bezüglich der Kommunikation tritt die verschobene Entwicklung bzw. die Gegensätzlichkeit der Region besonders zum Vorschein. So besitzt heutzutage praktisch jeder Bauer bereits ein Mobiltelefon, da mit dessen Hilfe Bewässerungszeiten und ähnliches kommuniziert wird. Auch Internetcafés wachsen mittlerweile wie Schwammerln aus

dem Boden der Oase. Daneben pflügt man sein Feld aber noch immer mit Pferden und einem einfachen Pflug. Es ist dieser Kontrast, welcher besonders in Erinnerung bleibt.

3.4.5. Kulturelle Veränderungen

Die ländliche Bevölkerung Jorfs ist aus kultureller Sicht noch besonders stark durch den Islam geprägt. Dabei dient der alltägliche Besuch in der Moschee nicht ausschließlich einer religiösen Funktion, sondern auch dem Zusammentreffen und Diskutieren. So werden hier etwa bei Konflikten oder Streitigkeiten um Wasser einzelne Fälle besprochen und Lösungen gefunden.

Man kann grundsätzlich sagen, dass Khetaras das „Kulturerbe des Wassers“ darstellen und die typischen Wohnburgen, die Ksour, die architektonische Geschichte der Oasenkultur widerspiegeln (vgl. Abdelghani Babakouya 2011: 122-123). Ein gänzlicher Verfall oder ein „Aussterben“ der Khetaras, würde demnach wohl unvorhersehbare Folgen für den kulturellen Zusammenhalt der Oasengesellschaft mit sich ziehen. Heutzutage bewahren insbesondere die Stämme, deren Einflussbereich seit der Erstarbung der Zivilgesellschaft und insbesondere durch die Entstehung des marokkanischen Staates stetig abgenommen hat, das geschichtliche und kulturelle Erbe der Oasengesellschaft. (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 177-178). Aber besonders bezüglich der Kultur ist heute ein deutlicher Wandel zu erkennen. Dabei scheint es besonders jungen Leuten schwer zu fallen, die „traditionell“ leicht abgeschiedene Oasenkultur mit der „modernen“ Welt zu verbinden, welche sie tagtäglich über Medien wie YouTube, Facebook oder Al Jazeera aufnehmen. Es gibt also eine Art Identitätsproblem. Die meisten von ihnen wollen unter „modernen“ Lebensbedingungen, in Städten und großen Häusern leben und nicht an abgeschiedenen Orten Landwirtschaft betreiben. Die Globalisierung hat, besonders durch die neuen Medien, aber auch durch die große Anzahl an TouristInnen, die Bevölkerung, welche noch mit einem Bein in der lokalen, ländlichen eher konservativ angehauchten Kultur steht, bereits erfasst. Wohin sie sie führen wird, wie eine „moderne“ Oasenkultur aussehen wird, bleibt Material für zukünftige Forschungen.

3.4.6. Produktion und Märkte

In Jorf ist das sogenannte kleine Handwerk noch immer sehr stark ausgeprägt. So finden sich insbesondere entlang der Hauptstraße unzählige kleine Geschäftslokale, welche Handwerke wie die Tischlerei, die Automechanik, die Spenglerei oder die Ziegelei beherbergen. Daneben findet man viele Greisslerläden, Fleischhauer und Haushaltswarenhändler. Supermärkte oder größere Fabriken sind dagegen nicht existent (vgl. Feldnotizbuch: 636-640). In Jorf gibt es allwöchentlich einen lokalen Markt (*souk*), wo nicht nur lokale Händler oder Bauern ihre Produkte feilbieten, sondern auch Händler aus weiter entfernten Regionen wie Errachidia oder Rissani. Aufgrund fehlender Transportmöglichkeiten ist es kaum einem lokalen Bauern möglich seine Produkte außerhalb Jorfs zu verkaufen. Eselgespanne, die heute noch weit verbreitet sind, rentieren sich nur innerhalb eines gewissen Radius, da für die Tiere Futter mittransportiert oder vor Ort gekauft werden muss (vgl. Feldnotizbuch: 234-238). In Ausnahmefällen aber kommen sogar Käufer aus Regionen wie Casablanca oder Rabat zu einem Großbauern, um hauptsächlich Vieh guter Qualität zu kaufen. Diese Begrenztheit der Vermarktungsmöglichkeiten, welche mitunter auf die Marginalisierung der Region rückführbar ist, hindert die lokale Bevölkerung daran, größere Profite aus der Landwirtschaft, aber auch anderen Gewerben zu erzielen. Die Entwicklung der Region scheint dadurch deutlich gehemmt.

3.4.7. Privates Landeigentum

Bezüglich der Besitz- und Eigentumsverhältnisse gibt es in der Region Jorf sehr viele unterschiedliche Formen aufzuzählen. Allgemein kann gesagt werden, dass es sich bei den meisten privaten Landbesitztümern (*Melk*) um sehr kleine Flächen handelt (unter 5 ha). Dies ist nicht zuletzt auf die Formen des Erbes zurückzuführen, welche eine Zerstückelung des Besitzes zur Folge haben. Betrachtet man die Statistiken des marokkanischen

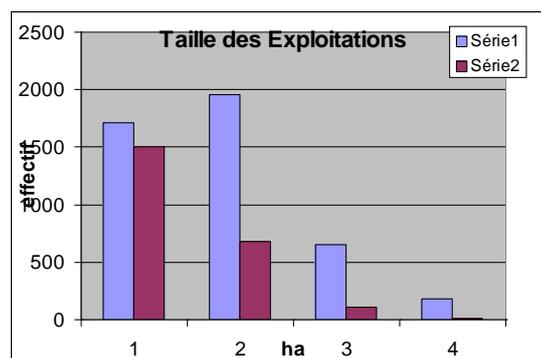


Abbildung 10: Größe des Landbesitzes in Jorf, (Quelle: ORMVA-TF 2004: 4)

Landwirtschaftsinstituts aus dem Jahre 2004, so merkt man, dass die Mehrzahl sogar weniger als 3 Hektar Land besitzt (siehe Abbildung 10). So erscheint es offenkundig, dass heutzutage aufgrund steigender Lebenskosten, die Landwirtschaft auf so kleinen Flächen kaum noch als alleiniger Broterwerb ausreichen kann. Eine weitere Grafik (siehe Tabelle 5) verdeutlicht die Aufstückelung des Landes. Dabei zeigt sich, dass es eine nur winzige Minderheit gibt, welche in den

CR	Classe de superficie	% des exploitations
Municipalité Jorf	- 0 à 5ha	82
	- 5 à 10 ha	14
	- 10 à 20 ha	4
	- 20 à 50 ha	-
CR Fezna	- 0 à 5ha	99,6
	- 5 à 10 ha	0,4
	- 10 à 20 ha	-
	- 20 à 50 ha	-
CR Hannabou	- 0 à 5ha	99,72
	- 5 à 10 ha	0,14
	- 10 à 20 ha	-
	- 20 à 50 ha	0,14

Tabelle 4: Größe des Landbesitzes in Jorf, Fezna und Hannabou, (Quelle: ORMVA-TF 2006: 6)

drei Gemeinden mehr als die oben angeführten 5 ha besitzt. Großgrundbesitzer gibt es demnach de facto nicht, wenngleich in den letzten Jahren von immigrierten Personen große Flächen Land erworben wurden. Laut JICA liegt der durchschnittliche Landbesitz pro Kopf in der Provinz Errachidia sogar nur bei 1,41 ha (vgl. JICA 2005: 43).

An- & Verkauf von Land

Grundsätzlich kann, falls es ein Angebot gibt, eine gewisse Fläche Land endgültig erworben werden. Oft, und – wie im Fall einer Wüste üblich - wird dabei auch gleichzeitig ein Wasseranrecht erkaufte. So ergibt sich ein rein theoretisches Beispiel, wobei Bauer A ein Feld von Bauer B der Größe x sowie eine bestimmte Stundenanzahl¹⁶ Wasser um einen ausgehandelten Geldbetrag erwirbt. Die Transaktion wird mit Hilfe eines Notars niedergeschrieben und vertraglich festgesetzt. So gelangen die vereinbarten Besitztümer in die Hände des Bauers A, welcher nun selbst volles Verfügungsrecht darüber besitzt (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 499-508).

¹⁶ Die Wasserverteilung gliedert sich in unterschiedlich große Zeitanteile, sogenannte Noubas (1 Nouba = 12 Stunden). Besitzt man etwa ¼ Nouba, hat man einen Anspruch auf 3 Stunden Wasser pro Wasserzyklus. Dieser Zyklus wiederholt sich nach durchschnittlich 8-24 Tagen.

Pacht

Neben dem endgültigen Erwerb von Land, kann man auch Land verpachten. Viele Bauern möchten ihr Land nicht verkaufen, da sie das Land zumeist selbst geerbt haben, bzw. gedenken es an ihre Kinder weiter zu vererben. Es sind dies zumeist Leute, die in anderen Regionen leben, in Städten wie Fes und Casablanca oder in Europa, bzw. die in anderen Sparten ihr Geld verdienen und somit keinen direkten Nutzen aus der Bewirtschaftung ziehen. Deshalb verpachten sie etwa einen Teil oder ihre gesamte Fläche inklusive eines bestimmten Wasseranteils und erhalten dafür jährlich einen bestimmten Betrag, welcher mitunter von der Qualität des Bodens abhängig ist. Dabei werden zumeist Verträge von einer Dauer von vier Jahren geschlossen, da so dem Wachstumszyklus der Luzerne Rechnung getragen werden kann. Nach diesen vier Jahren hat der Eigentümer die Möglichkeit, seinen Besitz weiter zu verpachten oder den Vertrag nicht zu verlängern. Zudem gibt es auch die Möglichkeit, Land und Wasser getrennt voneinander zu verpachten, falls etwa ein Überschuss an Wasser respektive Land vorherrscht (vgl. Lhabib Selaoui 2001: 508-526). Diesbezüglich ist zu erwähnen, dass es laut Thomas Glick eine universale Differenzierung bezüglich der Untrennbarkeit von Land und Wasser gibt. Einerseits gibt es das Jemenitische System, bei dem Wasserrechte unabhängig von Land erworben werden können. Demgegenüber steht das Syrische System, bei dem Wasser und Land untrennbar vereint sind. Das bedeutet, dass ein Landerwerb gleichzeitig auch ein dem Eigentum proportionales Recht auf Wasser beinhaltet (vgl. Butzer et al. 1985: 490). Demnach wäre das Prinzip, welches in Jorf vorherrscht, als Jemenitisches zu bezeichnen.

Weitere Formen des Landeigentums

Neben dem Verkauf und der Verpachtung von Land gibt es noch eine dritte Möglichkeit, welche auf gewisse Art und Weise an vergangene feudalistische Strukturen denken lässt. Hierbei sucht sich ein Besitzer von Land und Wasser eine Person, welche an seiner statt, das Feld bebaut. Der Besitzer und der Bauer machen sich daraufhin im Vorhinein aus, welche Feldfrüchte angepflanzt werden sollen. Wichtig ist hierbei der Vermerk, dass der Bauer ausschließlich die Arbeit auf dem Feld verrichtet. Dies beinhaltet neben der Nivellierung des Feldes das Bewässern sowie das Säen und Ernten der Feldfrüchte. Die monetären Mittel um das Pflügen zu bezahlen bzw. die Düngermittel, der Kompost oder das Saatgut stellt hingegen der Besitzer zur Verfügung. Zur Zeit der ersten Ernte wurde diese damals zu 3/4 an den Besitzer und das restliche Viertel an den Bauern vergeben. Dieses

Verhältnis ist jedoch aufgrund des allgemeinen Wandels heutzutage nicht mehr durchführbar. Zwischenzeitlich lag es bei 2/3 zu 1/3. Heute jedoch ist es kaum mehr möglich, Bauern zu finden, welche sich die schwere Arbeit nicht einmal mehr für die Hälfte des Ertrags antun (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 531-553).

Der Teufelskreis des Erbes

Die etwas dramatisch klingende Titulierung dieses Teils hat durchaus seine Berechtigung. Wie bereits angemerkt, ist die überwiegende Mehrzahl der landwirtschaftlichen Flächen kleiner als 5 ha, was mitunter zur Unrentabilität der Landwirtschaft beiträgt. Dies ist wohl einerseits auf die allgemeine Knappheit von nutzbarer Fläche und Wasser innerhalb der Oase zurückzuführen, andererseits jedoch auch auf die in der Region vorherrschende Form der Vererbung. Ein Beispiel von dem in El Bouya ansässigen Bauern Lhabib Selaoui soll die Problematik beschreiben. Er berichtet:

Beispielsweise in meinem Fall, mein Vater hatte eine Fläche von [...] 3500m², wir waren drei Kinder, das bedeutet die 3.500m² wurden unter uns dreien aufgeteilt. Ich zum Beispiel besitze eine Fläche von 1.200m², aber es gibt andere die noch weniger besitzen, da manche Familien 4, 6 oder gar 7 Kinder haben (Lhabib Selaoui 2011: 771-775).

Man erkennt also, früher oder später, von Generation zu Generation, werden die verfügbaren Flächen pro Kopf immer kleiner. Dabei fragt man sich, wo endet dieser Kreislauf bzw. was für gesellschaftliche Auswirkungen hat er? Bezüglich der ersten Frage ist festzustellen, dass Landbesitze durchaus auch verkauft werden, falls es zu unrentabel ist, Landwirtschaft zu betreiben (vgl. Lhassan Elmrani 862-864). Welche gesellschaftlichen Auswirkungen hat diese Form des Landbesitzes für die lokale Bevölkerung? Laut der japanischen Entwicklungshilfeorganisation JICA ist das Tafilalt jene marokkanische Region, welche den höchsten Prozentsatz an von Armut Betroffenen aufweist. Demnach gelten 29% der Menschen in der Region als arm. Dabei tritt nicht nur das Reichtumsgefälle zwischen Stadt und Land eindeutig zum Vorschein (12% in städtischer Armut gegenüber 27% in ländlicher Armut in den Jahren 1998/99), welches eindeutig zugunsten der städtischen Bevölkerung ausfällt; sondern auch die starke ökonomische Marginalisierung der Tafilalt Region. Die Armut ist nicht nur auf die bereits erwähnte Durchschnittsgröße der landwirtschaftlichen Flächen (1,41 ha im Gegensatz zu 5,78 ha im marokkanischen Durchschnitt) zurückzuführen, sondern auch auf die extremen klimatischen Bedingungen. So verwundert es nicht, dass sich die langen Trockenperioden der letzten Jahre auf den wichtigsten ökonomischen Sektor der Region, die Landwirtschaft, negativ ausgewirkt ha-

ben (vgl. JICA 2005: 43 f.). Im nächsten Abschnitt soll kurz die Thematik des Kollektiveigentums behandelt werden.

3.4.8. Kollektives Landeigentum

Neben dem Privateigentum an landwirtschaftlichen Flächen gibt es aber auch Kollektiveigentum, welches im Jahr 2000 prozentuell betrachtet 1,1% bzw. 637 ha, im Gegensatz zu Privateigentum mit 95,2% bzw. 53.517 ha ausmacht, wobei es jedoch lediglich einen Bruchteil der gesamten genutzten Fläche der Provinz Errachidia darstellt. Daneben seien noch Flächen zu nennen, welche im Besitz von Moscheen stehen (2,9% bzw. 1.653 ha) und solche, welche sich in staatlichem Besitz befinden, (0,7% bzw. 415 ha) (vgl. JICA 2005: 33). Die Größe des Kollektivlandes scheint jedenfalls auf eine gewisse Art und Weise mit Wasserreichtum bzw. Wassermangel in Verbindung zu stehen. So sinkt laut Lhassan Elmrani in Trockenzeiten die Bedeutung des kollektiven Landbesitzes. Grundsätzlich ist auch dieses Eigentum veräußerbar, es steht jedoch unter der Verwaltung der Stämme. Somit benötigt man bei jedem Landverkauf die Zustimmung der lokalen Bevölkerung (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 139-142). Andererseits ermöglicht es die kollektive Nutzung des gemeinsamen Landes, den Problemen, welchen man in der in Privatbesitz aufgeteilten Palmeraie begegnet, zu entgehen. In der Gemeinde El Bouya ist beispielsweise ein Projekt in Planung, welches die kollektive Nutzung des Gemeineigentums vorsieht. Dabei sollen ~20 Hektar Land zur Produktion von qualitativ hochwertigen Feldfrüchten (Sorten wie Medjoul oder Fegouss) mit Hilfe des überschüssigen Khettarawassers der alten Palmeraie sowie eines neu installierten Goutte-à-Goutte¹⁷ Bewässerungssystem gemeinschaftlich kultiviert werden¹⁸ (vgl. Feldnotizbuch: 439-453, Lhabib Selaoui 2011: 713-717).

Eventuell wäre noch anzumerken, dass in der Vergangenheit - etwa in El Bouya - Frauen von der Vererbung landwirtschaftlicher Flächen ausgeschlossen waren. Dies wird damit begründet, dass Frauen ihren Ksar, nachdem sie geheiratet haben, verlassen. Hätten sie Anteile an landwirtschaftlichen Flächen, so die Annahme, würden Verwandte des Bräutigams eventuell Ansprüche auf diese Flächen erheben. Um die Flächen also innerhalb der jeweiligen Stämme zu behalten, wurden lediglich Männer als legitime Erben angesehen. Mittlerweile gibt es aber auch diesbezüglich bereits gesellschaftliche Veränderun-

¹⁷ Goutte-à-Goutte = Tröpfchenbewässerung.

¹⁸ Investoren wurden zwar bereits gefunden, aufgrund von bürokratischen und innergesellschaftlichen Komplikationen verzögerte sich die Umsetzung jedoch bis zum heutigen Tag.

gen, da die Frauen beginnen, ihren rechtmäßigen Anspruch auf Eigentum zu behaupten (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 432-438).

3.4.9. Wasserrecht

In einem früheren Kapitel (siehe 2.3.1) wurde bereits kurz das Thema des individuellen bzw. kollektiven Anspruchs auf Ressourcen angesprochen. Dabei wurde festgestellt, dass Flächen, welche intensiv genutzt werden, also Flächen, in die bereits Arbeit oder finanzielle Mittel investiert wurden, zumeist in Privateigentum stehen. Es gibt also eine gewisse Relation zwischen der Individualisierung von Rechten in Bezug auf Ressourcen und bereits unternommenen Investitionen. Brian Spooner stellt diesbezüglich die These auf:

[...]the greater the investment the greater the emphasis on title and control, and, consequently the greater the individuation and stratification in the particular society. Similarly, different types of investment might be expected to generate different systems of ownership and control (Spooner 1974: 45).

Eine mir wichtig erscheinende Frage ist, welche Auswirkungen diese Betrachtung der Dinge nun für den Anspruch auf Wasser von Khettaras hat? Khettaras stehen in Privateigentum, da es die einzelnen Individuen sind, die die Khettaras gebaut haben. Die Khettaras werden dennoch kollektiv von diesen Individuen verwaltet. Im Gegensatz dazu stehen Flüsse, welche zumeist vom Staat verwaltet werden und somit kein Privateigentum sind (vgl. Spooner 1974: 46). Die freie Nutzung des Regenwassers, das die Flüsse steigen lässt (*l'eau de crue*) in Jorf zählt hierfür als Beispiel. Für die Pumpstationen gilt das selbige Recht wie für die Khettaras. Eine Ausnahme dabei sind wohl manche Stationen, welche ursprünglich vom Staat gebaut und verwaltet wurden und erst später in den Besitz der Kooperativen übergegangen sind.

Ursprünglich wurden die Wasserrechte der Khettaras auf der Basis des Gewohnheitsrechts etabliert. Abhängig von der geleisteten Arbeit bei der Konstruktion desselben wurden auch die Wasseranteile verteilt. Die Anteile wurden dadurch berechnet, indem man die gesamte Zeit eines Wasserzyklus, welcher abhängig von der Nouba-Anzahl¹⁹ (1 x Nouba = 12 Stunden), beispielsweise acht Tage umfasst, unter den Nutznießern verteilt. Das diesbezügliche Beispiel würde demnach 8 Tage x 24 Stunden = 192 Stunden insgesamt, ergeben. Die Unterschiede können dabei beträchtlich sein, es gibt Teilnehmer mit einigen wenigen Minuten bis hin zu solchen mit mehreren Stunden. Da Khettaras sowohl

¹⁹ Es existieren Tag- wie Nachtnouba. Die Tagnouba verläuft zwischen 6 Uhr Früh bis 6 Uhr Abends. Die Nachtnouba demnach von 6 Uhr abends bis 6 Uhr Früh (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 290-293).

am Tag wie auch in der Nacht Wasser liefern, verschiebt sich gerechtigkeitshalber der Zyklus mit fortlaufender Zeit. Das in den Kanälen (*Seguia*) transportierte Wasser braucht verständlicherweise aufgrund der unterschiedlichen Entfernungen länger oder kürzer, bis es auf dem jeweiligen Feld ankommt. Felder die direkt am Einflussbereich der Palmeraie liegen, sind deshalb auch teurer, jedoch zugleich auch flächenmäßig kleiner (vgl. JICA 2005: 31 f.).

Wasserrechte innerhalb der Khettagemeinschaft werden in Jorf grundsätzlich wie landwirtschaftliche Flächen von Generation zu Generation vererbt. Hierbei gibt es auch Probleme mit immer kleiner werdenden Wassermengen. So erzählte Lhabib, dass sein Großvater noch 4 Noubas (48 Stunden) besaß, welche sein Vater und sein Onkel erhielten (2x24 Stunden). Da Lhabibs Vater jedoch sieben Kinder hatte, bekam Lhabib lediglich zwei Stunden (1/6 Noubas) Wasser zugesprochen. Wie er meint, zu wenig um von der Landwirtschaft alleine überleben zu können. Deshalb ist er Gelegenheitsarbeiter, um das Defizit ausgleichen zu können (vgl. Feldnotizbuch: 154-159).

Allgemein kann gesagt werden, dass Khettagewasser ebenso verliehen, verschenkt oder verkauft werden kann, wie es mit landwirtschaftlichen Flächen der Fall ist. Anders hingegen erscheint es bezüglich des Wassers von Pumpen. Pumpen-Kooperativen funktionieren zwar so, dass sie je nach Bedarf der Kooperanten, Wasser pro Stunde zu einem festgelegten Preis an diese verkaufen dürfen. Im Falle von in individuellem Besitz stehenden Stationen ist der Verkauf jedoch offiziell verboten. Wir werden uns später ausführlicher mit dieser Thematik beschäftigen. Vorweggenommen kann gesagt werden, dass es hier viele Konflikte zwischen Individuen und Kooperativen gibt (vgl. Lhassan Elmrani/Ibrahim Kaddouri 2011).

3.5. Landwirtschaft als direkte Mensch/Umwelt-Interaktion

Wie wir bereits in Kapitel 2.1. besprochen haben, kann Landwirtschaft als *die* gesellschaftliche Kolonisierung von Natur schlechthin betrachtet werden. Natur wird dabei bewusst umgeformt, um einen größeren gesellschaftlichen Nutzen zu erreichen. Der Gebrauch einer Bewässerungsanlage für den Landbau stellt hierbei eine erweiterte Manipulation der Umwelt dar. Dabei sind ein konstanter Arbeitsaufwand und eine bestimmte gesellschaftliche Organisation unabdingbar, um den gewünschten künstlichen Zustand aufrechtzuerhalten.

De Haas (2006) beschreibt die Landwirtschaft der Region allgemein als arbeitsintensiv und geprägt von traditionellen Arbeitsweisen, etwa in Form der Überschwemmungsbewässerung. Zudem ist ihr ein geringes Level an Mechanisierung zuzuschreiben, auch wenn eine Intensivierung der Landwirtschaft festzustellen ist. Diese wird besonders durch die Einfuhr neuer Wasserpumpen, sowie durch deren Fähigkeit, Oasenerweiterungen zu ermöglichen, erlaubt (vgl. de Haas 2006: 572).

3.5.1. Landwirtschaftliche Charakteristika

Allgemein ist zu bemerken, dass vier Grundpfeiler vorhanden sind, auf die sich die gesamte Landwirtschaft der Palmeraie stützt: die Produktion von Datteln, von Getreide, von Luzerne und von Vieh. Zudem sind Produkte wie Oliven oder Granatäpfel sowie diverse Formen von Gemüse- bzw. Obstkulturen zu nennen. Weiters ist zu berichten, dass sich die landwirtschaftliche Produktion erst seit dem französischen Protektorat langsam aber doch in Richtung Marktwirtschaft orientiert. Viele Leute sprechen heute diesbezüglich von einem fehlenden „Businessgeist“ der lokalen Bevölkerung. Da die Landwirtschaft bis vor kurzem für viele noch den Status einer Subsistenzwirtschaft innehatte, vollzieht sich der Wandel von quantitativer hin zu qualitativer Produktion nur langsam (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 54-60).

Stockwerkbau

Der sogenannte Stockwerkbau der landwirtschaftlichen Kulturen stellt allgemein gesagt eine besondere Eigenheit von Oasen dar. Dieser gliedert sich in die Leitkultur der Dattelpalmen, welche das Schatten spendende Blätterdach des Mikroklimas bilden. Gefolgt von einer mittleren Ebene, welche Obstbäume beinhaltet, existiert eine bodenbedeckende Ebene, auf der Gemüsekulturen gefunden werden können. Dazu Herbert Popp und Abdellatif Bencherifa in ihrer Abhandlung über die Oase Figuig: *„Im Falle des Stockwerkbbaus schafft das Schattendach der Dattelpalmen ein Mikroklima, das es den Fruchtbäumen und z.T. auch den Bodendeckern ermöglicht, selbst unter extrem ariden Bedingungen [...] gute Wachstumsbedingungen zu finden“* (Popp/Bencherifa 1991: 69). So ist auch Abdelghani Alioui der Überzeugung, dass ohne Dattelpalmen keine andere Kultur innerhalb der Oase überstehen könnte (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 156). Dabei kann man beim Fehlen der mittleren Stufe etwa erkennen, dass die Oase unter Stress, d.h. Wassermangel, litt. Dieser Stockwerkbau dient also als möglicher Indikator für Belastungen des Oasenökosystems. In Jorf etwa verschwand die gesamte mittlere Stufe der Obstbäume während der letzten Tro-

ckenzeit, weshalb heute auch nur kleine Obstbäume gefunden werden können. In „guten“ Jahren versucht man also die drei Etagen der Palmeraie wieder zurückzugewinnen. Anders ist es allerdings, wenn Motorpumpen eingesetzt werden, da dank ihnen grundsätzlich stets alle Etagen kultiviert werden können. Denn hier besteht immer die Möglichkeit, die Pumpstollen zu vertiefen (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 562-566).



Abbildung 11: Der Stockwerkbau ist hier ansatzweise erkennbar (Foto: Martin Dvoran)

Feldfrüchte

Im Hinblick auf die kultivierten Feldfrüchte ist ebenfalls zwischen Khetarra- und Pumpenbewässerung zu unterscheiden. Aufgrund der Wasserzyklen, innerhalb derer die Anspruchsberechtigten des Khettarawassers ihre jeweilige Noubaanzahl erhalten, bewässert jede Person nur alle 14-17 Tage. Die Dauer des Zyklus ist dabei von der Noubaanzahl abhängig. Das bedeutet jedoch zugleich, dass Felder, welche mit Khetarras bewässert werden, so ausgelegt sein müssen, dass deren Feldfrüchte eine Bewässerungspause von eben 14-17 Tagen aushalten müssen. Die Artenauswahl ist hierbei also begrenzt. Anders bei den Motorpumpen. Als individueller Pumpenbesitzer muss man sich an keine gemeinschaftlichen wasserrechtlichen Vorgaben halten, man bewässert wann man will. So waren die Felder des Herren Shabraoui, ein privater Pumpenbesitzer, geprägt von vielen Obstbäumen (u.a. Äpfel, Birnen, Quitten, Mandelbäume), welche man bei Feldern, die mit Khetarras bewässert wurden, vermisste. Der stete und freie Zugang zu dem wichtigen Gut

Wasser ist also nur im Fall der Pumpenbewässerung möglich. Ganz statisch ist das Wasserrecht der Khetaras jedoch auch nicht. So wurde berichtet, dass es durchaus auch Vereinbarungen unter den Wassernutzern gibt, die es ermöglichen, in kritischen Zeiten den Zyklus auf die jeweiligen Bedürfnisse anzupassen, um etwa anstatt alle 12 Tage dadurch alle 6 Tage bewässern zu können (vgl. Feldnotizbuch: 662-666, 361-362, 166-170).

Grundsätzlich wird in der Region eine extensive Viehzucht in Kombination mit den Hauptfeldfrüchten Datteln und Oliven betrieben. Man kann diese Produktion eine natürliche, d.h. hauptsächlich biologische nennen (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 11-18). Mit den immer wiederkehrenden Trockenzeiten wächst jedoch auch das Bewusstsein für neue Notwendigkeiten. So wird zum Beispiel darüber nachgedacht, wie man Kulturen anpflanzen kann, welche einerseits wenig Wasser benötigen und sich andererseits an klimatische Veränderungen anpassen können. Deshalb setzen manche Initiativen bereits verstärkt auf neue Futterpflanzen (Luzerne konsumiert vergleichsweise relativ viel Wasser) und Obstbäume, welche diese Vorgaben erfüllen (also beispielsweise Sorghum oder Bohnen). Dazu Abdelghani Babakouya:

Wir arbeiten daran, wie wir den Kubikmeter Wasser aufwerten können, also etwa mit ‚goutte-à-goutte‘ und verwenden gleichzeitig Kulturen, die nicht viel Wasser benötigen, wie Palmen, wie Futtermittel, oder Obstbäume, welche anpassungsfähig an den Klimawandel sind [...] wir setzen beispielsweise keine Wassermelonen oder ähnliches, das sind Kulturen, die viel Wasser konsumieren. Wir integrieren Kulturen, die nicht viel Wasser benötigen, um die Wassermenge aufzuwerten und so weniger Wasser konsumieren zu müssen, was dem Wasserspiegel zu Gute kommt (Abdelghani Babakouya 2011: 7-13).

Die Kooperative Almadania, welche eine Strategie des sorgsamem Umgangs mit Wasser verfolgt, zählt diesbezüglich zu den Vorreitern. Denn betrachtet man etwa die Luzerneernte Jorfs in den Jahren 1995-2004, so hat sich diese kaum verändert, sie bleibt vielmehr über einen Zeitraum von zehn Jahren beinahe konstant. Dies zeigt, dass der Übergang zu wassersparenden Futtermitteln praktisch noch nicht stattgefunden hat. Bezeichnend ist hierbei auch, dass die Luzerneproduktion auf einer vergleichsweise geringen Fläche von 460 Hektaren einen sehr hohen Ertrag abwirft, was mit dem schnellen Wachstum des Klees zu tun hat. So ist es möglich, sie bis zu acht Mal im Jahr zu ernten (vgl. Feldnotizbuch: 18-19). Dabei helfen sowohl Frauen als auch Kinder, das Futter für das Vieh zwei Mal täglich zu ernten und auf einem Eselgespann Richtung Stall zu transportieren. Aufgrund des hohen Wasserbedarfs scheint es auf Feldern, welche mit Khetaras bewässert werden, prozentuell mehr Luzerne zu geben (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 658,

666). Die Vermutung liegt nahe, dass sich die Nutzung der Motorpumpe für die Produktion von Luzerne kaum bzw. weniger auszahlt, da einerseits die Treibstoffkosten auch in Marokko im Steigen begriffen sind, andererseits das Futter pro kg relativ günstig auf dem lokalen Markt erworben werden kann. Dies wirft auch Fragen bezüglich der Ex- und Intensivierung der Landwirtschaft auf, ein Thema, welchem wir uns später noch widmen wollen. Der große Stellenwert, welcher die Produktion von Datteln und Getreide in der Region hat, ist jedenfalls bezeichnend. Dabei liegt der jährliche Verzehr von Datteln pro Kopf in der Region bei 15kg, im Vergleich zu dem nationalen Verbrauch von 3kg pro Person. Somit stellt die Dattelproduktion mit etwa 20-60% der landwirtschaftlichen Einkünfte einen sehr wichtigen ökonomischen Pfeiler der Bauern dar (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 249-252). Da ein Kilogramm Datteln von schlechter Qualität lediglich 3-6 Dirham (DH²⁰) ergeben, hingegen 50-80 DH für Datteln guter Qualität (bspw. Majhoul, Fagouss) erzielt werden können, setzt sich langsam aber doch der Trend durch, Qualität statt Quantität zu produzieren (vgl. Feldnotizbuch: 589-590). Man sieht, der wirtschaftliche Unterschied ist enorm. Diese beiden Dattelsorten, welche ursprünglich aus der Tafilalt Region stammen, werden mittlerweile auch in den USA, Namibia sowie im Mittleren Osten angepflanzt. Die nationale wie internationale Nachfrage scheint demnach vorhanden zu sein (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 158-162).

Arbeitsschritte

Wie bereits erwähnt, ist die Landwirtschaft Jorfs heute immer noch als sehr arbeitsintensiv zu beschreiben, wengleich durch die Mechanisierung sowie die Einfuhr neuer Methoden der Bewässerung einiges an Arbeit weggefallen ist. Dies ist jedoch etwa davon abhängig, ob man sich die Miete eines Traktors inklusive eines Fahrers beziehungsweise die Installation einer Tröpfchenbewässerung überhaupt leisten kann. Falls dies nicht der Fall ist, muss man auf konventionelles Pflügen mit Hilfe von Pferden oder Ochsen zurückgreifen, sowie die traditionelle Form der Überschwemmungsbewässerung praktizieren. Diese letztere bedingt jedoch einiges an Vorbereitungsarbeit. Kapitel 3.6.2. ist dieser Thematik gesondert gewidmet. Die notwendige Umleitung der Erdkanäle (*Seguia*), um das Wasser direkt an das gewünschte Feld zu transportieren, sowie die Parzellierung des Feldes sind anstrengende und immer wieder anfallende Arbeiten. Neben dem Säen, Bewässern, Düngen und Ernten fallen jedoch noch weitere notwendige Arbeitsvorgänge an. Diesbezüglich ist etwa die Bestäubung der weiblichen Dattelpalmen zu erwähnen, welche per Hand ausgeführt wird. Dabei wird in schwindelerregender Höhe ein Zweig einer

²⁰ 1 Dirham = 0,089 €, Stand: 22.3.2012.

männlichen Dattelpalme in die Blütenstöcke der weiblichen Palmenkrone geflochten und mit einer Palmenfaser zusammengebunden. Diese nicht ganz ungefährliche Arbeit ermöglicht zwar eine deutliche Ertragsteigerung, jedoch ist es notwendig, dies bei jeder einzelnen weiblichen Palme zu machen. Es ist dabei also ein Mal pro Jahr ein wesentlicher Arbeitsaufwand vonnöten (vgl. Feldnotizbuch: 410-415). Bei den Khettaras sind zusätzlich auch die saisonal notwendigen Säuberungs- und Instandhaltungsarbeiten von grundlegender Bedeutung.

Diese bilden gemeinsam mit der Ernte wohl die saisonalen Höhepunkte des Arbeitsaufwandes. So werden etwa für die Ernte des Weizens, nach einer etwa sechsmonatigen Reifephase, oftmals Erntehelfer engagiert, welche nicht nur bezahlt werden (~70 DH pro Tag & Arbeiter), sondern auch mit Nahrung versorgt werden müssen. Aufgrund des hohen Arbeitsaufwandes und der langen Reifephase rentiert sich die Kultivierung von Weizen jedoch nicht mehr für alle Bauern gleichermaßen. Lhabib Selaoui, ein Kleinbauer El Bouyas, pflanzte ihn beispielsweise das letzte Mal vor vier Jahren, seitdem nicht mehr wieder. Für ihn ist es billiger, den Weizen beziehungsweise das Stroh auf dem Markt zu kaufen (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 629-633).

Viehzucht

Wie bereits in der Abhandlung über die grundsätzlichen Besonderheiten der Agrargesellschaften angeführt wurde, entzieht die Kultivierung von Pflanzen dem Boden über kurz oder lang wichtige Nährstoffe. Deshalb ist es notwendig, das Feld nach der Ernte lange genug brach liegen zu lassen, beziehungsweise die Nährstoffe in Form von Düngern dem Boden zurückzuführen. Da immer noch wenig künstliche Düngemittel Verwendung finden, ist auch heute noch der Viehdung zum Zwecke der Ertragssteigerung wichtig für die Landwirtschaft. Vieh wird auf den meisten Höfen in eigenen Ställen gehalten, aber in den traditionellen Wohnburgen, den *Ksour*, direkt neben den Wohnräumen. Zu den gehaltenen Tieren zählen Kühe, Schafe, hierbei insbesondere die für die Region charakteristische Rasse *d'man* (Abdelaali Babakouya 2011: 66), Ziegen, Esel sowie mancherorts auch Hühner und Hasen. Auch in Zusammenhang mit der Viehzucht hat sich in den vergangenen Jahren viel getan. So wird heute eher darauf geachtet, Tiere unterschiedlicher Rassen voneinander zu trennen, was vorher von keinerlei Bedeutung war (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 44-46). Man erkennt also den mehrfachen Nutzen der Viehzucht für die Landwirtschaft. Einerseits dient das Vieh für Transport- oder Feldbearbeitungszwecke, andererseits liefert es nicht nur Nahrungsmittel in Form von Fleisch und Milch, sondern auch in

weiterer Folge wiederverwertbare Ausscheidungen, ohne die die Form der wenig-industrialisierten Landwirtschaft nicht möglich wäre. Dabei betonen Popp und Bencheriffa die starke gegenseitige Abhängigkeit von Anbau und Viehzucht. So hat das Fehlen einer Ressource weitreichende Folgen für dieses, sich in einer gegenseitigen funktionalen Abhängigkeit befindende Verhältnis.

Nimmt z.B. die Wasserverfügbarkeit ab, dann sinkt die Anbauintensität; fällt dadurch die Luzerne als Anbaufrucht aus, so kann der Kleinviehbestand nicht mehr ernährt werden; damit kann aber die Milch- und Fleischproduktion nicht mehr aufrecht erhalten werden; in der Flur treten schließlich Verfallserscheinungen auf (Popp/Bencheriffa 1991: 70).

Mit diesem Beispiel, so denke ich, wird das Wechselverhältnis zwischen Landbau und Viehzucht deutlich dargestellt. Die Nutzung des Viehs für oben angeführte Zwecke bedeutet jedoch auch zugleich, dass ein verhältnismäßig großer Teil der landwirtschaftlichen Fläche notgedrungen für die Produktion von Futtermitteln²¹ gebraucht wird. Dazu Lhabib Selaoui: „[...] *ich gebe dir ein Beispiel von mir, wirklich, ich habe ein bisschen Wasser und etwa drei oder vier Parzellen, ich säe zum Beispiel 80% Luzerne*“ (Lhabib Selaoui 2011: 599-600). Erst mit der Substituierung der biologischen durch chemische Düngemittel, aber auch durch die Einfuhr mechanisierter Landbearbeitungsgerätschaften ist es möglich, dieses flächenbezogene Verhältnis aufzubrechen.

3.5.2. Existenzbedrohende Gefahren

Im folgenden Abschnitt sollen einige natürliche wie menschengemachte Risiken behandelt werden, welchen die Oasengesellschaft Jorf permanent bzw. wiederkehrend ausgesetzt ist. Eine prominente Rolle spielt dabei natürlich die allgemeine Wasserknappheit und damit einhergehend die Begrenztheit der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche im Ökosystem der Oase. Abdelghani Babakouya spricht diesbezüglich von den fünf Krisen der Oase: „*die Krise des Wassers, die Krise der Palmen, die landwirtschaftliche Krise sowie sozialer und territorialer Stress*“ (Abdelghani Babakouya 2011: 135-136). Wie bereits angemerkt, sind bei diesen Belastungen besonders gut die wechselwirkenden, sozialökologischen Zusammenhänge erkennbar: „[...] *der steigende Wasserverbrauch wird den Wasserspiegel senken, das bedeutet, die Wurzeln der Palmen werden kein Wasser mehr aufsaugen können und somit sterben; dadurch werden die Leute die Oase verlassen und somit zu einer weiteren Verschlechterung der Oase beitragen*“ (Abdelgha-

²¹ Neben Luzerne, dem grundsätzlichen Viehfutter, erhalten Tiere etwa zu Mastzwecken oder als Kraftfutter zusätzlich einen Melange an gestampften Dattelkernen, Stroh sowie Gerstenkörnern (vgl. Feldnotizbuch: 148-150).

ni Babakouya 2011: 333-336). Aufgrund dieser allgegenwärtigen Bedrohung, haben die Menschen der Oase einige Strategien entwickelt, um möglichen Gefahren entgegenzuwirken. Darunter befinden sich Migrationsbewegungen sowie die grundsätzliche Sparsamkeit im Umgang mit natürlichen Ressourcen; wemgleich sich der letzte Punkt mit der Einfuhr von Motorpumpen verändert haben mag. Grundsätzlich scheint es, als ob die heutigen OasenbewohnerInnen ihre Courage und Widerstandsfähigkeit von vorangegangenen Generationen übernommen hätten. Babakouya spricht davon, dass er von seinem Vater und dieser wiederum von seinem eigenen Vater, welche sich beide Dürrezeiten sowie Überschwemmungen widersetzt haben, diese Einstellung des Nichtaufgebens übernommen habe (vgl. Abdelghani Babakouya 2011: 348-389). Eine wohl nicht unbedeutende Gefahr, auf die hier jedoch nicht näher eingegangen werden soll, stellt die Versalzung und der damit einhergehende Verlust landwirtschaftlicher Flächen durch Überbewässerung und mangelhafte Drainage dar (vgl. Mabry/Cleveland 1996: 229).

Die Gefahr der limitierenden Ressourcen

Die Verknüpfung von zwei grundlegenden Elementen der Landwirtschaft, des Wassers und der Fläche, ist in ariden bzw. semi-ariden Regionen besonders gut erkennbar. So wächst hier kaum eine Pflanze, kaum ein Strauch außerhalb der kultivierten Flächen. Mit der Wasserknappheit ist demnach auch die Fläche begrenzt. Zusätzlich sind die Versandung und Verwüstung weitere Phänomene, welche eine erhebliche Limitation der bebaubaren Flächen mit sich bringen. Falls die Oase auf der einen Seite starker Versandung ausgesetzt ist, wird entweder mit der Pflanzung von Tamarisken entgegengewirkt, oder die Anbaufläche auf die gegenüberliegende Seite der Oase verlegt. Letztere Lösung folgt offensichtlich nur einer kurzfristigen Bedürfnisbefriedigung (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 236-238). Wegen dieser allgegenwärtigen Knappheit an den Ressourcen Wasser und Land (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 98) wird seit einigen Jahren an der Entwicklung wassersparender Technologien der Bewässerung gearbeitet und es werden Mittel gesucht, die Verwüstung aufzuhalten bzw. zu verlangsamen. Die Einfuhr von Benzin- und/oder Dieselwasserpumpen darf hierbei jedoch nicht als wassersparende Technologie verstanden werden, sondern lediglich als Mittel, Unzulänglichkeiten der Khettabewässerung in Krisenzeiten auszugleichen. Dieses Ausgleichen des fehlenden Wassers hat sich jedoch mittlerweile auf eine gewisse Art und Weise verselbstständigt.

Das Risiko der Wasserknappheit

Neben anderen Ursachen, auf die wir später noch stoßen werden (siehe u.a. Kapitel 3.8.), gilt besonders die These der Dürrezeiten als ausschlaggebendes Moment für das Versiegen vieler Khettaras. Durch zu geringe Niederschläge, also Trockenzeiten, konnte sich etwa in den Jahren 1980-1989 sowie 1990-1999²² (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 78-79, 148-150) der Wasserspiegel nicht mehr vollständig regenerieren und sank infolgedessen. Erst nach 1998 fiel genügend Regen, was einer Wiedergeburt vieler Khettaras in Jorf gleichkam. Dabei ist zu erwähnen, dass es einen umso größeren Arbeitsaufwand benötigt - die Funktion eines Khettaras wiederherzustellen - je länger der unterirdische Tunnel nicht in Gebrauch ist, da mit der Zeit immer mehr Sand und Abfall in die vertikalen Schächte gelangt, bis dieser schließlich endgültig zusammenbricht (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 473-478, 491-494). Neben dem Arbeitsaufwand ist auch die Frage nach der Sicherheit der Arbeiter zu stellen.

Wie bereits erwähnt ist der Stockwerkbau, bzw. die Existenz unterschiedlicher Schichten von Kulturen, ein Indikator für den Wohlstand einer Oase. Daneben kann aber die Krone einer Dattelpalme ebenfalls Aufschluss darüber geben, ob die Oasengemeinschaft genügend Wasser für ihre Palmen zur Verfügung stellt oder nicht. Dabei sind gleichzeitig soziale wie ökonomische Veränderungen an der Verringerung der Palmenkrone zu erkennen. Besitzt die Palmenkrone etwa ganze 360°, so erhält die Palme genügend Wasser und der Bevölkerung geht es verhältnismäßig wirtschaftlich gut. 180° lassen zu einem Mangelerscheinungen bezüglich der Ressource Wasser und zum anderen anfängliche ökonomische Probleme der Oasengesellschaft erkennen. Bei 90° oder weniger Grad der Palmenkrone leidet die Pflanze bereits unter starkem Stress, die Bevölkerung ist mit großen Problemen konfrontiert und bereitet sich zum Abwandern vor. Dies ist auch der Zeitpunkt starken sozialen Wandels. Man sieht, diese natürlichen oder klimatischen Ursachen betreffen den Menschen also direkt. Umgekehrt ist jedoch auch eine Übernutzung der Wasserressourcen durch fehlerhafte Verwaltung oder individualistische Profitgedanken seitens der Gesellschaft möglich, welche den Verfall der Oase zumindest beschleunigen kann (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 570-575).

Da die Ressourcen der Oase grundsätzlich begrenzt sind, ist deren nachhaltige Nutzung und Verwaltung von besonderem Wert. Dabei ist der wirtschaftliche Umgang mit dem kostbaren Gut Wasser von grundlegender Bedeutung. Diesbezüglich sind staatliche

²² Omar Slimani gibt einen Zeitraum von 1990-2000 (Omar Slimani 2011: 778), Ibrahim Kaddouri einen von 1980-1983 an (Ibrahim Kaddouri 2011: 160-161).

wie nicht-staatliche Institutionen darum bemüht, den Bauern den sparsamen Umgang mit Wasser nahezu legen. Ein Bemühen, so Abdelghani Alioui vom Landwirtschaftsministerium, welches früher nicht vorhanden war (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 116-118). Um den Nutzen des Wassersparens den lokalen Bauern zu verdeutlichen, wurden einige Pilotprojekte gestartet, unter anderem auch die Kooperative Almadania. Das grundsätzliche Novum dabei war jedenfalls die Einfuhr einer Tröpfchenbewässerung, mit deren Hilfe ein Vielfaches der verbrauchten Wassermenge eingespart werden kann. So berichtet Abdelaali Babakouya, Mitglied der Kooperative Almadania, dass sie mit der traditionellen Form der Bewässerung etwa zwei Hektar Fläche bewässern konnten, mit der Tröpfchenbewässerung hingegen beinahe 15 Hektar. Es wird also lediglich knapp 1/8 der vorangegangenen Wassermenge benötigt. Zusätzlich fällt das arbeitsintensive Planieren der Felder, welches bei der alten Form der Bewässerung notwendig ist, um eine gleichmäßige Verteilung des Wassers zu gewährleisten, ebenfalls weg (vgl. Abdelaali Babakouya 2011: 759-760, 749). Die Installation und Aufrechterhaltung der Anlage hat jedoch ihren Preis, welcher jedoch mit dem Kauf von Wasser einer Pumpe anderer, inklusive traditioneller Bewässerung, gegengerechnet werden muss. Man erkennt also einen deutlichen Wandel von arbeitsintensiven zu kapital- und energieintensiven Vorgehensweisen im Bereich der Bewässerung. Durch diese Technologie könnten in Trockenzeiten wichtige Pflanzen wie die Dattelpalmen eventuell vor ihrem Verfall bewahrt und so das Weiterbestehen der Oasengemeinschaft ermöglicht werden.

Desertifizierung

Wie bereits berichtet, stellt die Versandung oder Verwüstung der Oase Jorf ein existenzielles Problem für die Landwirtschaft betreibende Bevölkerung dar. Dabei sind soziale Ursachen wie insbesondere die Abholzung sowie die Übernutzung von Weideflächen für die fortschreitende Erosion des Bodens verantwortlich. Die internationale Ausbreitung von Wüsten ist laut Abdelghani Alioui aber auch besonders mit klimatischen Veränderungen in Verbindung zu bringen (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 18-21). Große Hitze und trockene Winde sind hierbei zu nennen. Als Folgen für die Oasen zählt JICA mitunter die Verschlechterung landwirtschaftlicher Böden und der Infrastruktur, sowie einen Anstieg des Salzgehaltes im Boden auf (vgl. JICA 2005: 49).

Lhassan Elmrani, der Präsident der Assoziation ALCADPE „*Association de Lutte Contre la Désertification et Pour l'Environnement*“, meint, dass heute eine Sandfront von über 20 Ki-

lometer Länge von Fezna bis Hannabou reicht und dadurch praktisch die gesamte Gemeinde bedroht wird. Sich auf Jean Margat beziehend, einen Hydrogeologen, meint er, 1950 seien die Sanddünen noch über 300 Meter weit von der Oase gewesen, 1970 trat der Sand das erste Mal in die Palmeraie ein. Das kommt einem Fortschreiten des Sandes von etwa 21 Metern pro Jahr gleich, wobei sich durch die Aerodynamik des Windes die Ausbreitungsrichtungen verändern. Die ersten Bauern die von der Versandung betroffen waren, waren verständlicherweise jene Bauern, welche ihre Felder am Rande der Palmeraie hatten. Demnach fingen Leute an, vereinzelt ihre Felder von dem Sand zu befreien, sie sozusagen zu evakuieren. Diese Arbeiten wurden jedoch von den Betroffenen in Eigenregie vollzogen. Nachbarn, die noch nicht von der Versandung betroffen waren, dachten sich nichts dabei und halfen demnach auch nicht. Als jedoch auch deren Felder versandeten, war es bereits zu spät. Es mussten einige Felder aufgegeben werden. So wurde aus dem individuellen ein gemeinschaftliches Problem. ORMVA-TF machte Studien und bestellte Ingenieure, um das Problem in den Griff zu bekommen. In der Folge wurden Barrieren (siehe Abbildung 12) aufgebaut, sogenannte *gardiens*, welche den Sand an seinem Fortschreiten hindern sollten. Da jedoch diese staatliche Institution ebenfalls nicht in Zusammenarbeit mit der Bevölkerung arbeitete, kümmerten sich die lokalen Bauern nicht um die Instandhaltung der Barrieren. Die Folge war ein weiteres Vorrücken der Sanddünen (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 446-473).

Dieses spezielle Verhältnis zwischen Individuum, Bevölkerung und Staat wird uns im Zuge der Arbeit noch des Öfteren begegnen. Es geht letzten Endes um die gemeinschaftliche Raumgestaltung, da die Bedrohung auch eine gemeinschaftliche ist. Der Leitspruch lautet heute nicht mehr, die Versandung „lediglich“ zu stoppen, sondern bereits versandete Flächen wieder zurückzugewinnen. Diesbezüglich gibt es bereits sich in Planung befindende Projekte, um alle drei Akteure – Individuum, Bevölkerung und Staat - im Kampf gegen die Desertifizierung miteinzubinden. Die ALCDPE dient hierbei, wie in anderen Belangen der ländlichen Entwicklung auch, als sogenannter *think tank*, als eine Art beratende Instanz, welche Forschungen betreibt und mit universitärem Personal sowie anderen Assoziationen zusammenarbeitet, um gemeinsam Projekte zu realisieren.



Abbildung 12: Mit Barrieren wird das Fortschreiten des Sandes verlangsamt (Foto: Martin Dvoran)

Überschwemmungen

Paradoxerweise können aride und semi-aride Regionen auch von periodisch auftretenden Überschwemmungen betroffen sein. Dies liegt mitunter an den tiefen geographischen Lagen der Oasen. Andererseits sind starke Platzregenfälle besonders gefährlich, falls sie äußerst konzentriert auftreten, da der trockene Boden nach kurzer Zeit kein zusätzliches Wasser mehr aufnehmen kann. Dazu Karl Wittfogel: *“thus a hydraulic community that resorts to preparatory labor to safeguard the productive use of water may also have to resort to protective labor to safeguard its crops from periodic and excessive inundations”* (Wittfogel 1957: 24). Die Lehm-mauern, welche viele der Felder der Gemeinde Jorf umsäumen, können in diesem Sinne verstanden werden. Im Mai des Jahres 2000 war die gesamte Region Jorf von starken Überschwemmungen betroffen. Aufgrund der Unmittelbarkeit der Erzählung soll Lhabib Selaoui aus El Bouya die vorgefallenen Geschehnisse in voller Länge selbst wiedergeben:

[...] ich kann mich erinnern, es war im Mai 2000, ich habe es nicht vergessen, die Region Jorf, die Zone Jorf, von Fezna und Laachouria bis hin nach Hannabou hatten wir eine schlimme Überschwemmung, wirklich ein schlimme Überschwemmung, welche alle Parzellen mit einer großen Menge an Wasser volllaufen ließ, einer großen Menge, welche für keinerlei Saat gut war, eine große Menge die für kein Haus gut war. Du weißt, die Häuser fangen an einzustürzen, Gott sei Dank hatten wir Glück, da das Wasser nicht an unser Haus heranreichte. [...] Gott sei Dank blieb unser Haus verschont, aber das Problem war, dass eine große Menge an Wasser in den Kanal des Khetaras gelang. Er war blockiert, er war fast einen ganzen Kilometer lang mit Sand blockiert. [...] Die Menge an Sand und Wasser, welche in den Kanal gelangte, alle Bauern, alle Einwohner El Bouyas mussten ihn reinigen, mit einer Anzahl von 30 bis 40 Arbeitern pro Tag, für eine Periode von 30 Tagen, ein Monat, ein ganzes Monat lang Arbeit, mit 40 Arbeitern. Ich kann mich erinnern, ich zahlte 3000 DH. Falls du eine Nouba hattest, musstest du 3000 DH zahlen (Lhabib Selaoui 2011: 381-388, 394-401).

Die Priorität, welcher hierbei der Wiederherstellung des Khetaras gegeben wird, ist wohl auch damit zu erklären, dass es in El Bouya keine Pumpe entlang der linken Fahrbahnseite auf der Straße von Erfoud in Richtung Tinejdad gibt. Diese Seite ist nämlich aufgrund der vielen Khetaras, welche dort verlaufen, eine verbotene Zone für die Installation von Wasserpumpen. Die einzige Wasserquelle in Form von Khetaras ist also schützenswert, sowie ein riesiger Arbeits- wie Geldaufwand unentbehrlich, möchte man die Gemeinde nicht aufgrund einer Überschwemmung verlassen. Dieses Geschehnis kann jedenfalls als positives Beispiel für kollektive Aktionen in Krisenzeiten herangezogen werden

3.5.3. Partielle Industrialisierung der Mensch/Umwelt-Beziehung

Bisher hat wohl noch keine allumfassende Industrialisierung der Region Jorf stattgefunden. Wie bereits angedeutet, beschränkt sie sich lediglich auf Teilaspekte der Gesellschaft. So kann man zwar durchaus sagen, dass es bereits zu einer Mechanisierung der Landwirtschaft gekommen ist, aber man muss jedoch mitanfügen, dass es sich dabei eben nur um eine teilweise Mechanisierung handelt. Ein von Hein de Haas (2006) unternommenes Forschungsprojekt im Todra Tal, einer benachbarten Region Jorfs, bei dem 507 Haushalte befragt wurden, ergab, dass lediglich sechs dieser Haushalte einen Traktor und weitere sechs schwere Landwirtschaftsgeräte wie Mähdrescher erworben hatten. Bedeutend dabei ist, dass neun dieser zwölf kaufffreudigen Haushalte internationale Migrantenhaushalte sind. Solche Haushalte verdienen Geld durch die Vermietung ihrer Maschinen und sind allgemein eher gewillt, kapital- und energieintensive Düngemittel, Futter und Pestizide zu erwerben (vgl. de Haas 2006: 574). Auch wenn man dieses Ergebnis nicht eins zu eins auf Jorf ummünzen kann, so erkennt man dort trotzdem eine ähnliche Tendenz.

Intensivierung

Betrachtet man die Einfuhr neuer Technologien der Landbearbeitung und der Bewässerung, so stellt sich berechtigterweise die Frage, ob dadurch auch eine Intensivierung der Landwirtschaft zu bemerken ist. Unter Intensivierung wird hierbei „[...]the bringing under cultivation of virgin land or [...] the improvement of yields per crop hectare by the application of additional units of labour and capital“ (Boserup [1965] 2008: 112) verstanden. Motorisierte Wasserpumpen machen es möglich, dass sogenanntes jungfräuliches Land bewässert und landwirtschaftlich genutzt wird (vgl. de Haas 2006: 572). Aber die Frage stellt sich, ob man

deshalb schon von einer Intensivierung sprechen kann. Sieht man sich Oasenkulturen im Allgemeinen an, so sind diese bereits eine der am intensivsten Formen der Landwirtschaft. Sie entsprechen der Stufe fünf in Boserups Intensitätsskala, das bedeutet, es sind zwei oder mehr Kulturen mit dieser Form des Anbaus pro Jahr möglich (vgl. Bencheriffa/Popp 1991: 21). Ein Grund für die dadurch erzielte höhere Produktivität ist, dass mit Hilfe des Wassers Nährstoffe und Mineralien auf die Felder gelangen. Eine weitere Intensivierung ist nur noch durch die Mechanisierung z.B. durch den Einsatz von Traktoren, sowie durch die Einfuhr chemischer Düngemittel und produktiverer Feldfrüchte möglich. Dabei hängt natürlich die Funktionstüchtigkeit der Traktoren beziehungsweise die Produktion chemischer Düngemittel wiederum mit fossilen Energieträgern zusammen. Gleiches gilt für motorisierte Wasserpumpen. Der Energieinput in die Landwirtschaft steigt dadurch, aber gleichzeitig sinkt auch die Energieeffizienz mit zunehmender Intensivierung des Anbaus. Es stellt sich noch die Frage, ob mit Wasserpumpen mehr produziert werden kann als mit Khetaras, ob jene also in der Lage sind, eine größere Fläche zu bewässern, als es die traditionelle Form der Wassermobilisierung ist. Diese Frage ist wohl zu verneinen, da unterschiedliche Quellen angeben, dass dort, wo einst einmal ein Khetara Wasser lieferte, heute mehrere Pumpstationen (angeblich neun an der Zahl) in Betrieb sind, wobei diese eine kleinere Fläche als zuvor bewässern (vgl. Omar Slimani 2011: 159-160)). Zudem sei daran zu erinnern, dass Khetaras Tag und Nacht, ohne jeglichen zusätzlichen Input, zu jedem Zeitpunkt Wasser liefern. Pumpen benötigen hingegen eine stetige Zufuhr von Benzin, Gas oder Diesel, was insbesondere mit steigenden Ölpreisen ein ziemlich teures Unterfangen ist. Betrachtet man die Einfuhr von *Goutte-à-Goutte* Bewässerungssystemen, ein ebenfalls kapitalintensives Unternehmen, so lassen sich dadurch Ertragssteigerungen mit einer *geringeren* Menge benötigten Wassers erzielen (vgl. Abdelaali Babakouya 2011: 764). Diese wassersparende Technologie ist sicherlich ein Schlüssel für die zukünftige Beständigkeit der Oasengemeinschaften.

Mechanisierung

Zu den Anreizen und Folgen der Industrialisierung ist zu sagen, dass durch sie einerseits ein großer Teil an menschlicher Arbeit der Landwirtschaft entzogen werden kann, indem man entweder die Mechanisierung der Landwirtschaft vorantreibt, oder etwa chemische Dünger verwendet (vgl. Boserup [1965] 2008: 113). Dazu Lhabib Selaoui, dessen Felder so klein und verstreut sind, dass das Pflügen mit Hilfe eines Traktors kaum möglich ist: „*Die Leute, die über 10 ha Land kultivieren, sie ernten mit der Maschine, das geht einfach, und sehr schnell, ich glaube, du kannst dir während der Erntezeit eine Maschine um nicht mal 300 DH pro*

Stunde ansorgen und damit erntest du viel, viel, viel, viel“ (Lhabib Selaoui 2011: 623-625). Laut ORMVA-TF hat sich der Traktorenbesitz in der gesamten Gemeinde Jorf von 17 im Jahr 2004 auf 24 im Jahr 2006 erhöht. Zudem gibt es mittlerweile auch schon mindestens eine maschinelle Olivenpresse, welche neben den ursprünglichen mit Pferden angetriebenen Pressen besteht (siehe ORMVA-TF 2004, 2006). Der Anreiz, einen Traktor zu kaufen, liegt also nicht nur an der Arbeits- und Zeitersparnis. Neben der gründlicheren Durchmischung der Erdschichten, welche dieser mit sich bringt, wird der Kauf auch von Subventionen des Staates angeregt (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 131, 136). Zudem findet man bereits auch immer öfters bei Erntearbeiten Motorsensen, welche die kleinen Handsicheln wohl langsam aber sicher verdrängen werden.



Abbildung 13: Gepflügt wird sowohl mit Zugtieren als auch mit Traktoren (Fotos: Martin Dvoran)

Düngemittel, Pestizide und Herbizide

Betrachtet man nun die Entwicklung der Düngemittel, so gilt, dass ursprünglich ausschließlich mit Mistdüngung, welche auch heute noch den größten Anteil innehat, gearbeitet wurde. Erst mit der Ankunft der Franzosen wurden auch chemische Düngemittel eingeführt. Deren Prozentsatz ist heute zwar am Steigen, aber er ist immer noch sehr gering (weniger als 5% innerhalb der Kooperative Ghouar) (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 762-763). Aber auch die Produktion von Kompost erfuhr besonders durch staatliche Programme (bspw. P.O.T., Programm Oasis Tafilalt) einen Aufschwung. Mittlerweile wird dieser auch schon maschinell hergestellt, wobei jedoch viele Landwirte, aufgrund der damit einhergehenden Kosten, davor zurückschrecken (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 14-26, 311-312). Grundsätzlich wird von staatlicher Seite der exzessive Gebrauch chemischer Düngemittel und Spritzmittel nicht unterstützt, im Gegenteil, man versucht die Produktion weitgehend biologisch zu halten (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 127-131). Lediglich um

die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten oder sogenannten „Schädlingen“ zu reduzieren werden Pesti- bzw. Herbizide verwendet. Dabei geht es beim Weizen etwa um Feldheuschrecken, oder bei Dattelpalmen um Pilzkrankheiten. Diese Behandlungen sind jedoch sehr kostspielig und rentieren sich deshalb zumeist auf kleinen Ackern nicht (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 22-26).

Transition

Fasst man die oben aufgezählten Punkte zusammen und fügt man noch die demographischen wie marktwirtschaftlichen Veränderungen hinzu, so kann man mit gutem Recht von einer industriellen Transition der Gesellschaft sprechen. Es ist einerseits klar erkennbar, dass es eine Reduzierung der in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung gibt, was auf die Einfuhr von Maschinen und die sich verringemde Rentabilität der kleinen Landwirtschaft im Allgemeinen zurückzuführen ist. So arbeiten heute nicht mehr so viele Kinder oder Jugendliche auf den Äckern wie zuvor, sie gehen stattdessen zur Schule. Das sinkende Interesse an der Landwirtschaft unter Jugendlichen ist ebenfalls ein Grund für die Veränderung (vgl. Feldnotizbuch: 172-175). Auch ist eine langsame aber deutliche Abnahme der Geburtenrate anzunehmen, da die Arbeit der Kinder nicht mehr benötigt wird und Mittel der Verhütung Einzug in die Gesellschaft gefunden haben. Diese demographische Transition scheint sich aber erst in einem Anfangsstadium zu befinden, da die meisten Familien heute noch sehr viele Kinder haben. Dabei drängt sich die Frage auf, ob die arbeitsintensive Khettratechnologie mit sinkenden Bevölkerungszahlen und einem schwindenden Interesse an der Landwirtschaft überhaupt aufrechterhalten werden kann. Wir wollen später noch einmal auf diese Frage zurückkommen. Der sich im Wachstum befindende Anteil von Frauen und Mädchen mit Schul- bzw. Universitätsabschluss ist ebenso ein Indiz für Entwicklung und sich verändernde Geschlechterverhältnisse innerhalb der Gesellschaft. Andererseits ist durch die Modernisierung der Oasengesellschaft eine Spezialisierung der Arbeit erkennbar, sowie eine damit einhergehende allgemeine Tendenz des Wandels von der Subsistenzwirtschaft in Richtung Marktwirtschaft (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 349-353). Die Veränderung der Bewässerungstechnologien, denen wir uns im nächsten Kapitel widmen wollen, und deren sozialökologischen Folgen, sind dabei Teilaspekte, wenngleich sehr bedeutende, dieses Wandels. Die Frage stellt sich, inwiefern die Oasengemeinschaft Jorfs imstande ist, mit diesen vergleichsweise sehr raschen Veränderungen zurechtzukommen, ohne dabei ihre kulturellen Wurzeln zu verlieren.

3.6. Bewässerung

In der Literatur, die über die Thematik der Bewässerung zu finden ist, ist oftmals von „Bewässerungssystemen“ die Rede. Wie Eva und Robert Hunt (1974) meinen, führte diese ungenaue Beschreibung oftmals zu Irritationen, da manche AutorInnen darunter die Gesamtheit der gesellschaftlichen wie physischen Gegebenheiten verstehen, andere hingegen damit lediglich das physische System der Bewässerung verbinden. Deshalb schlugen die beiden eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen sozialem und physischem System vor. Demnach beinhaltet das physische System: *“the relevant physical environment (e.g., amount of water available) plus the artifacts in and on the ground (dams, canals, sluices, etc.)”* (Hunt & Hunt 1974: 135); wohingegen sich das soziale System durch die gesellschaftliche Organisation dieses physischen Systems auszeichnet. Um dieser durchaus nützlich erscheinenden Unterscheidung treu zu bleiben, werden wir uns nun im Folgenden besonders mit dem physischen System der Bewässerung auseinandersetzen. Untergliedert wird es im Sinne des besseren Verständnisses in Khettara-, Pumpen- und Regenwasserbewässerung. Anschließend soll diesbezüglich ein kurzes Für und Wider, sowie ein Abriss der gängigen Bewässerungstechniken der Region Jorf folgen.

3.6.1. Khettara - Bewässerung

Bis zu dem Zeitpunkt der französischen Besetzung Marokkos, als motorisierte Wasserpumpen das erste Mal eingeführt wurden, waren Khettaras, also unterirdische Bewässerungskanäle, die einzigen vorhandenen Mittel, um künstlich Wasser auf die Felder der Oase zu leiten²³. Die meisten Khettaras funktionierten bis in die 1970er Jahre, als neue Technologien und politische Veränderungen einen Wandel initiierten (vgl. Lightfoot 1996: 261). Als kollektive Besitztümer sind Khettaras, wie wir bereits in der Einführung zu der Thematik der Bewässerung erwähnt haben, wichtige Grundpfeiler der Oasengesellschaft, da sich um die Organisation der Wasserverteilung sowie der Instandhaltung der Kanäle weitläufige soziale und ökonomische Beziehungen innerhalb der Nutzergemeinschaft herauskristallisiert haben. So beeinflusst die Konstruktion eines Khettaras, die man als angepasste und nachhaltige Technologie in der Region bezeichnen kann (vgl. Abdelghani Babakouya 2011: 14-19), nicht nur das Siedlungsmuster der von ihm abhängigen Bevölke-

²³ Eine Ausnahme spielen hierbei die sogenannten *agbrore*, Brunnenschächte, denen mit Hilfe von Zugtieren und einer Räderkonstruktion Wasser entnommen werden kann. Diese wurden jedoch, ähnlich wie die heutigen Pumpen, ausschließlich in Zeiten verwendet, in denen Khettaras zu wenig Wasser lieferten. Heute werden sie in Jorf nicht mehr benützt (vgl. Sperry 2007: 64 f.).

rung, sondern auch die traditionellen Feldformen, sowie die mögliche Fläche, welche mit ihm bewässert werden kann. Khettaras liefern zwar Tag und Nacht Wasser, in heißen und trockenen Sommern jedoch verringert sich ihre Schüttmenge (vgl. Wessels 2008: 93). Diese Variabilität des verfügbaren Wassers zählt durchaus zu den Charakteristiken dieser Wassermobilisierung, wobei die Schüttmenge von Khettara zu Khettara variiert. In der gesamten Region Jorf existierten jedenfalls rund 73 Khettaras (410 laut JICA [2005: 1], 570 laut Oshima [2008: 36], mehr als 400 laut Alioui [2011: 31-32] im gesamten Tafilalt), von denen heute jedoch nur noch weniger als die Hälfte funktionieren²⁴. Einige der Khettaras wurden aber in den vergangenen Jahren wieder funktionstüchtig gemacht, nachdem schwere Dürreperioden viele der Khettaras zum Versiegen gebracht hatten. Diese Arbeiten sind jedoch sehr aufwändig und gefährlich und werden zumeist nur dann vollzogen, wenn der Kanal noch genügend Wasser liefern kann und der Verfall noch nicht allzu weit fortgeschritten ist. Infolge der Trockenheit in den 1980er Jahren sank der Wasserspiegel. Neben dieser Ursache wird von JICA auch die exzessive Nutzung von motorisierten Wasserpumpen erwähnt, welche wie es scheint, ebenfalls zu der Trockenlegung mancher Khettaras beigetragen haben (vgl. JICA 2005: 53 f). Dieser potentielle Konflikt zwischen Khettaras und Motorpumpen wird in der Literatur eingängig behandelt (siehe hierzu Wessels 2008, Mustafa/Qazi 2007). Lhassan Elmrani nennt als Gründe für das Versiegen der Khettaras neben der Trockenheit und der Konkurrenz mit Pumpanlagen, noch die hohen Kosten der Instandhaltung, sowie die Abwanderung (vgl. Feldnotizbuch: 11-16). Soziale Ursachen kommen dabei wohl nicht in Frage, da neben dem hohen Arbeitsaufwand kein Grund bekannt ist, die Khettaras versiegen zu lassen. Betrachtet man Tabelle 5, so erkennt man, dass von den insgesamt etwa 67 Khettaras 2006 nur 16 funktionstüchtig waren, 51 hingegen trocken. In Fezna existiert heute kein einziger Khettara mehr, dafür eine Vielzahl an Wasserpumpen.

Nicht nur die Anzahl der funktionierenden Khettaras, sondern auch deren Schüttmengen²⁵ variieren beträchtlich. So zählte Margat 1960 22 Khettaras in Jorf, welche mit einer Schüttmenge von 4 bis 12 l/s, zusammengezählt 150 l/s in einem normalen Jahr lieferten. Sylvie Spoerry hingegen zählte 14 Khettaras in Jorf und Hannabou und kam zu einer Schätzung von insgesamt 276 l/s, also 19,7 l/s pro Khettara (vgl. Spoerry 2007: 63 f). Ob dieser erstaunliche Unterschied der mobilisierten Wassermenge wetterbedingt zu er-

²⁴ Die Angaben betreffend der gesamt vorhandenen Khettaras, sind leider keineswegs konsistent. Dies mag zum einen daran liegen, dass immer wieder alte Khettaras, die nicht mehr funktionstüchtig sind, gefunden werden, zum anderen, dass von einem Jahr zum anderen bestimmte Kanäle repariert werden, während andere vertrocknen oder einstürzen.

²⁵ Zum Vergleich: die meisten privaten Motorpumpen in Fezna haben eine Schüttmenge von 10-15 l/s (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 260-261).

klären ist, die Schätzung von Spoerry zu optimistisch durchgeführt wurde, oder die untersuchten Khettaras schlichtweg zu unterschiedlich waren, bleibt jedoch offen. Widmen wir uns nun der gesellschaftlichen Bedeutung der Khettaras.

Gemeinde	Anzahl der Khettaras			
	Funktionierend	Trocken	Gesamt	Menge
Jorf	4	24	28	4-15 L/s
Fezna	-	21	21	-
Hannabou	12	6	18	4,5 - 30 L/s
Gesamt	16	51	67	

Tabelle 5: Khettaras der Gemeinde Jorf, (Quelle: ORMVA-TF 2006: 8)

Gesellschaftliche Bedeutung der Khettaras

Laut Abdelghani Alioui des ORMVA-TF sind Khettaras für die soziale Einheit der Oase äußerst wichtig. Sie unterstehen nicht nur der gemeinschaftlichen Verwaltung der Kommune, sondern schweißen auch die Bevölkerung zusammen. Dabei spricht er bezüglich dieser kollektiven Organisation auch von „altüberlieferter Kultur“ (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 39-40, 49-55). Lhabib Selaoui assoziiert mit Khettaras ein Band, welches die Leute zusammenhält. Das gemeinsame Interesse beziehungsweise die Notwendigkeit, Wasser zu mobilisieren, ist dabei das Bindemittel, welches die Gemeinschaft eint: *„Es ist der Khettara, welche die Einwohner solidarisch untereinander hält“* (Lhabib Selaoui 2011: 314-315, 405-414). Wenn der Kanal verstopft ist und sich dadurch die Schüttmenge reduziert, ist es eine obligatorische Angelegenheit *aller* Betroffenen, diesen Missstand gemeinschaftlich zu lösen. Andernfalls müssten die BewohnerInnen El Bouyas auswandern, da hier keine alternativen Formen der Wassermobilisierung existieren.

Dass Khettaras eine besondere gesellschaftliche Funktion erfüllen, war bereits vor der eigentlichen Forschung klar. Aber es drängten sich auch deshalb die Fragen auf, welche gesellschaftlichen Auswirkungen ein Verfall dieser gemeinschaftlichen Institution bedeuten müsste und welche Auswirkungen dabei die Einfuhr von motorisierten Wasserpumpen, das heißt von Brunnen hat? Auf diese Frage antwortete Abdelghani Babakouya:

Bezüglich der Nutzung von Brunnen gibt es eine Individualisierung der Arbeit und für die Nutzung der Wasserressource, des Erbes des Khettaras, gibt es eine Solidarität, ei-

ne Konzentration zwischen den Besitzern und den Leuten, die arbeiten, das bedeutet, der Khettara ist ein Beispiel der Konzentration von Solidarität, was wiederum bedeutet, dass man an den Khettaras festhalten muss, um dieses Verhalten beibehalten zu können. Die Nutzung von Pumpen ist eine individuelle Sache, jede Katastrophe ist eine individuelle, die nur die Person betrifft, er muss etwas ändern, muss die Oase verlassen; im Gegensatz dazu, wenn man kollektivistisch mit einer Konzentration der Solidarität, also besonders mit Khettaras, arbeitet, verbleibt immer die Zusammenarbeit, man bleibt in Kooperation mit den Leuten der Oase (Abdelghani Babakouya 2011: 314-321).

Auf den zentralen Inhalt dieser Aussage, welche die gesellschaftlichen Unterschiede und Konsequenzen der jeweiligen Wassermobilisierung beschreibt, wird in den folgenden Kapiteln noch des Öfteren eingegangen werden. Dazu Abdelaali Babakouya: *“[...]die Nutzung unseres Wassererbes ist wichtig für uns, da es ein altüberliefertes Gen von uns ist, man muss es aufbewahren, man muss es restaurieren, um der Oase Kontinuität geben zu können“* (Abdelaali Babakouya 2011: 333-335). Man erkennt also die grundlegende soziale wie ökologische Bedeutung der Khettaras, betrachtet man die Begrifflichkeiten die hier verwendet werden, wie Wassererbe oder Solidarität. So können die Khettaras als kulturelle Wurzeln und als Teil der Geschichte der Bevölkerung angesehen werden, welche geschützt und für zukünftige Generationen bewahrt werden müssen (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 82-83). Wenngleich Khettaras heute in Jorf nicht mehr für die Trinkwasserversorgung genützt werden, so wie es einmal war (vgl. Omar Slimani 2011: 27-29), so ist die elementare Bedeutung dieser Form der Wassermobilisierung, mitsamt ihren sozialen Begleiterscheinungen, auch heute noch deutlich spürbar. Abschließend hierzu ein Kommentar der JICA: *„[...] Khettaras [...] sind der Zement der sozialen Organisation der traditionellen, ländlichen Gemeinden, welche sich aufgrund altüberlieferter Wasserrechte formiert haben und enorm zu der nachhaltigen Landwirtschaft der Region beitragen“* (vgl. JICA 2005: 51).

Traditionelle Verwaltung

Die traditionelle auf Gewohnheitsrecht basierende Verwaltung der Khettaras wird direkt von den Nutznießern unternommen. Die Hierarchie der Organisation gliedert sich in einen *cheikh*, einen Hauptverantwortlichen je Khettara, in sogenannte *mzarig*, welche eine beratende Funktion einnehmen, sowie in die eigentlichen Nutznießer des Wassers. Dabei ist es die Hauptaufgabe einerseits die rechtmäßige Verteilung der unterschiedlichen Wasseranteile unter den Nutznießern, andererseits die Instandhaltung und Sanierung der Khettaras zu gewährleisten (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 55-57). Der *cheikh*, welcher genauso wie die *mzarig* direkt von den Nutznießern gewählt wird, hat eine besondere Stellung in der Gemeinschaft. Er ist einerseits eine Person des Vertrauens, welche respektiert wird

und sehr viele soziale Kontakte pflegt. Andererseits hat er ein umfangreiches Wissen über den Khettara, welchem er vorsteht. So kennt er nicht nur jede einzelne Windung des unterirdischen Kanals, jede schwer zugängliche oder gefährliche Stelle und jede besondere Eigenheit des Verlaufs des Kanals, sondern er weiß zudem bestens Bescheid, wann, wer, wie lange Anspruch auf Wasser hat. Zusätzlich hat er auch eine konfliktlösende Funktion bezüglich Wasserstreitigkeiten inne (vgl. Feldnotizbuch: 294-298). Es scheint wichtig dabei anzumerken, dass der *cheikh*, sowie auch die *mzarig* selbst, ebenfalls Wassernutzer sind und so gemeinsam mit den restlichen Besitzern, etwa 100-200 Nutznießer pro Khettara darstellen (vgl. Oshima 2008: 37). Hauptaufgabe des *cheikh* ist jedenfalls das Fällen von Entscheidungen welche darauf abzielen, die Schüttmenge des Khettaras konstant aufrechtzuerhalten. Daneben muss er sich auch um die Verwaltung des Budgets des Khettaras kümmern. Jeder *Mzarig* hingegen repräsentiert eine Gruppe von Nutznießern, welche vormals *lineages* darstellten. Zudem vermittelt er zwischen dem jeweiligen *cheikh* und den Nutznießern, um etwa Renovierungsarbeiten zu organisieren (vgl. Spoerry 2007: 81). Die Anzahl der *mzarig* pro Khettara hängt von der Noubaanzahl ab. Hat der Khettara etwa 24 Nouba, so gibt es vier *mzarig*, die sich um jeweils sechs Nouba kümmern. Bei 32 Nouba verwaltet jeder der vier *mzarig* 8 Nouba (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 123-125). Die Verwaltung der Khettaras hat sich jedoch mittlerweile verändert. Da die traditionellen Organisationen keinen legalen Status besitzen und sie zudem nicht als Organisation registriert sind, waren unter anderem internationale Entwicklungshilfeorganisationen und NGOs nicht gewillt, finanzielle oder sachdienliche Unterstützungen zu leisten. Aufgrund dessen sind heute die meisten Khettaragemeinschaften in Form von Assoziationen organisiert, was aber nicht ausschließlich positive Entwicklungen mit sich brachte (vgl. Oshima 2006: 37 f.), wie in Kapitel 3.7.1. näher dargestellt wird.

Instandhaltung

Die Instandhaltungsarbeiten werden abhängig von dem Grad der Verschmutzung des Khettaras durchschnittlich zwei bis drei Mal pro Jahr durchgeführt (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 262). Dabei ist das vorgeschriebene Arbeitsausmaß der einzelnen Nutznießer davon abhängig, wie groß ihre Wasseranteile sind. Besitzt man etwa eine ganze Nouba, das heißt 12 Stunden Wasseranrecht innerhalb eines durchschnittlichen Wasserzyklus von 8-24 Tagen, so muss man jeden Tag an der Sanierung mitarbeiten. Bei einer halben Nouba hingegen nur jeden zweiten Tag, usw. (vgl. Feldnotizbuch: 436-437). Die ursprüngliche Form der Arbeitsaufteilung war so organisiert, dass pro vorhandener Nouba auch ein Arbeiter vorhanden sein musste. Dieses System hat sich seit dem Jahr 2000 geändert, wobei jedoch

die „traditionelle“ Form der Wasserverteilung dabei unverändert blieb. Heute ist es nicht mehr verpflichtend die gleiche Anzahl an Arbeitern aufzubringen, wie es Nouba gibt. Es reichen zumeist schon sechs bis zehn Arbeiter, welche sieben Stunden pro Tag an der Instandhaltung eines Teils des Khettaras werken. Abhängig von der Länge und dem Zustand des jeweiligen Khettaras kann die Sanierung von ein paar wenigen Tagen bis zu 20 Wochen andauern. Wenn beispielsweise elf Arbeiter, 20 Wochen lang, fünf Tage der Woche, sieben Stunden pro Tag arbeiten, ergibt das einen Gesamtarbeitsaufwand von 7.700 Arbeitsstunden pro Reinigung (vgl. Feldnotizbuch: 504-513). Sylvie Spoerry kommt auf ein vergleichbares Ergebnis bei der Berechnung der Sanierungsarbeiten des Khettaras *Brikia* (El Haen). Sie spricht hierbei von zusammengerechnet 500-1.000 Arbeitstagen (4.000 – 8.000 Arbeitsstunden), die von 27 Arbeitern und einem *ckeikh* an 20-40 Tagen vollzogen wurden. Allgemein beinhalten die Arbeiten jedoch nicht nur die Reinigung der unterirdischen Kanäle, sondern ebenso die oberirdischen. Dabei ist grundsätzlich zu sagen, dass nur diejenigen Abschnitte saniert werden, welche es auch nötig haben (vgl. Spoerry 2007: 93). Weil heute viele Landwirte neben der Landwirtschaft auch noch anderen Gewerben nachgehen, kommt es oft vor, dass man Arbeiter die Sanierung machen lässt. Zuvor waren es stets die Nutznießer des Wassers selbst, die in den Kanälen Sand, Schutt und Gestein, welche den Strom des Wassers behindern, aushoben. Ein normaler Arbeiter verdient hierbei pro Tag 50 DH, also weniger als fünf Euro, für eine enorm anstrengende und gefährliche Arbeit (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 211-216). Während der Reinigung des unterirdischen Kanals, arbeiten jeweils zwei Arbeiter oberirdisch und zwei unterirdisch, welche sich nach einer gewissen Zeit abwechseln. Dabei lassen die Oberen den anderen, Werkzeuge, Kerzen als Lichtquelle, sowie einen geflochtenen Korb in dem später der Schlamm wieder hochbefördert wird, in den Kanal hinab (vgl. Feldnotizbuch: 502-504).



Abbildung 14: Instandhaltungsarbeiten eines Schachtes (Foto: Martin Dvoran)

3.6.2. Pumpen - Bewässerung

Während des Protektorats der Franzosen in den 1950er Jahren fand also, wie bereits erwähnt, der Zuzug der motorisierten Wasserpumpen statt. Anfangs wurden sie als Ausgleich für den Mangel an Wasser der Khetaras benutzt (vgl. Omar Slimani 2011: 136-137). Diese ersten Pumpstationen (beispielsweise in Fezna) wurden vom Staat installiert und anfangs auch von staatlichen Institutionen verwaltet. Später kamen insbesondere zurückgekehrte Migranten in den Genuss dieser Technologie. Die Pumpen erlaubten es einzelnen Individuen, sich von den gesellschaftlichen Zwängen, bzw. der gemeinschaftlichen Organisation der Wasserverteilung, loszulösen, andererseits konnte durch sie von nun an bewässert werden, wann und wie viel man wollte. Ein Wasserzyklus, wie er etwa bei Khetaras vorhanden ist, fiel also weg (vgl. Spoerry 2007: 65). Zeiten der Wasserknappheit konnten somit überbrückt und die landwirtschaftliche Produktion intensiviert werden. Zusätzlich ist eine weitere Veränderung durch die Einfuhr von Motorpumpen zu erkennen, auf welches bereits weiter oben hingewiesen wurde: die Extension der Oase auf ungenutztes, ödes Land im Umfeld der ursprünglichen Oasen.

In the traditional oasis, plots are generally small and scattered, and the collective and complex organisation pertaining to maintenance of small-scale irrigation systems and water distribution is increasingly considered as an obstacle to individual entrepreneurship. This explains why peasants often prefer to localise investments in areas outside the traditional oasis where inflexible collective regulations concerning water management do not apply, and where land is abundantly available (de Haas 2006: 572).

Die private Pumpstation kann also als Mittel zur Befreiung des Individuums von sozialen Regulativen und kollektivistischen Einschränkungen interpretiert werden.

Aber die Installation einer individuellen Pumpstation benötigt eine Erlaubnis seitens staatlicher Behörden. Das Problem dabei ist, dass diese gesetzliche Bestimmung de facto nicht durchgesetzt wird, beziehungsweise Verstöße nicht sanktioniert werden. Insbesondere in Zeiten, in denen Khetaras versiegten, wurden solche Erlaubnisse ausgehändigt (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 122-124). Da die Region durch einen äußerst sensiblen Wasserspiegel gekennzeichnet ist (vgl. Abdelaali Babakouya 2011: 281-288), stellt die unkontrollierbare Installation von Pumpstationen eine ernstzunehmende Gefahr für die gesamte Oasengesellschaft dar. Jenes Gesetz, kann dabei als Antwort auf dieses Risiko verstanden werden. Laut Sylvie Spoerry haben von den 149 in Jorf existierenden Pumpstationen lediglich 5 (!) eine Autorisierung (vgl. Spoerry 2007: 64). Man erkennt also die hier

Pumpstationen	Kooperativen	Private	Gesamt
Gemeinde Jorf	-	149	149
Kommune Fezna	4	55	59
Kommune Hannabou	1	15	16
Gesamt	5	219	224

Tabelle 6: Pumpstationen (Quelle: ORMVA-TF 2006: 7)

zugrundeliegende ökologische Problematik. Insbesondere in Anbetracht der Tatsache, dass insgesamt mehr als 6.000 Pumpstationen bereits in der weiter gefassten Region existieren (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 31-32). Dabei liegt der ökologische Fokus auf der Möglichkeit, mit Hilfe von Pumpen so viel Wasser mobilisieren zu können, wie sich der jeweilige Besitzer in Form von Treibstoff leisten kann. Man muss nicht zwanzig Tage darauf warten, wieder bewässern zu dürfen, sondern kann alle vier bis fünf Tage Wasser auf die Felder pumpen. Das ist ein elementarer Unterschied zwischen Khettaras und Pumpen. Angeblich trocknet auch der Boden schneller aus, nachdem man mit Pumpen bewässert hat. Das mag eventuell daran liegen, dass das Wasser der Khettaras grundsätzlich deutlich kühler ist, als jenes der Brunnen (vgl. Omar Slimani 2011: 731-733, 756). Dieser Umstand würde, falls er belegbar ist, ein noch häufigeres Pumpen mit sich ziehen und somit die Wasserkonkurrenz zwischen Pumpen einerseits, sowie unter Khettaras und Pumpen andererseits, weiter verschärfen. Einen Lichtblick bildet jedoch auch hier die Tröpfchenbewässerung, mit deren Hilfe große Mengen an Wasser eingespart werden können.



Abbildung 15: Dieselpumpe der Kooperative Almadania (Foto: Martin Dvoran)

Einen Aspekt, der später noch behandelt werden soll, stellt der geheim gehaltene, illegale Verkauf von Wasser dar. Im Gegensatz zu den Kooperativen, ist es den Privatpersonen nämlich verboten, Wasser zu veräußern (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 601-602). Das heißt jedoch nicht, dass der illegale Wasserhandel inexistent ist. Er stellt einen weiteren offenen Konflikt zwischen gemeinschaftlichen und individuellen Interessen dar. Die staatlichen Behörden sind aber, genauso wie in Bezug auf die Autorisierung der Pumpen, scheinbar nicht gewillt oder fähig, die entsprechenden Gesetze durchzusetzen, beziehungsweise Verstöße zu sanktionieren.

Gesellschaftliche Bedeutung der Pumpen

Die Mehrzahl der Pumpstationen wird also von Individuen besessen (219 von insgesamt 224, siehe Tabelle 7). Die Tatsache, dass lediglich fünf Pumpstationen kollektiv verwaltet werden, zeigt die gesellschaftliche Bedeutung dieses Wandels. Neben den privaten und kollektiven Pumpstationen findet sich jedoch auch eine geringe Anzahl an Pumpstationen wieder, die entweder von einer Gemeinde oder von einem Zusammenschluss von drei bis vier Individuen verwaltet werden (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 265-267).

In ihrer Forschung über die schrittweise Verdrängung von Khettaras (in Südwest Asien als *Karezze* bekannt) durch Motorpumpen in Balochistan, Pakistan, kommen Mustafa und Qazi mitunter zu der Erkenntnis, dass Khettaras nicht nur ein adäquates Mittel, sind um die Landwirtschaft aufrechtzuerhalten, sondern, dass sie zugleich auch den Lebensunterhalt besonders von ärmeren Schichten der Bevölkerung sichern. Diese bleiben dadurch innerhalb der Gemeinschaft vernetzt. Durch die Verbreitung der Motorpumpen, welche in direkter Konkurrenz zu den Khettaras stehen, emigrieren heute sehr viele Leute oder wurden zu Tagelöhnern (vgl. Mustafa/Qazi 2007: 1804). Andererseits waren in Zeiten, als Khettaras trocken lagen, Pumpen das einzige Mittel der Wassermobilisierung. Diese potentielle Möglichkeit zog auch bereits emigrierte Landwirte wieder zurück in die Oase (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 312-314). Man kann also, wie es scheint, nicht von einer ausschließlich einseitigen Migrationsrichtung sprechen. Neben den hohen Installationskosten und den sozialen Folgen der Einfuhr motorisierter Wasserpumpen darf nicht unerwähnt bleiben, dass die laufenden Kosten des Betriebes und der Instandhaltung ebenso wenig zu unterschätzen sind. In Fezna etwa schien es, als ob große Flächen einst bewässerter Felder heute nicht mehr bewässert werden würden. Dies könnte womöglich mit den steigenden Treibstoffkosten zusammenhängen und eine Reduktion der Nutzfläche auf die qualitativ besten Böden bedeuten (vgl. Feldnotizbuch: 333).

Instandhaltung

Zur Instandhaltung der Pumpen zählen die laufende Pflege und die Reparatur, welche den Nachkauf von Ersatzteilen nötig macht, sowie die Reinigung des Brunnenschachtes²⁶. Grundsätzlich hängt die Häufigkeit der notwendigen Arbeiten von der Dauer und der Frequenz des Betriebes ab. So muss der Ölwechsel der Pumpe etwa alle 270 Arbeitsstunden erfolgen. Bezüglich der Häufigkeit der Reparatur gab es unterschiedliche Aussagen. Ibrahim Kaddouri von der Pumpenkooperative Ghouar meinte, sie sei jedes Jahr fällig, Monsieur Shabraoui, ein privater Pumpenbesitzer hingegen, meinte, es reiche alle zwei bis drei Jahre (vgl. Hassan Shabraoui 2011: 409, Ibrahim Kaddouri 2011: 132). Zudem kommen jedoch permanente Arbeiten hinzu, wie der Ölwechsel oder das Schmieren und Einfetten der einzelnen Teile (vgl. Omar Slimani 2011: 417-420). Diesbezüglich scheint es jedoch einen grundsätzlichen Unterschied zu machen, ob die Pumpe mit Diesel, Benzin oder mit Strom gespeist wird. Laut Kaddouri gibt es mit Diesel-betriebenen Pumpen deutlich mehr Pannen, weshalb er die Nutzung elektrizitätsbasierter Pumpen bevorzugt (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 136-137). Preislich scheinen die mit Strom versorgten Pumpen, bezüglich Instandhaltung und Betrieb, doch deutlich günstiger zu sein²⁷.

Während des Betriebes der Dieselpumpe der Kooperative Almadania - welche grundsätzlich nur als Absicherung gilt, sollte es einmal Probleme mit dem hiesigen Khettara geben - war deutlich zu erkennen, dass binnen kürzester Zeit der Wasserstand innerhalb des Brunnenschachtes (~9 m Tiefe²⁸) stark im Sinken begriffen war. Laut Abdelghani Babakouya, regeneriere er sich jedoch in derselben Zeit wieder (vgl. Feldnotizbuch: 219-225). Falls jedoch der Wasserspiegel dauerhaft überausgebeutet wird, droht er sich so weit abzusetzen, dass es notwendig ist, den Brunnenschacht zu vertiefen. Laut Kaddouri war es somit seit 1996 notwendig, den Brunnenschacht der Kooperative Ghouar um bis zu 6-7 Meter zu vertiefen²⁹ (Vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 465). Dass dies ein sehr kosten-, arbeitsintensives und womöglich periodisches Unterfangen ist, liegt auf der Hand.

²⁶ Diese Arbeit muss etwa zwei Mal im Jahr, zwei Tage lang, von ungefähr vier Personen gemacht werden. Sie ist nicht nur teuer, sondern auch gefährlich.

²⁷ Um einen ungefähren Einblick in die jährlichen Kosten von Pumpen zu gewähren, ein Beispiel von Spoerry: Ein privater Pumpenbesitzer, welcher im Ausland arbeitete und in die Oase zurückkehrte, besitzt eine Pumpe, dessen Brunnenschacht 30 m Tiefe vorweist. Die jährlichen Kosten belaufen sich dabei auf 6000 DH; umgerechnet etwa 600 € und stellen somit etwa die Hälfte des jährlichen Einkommens eines einfachen Arbeiters dar (12000-15000 DH) (vgl. Spoerry 2007: 101).

²⁸ Die Tiefe des Brunnenschachtes variiert erheblich und ist mit der Höhe des Wasserspiegels des jeweiligen Standortes in Verbindung zu bringen (vgl. Feldnotizbuch: 439).

Sowohl Pumpen wie Khettaras müssen immer wieder im Bereich der offenen *Seguia*, welche das Wasser von dem jeweiligen Wasserausfluss auf die Felder leiten, von Algen und Sand befreit werden. Dabei sind diese Erdkanäle, abhängig von der Größe der bewässerten Fläche, auch unterschiedlich lang. Zudem wurden mittlerweile auch schon einige *Seguia*, mitunter mit der Hilfe der JICA, zementiert, was einerseits die Algenbildung verringern soll, die Versickerung des Wassers größtenteils unterbindet sowie die Fließgeschwindigkeit des Wassers erheblich steigert (vgl. Feldnotizbuch: 337).

3.6.3. Regenwasser - Bewässerung

Da die Bewässerung mit Hilfe von Regenwasser nur eine bedingte Bedeutung für die Oase innehat, soll diese nur kurz behandelt werden. Der Niederschlag tritt nur periodisch, ein bis zwei Mal pro Jahr auf und ist deswegen alleine unzulänglich (vgl. Omar Slimani 2011: 13-15). Eine elementare Bedeutung hat das Regenwasser jedoch: die Speisung des Grundwasserspiegels der Oasen, von welchem wiederum Pumpen wie Khettaras ihr Wasser beziehen (vgl. Omar Slimani 2011: 325-326). Aber die Eröffnung von Staudämmen hatte unterschiedliche Auswirkungen für den Wasserspiegel. Im Bereich Rissanis, dem ehemaligen Sijilmassa, hatte etwa die Konstruktion des Staudammes „Hassan Addakhil“ in der Nähe Errachidias, sehr negative Auswirkungen. Der Fluss Ziz, welcher seit jeher das Tafilalt mit Wasser speiste, wurde aufgestaut, und Wasser nur noch drei bis vier Mal im Jahr, für 21-23 Tage, freigegeben. Durch die unregelmäßige Öffnung, sowie durch die Einfuhr von Motorpumpen, weiß man aus der Literatur, dass der Wasserspiegel dadurch sank und viele Khettaras ihrer Wasserressourcen beraubt wurden (Lightfoot 1996: 265 f.).

Dies ist jedoch nicht das einzige daraus resultierende Problem. Früher waren die Wassermengen, welche durch eigenständig konstruierte, kleine Staudämme mobilisiert wurden, gering. Dies korrelierte mit der lokalen Feldaufteilung in kleine Parzellen. Die Regeln der Wasserverteilung entstanden auch auf dieser Basis. Durch die Konstruktion der großen Dämme waren auf einmal riesige Wassermengen verfügbar, wobei es schwierig wurde, diese Form der Wasserverteilung mit den alten Regeln in Einklang zu bringen (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 257-263). Die AUEAs, welche das Regenwasser verwalten³⁰, haben diesbezüglich den Handlungsbedarf, das alte Regelwerk auf neue, veränderte Umweltverhältnisse anzupassen.

³⁰ Jeder Staudamm wird von einer bestimmten Assoziation betreut (vgl. Omar Slimani 2011: 86-87).



Abbildung 16: Aufstockung des Regenwassers (Foto: Martin Dvoran)

Grundsätzlich hat jedenfalls jeder einen kostenlosen Anspruch auf das Wasser der Staudämme. Die Verteilung wird so geregelt, dass, falls Regenwasser in den großen, offenen Kanälen vorhanden ist, je eine Gemeinde pro Tag das Anrecht auf dieses hat. Das bedeutet, montags hat etwa die Gemeinde A Anspruch auf das Wasser, dienstags die Gemeinde B, etc. Bei einem Überfluss an Wasser steht es jedoch jedem Landwirt frei, wann er bewässern will (vgl. Omar Slimani 2011: 71-75). Dabei wird das Wasser der Kanäle durch kleine Dämme, welche mit Hilfe von übereinander gesteckten Platten konstruiert werden, aufgestaut und anschließend mit der Hilfe kleiner *Seguia*, wasserführenden Erdkanälen, auf die Felder geleitet. Aber im Zentrum von Jorf ist keine Regenwasser-*Seguia* vorhanden. Bei deren Konstruktion hatte Jorf noch ausreichend funktionierende Khetaras, weshalb es nicht an das Wasserverteilungsnetz angebunden wurde. Jetzt, wo viele Khetaras trocken liegen, wäre es natürlich umso wichtiger, einen dementsprechenden Zugang zu besitzen (vgl. Omar Slimani 2011: 827-832).

Die Instandhaltung der Kanäle wird in Zusammenarbeit mit ORMVA-TF etwa alle drei bis vier Jahre vollzogen. Früher waren dafür ausschließlich die Landwirte zuständig. Heute hingegen wird die Mehrzahl der großen Kanäle bei größeren Verschmutzungen oder Verstopfungen mit Maschinen von Algen, Holzresten und eingedrungenem Sand befreit. ORMVA-TF liefert die Maschinen und den Treibstoff, den Arbeitsaufwand hingegen bezahlt und vollzieht die Bevölkerung (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 852, 856). Dabei zahlt und arbeitet man pro besessene Fläche. Besitzt man etwa zwei Hektar Land, so muss man auch zwei Tage lang an der Reinigung, welche etwa 60 Tage in Anspruch nehmen kann, mitarbeiten (vgl. Omar Slimani 2011: 180-181).

3.6.4. Bewässerungstechniken

Im Folgenden werden die beiden in Jorf praktizierten Techniken der Bewässerung kurz beschrieben. Es handelt sich hierbei um die traditionelle Überschwemmungstechnik, sowie um die neu eingeführte Tröpfchenbewässerung. Zu bemerken ist dabei, dass anders als in anderen Regionen (bspw. Figuig), in denen man mit Volumen rechnet, in Jorf die jeweilige Wassermenge in Zeit bemessen wird.

Überschwemmungstechnik

Bei der Überschwemmungstechnik setzt man, wie der Name bereits verrät, das gewünschte Feld unter Wasser. Dies geschieht mit Hilfe der Schwerkraft. Das Kanalnetz gliedert sich so, dass von einem Hauptkanal viele kleinere in Richtung der jeweiligen Felder abzweigen. Bei *Seguia* aus Erde, welche durch einen dichteren Bewuchs und eine größere Versickerung gekennzeichnet sind (vgl. Feldnotizbuch: 368-369), ist es notwendig, das Wasser mit Hilfe von kleinen Dämmen in die richtige Richtung zu leiten. Das bedeutet, man bereitet bereits vor der Bewässerung die Zuflusskanäle vor. Bei zementierten Kanälen entfällt diese Arbeit, da kleine Eisentore die Dämme ersetzen. Ist das Wasser einmal an dem gewünschten Feld angelangt, so wird es anschließend von einer Parzelle zur anderen geleitet. Kleine Erhebungen grenzen dabei die einzelnen Parzellen ab, welche somit nacheinander bewässert werden können. Diese Technik der Bewässerung ist aufgrund der notwendigen Nivellierung der Felder und der Konstruktion von kleinen Dämmen als arbeitsintensiv zu charakterisieren. Zudem benötigt man eine sehr große Wassermenge, um die einzelnen Parzellen unter Wasser zu setzen.



Abbildung 17: Bewässerung einer Parzelle durch Überschwemmung (Foto: Martin Dvoran)

Goutte-à-Goutte

Anders bei der Tröpfchenbewässerung. Diese ist durch eine enorm hohe Wassereffizienz sowie durch eine vergleichsweise geringfügige Arbeitsintensität gekennzeichnet³¹. Dafür ist die Installation ebenso wie die Instandhaltung besonders für kleine Flächen mit hohen Kosten³² verbunden, weshalb die Tröpfchenbewässerung innerhalb der Region noch nicht sehr verbreitet ist. Durch die von staatlicher Seite angebotenen Subventionen³³ (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 526-527) sowie durch die Wasserknappheit im Allgemeinen ist jedoch anzunehmen, dass sie sich auf Dauer durchsetzen wird. Das System der Tröpfchenbewässerung existiert vor Ort in zweierlei Varianten. Bei Variante eins wird das Wasser direkt mit einer Pumpe in die auf dem Feld aufliegenden Plastikschläuche geliefert. Dabei haben die Schläuche in unterschiedlichem Abstand, korrelierend mit dem Abstand der einzelnen Pflanzen, kleine Ventile, welche das Wasser direkt an die Wurzeln der Pflanze liefern, sodass je nach Bedarf mehr oder weniger Wasser pro Pflanze ausgestoßen werden kann. Variante zwei funktioniert sowohl mit Khettaras als auch mit Pumpen. Je nach Art der Mobilisierung wird das Wasser zuerst in ein Bassin geleitet. Dabei macht es aufgrund der starken Evaporation einen bedeutenden Unterschied, ob dieses Bassin überdacht ist oder nicht. Von diesem Bassin wiederum wird das Wasser anschließend mit Hilfe einer Pumpe in die Schläuche gepumpt (vgl. Feldnotizbuch: 619).

Ein grundsätzliches Problem des gemeinschaftlichen Erwerbs einer Tröpfchenbewässerung ist die starke Aufstückelung der einzelnen Felder. Eine Zusammenlegung der landwirtschaftlichen Flächen kommt für die wenigsten in Frage. Dieses Faktum in Kombination mit konservativen Anschauungen bezüglich grundsätzlicher Veränderungen seitens der Landwirte hinderte bis jetzt die Verbreitung dieser Wasser-sparenden Technik erheblich. Die Kooperative Almadania, die seit 2005 existiert, sollte diesbezüglich auch als Pilotprojekt dienen, um die lokale Bevölkerung von den Vorteilen der Tröpfchenbewässerung zu überzeugen. Mitunter sind weitere Projekte in Planung. Dabei wird eine Kombination aus kollektiven als auch individualistischen Elementen angestrebt, wobei das Bassin und die Hauptkanäle gemeinschaftlich finanziert und instand gehalten, die einzelnen Schleusen und Schläuche hingegen privat verwaltet werden sollen (vgl. Lhassan Elmrani

³¹ Ein arbeitssparender Vorteil des *goutte-à-goutte* ist etwa die Möglichkeit, direkt mit dem Wasser flüssige Düngemittel auszubringen. Zudem fällt die Konstruktion der kleinen Dämme gänzlich weg.

³² Es gibt mittlerweile Nachbauten beziehungsweise Imitationen der Tröpfchenbewässerung in Form von selbst hergestellten, vereinfachten Systemen, welche kostengünstiger, aber genauso effizient sein sollen.

³³ Grundsätzlich gibt es staatliche Subventionen für alle. Die vielen Behördenwege, die hierfür notwendig sind, in Kombination mit einer Unzahl an notwendigen Dokumenten, schreckten jedoch große Teile der Bevölkerung ab.

2011: 515-522). Ein weiteres noch nicht voll genutztes Potential stellt die Nutzung der periodisch auftretenden riesigen Mengen an Regenwasser dar, welche mit Hilfe der Tröpfchenbewässerung nicht nur enorme landwirtschaftliche Flächen bewässern, sondern auch eine bedeutende Rolle in der Zurückgewinnung bereits versandeter Flächen spielen könnten. Egal welche Lösung auch immer gefunden werden mag, ob sie gemeinschaftlich oder individuell verankert ist, das einzige Ziel, welches erreicht werden muss, ist das Sparen von Wasser in Zeiten zunehmender Knappheit.



Abbildung 18: Tröpfchenbewässerung der Kooperative Almadania (Foto: Martin Dvoran)

3.6.5. Für und Wider der jeweiligen Technologien

Eine vergleichende Betrachtung der unterschiedlichen Formen der Wassermobilisierung sowie der Bewässerungstechniken soll am Ende dieses Kapitels abschließend ange stellt und dabei besonders auf die jeweiligen ökonomischen wie ökologischen Begleiter scheinungen aufmerksam gemacht werden. Wie gezeigt, stehen Khettaras und Pumpen in einem potentiellen Wettbewerbs um die knappe und kostbare Ressource Wasser. Die Ein fuhr industrieller Mittel, in Form der motorisierten Wasserpumpe als Symbol der indivi duellen Freiheit, und die Tröpfchenbewässerung, können als überwiegend arbeitskraftspa rend, sowie kapital- wie energieintensiv beschrieben werden. Ist die *goutte-à-goutte* Bewässe rung von Grund auf wassersparend, so kann dies im Hinblick auf die Verwendung von Motorpumpen nicht unbedingt gesagt werden. Eine sinnvolle Lösung wäre die Kombina tion der beiden Elemente um den übermäßigen Wasserverbrauch und die Senkung des

Wasserspiegels zu verhindern. Die Verbrennung von fossilen Energieträgern wäre dabei jedoch nicht zu verhindern. Fraglich ist, ob die Extensivierung der Landwirtschaft auf bis dahin nicht genutzte Flächen durch diese Kombination aus Tröpfchenbewässerung und Motorpumpe nicht dazu führt, dass der wassersparende Effekt des einen Elementes durch die potentielle Überausbeutung des anderen, zunichte gemacht würde. So kann so zwar mit weniger Wasser eine größere Fläche bewässert werden, ob sich aber dadurch der Wasserspiegel stabilisiert, ist ungewiss. Anzunehmen ist, dass letzten Endes genauso viel (zu viel) Wasser entnommen wird und die Produktion der Landwirtschaft schlichtweg erweitert wird. Diese Möglichkeit wäre zumindest mit dem aufkommenden Profitdenken, welches sich langsam aber doch bemerkbar macht, in Zusammenhang zu bringen.

Der Einsatz von Pumpen ist deshalb grundsätzlich ambivalent zu betrachten. Einerseits scheinen sie zeitweilig die einzige Lösung in Zeiten gravierender Wasserknappheiten darzustellen; andererseits zeigt ein internationaler Vergleich, dass die Nutzung von Pumpen vor allem zur Erreichung kurzzeitiger Stabilisierung sinnvoll ist, aber ihr Einsatz langfristig gesehen vielmehr zu einer Destabilisierung führen kann. So sinkt laut Mabry und Cleveland (1996: 240) in Teilen Nordchinas der Wasserstand durch den Einsatz von Pumpen ein bis zwei Meter pro Jahr, in Südindien sogar zwei bis drei Meter. Pumpen sind also *per se* nicht nachhaltig, wie man es an ihrem Energiekonsum fossiler Brennstoffe feststellen kann und sie *können* zudem - was die mögliche Überausbeutung der vorhandenen Wasserressourcen betrifft – ebenfalls nicht-nachhaltig sein.

Die traditionelle Form der Wassermobilisierung durch Khettaras und die Bewässerung durch Überschwemmung sind im Gegensatz dazu arbeitsintensiv. Zudem lässt die Verwaltung der Khettaras erkennen, dass sie, anders als die privat besessenen Motorpumpen, einen positiven Einfluss auf die Solidarität innerhalb der Gemeinschaft hat (vgl. Abdelgani Babakouya 2011: 325-326). Kann man Khettaras definitiv als angepasste, nachhaltige, d.h. Ressourcen-schonende und sozial verträgliche Technologie beschreiben, so macht deren Einsatz in Kombination mit der Überschwemmungstechnik, durch ihren hohen Wasserverlust, einiges an Wirtschaftlichkeit der Khettaras wieder wett.

Demzufolge wäre wohl die Kombination aus Khettaras und Tröpfchenbewässerung die bestmögliche, nachhaltige Lösung für die Region. Die Kooperative Almadania stellt in Bezug auf diese technische Verknüpfung ein vielversprechendes Beispiel dar:

[...]wir haben uns überlegt, das Wasser effizienter zu nützen, also verwenden wir eine nachhaltige Ressource, den Khettara, welcher uns erlaubt, das Wasser in einem Bassin zu sammeln, wodurch wir mit Hilfe der Tröpfchenbewässerung eine sehr große Flä-

che gewinnen, das ist unsere Lösung, welche wir für die Bevölkerung haben. Also, das Wasser in einem Bassin sammeln um die Verluste zu minimieren und gleichzeitig eine große Fläche für die Bewässerung zu gewinnen (vgl. Abdelaali Babakouya 2011: 289-293).

Die Erweiterung der landwirtschaftlich bebaubaren Fläche durch die Nutzung einer nachhaltigen Wassermobilisierung sowie einer Form der wassersparenden Bewässerung kann also laut Abdelaali Babakouya als zukunftssträchtiges Leitbild dienen.

Ein Punkt, der bisher jedoch unerwähnt blieb, ist jener der lokalen Autonomie. Abgesehen von den kapitalintensiven Investitionen, welche die Einfuhr von Motorpumpen und Tröpfchenbewässerung mit sich bringt, ist die damit einhergehende Abhängigkeit der Bauern von externen Produktionsstätten und Lieferanten im Steigen begriffen. Die Autonomie der Landwirtschaft wird also mitunter durch den notwendigen Kauf von Treibstoffen, Ersatzteilen sowie technischem Wissen unterminiert. Inwiefern dies wünschenswert, beziehungsweise in Zeiten der Globalisierung überhaupt vermeidbar ist, kann an dieser Stelle nicht erörtert werden.

3.7. Soziale Organisation der Bewässerung

Die soziale Organisation von Bewässerung ist direkt von der Art und dem Größenausmaß des jeweiligen physischen Systems der Bewässerung abhängig. Brian Spooner unterscheidet diesbezüglich in seinem Artikel *Irrigation and Society: The Iranian Plateau* (1974) zwischen einfachen und komplexen System der Organisation. So sind große Bewässerungsanlagen wegen der großen Investitionen (Geld, Materialien und Arbeitskraft) von kleineren grundsätzlich abzugrenzen. Er vertritt dabei jedoch die Meinung, dass die weitverbreitete Differenzierung nach der Größe des jeweiligen physischen Systems allein nicht schlüssig sei und plädiert stattdessen für eine Unterscheidung nach der Komplexität der Ökonomie, die damit verbunden ist. Demnach sind für ihn „simple Systeme“, diejenigen, welche von Individuen verwaltet und bewirtschaftet werden können und „komplexe Systeme“, die die Zusammenarbeit mehrerer Individuen oder Gruppen aufgrund der notwendigen Konstruktions- und Instandhaltungsarbeiten bedingen. Dabei ist wichtig zu erwähnen, dass letztere auch die Involvierung von Personen, die außerhalb des tatsächlichen Kultivierungsprozesses stehen, beinhalten (d.h. beispielsweise Regierungsmitglieder etc.) (vgl. Spooner 1974: 48).

Auf den Fall Jorf umgemünzt, könnten demnach Khettaraassoziationen sowie Pumpenkooperativen als komplexe, zentralisierte Systeme bezeichnet werden, wohingegen Pumpstationen, welche sich in Privatbesitz befinden, simple, dezentrale Systeme darstellen. Betrachtet man Vorgänge der Entscheidungsfindung bzw. Entschlussfähigkeit dieser unterschiedlichen Akteure, so stehen einander die Einfachheit und Ungebundenheit von Individuen, Entscheidungen zu treffen, der Komplexität und Diversität der Meinungen einer größeren Gruppe gegenüber. Dabei kann die Frage innerhalb einer Kooperative, ob in eine gemeinschaftliche Olivenpresse investiert werden soll oder nicht, schon große Probleme und in weiterer Folge den Stillstand der kooperativen Arbeit bedeuten. Einem privaten Pumpenbesitzer hingegen, der genügend finanzielle Mittel besitzt, steht es selbstverständlich frei, was er mit seinem Besitz anfängt und was nicht.

Man sieht also, die Größe und Diversität einer Gruppe ist bereits ein potentieller Konfliktherd an sich. Betrachten wir nun im Folgenden die unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteure und Institutionen der sozialen Organisation der Bewässerung der Gemeinde Jorf. Dabei sollen insbesondere Assoziationen und Kooperativen, aber auch Individuen berücksichtigt werden. Es gibt zwar auch von der Gemeinde verwaltete Pumpstationen, diese bilden jedoch die Ausnahme und werden deshalb aus der Betrachtung der sozialen Organisation der Bewässerung ausgeklammert.

3.7.1. Assoziationen

Assoziationen werden freiwillig, ohne jeglichen Zwang, von Individuen mit bestimmten, gemeinsamen Interessen gegründet. Sie stellen als sogenannte Sekundärgruppierungen eine Zwischenstufe zwischen Individuum und Staat dar. Folglich können Assoziationen, als strukturierte und formal organisierte Gruppierungen, als Bindeglieder zwischen diesen beiden Akteuren verstanden werden (vgl. Baker 1999: 49). Welche genaue Bedeutung haben nun aber diese freiwilligen Zusammenschlüsse in Bezug auf die Organisation der Bewässerung in Jorf?

Grundsätzlich ist zu sagen, dass mit der größeren Freiheit der marokkanischen Bevölkerung auch die Möglichkeiten stiegen, sich unabhängig vom Staat gemeinschaftlich organisieren zu können. Dieses grundlegende Element der Zivilgesellschaft resultierte in der heute vorhandenen Vielfältigkeit unterschiedlichster Organisationsformen. Dazu zählen neben Assoziationen und Kooperativen etwa Gewerkschaften oder politische Parteien. Assoziationen gibt es für jegliche Interessensgruppierungen. Angefangen bei solchen, wel-

che die regionale Entwicklung antreiben wollen, solchen, die für die Emanzipation der Frauen eintreten, bis hin zu solchen Assoziationen, deren Domäne die Organisation der Bewässerung darstellt (vgl. Omar Slimani 2011: 111-113).

Wie bereits erwähnt, sind heute auch die meisten, wenn nicht gar alle Khetaras Assoziationen unterstellt³⁴. Dies hat besonders mit der dadurch bestehenden Möglichkeit zu tun, Entwicklungshilfezuschüsse beziehungsweise Subventionen für die Sanierung und Instandhaltung der Kanäle beziehen zu können (vgl. Omar Slimani 2011: 105). Andererseits fand durch die Legalisierung zugleich auch eine Bürokratisierung der Verwaltung statt, da von nun an alle Mitglieder verpflichtet waren, ihre Daten preiszugeben, sowie alljährliche Berichte zu verfassen (vgl. Feldnotizbuch: 557-560). Es kann deshalb auch kaum Wunder nehmen, dass der marokkanische Staat, in Gestalt des ORMVA-TF, die Schaffung der Assoziationen vorantrieb (vgl. Omar Slimani 2011: 93, Lhabib Selaoui 2011: 9-10).

Durch die Organisation in Assoziationen hat sich die hierarchische Organisation in *cheikh*, *mzarig* und Wassernutzer an sich, wie es scheint, nicht geändert. Laut Keiko Oshima sind diese Positionen schlichtweg in die neue Form der Assoziationen übernommen worden (Oshima 2005: 42). Die einzelnen Stellen gliedern sich so in einen Präsidenten, Berater, Redakteure sowie in weitere Tätigkeitsbereiche (vgl. Omar Slimani 2011: 194-195). Ebenso wird die Verteilung des Wassers noch immer mit Hilfe der traditionellen Regeln gehandhabt (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 48-49). Der Unterschied ist nun aber der, dass man seit der Organisation in Assoziationen bei Reparaturarbeiten der Kanäle zum ORMVA-TF geht, um eine Finanzierung dieser Arbeiten zu erreichen. Das bedeutet, die vormals praktisch autonomen Khettagemeinschaften sind durch die Aussicht, Subventionen und Gelder zu erhalten, in ein besonderes Abhängigkeitsverhältnis zum Staat geraten. Arbeiten, die früher ohne weiteres von den Nutzern selber vollzogen wurden, sind heute Grundlage für „Bittstellungen“ an die regionalen Regierungsstellen. Das grundsätzlich lobenswerte Engagement der Hilfestellung seitens der Zentralgewalt scheint also die aktive, persönliche Initiative der betroffenen Landwirte zu reduzieren und dadurch zu einer gewissen Passivität der Assoziation zu führen.

Oshima kommt diesbezüglich zu dem Schluss, dass die Aktivität der Assoziationen von vier grundlegenden Faktoren abhängt: Zum einen besonders von der Schüttmenge

³⁴ Ursprünglich wollten die einzelnen Khettagemeinschaften jeweils eine Assoziation pro Khetara gründen. Daraus wurde aber aus organisatorischen Gründen nichts, weshalb heute mehrere Khettarabetreiber zu einer Assoziation und alle 9 Khetaraassoziationen der Region zu einer Khettagewerkschaft zusammengeschlossen sind, wobei letztere aus je einem Repräsentanten pro Assoziation besteht (vgl. Oshima 2005: 40).

des Khettaras. Liefert der Khettara kein Wasser mehr, so ist verständlicherweise zu erwarten, dass auch die Assoziation inaktiv ist. Weiters ist von Bedeutung, ob die Assoziation aus freiem Willen der Gemeinschaft selbst ins Leben gerufen wurde. Falls dies nicht der Fall war, steigt die Wahrscheinlichkeit der Inaktivität, beziehungsweise der Gleichgültigkeit seitens der Mitglieder. Drittens ist es relevant, ob sich die Khettaras, die von einer Assoziation verwaltet werden, alle in einem Dorf befinden. So zeigte sich, dass die diversen Interessen der Khettaragemeinschaften unterschiedlicher Dörfer zu Schwierigkeiten in der gemeinsamen Verwaltung führten. Zu guter Letzt spielt das Vorhandensein eines starken Führungsverhaltens innerhalb der Assoziation eine nicht unwesentliche Rolle. So meint Oshima, dass das Fehlen dieser Führung zu Inaktivität der Assoziation führen kann (vgl. Oshima 2005: 42).

3.7.3. Kooperativen

Wie bereits angekündigt, existieren in der Gemeinde Jorf auch Kooperativen mit den unterschiedlichsten Tätigkeitsfeldern. So bestehen unter anderem Kooperativen von und für Frauen, für die Bienenzucht, für die Viehzucht, sowie für landwirtschaftliche Belange allgemein (siehe Kooperative Almadania). Daneben gibt es in Fezna und El Bouya fünf Kooperativen für die Bewässerung mit Hilfe von motorisierten Wasserpumpen, welche zwischen 1996 und 2003 gegründet wurden und über 500 Mitglieder zählen. Die gesamte landwirtschaftliche Fläche, welche durch die Kooperativen bewässert wird, beläuft sich auf 506 Hektar Land (vgl. ORMVA-TF 2006: 17 f.). Durchschnittlich besitzt jedes Mitglied einer Kooperative demnach etwa 1 Hektar. Wenn man diesen Zahlen Glauben schenken darf, dann kann man die Behauptung aufstellen, dass sich besonders der ärmere Anteil der Bevölkerung in Kooperativen organisiert. Ibrahim Kaddouri, Präsident der Kooperative Ghouar, meint diesbezüglich, dass die kollektive Zusammenarbeit eine Form der sozialen Ökonomie darstellt und gerade auch deshalb existiert, um ärmere Bevölkerungsschichten auffangen zu können. Ursprünglich auch aus dem Islam entnommen, sei die Idee der Kooperation ein Mittel um den gemeinschaftlichen Nutzen zu steigern und gleichzeitig den Arbeitsaufwand zu reduzieren. Ein Sprichwort lautet demnach, dass eine einzelne Hand nicht klatschen kann. Deshalb arbeitet man gemeinschaftlich (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 402-403, 20-26). Dabei werden alle Kosten und Gewinne der Kooperative kollektiv getragen (vgl. Abdelghani Babakouya 2011: 178-180).

Die Pumpstation der heutigen Kooperative Ghouar, hier als Beispiel dienend, stand jedenfalls einst (zwischen 1958 und 1996) unter staatlicher Verwaltung. Das Landwirtschaftsministerium (ORMVA-TF) war anfangs für jedwede Belange der Pumpstation zuständig. So kümmerte es sich um die Instandhaltung der Pumpe, den Kauf des Treibstoffes, sowie um die Wasserverteilung vor Ort durch einen Spezialisten. Die Nutznießer des Wassers bezahlten lediglich die Menge Wasser, welche sie von der Pumpstation pro Stunde bezogen. Dieses System funktionierte immerhin ohne größere Schwierigkeiten über mehrere Jahre. Der organisatorische wie finanzielle Aufwand, der nötig war, die Pumpstation aufrechtzuerhalten, wurde dem Staat mit der Zeit jedoch zu kostspielig. So wurde 1996 die Kooperative Ghouar ins Leben gerufen, welche von nun an die Pumpstation selbst verwaltete. Es stellte sich jedoch nach kürzester Zeit heraus, dass diese Entwicklung einige Probleme mit sich bringen sollte. Die Zusammenarbeit mit dem Staat wurde jedenfalls aufrechterhalten. So gab es weiterhin das eine oder andere Mal Subventionen, um der Kooperative finanziell unter die Arme zu greifen. Diese periodischen Hilfeleistungen seitens des Staates erzeugte die Einstellung innerhalb der Kooperative, dass man „nur lange genug warten müsse, bis der Staat etwas unternimmt“. Eigeninitiativen von den Mitgliedern der Kooperative gerieten dadurch ins Hintertreffen. Diese Einstellung dem Staat gegenüber, dieses partielle Abhängigkeitsverhältnis, ist heute, neben einer ineffizienten Organisation, einer jener zentralen Gründe, weshalb die Kooperative de facto nicht funktioniert. Ein weiterer Grund hierfür sind Konflikte innerhalb der Kooperative sowie unterschiedliche, aufeinandertreffende Interessen der Kooperative sowie der individuellen Pumpenbesitzer (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 278-294). Groteskerweise ist nämlich ein Großteil der privaten Pumpenbesitzer ebenfalls Teil der Kooperative. Dies aufgrund dessen, da die meisten individuellen Pumpstationen bereits vor der Schaffung der Kooperative bestanden und ihr erst im Nachhinein beitraten (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 593-594, 598). Nun verkaufen jedoch Kooperativen als auch Individuen Wasseranteile. Individuen illegalerweise, beispielsweise um 25 DH pro Stunde, Kooperativen um 35 DH. Die zehn Dirhams mehr, welche die Kooperative verlangt, werden einerseits in der Gemeinschaftskassa aufbewahrt, um so zukünftige Projekte finanzieren zu können, andererseits ist auch die Schüttmenge der kooperativen Pumpen größer. Diesbezüglich denken viele Bauern jedoch, sie würden besser aussteigen, indem sie jetzt weniger zahlen, anstatt langfristig gesehen, Geld für Projekte zu investieren, welche letzten Endes ohnehin nicht realisiert werden würden (vgl. Feldnotizbuch: 110-115). Des Weiteren befindet sich etwa in Fezna das Wasserverteilungsnetz im Besitz der drei lokalen Kooperativen. Dieses Verteilungsnetz, „*Californian System*“ genannt, liefert über unterirdische Röhrensysteme das gepumpte

Wasser, mit Hilfe von Druck, an die gewünschten Felder. Nun ist dieses System vor Ort die einzige Möglichkeit, Wasser zu verteilen. Es scheint, als ob die individuellen Pumpenbesitzer deshalb daran interessiert sind, die Kooperativen funktionsuntüchtig zu halten, um selber dieses Verteilungsnetz nutzen zu können. Sie blockieren also als Mitglieder der Kooperative die gemeinschaftliche Arbeit der selbigen, um das Wasser, welches sie verkaufen, an ihre jeweiligen Käufer liefern zu können (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 626-629, 845-848).

Dieser Konflikt, welcher sich letzten Endes um die Ressource Wasser dreht, spiegelt zusammenfassend folgende Tendenzen wider: einerseits ist die Arbeit und Aktivität der Kooperativen durch die teilweise Abhängigkeit des Staates in starke Mitleidenschaft gezogen worden. Andererseits ist hierbei wohl auch am deutlichsten das Spannungsfeld zwischen Individuen und Kooperativen zu erkennen. Mit dem Ziel, Geld zu verdienen, indem Wasser verkauft wird, tragen die individuellen Pumpenbesitzer dazu bei, die Kooperative inaktiv zu halten. Wäre dem nicht so, so könnten sie das kooperative Wasserverteilungsnetz nicht für ihre Zwecke benutzen. Die Folge ist, dass die meisten Landwirte, durch kurzfristige Einsparungen geblendet, langfristige Investitionen in die gemeinschaftliche Organisation der Bewässerung auslassen und somit die Kooperativen weiters schwächen. Die Kooperative Almadania ist hierbei eine Ausnahme, da sie nicht auf der Wassermobilisierung durch Pumpen basiert. Aber auch hier gibt es, wie gezeigt wird, organisatorische Probleme.



Abbildung 19: Eine ehemalige kooperativen Pumpstation (Foto: Martin Dvoran)

3.7.4. Individuen

Neben Assoziationen und Kooperativen kümmern sich auch Individuen, alleine oder in einem Zusammenschluss aus drei bis vier Personen, um die Organisation der Bewässerung. Wie bereits erwähnt wurde, ist die Zahl der privaten Pumpstationen am Steigen. Nicht nur das Versiegen vieler Khetaras, sondern auch die wachsenden Einkünfte durch internationale Arbeitsmigration fördern diese Entwicklung erheblich. Ausgangspunkt der individuellen Bewässerung war und ist jedoch die vergleichsweise neue Möglichkeit des Einsatzes von Motorpumpen. Erst diese neue industrielle Technologie erlaubte es Individuen, sich von der Gemeinschaft abzukapseln und profitmaximierend zu agieren. Die Installation einer privaten Pumpe stellt also, wie wir gesehen haben, eine Individualisierung des Umganges mit Natur dar. Die dabei stattfindende Abkapselung, welche wohlhabenden Personen vorbehalten ist, hat nicht nur soziale, sondern auch ökologische Auswirkungen. Die Notwendigkeit, gemeinschaftlich eine Ressource zu verwalten gerät durch den Prozess der Individualisierung praktisch ins Hintertreffen. Strenge Regeln der Khetarra Organisation sowie soziale Sanktionen für das Nichtbefolgen dieses Regelwerks sind letzten Endes Instrumente, um die knappe Ressource Wasser gemeinschaftlich verwalten zu können. Durch den Austritt aus der Khettagemeinschaft entflieht man sozusagen diesen gesellschaftlichen Zwängen und öffnet dadurch egoistischen Handlungsspielräumen Tür und Tor. Daneben muss jedoch auch erwähnt werden, dass diese Abkapselung natürlich auch einen Prozess der Befreiung des Individuums darstellt. Eine Erlangung persönlicher Freiheit, welche innerhalb der Landwirtschaft bis zu der Einfuhr der ersten Motorpumpen schlichtweg unmöglich war. Diese Freiheit, welche auch mit der wachsenden Demokratisierung in Zusammenhang gebracht werden muss, beinhaltet jedenfalls die Möglichkeit der persönlichen Bereicherung auf Kosten der Gemeinschaft.

Sozial wie ökologisch muss die stattfindende Individualisierung der Oasenbewässerung kritisch betrachtet werden. Die Industrialisierung der Landwirtschaft hat demnach nicht nur den Einsatz nicht-nachhaltiger, energie- und materialintensiver Maschinen ermöglicht, sondern dadurch auch elementare gesellschaftliche Veränderungen ins Rollen gebracht.

3.8. Konflikte

In der Oase Jorf entfachte Konflikte drehen sich hauptsächlich um die Ressource Wasser. Dabei ist einerseits ein Konflikt zwischen der Wassermobilisierung durch Khetta-

ras und Motorpumpen festzustellen, andererseits zwischen Individuen und Gruppen. Diese Konflikte können jeweils für sich, als auch zusammen betrachtet werden. Grundsätzlich scheinen sie jedoch eher im Hintergrund zu verlaufen, beziehungsweise werden sie nicht an die Öffentlichkeit getragen.

3.8.1. Konflikte um die Ressource Wasser

Wie bereits erwähnt, stellt die Nutzung von Motorpumpen eine potentielle Gefahr für den Wasserspiegel von Oasen dar. Durch Übernutzung kann es zu einer verstärkten Wasserknappheit führen, welche sich wiederum in verstärkten Konflikten widerspiegelt (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 66). Omar Slimani meint diesbezüglich, dass es bei einer ausreichenden Wasserversorgung keinerlei Konflikte gibt, diese aber in Zahl und Gewicht steigen, sobald Wasser zunehmend knapper wird (vgl. Omar Slimani 2011: 286-287). Um diese grundsätzliche Konkurrenz im Keim zu ersticken, gibt es einerseits traditionelle islamische Gesetze, etwa wie das *harim* Recht, welches das Graben von Brunnen oder weiteren Khettaras in der näheren Umgebung eines Khettaras verbietet (vgl. Mustafa/Qazi 2007:1802). Andererseits wird für die Bohrung eines Brunnenschachtes auch eine Autorisierung seitens der zuständigen Behörden verlangt, welche aber, wie gezeigt wurde, nur selten vorhanden ist. Dazu Abdelaali Babakouya von der Kooperative Almadania:

[...]es gibt bestimmte Konflikte, wie solche bezüglich der Pumpstationen, wenn mein Brunnen etwa in der Nähe von deinem Brunnen existiert. Wenn es eine Person gibt, die seinen Brunnen nutzt und wir installieren einen eigenen für uns, für die Kooperative, dann gibt es einen kleinen Konflikt, da man das Wasser untereinander teilen muss. Aber wir haben mit dem P.O.T., mit der Hilfe von rechtlichen Instanzen, von dem Innenminister die Autorisierung dieser Grabung erhalten und somit den Konflikt beigelegt (Abdelaali Babakouya 2011: 605-610).

Konflikte um die Ressource Wasser können theoretisch also auch durch Rechtsprechung seitens der Behörden beigelegt werden. Diese Konflikte entstehen jedoch nicht ausschließlich um die tatsächliche Wassermobilisierung, sondern auch um ihre Verteilung. Mitunter existieren auch Konflikte zwischen Individuen und Kooperativen um das „*Californian System*“ (siehe 3.7.3.) in Fezna (vgl. Feldnotizbuch: 108-109). Daneben soll es laut Berichten besonders viele Streitigkeiten bezüglich der Regenwasserbewässerung geben, da von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedliche Verfahrensweisen der Verwaltung existieren (vgl. Abdelaali Babakouya 2011: 594, 598-598). All diese potentiellen und tatsächlichen Konflikte spiegeln auf ganz besondere Art und Weise die einzigartige Sonderstellung der Ressource Wasser innerhalb der Oasengemeinschaft Jorf wider. Diese Probleme gab

es natürlich bereits vor der Einfuhr industrialisierter Mittel der Wassermobilisierung. Durch die nicht-nachhaltige Nutzung, sowie durch die steigende Individualisierung eines Teils der Bevölkerung, ist aber nicht auszuschließen, dass zukünftige Konflikte in ihrer Anzahl steigen werden.

3.8.2. Konfliktlösungsstrategien

Wie bereits erwähnt, haben die *cheikh* und die *mzarig* eine konfliktlösende Position innerhalb der Khettagemeinschaft inne. Falls sich ein Nutznießer dagegen wehrt, bei der Reinigung der Kanäle mitzuarbeiten oder dafür zu zahlen, so wird zuerst versucht, das Problem oder die Streitigkeit im engeren Kreis bei einem Café oder Tee zu lösen (vgl. Lhabib Selaoui 2011: 75-77). Falls diese Diskussion keine Früchte tragen sollte, wird der Konflikt zu der nächsten Instanz, der lokalen Autorität in Form des „*jamaa*“, einer Art Ältestenrat der Rechtsprechung, getragen. Im schlimmsten Fall, also bei fortwährender Nicht-Einhaltung der Regeln, wird der beschuldigten Person eine Mandel überreicht, ein Symbol für den Ausschluss aus der Gemeinschaft (vgl. Abdelghani Alioui 2011: 60-62). Dieser Schritt kommt jedoch nur sehr selten vor, zumeist werden die Probleme im kleinen Rahmen gelöst. Ein interessantes Beispiel der Konfliktlösungsstrategie liefert die Schaffung von Kooperativen. Dazu ein weiteres Mal Abdelaali Babakouya:

[...] die Arbeit der Kooperative hat viele Konflikte bereinigt, zum Beispiel, jeder von uns hat eine Parzelle [...] es gibt einen Konflikt zwischen mir und dir, ich möchte einen großen Anteil Wasser haben, der andere auch; aber dadurch, dass wir jetzt kooperieren, haben wir die gesamte Fläche zusammengelegt, das ganze Land gehört uns, also braucht es keinen Konflikt mehr [...]. Wir haben jetzt also eine vernetzte Verwaltung, unsere Arbeit verringerte die Konflikte unter uns zu 100% und unter der Bevölkerung ebenfalls (Abdelaali Babakouya 2011: 574-583).

Durch die Zusammenlegung der Felder durch die Kooperative wurden also alle Konflikte, welche zuvor unter den Mitgliedern bestanden, beigelegt. Diese Vorgehensweise würde auf jeden Fall große Probleme, welche etwa die Installation einer gemeinschaftlichen Tröpfchenbewässerung mit sich bringen würde, vereinfachen. Der Haken an der Geschichte ist jedoch der, dass lediglich die Familie Babakouya es schaffte, ihre Felder in Form der Kooperative Almadania zusammenzulegen. Es gab also bereits eine familiäre Verbindung vor der Schaffung derselben, welche das Zusammenarbeiten der Mitglieder sicherlich deutlich erleichterte. Ob, beziehungsweise wie diese Konfliktlösungsstrategie in Form des Zusammenschlusses unter nicht verwandten Personen funktioniert, bleibt offen.

3.9. Gesellschaftliche Umweltverhältnisse in Transition

In diesem Kapitel werden nun drei Fallbeispiele sich in Veränderung befindender gesellschaftlicher Umweltverhältnisse gesondert betrachtet. Diese drei grundsätzlich unterschiedlichen Strategien möglicher Gesellschaft-Umwelt-Interaktion sollen die Bandbreite und Variabilität solcher Strategien demonstrieren. Das erste Beispiel stellt die Kooperative Almadania dar, welche hauptsächlich auf der Wassermobilisierung durch einen Khettara basiert und sowohl Land wie Wasser gemeinschaftlich verwaltet; das zweite Beispiel behandelt die Pumpenkooperative Ghouar, welche ausschließlich für die gemeinschaftliche Wasserverwaltung geschaffen wurde; das dritte und letzte Beispiel ist jenes des privaten Pumpenbesitzers Hassan Shabraoui.

3.9.1. Fallbeispiel I: Die Kooperative ALMADANIA

Am 21. Juni 2005 wurde die Kooperative Almadania von der Familie Babakouya in Zusammenarbeit mit der staatlichen Institution „Programme Oasis Tafilalt“ (P.O.T.)³⁵, ins Leben gerufen. Die Idee der Gründung einer Kooperative war keineswegs neu. Anfangs war seitens des P.O.T. geplant, die Kooperative in El Bouya zu gründen. Aufgrund interner Querelen der betroffenen Bevölkerung wurde jedoch das Projekt nach Laachouria in die Kommune Fezna verlegt. Hier stellte sich die Zusammenlegung des Landes als einfacher heraus, da dieses bis dahin ungenützt und am Rande der traditionellen Oase war (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 472-508). Dazu meint Abdelghani Babakouya:

Wir wollten gemeinsam das Wasserproblem angehen, deshalb haben wir als Kooperative unsere kleinen Parzellen zu einer großen zusammengelegt, um auf ihr eine leicht modernisierte Bewässerung zu betreiben. Wir arbeiten stets mit unserem Erbe, den Ressourcen unseres Erbes, der Kombination aus Khettara und Tröpfchenbewässerung. Wir haben zuvor Studien gemacht, um ein Bassin zu konstruieren, in dem wir das Wasser speichern können (Abdelghani Babakouya 2011: 3-7).

Bei der Schaffung der Kooperative war also der Versuch wichtig, gemeinschaftlich das Wasserproblem anzugehen und dabei traditionelle wie moderne Elemente der Landwirtschaft einzusetzen. Abdelaali Babakouya, Student und Mitglied der Kooperative, meint

³⁵ Das *Programme Oasis Tafilalt*, welches in Zusammenarbeit mit dem U.N.D.P. steht, hat fast die gesamte Summe (1,709,338 DH von 2,131,714 DH) der für die Erschaffung der Kooperative notwendigen finanziellen Mittel bereitgestellt. Der Rest wurde von dem *Community-Based Adaption (CBA)* Programm Marokkos (323,676 DH), sowie von der Gemeinde (98,700 DH) aufgewandt (vgl. CBA 2011: 1).

über grundsätzliche Aspekte und die Philosophie der gemeinschaftlichen Organisation
Almadania:

Die Geschichte, die unsere Region charakterisiert, ist reich an Traditionen, wir sind Muslime, wir sind solidarisch innerhalb der gesamten Bevölkerung. Zum Beispiel wohnen alle Mitglieder eines Ksar zusammen, sie arbeiten alle zusammen, sei es bei Überschwemmungen oder bei anderen Katastrophen. Wir haben diese Idee übernommen, um eine Struktur zu schaffen, welche auf Entwicklung und Solidarität abzielt und gleichzeitig ein wenig Geld abwirft, um auch eine gewisse Nachhaltigkeit zu gewähren. Deshalb haben wir uns überlegt, eine Struktur zu errichten, die Kooperative Almadania heißt. Anfangs mussten wir unsere Felder zusammenlegen; etwa 50 Personen, welche gemeinsam etwa 50 Hektar hatten. 50 Hektar sind sehr groß! Also arbeiteten wir sehr hart mit der Bevölkerung und der Kommune zusammen, um diese Felder für eine Dauer von 100 Jahren zusammenzulegen. Zum Beispiel ich bin nicht alt, aber mein Vater ist bereits 70. Die Leute zeigten also Engagement, um der Bevölkerung ein gutes Beispiel präsentieren zu können. Deshalb, weil der Oasenbewohner, er glaubt, wie soll ich sagen, an die praktischen Dinge und nicht an die gesprochenen. Man muss den Leuten etwas zeigen, dass sie es glauben. Das ist die Mentalität der Oase. Deshalb haben wir die Kooperative gegründet. Wir haben sie in zwei Teile geteilt: ein Teil, der zu 100% gemeinschaftlich bearbeitet wird und ein Teil, wo die Mitglieder individuell arbeiten können, um einen Vergleich für die Bevölkerung zu ermöglichen (Abdelaali Babakouya 2011: 44-62).

Die Mitglieder der Kooperative versuchen nach Babakouya also, das grundsätzliche solidarische Verhalten, welches sie vom Islam übernommen haben, in Form der gemeinschaftlichen Organisation der Landwirtschaft beizubehalten. Durch die Widmung ihres Landes für einen Zeitraum von 100 Jahren ist die langfristige Planung der Kooperative zu erkennen. Der eher konservativen Mentalität der Oasenbevölkerung wegen, wurde die Nutzfläche in je einen gemeinschaftlichen und einen individuellen Teil gegliedert, um der Bevölkerung den Unterschied der Verwaltung vor Augen zu halten. *„Du kannst erkennen, es gibt Parzellen, auf denen jeder individuell für sich arbeitet und jeder lässt diese wie sie sind, im Gegensatz dazu ist der Teil der Kooperative vollkommen kultiviert“* (Abdelaali Babakouya 2011: 250-251). Die individuellen Flächen blieben ungenutzt, wohingegen der kooperative Teil intensiv bewirtschaftet wurde. Von den oben genannten 50 Hektar, sind 15 Hektar mit der Tröpfchenbewässerung ausgestattet. Der Gründung der Kooperative sind einige grundsätzliche Fragen vorausgegangen:

Wie in die Ökologie investieren, wie in die Umwelt investieren? Das, was wir gewinnen, ist einerseits wirtschaftlich, also die Kooperative zeigt wie man in die Umwelt investiert, andererseits wird man dadurch einen starken Einfluss auf die Bevölkerung ausüben, das ist unser Ziel (Abdelghani Babakouya 2011: 437-441).

Die Trockenheit und die klimatischen Veränderungen haben uns zum Nachdenken gebracht und zu der Frage geführt, was ist hierfür die Lösung? Der Großteil der Leute wandert bei Trockenheit oder einem Absinken des Wasserspiegels ab, aber für uns war es ein Vorteil, wir haben uns dadurch zusammengeschlossen (Abdelaali Babakouya 2011: 337-340).

Man erkennt, dass die gemeinschaftliche Arbeit auf Überlegungen zu der Beziehung zur Umwelt basiert, diese hinterfragt und bewertet. Dabei wird versucht, den Umgang mit Natur möglichst nachhaltig zu gestalten, um dadurch auch den Fortbestand der Kooperative gewährleisten zu können. Besonders das Zitat Abdelaali Babakouyas lässt darauf schließen, dass Gruppierungen in Krisenzeiten kooperieren, um gemeinschaftliche Probleme auch gemeinschaftlich lösen zu können. Wie weit diese Tendenz des Sich-Zusammenschließens in Krisenzeiten jedoch geht, ist fraglich. Die Tatsache, dass vor der Gründung der Kooperative bereits familiäre Verbindungen zwischen den Mitgliedern existierten, könnte hierfür sehr wohl ausschlaggebend gewesen sein. Der soziale Zusammenhalt spielt in der Bewältigung von natürlichen Krisen jedenfalls eine elementare Rolle:

Wir als Kooperative geben ein Beispiel, wie man arbeiten kann, wie man auf eine solidarische Art und Weise arbeiten kann. Wir als Mitglieder opfern unsere Zeit, unsere Hilfe und unser Geld, um eine Einheit zu erreichen, die sehr solide, vollwertig und nachhaltig ist. Eine Einheit, die es ermöglicht, sich an jedwede klimatische Veränderungen, Temperaturunterschiede, Temperaturanstiege, Überflutungen anzupassen. Wir haben hierfür ein Beispiel geliefert (Abdelaali Babakouya 2011: 364-369).

Diese eine Seite der kooperativen Philosophie gründet also in der Hinterfragung der Mensch-Umwelt Verhältnisse und liefert dabei die Erkenntnis, dass man auf solidarische Art und Weise nachhaltig die extremen Umweltbedingungen der Oase meistern kann. Ökologische Nachhaltigkeit benötigt also gewissermaßen soziale Nachhaltigkeit und umgekehrt. In einem weiteren Sinne bedeutet hierbei Nachhaltigkeit jedoch auch Risikominimierung und Stabilisierung:

Unser Aktionsplan ist langfristig ausgelegt, etwa wie die Pflanzung von 10.000 Bäumen. Falls es etwa eine große Trockenheit gibt, kann man eine kleine Menge Wasser für diese reservieren, welche die Bedürfnisse dieser Pflanzen decken. Weil sie gut angepasst sind und wir mit dem ‚goutte-à-goutte‘ System arbeiten, werden wir selbst in einer Krise eine kleine Einkunft haben, um zu stabilisieren (Abdelaali Babakouya 2011: 380-384).

Darüber hinaus wird der Versuch unternommen, alteingesessene Traditionen mit der zunehmenden Modernisierung der Oasengesellschaft in Einklang zu bringen. Ziel ist es, das lokale Erbe der Region aufrechtzuerhalten. So wird der Khettara als wassertechnisches und der Ksar als architektonisches Erbe betrachtet. Diese gilt es zu schützen. Wie wir bereits gesehen haben, stellt jedoch die Globalisierung die Wahrung von „traditionellen“ gesellschaftlichen Elementen auf eine harte Probe. Wie nachfolgendes Zitat zeigt, wird dieser Thematik seitens der Kooperative ein besonderes Augenmerk geschenkt:

Wie können wir unsere Arbeit modernisieren, aber gleichzeitig unser Erbe beibehalten? Diese Erfahrung der Schaffung der Kooperative; momentan befinden wir uns in einer Phase der Transformation, es gibt Dinge die sind traditionell und andere sind modern, also sind wir in einer Phase der Transformation. Deshalb wollen wir, dass etwa die Forscher und die anderen ihre Meinungen abgeben, um dies aufrechtzuerhalten und zugleich die Arbeit zu modernisieren. Das ist es für uns, wir werden auf die anderen Akteure warten, den Staat, das P.O.T. und die Forscher, die uns helfen, da wir keine große Erfahrung und nur wenige Resultate haben. Aber man spielt auch für die anderen, das ist der partizipative Ansatz (Abdelaali Babakouya 2011: 489-490, 510-516).

Es geht also um die Vereinbarkeit „traditioneller“ wie „moderner“ gesellschaftlicher Komponenten. Als Antwort auf diese Phase der Transformation wird von Seiten der Kooperative versucht, durch einen partizipativen Ansatz unterschiedlichster Akteure, diese grundlegenden Veränderungen gemeinschaftlich zu meistern. Dieser betrifft nicht nur die Instandhaltung und Bewahrung der Khettaras und Ksour, sondern auch andere Elemente der Gesellschaft:

Alle Akteure der Kommune oder besser gesagt der Region; es benötigt einen partizipativen Ansatz, eine globale Vision. Zum Beispiel der Sanierungsplan muss den Straßenplan und den Umweltplan mit einschließen. Es muss also ein Plan hervorgehen, der wertvoll für alle ist, ein partizipativer Plan für alle Akteure, in Interaktion mit dem O.N.G. oder Nichtregierungsorganisationen, der Kooperative und den Assoziationen, das ist unser Ansatz (Abdelaali Babakouya 2011: 148-154).

Die Vision der Kooperative ist also sozusagen eine ganzheitliche, welche die gesamte Kommune in Zusammenarbeit mit staatlichen Organisationen betrifft und letzten Endes auf „[...] *das wesentliche Prinzip der sozialen Entwicklung* [...]“ (Abdelaali Babakouya 2011: 205) zurückzuführen ist. Die Einbindung der Kommune fand bereits in der Phase der Schaffung der Kooperative statt. Der Aufbau der Infrastruktur beanspruchte bisher 1800 Arbeitstage und wurde hauptsächlich von ArbeiterInnen aus Laachouria und Fezna getätigt. Dabei haben die Mitglieder der Kooperative zwar das Vorrecht zu arbeiten, jedoch versucht man durch die Zusammenarbeit mit außenstehenden Personen, diese in den Entwicklungsprozess miteinzubeziehen. Wie funktioniert nun die Verwaltung der Kooperative?

Jeder von uns hat seinen Teil Land, zum Beispiel mein Vater hat zwei Hektar, ich habe kein Land, der andere hat einen halben Hektar. Wir haben alle unser Land zusammengelegt. Jeder von uns hat einen Anteil Wasser, die Schüttmenge des Khettaras, jede Familie hat eine Schüttmenge, die vererbt wird. Also jeder von uns hat seinen Teil, wir haben unser Land genauso wie unser Wasser zusammengelegt. Wie wir das verwalten? Wir haben einen technischen Leiter, der sich um die technischen Arbeiten der Kooperative, wie das ‚goutte-à-goutte‘, den Arbeitsaufwand und die Ernte kümmert. Es gibt einen Zuständigen für den Handel, welcher mit Produkten handeln wird. Es gibt eine Person, welche für die Kommunikation und Repräsentation der Kooperative auf Seminaren etwa verantwortlich ist. Aber wenn zum Beispiel einmal der Präsident abwesend ist und wir gerne trotzdem ein Projekt organisieren würden, dann versam-

meln wir uns, jeder gibt seine Meinung zu dem Thema ab und wir einigen uns auf eine Idee (Abdelaali Babakouya 2011: 159-172).

Unabhängig davon also, ob man Land oder einen Wasseranteil besitzt, war es möglich, der Kooperative beizutreten. Dies ermöglichte es auch armen Teilen der Großfamilie, an dem Projekt teilzunehmen. Bis heute ist jedoch noch kein Gewinn aus der gemeinschaftlichen Produktion hervorgegangen.

Bisher gab es für die Mitglieder noch keinen Gewinn, lediglich die Infrastruktur wurde aufgebaut. Momentan gibt es keinerlei Gewinn für die Mitglieder, bisher haben sie gegeben, gegeben für die Infrastruktur. In zehn Jahren oder vielleicht ein wenig später, falls es einen Gewinn gibt, wird dieser verteilt, aber bisher gab es noch nichts zu verteilen (Abdelghani Babakouya 2011: 850-853).

Wir haben einige Probleme festgestellt, wirklich, weil es keinen großen Gewinn für die Leute gibt. Es gibt eine gewisse Anzahl, die investiert hat, aber die anderen zum Beispiel, der Großteil von uns ist arm oder hat keine Arbeit [...] und deshalb haben wir uns Partner gesucht, um uns helfen zu lassen, um weiter zu kommen (Abdelaali Babakouya 2011: 528-532).

In diesem Sinne ist auch die langfristige Planung des gemeinsamen Vorhabens zu verstehen. *„Für die zukünftige Generation, die kommende Generation. Unsere Arbeit ist für die zukünftige Generation“* (Abdelghani Babakouya 2011: 860). So sind diverse Projekte geplant, wie die Schaffung eines gemeinsamen Viehstalles oder die Zucht von Heilpflanzen. Diese Projekte benötigen Geld und setzen den Einsatz von Arbeit voraus. Laut Lhassan Elmrani (2011: 551-552) erhält die Kooperative seitens des P.O.T. zwar weitere finanzielle Mittel für Düngemittel und dergleichen, für größere Projekte reicht jedoch das Geld nicht aus. Abgesehen davon scheint die Kooperative aber nicht ausreichend zu arbeiten. Durch die abwartende Stellung, welche die Mitglieder in Erwartung weiterer staatlicher Fördermittel eingenommen haben, ist die gemeinschaftliche Arbeit ins Stocken geraten. Es scheint die Überzeugung vorzuherrschen, dass der Staat weitere Mittel zur Verfügung stellen muss, damit Arbeit verrichtet werden kann. Dies widerspricht in gewissem Sinne der Idee einer Kooperative, da man sich durch dieses Abwarten in eine vom Staat abhängige Rolle versetzt und somit der selbstständigen, gemeinschaftlichen Arbeit Hindernisse in den Weg legt. Elmrani (2011: 499-501) ist deshalb der Überzeugung, dass es ein Fehler war, der Kooperative zuerst Geld zu geben und dann darauf zu warten, dass diese mit dem Arbeiten beginnt. Vielmehr hätte es umgekehrt laufen müssen: Gemeinschaftliche Arbeit, die bereits vollzogen wurde, hätte man durch Fördermittel belohnen sollen. Da es aber nicht so kam, hat sich die Kooperative dazu verleiten lassen, lieber Hilfsmittel anzunehmen, als selber zu arbeiten. Wir werden diesem Umstand im nächsten Kapitel abermals begegnen.

Bezüglich der ökologischen Nachhaltigkeit ist folgendes festzustellen: es scheint, als ob die ausschließliche Wassermobilisierung mit Hilfe des Khettaras, an dem die Kooperative Almadania einen Anteil von zwei Nouba (vgl. Feldnotizbuch: 262) besitzt, nicht ausreicht, die gesamte Fläche der Kooperative zu bewässern. So werden lediglich 10 der insgesamt 15 Hektar bewirtschaftet (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 502-504). Die Kooperative ist zudem im Besitz einer Dieselpumpe:

Diese Bohrung ist nicht zur Verwendung da, nur um sich abzusichern, falls es einmal Probleme mit dem Khettara, Trockenheit oder einer Absenkung gibt; um unsere Kulturen zu schützen (Abdelghani Babakouya 2011: 612-613). Aber diese zur hauptsächlichen Ausbeutung zu verwenden, nein, für uns nicht, nein. Zuerst wird der Khettara genutzt, aber im Falle, in dem wir Wasser für bestimmte Kulturen benötigen, oder falls der Khettara defekt oder nicht gereinigt ist, verwenden wir sie in einer vernünftigen Art und Weise (Abdelaali Babakouya 2011: 619-621).

Diese soll also lediglich als Absicherung dienen, falls einmal etwas mit der Wasserversorgung durch den Khettara nicht stimmen sollte. Inwiefern dies tatsächlich zutrifft, ist mehr als fraglich. Bei einem Besuch eben jener Pumpstation, war diese für mehrere Stunden in Betrieb, *obwohl* der Khettara funktionierte. Die Annahme liegt deshalb nahe, dass der 24 Stunden-Wasseranteil des Khettaras nicht ausreicht und deshalb die Dieselpumpe ergänzend genutzt werden muss. Eine weitere Problematik stellt die Abnutzung des *goutte-à-goutte* Systems dar, dessen Schläuche eine Lebensdauer von etwa fünf Jahren haben. Die Schläuche der Kooperative haben bereits einige Jahre der Nutzung hinter sich, weshalb eine kostenintensive Erneuerung dieser in naher Zukunft bevorsteht (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 557).

Zusammenfassend stellt die Vision der Kooperative Almadania definitiv ein zukunftsträchtiges, vorbildhaftes Beispiel gemeinschaftlicher Organisation von Landwirtschaft dar. Die tatsächliche Umsetzung dieser Vision lässt jedoch noch zu wünschen übrig. Die Ambition mit, statt gegen die Umwelt zu arbeiten, sowie der bewusste Versuch der Aufrechterhaltung des lokalen kulturellen Erbes, bei gleichzeitiger Modernisierung, zeugen von einem grundsätzlich sehr wohlüberdachten Projekt. Ökologische wie soziale Nachhaltigkeit sind die beiden Grundpfeiler, auf die sich ihre Idee stützt. Andererseits dürfen dabei grundlegende Probleme der Verwaltung und Organisation der gemeinschaftlichen Arbeit nicht verschwiegen werden. Erst wenn die Kooperative ihre ökonomische Unabhängigkeit erlangt, wird sie ihr volles Entwicklungspotenzial ausschöpfen können. Solange sie jedoch von externen Geldquellen und dem sogenannten guten Willen staatlicher Instituti-

onen abhängig bleibt, wird das angestrebte selbstständige Arbeiten der Kooperative Almadania nur schwer zu realisieren sein.

3.9.2. Fallbeispiel II: Die Kooperative GHOUAR

In Fezna wurde 1972 der letzte Khattara aufgegeben. Besonders ab 1976 stieg die Anzahl der individuellen Pumpstationen stetig an. Als Grund für das Versiegen der Khattaras gibt Ibrahim Kaddouri die geographische Lage Feznas an: *„Wegen dem Wasserspiegel, wir liegen hier sehr hoch, Jorf, El Bouya, El Krair, Hannabou liegen tiefer, wir liegen hoch“* (Ibrahim Kaddouri 2011: 228-229). Stimmt dieser Zusammenhang, so kann in Fezna nicht direkt von einer Beeinflussung der Khattaras durch Pumpstationen die Rede sein. Andererseits gab Kaddouri auch nicht an, ab wann die ersten Pumpen in Fezna vorhanden waren. Fakt ist, dass die Pumpe der Kooperative vormals vom Staat verwaltet wurde: *„Anfangs war das eine Station vom Staat. Das Büro, das landwirtschaftliche Büro des Tafilalt, betreute sie von 1958 bis 1996“* (Ibrahim Kaddouri 2011: 33-34). In den 1960er Jahren existierten demnach bereits kollektive Pumpen. Ganz auszuschließen ist demnach das Versiegen der Khattaras wegen des Einsatzes von motorisierten Pumpen nicht. Die mit dem Versiegen in Zusammenhang setzende Abwanderung der Bevölkerung konnte jedenfalls durch die Installation von Pumpen gelindert werden: *„Es gibt viele Leute, die nach Meknès, Fes etc. ausgewandert sind. Aber momentan ist wieder ein Anwachsen der Bevölkerung erkennbar; die Lösung sind die Pumpstationen“* (Ibrahim Kaddouri 2011: 312-314). Widmen wir uns nun genauer der Organisation der Kooperative Ghouar. Ihre grundlegenden Eckdaten beschreibend, meint Kaddouri:

Ich heiße Ibrahim Kaddouri und bin der Präsident der landwirtschaftlichen Kooperative Ghouar. 1996 wurde die Kooperative gegründet, es gibt eine Pumpstation. Diese Pumpstation beinhaltet eine elektrische und eine Benzinpumpe. Die Pumpen arbeiten gut und verteilen das Wasser an die Bauern der Zone Fezna. Die Kooperative besteht aus 116 Teilhabern und unternimmt daneben auch noch andere landwirtschaftliche Aktivitäten wie Pflanzungen von Olivenbäumen, Palmenzucht oder die Behandlung von Pflanzen (Ibrahim Kaddouri 2011: 9-15).

Im Gegensatz zu der Kooperative Almadania gibt es bei der Kooperative Ghouar also mehr als doppelt so viele Anteilnehmer, was, wie wir noch sehen werden, auch zu Schwierigkeiten bei der Verwaltung führt. Gemeinsam kultivieren die Anteilnehmer jedenfalls 149,5 Hektar, wobei die einzelnen Bauern eine Fläche von einem Viertelhektar bis vier Hektar besitzen. Einen weiteren Unterschied stellt den Fokus der Kooperative dar: *„Das Wasser verwalten wir kollektiv, nur das Wasser, aber sonst arbeitet jeder auf seinem Feld, jeder kann machen was er will, wir verwalten einzig und alleine das Wasser gemeinsam“* (Ibrahim Kaddouri

2011: 91-92). Außer vereinzelt Helfstellungen etwa bei der Ernte oder der gemeinsam unternommenen Spritzmittelanwendung begrenzt sich die kooperative Arbeit auf die gemeinschaftliche Verwaltung der Bewässerung. Abhängig davon, wie viel Wasser man bei der Kooperative pro Stunde kauft, ist auch der Anteil der Teilhaber an der Kooperative:

Die Kooperative ist die Gesellschaft, die Kooperative ist eine soziale Ökonomie, aber die Gesellschaft ist eine Ökonomie, eine gemischte Ökonomie. Das Prinzip der Kooperative funktioniert so: ich kaufe 100 Stunden Wasser, du kaufst nur 30 Stunden Wasser, ich gewinne mehr als du. So auf die Art (Ibrahim Kaddouri 2011: 65-70).

Durch den Begriff der „sozialen Ökonomie“ ist zu erkennen, dass der Zusammenschluss keinen rein ökonomischen darstellt, sondern darüber hinaus auch soziale Aspekte beinhaltet. Betrachtet man die die Einkünfte, welche die Kooperative durch den Aufpreis pro gelieferte Stunde Wasser erhält, so werden diese gesammelt und für zukünftige Projekte aufgespart:

Bezüglich des Geldes, der erwirtschaftete Profit wird nicht aufgeteilt, wir teilen ihn nicht unter den Teilhabern auf, sondern erhöhen so das Kapital der Kooperative. Es gibt ein Bankkonto und eine Kasse. Das Geld nützen wir für Projekte oder um einen neuen Motor für die Pumpe zu kaufen (Ibrahim Kaddouri 2011: 491-493, 497).

Demnach gibt es gar keinen Gewinn, der verteilt wird. Ein Individuum gewinnt durch besonders häufige Nutzung der kooperativen Pumpe also doch nicht mehr als andere, die sie weniger oft benutzen. Dieser Umstand ist gewissermaßen ein Widerspruch. Abgesehen von der Instandhaltung der Pumpen und dem Kauf von Ersatzteilen, wird das Geld also für Projekte gesammelt. Projekte, die jedoch nicht umgesetzt werden. Auch hier scheint die selbstständige Organisation der Kooperative an staatlichen Hilfeleistungen zu kranken (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 278-282). So kann es auch kaum Wunder nehmen, dass die Kooperanten das Vertrauen in die Kooperative verlieren, da sie erkennen, dass die Entwicklungsbestrebungen der Kooperative nicht umgesetzt werden. Auch deshalb funktioniert die Kooperative de facto nicht. *„Es ist nicht die Zusammenarbeit an sich, aber wie man zusammenarbeitet. Auf diese Art und Weise arbeiten die Kooperativen nicht gut“* (Kaddouri 2011: 215-216). Andererseits stellt die Kooperative als Idee aber auch ein Instrument dar, gemeinschaftlich knappe Ressourcen zu verwalten:

Nur in Fezna gibt es drei Kooperativen, die sich um das landwirtschaftliche Wasser kümmern. Es gibt Individuen, es gibt individuelle Pumpen, hier liegt das Problem. Der Wasserspiegel ist hier fragil, die quartären Wasserschichten. Wenn es etwa nicht

regnet, wenn der Regen nicht kommt, sinkt der Wasserspiegel. Die Lösung stellen die Kooperativen dar, mit den Kooperativen zusammen zu arbeiten, da sie mit dem Wasser wirtschaftlich umgehen, was von sehr, sehr großer Wichtigkeit ist (Ibrahim Kaddouri 2011: 147-151).

Da der sorgsame Umgang mit den Ressourcen ein Anliegen aller ist, macht es demnach auch Sinn, diese gemeinschaftlich zu verwalten. Die individuellen Pumpstationen stellen dabei eine Gefahr für die Nachhaltigkeit der Wasserressourcen dar. Jedenfalls bezeugt Kaddouri, dass sie durch das Versiegen der Khetaras dazu gezwungen wurden, Pumpen zu installieren: *„Wir sind verpflichtet mit der Pumpstation zu arbeiten, wir sind verpflichtet. Viel Geld, viel Geld geht mit der Nutzung der Pumpstation einher. Das Wasser der Khetaras ist billiger, billiger. Aber wir befinden uns hier nun mal in Fezna“* (Ibrahim Kaddouri 2011: 287-289). Es führt also gerade in Fezna scheinbar kein Weg an der Nutzung von Pumpen vorbei. Dass diese ökonomisch wie nachhaltig gesehen die teurere Variante der Wassermobilisierung darstellen, scheint bestätigt. Die Idee der Kooperative kann demnach als Imitation einer vergangenen Khetaragemeinschaft verstanden werden, als Versuch bereits desintegrierte Teile der Gemeinschaft wieder zusammenzufügen. Dabei gilt sie, ähnlich wie die Khetaragemeinschaft, als Mittel, um besonders ärmere Bevölkerungsschichten aufzufangen und zusammenzuschließen: *„Die Zusammenarbeit ist eine Idee, welche die Arbeit verstärkt und die Profitspanne erhöht. Auch bezüglich der Armut. In dieser Zone gibt es viele Arme, deshalb arbeiten wir zusammen. Besonders die Kosten sinken dadurch und so können wir arbeiten“* (Ibrahim Kaddouri 2011: 20-22). Der Zusammenschluss ist also nicht nur ein soziales Auffangnetz, sondern bietet auch die Möglichkeit, die gemeinsame Arbeit effizienter zu nutzen. Umso schwerwiegender ist dabei der Umstand, dass die gemeinschaftliche Organisation scheinbar nicht in der Lage ist, ihre Philosophie auch in Taten umzusetzen. Kaddouri ist der Meinung, dass insbesondere die große Mitgliederzahl die Unfähigkeit verursacht, gemeinsame Beschlüsse fassen zu können:

Wir müssen die Teilhaber an der Kooperative reduzieren. Denn wenn du mit 116 Teilhabern etwas machen willst, brauchst du einen großen Aufwand, um alles zu erklären, erklären, erklären. Am Ende gibt es dann keine Entscheidung. Falls die Mitglieder weniger wären, 20 oder 15 oder 30, dann ist das gut und viel einfacher, Entscheidungen zu treffen (Ibrahim Kaddouri 2011: 929-931).

Da die Pumpstation jedoch vormals in staatlichen Händen lag, ist die Reduktion der Anteilhabenden praktisch unmöglich, wie nachfolgendes Zitat zeigt:

Als wir anfangs an die Schaffung der Kooperative dachten, wollten wir die Leute ein wenig reduzieren, aber heute ist das gefährlich, unmöglich, es ist unmöglich, denn die

Station ist bereits da. Wir haben die Station vom Staat übernommen. Als wir sie vom Staat übernommen haben, wurden alle Nutznießer dieser vormaligen Station zu Mitgliedern der Kooperative. Die Nutznießer, die alteingessenen Nutznießer der Station, wurden alle automatisch zu Teilhabern der Kooperative (Ibrahim Kaddouri 2011: 949-953).

Die vormaligen Nutznießer der staatlich verwalteten Pumpstation wurden also automatisch zu Mitgliedern der Kooperative. So lässt sich die Vermutung aufstellen, dass sich die Idee der Gründung der Kooperative, ähnlich wie es bei Almadania der Fall war, auf die Initiative staatlicher Institutionen zurückführen lässt. Falls sich diese Annahme bestätigen sollte, wäre das Nicht-Funktionieren der Kooperative nicht weiter verwunderlich. Bei der staatlich initiierten Bekämpfung der Versandung zeigte sich nämlich bereits, dass die Initiative der Bevölkerung dann zu wünschen übrig ließ, wenn die Idee der Aktion nicht auch aus der Bevölkerung selbst entsprang. Dieses Verhalten kann also eventuell auch auf die Kooperative Ghouar umgemünzt werden. Während die Pumpstation unter staatlicher Aufsicht grundsätzlich gut funktionierte, stellte sich die selbstständige Verwaltung in Form der Kooperative als schwierig heraus. Dabei ist von Bedeutung, dass heute die staatliche Unterstützung nicht komplett eingestellt, sondern auf die Finanzierung kleinerer Notwendigkeiten beschränkt ist. Der Status quo der Kooperative ist demnach weder als komplett eigenständig zu beschreiben, noch als vollständig von staatlicher Hand geführt. Sie ist sprichwörtlich gesagt weder Fisch noch Fleisch. Die internen Probleme der Verwaltung sind jedoch, wie erwähnt wurde, auch das Resultat gegensätzlicher Interessen. Individuelle Pumpenbesitzer, welche nebenbei Mitglieder der Kooperative sind, hindern und blockieren die gemeinschaftliche Arbeit, um daraus durch privaten, illegitimen Wasserverkauf und die Nutzung des Verteilungsnetzes einen persönlichen finanziellen Nutzen ziehen zu können. Dabei ist das Wasserverteilungsnetz, das *californian system*, von zentraler Bedeutung, da dieses im Besitz der Kooperativen liegt. Es kann für die individuellen Profitbestrebungen der privaten Pumpenbesitzer deshalb nur von Nutzen sein, dass die kooperative Arbeit ins Stocken gerät. Als Mitglieder der Kooperative haben sie diesbezüglich einen guten Einblick in den Verlauf der Dinge und können so die gemeinschaftliche Arbeit der Kooperative blockieren. Dies ist die eine Seite der Medaille. Die andere ruht in dem Verhalten der Bauern, lieber bei Individuen Wasser zu erwerben als bei der Kooperative. So verlangen Individuen beispielsweise 25 DH pro Stunde Wasser, die Kooperative jedoch 35 DH, wobei 10 DH in die kooperative Kassa für zukünftige Projekte gelangen. Die Bauern denken, dass 25 DH weniger und deshalb besser sind, vergessen aber dabei auf die Tatsache, dass die Schüttmenge der kooperativen Pumpen aufgrund der Tiefe des

Brunnenschachtes (39 m) größer ist, als jene der Privatpumpen³⁶. Durch den Kauf des kooperativen Wassers würden sie demnach nicht nur eine Beisteuerung für potentielle, zukünftige Projekte leisten, sondern dabei auch noch Wasser gewinnen. Alle Kooperanten würden dadurch gewinnen. Die Vorteile des kooperativen Wassers sind also nicht von der Hand zu weisen. Langfristige Investitionen werden aber trotzdem durch kurzfristige, man ist geneigt zu sagen, kurzsichtige, Bedürfnisbefriedigungen ins Abseits gestellt, wobei Individuen auf Kosten der Kooperative Gewinne erzielen und sie dadurch schwächen.

Bezüglich der ökologischen Nachhaltigkeit sei zu erwähnen, dass die Nutzung einer Benzinpumpe natürlich nicht als nachhaltig bewertet werden kann. Diese läuft pro Tag etwa 8 Stunden lang. Anders ist es bei der Nutzung der mit Elektrizität betriebenen Pumpe. Diese ist einerseits aufgrund des günstigeren Stromes, andererseits aufgrund seltener anfallender Reparaturarbeiten nicht nur kostengünstiger³⁷, sondern auch umweltverträglicher. Die Elektro-Pumpe der Kooperative ist täglich etwa 16 Stunden im Einsatz (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 330).

Ähnlich wie bei der Kooperative Almadania, werden hier einmal pro Jahr Spritzmittel gemeinschaftlich ausgebracht, um besonders gegen Palmenkrankheiten zu intervenieren. Der Einsatz chemischen Düngers ist zwar vorhanden, aber kaum der Rede wert, da er sich bei unter 5% der Düngemittel befindet. Auch hier wird noch hauptsächlich mit organischen Düngemitteln gearbeitet. Der Großteil der Ernte wird mit der Hand vollbracht, bei der Weizenernte wird bereits mit Maschinen gearbeitet, welche den Prozess um ein Vielfaches beschleunigen (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 736, 757, 809).

3.9.3. Fallbeispiel III: Privateigentümer Monsieur Shabraoui

Das letzte der Fallbeispiele betrifft den privaten Pumpenbesitzer, Herrn Shabraoui, der, welcher über 30 Jahre im Ausland gearbeitet hat und heute etwa vier Hektar Land in der Nähe der Straße von Jorf nach Fezna kultiviert. Aus gesundheitlichen Gründen arbeitet er aber heute nicht mehr selbst auf dem Feld, sondern hat einen fixen Angestellten, welcher sich um die Bewirtschaftung kümmert. In arbeitskraftintensiven Perioden, also in der Erntezeit etwa, engagiert er zusätzliche fünf bis sechs Arbeiter, um so die Arbeitslast für ein bis zwei Wochen bewältigen zu können (vgl. Hassan Shabraoui 2011: 13, 428, 435, 604). Vormalig existierte in der näheren Umgebung ein Khettara, welcher mittlerweile tro-

³⁶ 20 l/s statt 15 l/s (=18.000 l/Stunde!) (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 641-642).

³⁷ Kaddouri gibt an, dass sich, abhängig von der Saison und dem Wasserverbrauch, die monatlichen Kosten der Elektro-Pumpe auf 10.000-20.000 DH belaufen (vgl. Ibrahim Kaddouri 2011: 376-377).

cken liegt. An dessen Stelle stehen heute etwa neun Pumpstationen, wovon einige privat und manche gemeinschaftlich betrieben werden und gemeinsam kaum ein Zehntel der zuvor kultivierten Fläche bewirtschaften (vgl. Omar Slimani 2011: 159-160, 166). Durch das Versiegen des Khettaras wanderte ein nicht unbedeutender Teil der Bevölkerung ab und weite Flächen vormals kultivierten Landes liegen heute brach. Herr Shabraoui nutzte diesen Umstand und kaufte sich eine verhältnismäßig große Fläche, welche er nun mit Hilfe einer Benzin- und einer mit Gas betriebenen Pumpe bewässert. Diese Pumpen laufen abwechselnd 12 Stunden lang pro Tag und verbrauchen dabei etwa 20 Liter Treibstoff (vgl. Hassan Shabraoui 2011: 188, 241, 252). Durchschnittlich, abhängig von der Jahreszeit und der dementsprechenden Temperatur, werden alle drei bis vier Tage die Felder bewässert. Durch diesen kurzen Wasserzyklus ist es Herrn Shabraoui möglich, andere Pflanzen zu kultivieren, als es Khettara-Nutzer können, die 8-24 Tage zwischen den einzelnen Bewässerungen warten müssen (vgl. Feldnotizbuch: 662-666). Durch den hohen Einsatz fossiler Energieträger für die Mobilisierung des Wassers verbraucht Shabraoui also deutlich mehr an nicht-erneuerbare Energie, als es etwa auf Khettaras angewiesene Landwirte machen. Er plant zudem momentan eine Tröpfchenbewässerung zu installieren, um die Produktion weiter intensivieren und dabei Wasser sparen zu können. Gepflügt wird mit dem Traktor, die Düngemittel sind fast ausschließlich organischer Herkunft, es werden keine Pestizide oder Herbizide verwendet. Die Produktion dient hauptsächlich der Ernährung der eigenen Familie. Überschüsse verkauft der Sohn auf dem lokalen Markt (vgl. Shabraoui 2011: 626, 899).

Shabraouis Pumpstation steht allerdings in einer gesetzlich verbotenen Zone, welche eingerichtet wurde, um die Wasserressourcen der Khettaras zu schützen. Es ist anzunehmen, dass auch er keine Autorisierung für seine Pumpe hat. Scheinbar ist dies deshalb möglich, weil Shabraoui seine Station bereits vor dem Gesetzeserlass installierte (vgl. Lhassan Elmrani 2011: 369, 607). Er dementierte zudem während der laufenden Aufnahme, dass er Wasser verkaufe, bestätigte dies hingegen während der Besichtigung seines Besitzes. Es ist also anzunehmen, dass auch er persönlich Wasser verkauft und somit einen kleinen aber feinen Nebenerwerb erzielt.

Laut Lhassan Elmrani (2011: 369-381) ist es sehr wahrscheinlich, dass Herr Shabraoui bald Probleme mit der Verwüstung bekommen wird, da sein Feld an mehreren Seiten an versandete Flächen grenzt. Noch ist dies nicht der Fall, aber wenn er nicht bald mit anderen Leuten zusammenarbeitet, um diese Bedrohung gemeinschaftlich zu lösen, könnte es zu einem ernstzunehmenden Problem für seine Felder werden. Ein geplantes Projekt in

Zusammenarbeit mit Elmrani's ALCADPE soll diesbezüglich Abhilfe durch die Nutzung des periodisch auftretenden Regenwassers in Kombination mit einer Tröpfchenbewässerung schaffen. Dabei gibt es bereits jetzt Schwierigkeiten und Streitereien zwischen den lokalen Landwirten, inklusive Shabraoui, um die existierenden Zugänge und Passagen der Regenwasserkanäle. Elmrani spricht diesbezüglich auch „*von einem Mangel an solidarischer Vision*“ (2011: 381). Es ist also fraglich, inwieweit diese Landwirte fähig und gewillt sind, diese Konflikte beizulegen, um das Problem der Versandung gemeinschaftlich anzugehen. Fakt ist, dass dieses Problem aufgrund des rasanten Vordringens des Sandes nur gemeinschaftlich lösbar ist.

4. Zusammenfassende Betrachtung

Den Ausklang dieser Arbeit stellt eine zusammenfassende Betrachtung der zentralen Aussagen über die sich im Wandel befindenden gesellschaftlichen Umweltverhältnisse der Oase Jorf dar. Dabei sollen die empirischen Ergebnisse der Forschung mit der vorhandenen Literatur kombiniert und verglichen werden, um so Gemeinsamkeiten wie Unterschiede der unterschiedlichen Formen der Wassermobilisierung aufzeigen zu können. In diesem Sinne soll einerseits der Prozess der industriellen Transformation im Licht der Nachhaltigkeitsdebatte betrachtet werden, andererseits die sozial-organisatorischen Veränderungen, welche dieser Wandel mit sich zieht. So gliedert sich dieses Kapitel in die Abschnitte „Nachhaltigkeit in Zeiten des industriellen Wandels“ sowie „Zwischen Kollektivismus und Individualismus“. Eine darauffolgende Conclusio, in der auf die ursprünglichen Forschungsfragen wie theoretischen Grundannahmen eingegangen wird, bildet den Abschluss dieser Arbeit.

4.1. Nachhaltigkeit in Zeiten des industriellen Wandels

Wie gezeigt wurde, befindet sich die Oasengesellschaft Jorf inmitten grundlegender Veränderungen. Augenscheinlichste Merkmale dieser Transformation der Landwirtschaft stellen definitiv der Einsatz energieintensiver Motorpumpen für die Bewässerung sowie der gelegentliche Einsatz von Traktoren dar. Andere industrielle Inputs, etwa wie chemisch hergestellte Düngemittel oder Spritzmittel, haben hingegen noch keine so grundlegende Bedeutung erlangt. Aus ökologischer Sicht ist besonders der verstärkte Einsatz von Wasserpumpen, als Ersatz oder Ergänzung angepasster, nachhaltiger Khetaras, von größtem Interesse. Diese sind nicht nur aufgrund der Verbrennung fossiler Brennstoffe als definitiv nicht-nachhaltig zu betrachten. Dazu kommt, dass sie im Stande sind, den Wasserspiegel der Oase langfristig zu destabilisieren. Vorausgesetzt die monetären Mittel stehen zur Verfügung, wird auch die Brunntiefe an den sinkenden Wasserspiegel angepasst, was langfristig gesehen einer weiteren Destabilisierung gleich kommt. Diese Flexibilität steht im krassen Gegensatz zu den Eigenheiten der Khetaras, bei denen eine Anpassung nur sehr schwer umzusetzen ist. Sicher ist, dass die gemeinschaftlich genutzten Khetaras durch private Wasserpumpen ihrer Existenzgrundlage beraubt werden. Das Beispiel Jorf ist hierbei kein Einzelfall, wie die Recherche und die diesbezügliche Literatur ergab (siehe u.a. Bonine 1996; Lightfoot 1996; Mustafa/Qazi 2007; Wessels 2008). So hat etwa Micha-

el Bonine (1996) in seiner Arbeit über *Qanate*, Dieselpumpen und deren ökologischen Folgen auf dem zentralen iranischen Plateau ähnliches festgestellt:

The principle reason for the decline and demise of many qanats has been the construction of modern wells that use diesel pumps. [...] Basically, too many wells have been dug too close to the mother wells of qanats and too close to one another, and as a consequence there has been a drastic fall in the underground water table [...]. As the water table falls, the water bearing zone decreases and hence the flow of the qanat is less, creating the same effect as a drought. Finally, as the water table continues to decline, it drops below the mother well and the conduit of the qanat, and the system goes completely dry. Sometimes the channel is extended [...] but in only few instances has this operation been successful (Bonine 1996: 201 f.).

Selbst wenn also keine eindeutigen hydrogeologischen Beweise vorliegen, dass Khetaras in der Oase Jorf direkt durch den exzessiven Einsatz von Pumpen trockengelegt wurden, so kann zumindest davon ausgegangen werden, dass sich die Nutzung der Pumpen grundsätzlich negativ auf die Stabilität des Wasserspiegels auswirkt. Die Häufigkeit der Nennung dieses Zusammenhangs ist schlichtweg beachtlich. Mustafa und Qazi in ihrer Abhandlung des Wandels von *Karezzen* hin zu Motorpumpen in Pakistan konnten ebenfalls ähnliches beobachten: *“The tubewell pumping has excessively drawn down the water table in Balochistan, so much so that the mother wells of most karezzen have gone dry”* (Mustafa/Qazi 2007: 1797). Oder Wessels: *“The use of (illegally) drilled boreholes and the consequent falling of groundwater tables are the biggest challenge for qanats at national level in Syria”* (Wessels 2008: 106). Eine monokausale Begründung des Niedergangs der Khetaras greift jedoch, wie es scheint, zu kurz. Ein Zusammenspiel aus unterschiedlichen Gründen ist wohl demnach für das Versiegen der meisten Khetaras verantwortlich. Die Situation gleicht jedenfalls einem Teufelskreis, da durch immer mehr Pumpen auch mehr Khetaras versiegen, woraufhin weitere Pumpen installiert werden müssen.

Nach de Haas (2006: 574) sind jedoch auch selbst die Motorpumpen nicht völlig davor gefeit, durch den sinkenden Wasserspiegel funktionsuntüchtig zu werden. So kommt es immer wieder dazu, dass Pumpen kurz nach ihrer Installation wieder aufgegeben werden. Das große Investment, das für die Installation notwendig ist, löst sich dadurch in Luft auf. Was diesbezüglich anzumerken ist: durch die hohen Kosten werden grundsätzlich ärmere Teile der Bevölkerung teilweise oder gänzlich aus der Landwirtschaft ausgegrenzt, wenn keine Alternativen in Form von Assoziationen oder Kooperativen existieren.

Wie steht es nun um Mabrys und Clevelands allgemeinen Vergleich zwischen indigener und industrieller Bewässerung? Ist ihre Behauptung (1996: 248 ff.), wonach indigene

Formen der Bewässerung energieeffizienter, stabiler, artenreicher und gerechter, als industrielle sind, mit dem vorhandenen empirischen Material zu verifizieren?

Man kann auf jeden Fall davon ausgehen, dass durch den Einsatz fossiler Energieträger die motorisierten Pumpen als ineffizient, die Khettaras hingegen als viel effizienter bewertet werden müssen. Ein grundsätzlicher Wandel von arbeitsintensiven, hin zu kapital- und energieintensiven Methoden der Bewässerung ist unübersehbar. Die Annahmen bezüglich der Stabilität und des biologischen Artenreichtums sind hingegen nicht so einfach zu beantworten. Mabry und Cleveland (1996: 238 ff.) gehen davon aus, dass nicht die industrielle Bewässerung an sich zu Instabilität der Ernte führt, sondern die mit ihr einhergehende höhere Bewässerungsintensität, sowie die Einfuhr wasserkonsumierender Feldfrüchte. Durch den dabei entstehenden höheren Wasserverbrauch, kann es langfristig gesehen zu Fluktuationen bzw. Misserfolgen kommen, welche etwa durch das Absinken des Wasserspiegels hervorgerufen werden.

Münzt man diese Annahmen auf den Fall Jorf um, ergibt sich folgendes: mit dem Einsatz motorisierter Pumpen ist es möglich, die Wartezeiten innerhalb des Wasserzyklus, welche bei Khettaras existieren, zu umgehen. Dem privaten Pumpenbesitzer steht es frei, wann er bewässert. Dieser Umstand ermöglicht ihm dabei, wasserkonsumierende Feldfrüchte zu kultivieren, was jedoch nur mit einer erhöhten Bewässerungsintensität erfolgreich umsetzbar ist. Die Annahme, dass bei industrieller Bewässerung die Artenvielfalt der angebauten Pflanzen abnimmt, kann in diesem Fall also nicht belegt werden³⁸. Sehr wohl kann jedoch, durch die erhöhte Wasserentnahme, die Gefahr der langfristigen Destabilisierung des Wasserspiegels bestätigt werden.

Bleibt noch die Frage nach der Gerechtigkeit zu behandeln. Gerechtigkeit ist grundsätzlich sehr subjektiv und kann deshalb von Ort zu Ort unterschiedlich empfunden werden. Betrachten wir die diesbezügliche Annahme von Mabry und Cleveland:

[...] whether equity within a group of irrigators is measured in terms of relative evenness in access to the means of production (irrigable land, water supplies, delivery systems), obligations for contributions to construction and maintenance (labor, capital), distribution of benefits (yields, profits, employment), or shares of risk (water shortages, pest infestations, and so on), indigenous irrigated agriculture tends to be more equitable than industrial irrigated agriculture (Mabry/Cleveland 1996: 245).

³⁸ Dieser Punkt ist ambivalent zu betrachten. Einerseits wurden mit Motorpumpen bewässerte Flächen besucht, welche die oben angedeutete hohe Artenvielfalt aufwiesen. Andererseits waren in der Nähe von El Bouya auch reine Monokulturen von Dattelpalmen vorhanden, welche mit Pumpen und Tröpfchenbewässerung bewässert wurden. Dieser Umstand lässt mich zu dem Schluss kommen, dass die industrielle Bewässerung nicht zwingend zu einer Abnahme der Artenvielfalt führt.

Nach Mabry und Cleveland gibt es also mehrere mögliche Indikatoren für die Messung von Gerechtigkeit. In Jorf kann man davon ausgehen, dass durch die private Nutzung von Pumpen auch die relative Ausgewogenheit des Zuganges zu den Produktionsmitteln in eine Schiefelage versetzt wird, da die Pumpenbesitzer generell größere Flächen außerhalb der traditionellen Oase bewässern und auch einen vergleichsweise größeren individuellen Wasseranteil besitzen als Mitglieder einer Khettaragemeinschaft. Khettaras kennzeichnen sich, was das Verhältnis zwischen individuellen Kosten und Nutzen angeht, als grundsätzlich gerecht, auch wenn nicht alle Teilhaber denselben Wasseranteil besitzen. Dieser ist jedoch auch mit der verpflichtenden Arbeitslast bezüglich der Instandhaltung in Verbindung zu bringen. Besitzt man einen größeren Wasseranteil, muss man demnach auch mehr Arbeit investieren. Betrachtet man schlussendlich die Verteilung von Profiten wie Risiken, ist zu sagen, dass durch die Individualisierung der Bewässerung, also den Einsatz von industriellen Pumpen, einerseits auch der Profit weiter individualisiert wird. Andererseits übernimmt der private Pumpenbesitzer, wie wir gesehen haben, ein persönliches Risiko in Form von hohen Kapitalinvestitionen, wohingegen die Risiken bei der Nutzung von Khettaras gemeinschaftlich getragen werden. Zudem kann noch wiederholt werden, dass Khettaras grundsätzlich auch Auffangstellen für ärmere Teile der Bevölkerung darstellen, wohingegen private Pumpen ausschließlich bessergestellten Oasenmitgliedern vorbehalten sind.

Zusammenfassend ist also die indigene, angepasste Bewässerung mit Hilfe von Khettaras als energieeffizienter, stabiler und gerechter als ihr industrielles Pendant zu beschreiben. Bezüglich des biologischen Artenreichtums konnte keine diesbezügliche Beweislage gefunden werden. Drei von vier Punkten sprechen also dafür, dass Khettaras, eine Form der indigenen, angepassten Bewässerung, nachhaltiger und stabiler als energieintensive, motorisierte Wasserpumpen sind.

4.2. Zwischen Kollektivismus und Individualismus

Neben den ökologischen Auswirkungen sind grundlegende soziale Veränderungen durch die Industrialisierung im Allgemeinen und die Einfuhr industrieller Pumpen im Speziellen zu erwähnen. Der Einsatz energie- und kapitalintensiver Pumpen veränderte die Bewässerungswirtschaft Jorfs radikal. Die Jahrhunderte alte, gemeinschaftliche Organisation der Wassermobilisierung durch Khettaras wurde durch den industriellen Wandel mit einem Mal revolutioniert: von nun an existierte die Möglichkeit durch motorisierte

Pumpen, individuell und privat Bewässerung betreiben zu können. Das ist wohl *die* gesellschaftliche Veränderung der Landwirtschaft überhaupt.

Daneben muss aber - der wissenschaftlichen Genauigkeit wegen - auch auf die Bedeutung der allgemein fortschreitenden Demokratisierung in der marokkanischen Bevölkerung hingewiesen werden. Die Geburt der Zivilgesellschaft ermöglichte es erstmals in der Geschichte des Landes, sich frei von staatlichen oder tribalen Einschränkungen zu organisieren. Dieser Umstand befähigte die Bevölkerung, Bindeglieder zwischen Individuen und Staat in Form von Assoziationen, Gewerkschaften und Kooperativen zu schaffen. Aber wie gezeigt wurde, arbeiten gerade die Kooperativen und Assoziationen, die sich um die Organisation der Bewässerung kümmern, nicht völlig unabhängig von staatlichen Institutionen. Mabry und Cleveland kommentieren dies wie folgt: „*In fact, the main purpose of water-users' associations seems to be to force the irrigators to carry out the program planned for them by central bureaucrats*“ (Mabry/Cleveland 1996: 243).

Durch den offiziell anerkannten Status der Khettagemeinschaften als Assoziationen, welche sich dadurch nationale wie internationale Förderungen erwarten, kommt es also zu einem Abhängigkeitsverhältnis mit dem Staat. Diese Entwicklung kann man durchaus als Zentralisierung der Bewässerung deuten, da wohl nur denjenigen Förderungen erteilt werden, welche auch dem Programm der jeweiligen externen Institution entsprechen. Dieses Verhältnis zwischen Autonomie und Abhängigkeit kann definitiv als eine Ursache für das schlechte Funktionieren der Kooperativen und Assoziationen verstanden werden.

Diese Entwicklungen - die Möglichkeit der individuellen Bewässerung, sowie die Entstehung der Zivilgesellschaft - können beide als Befreiung des Individuums von gesellschaftlichen Zwängen betrachtet werden. Neben dieser grundsätzlich positiven Seite des Wandels existiert jedoch auch eine Kehrseite. Diese spiegelt sich in der Desintegration der traditionellen Khettagemeinschaften wider, welche aufgrund ihrer zentralen Bedeutung auch gesamtgesellschaftliche Auswirkungen mit sich bringt. Dazu zählen insbesondere die wachsende Tendenz des Individualismus, sowie die verstärkte Landflucht.

Wenn Wessels in Bezug auf Syrien auch die für Jorf geltend erscheinende Aussage tätigt, dass: „*flowing qanats can be used as an indicator of the presence of collective action at community level*“ (Wessels 2008: 107), so kann man ihr die damit kombinierbare Formulierung gegenüberstellen, dass das Vorhandensein von Pumpstationen als Indikator für die Existenz von Individualismus gedeutet werden kann: „*Die Pumpstation ist ein Symbol des Individualismus und zugleich das Symbol für die Zersplitterung der Oasensolidarität, [...] aber die Oase kann nicht mit Individualismus funktionieren*“ (Lhassan Elmrani 2011: 399-400, 402-403). Individualismus stellt

also sowohl für Khettaras, als auch für die Oase an sich, eine ernstzunehmende Gefahr dar: *“Individualism is the most dangerous factor for sustainable development of Khattaras as well as the regions. This is the most dangerous thing that plagues Khattaras”* (Oshima 2005: 3).

Mit der Einfuhr von motorisierten Pumpen in den 1950er Jahren fand eine grundlegende Veränderung des gesellschaftlichen Umweltverhältnisses statt. Dabei revolutionierte die Möglichkeit, privat und unabhängig von der Gemeinschaft Bewässerung betreiben zu können, dieses Verhältnis maßgeblich. Durch das damit in Verbindung bringende Versiegen der Khettaras wurde jedoch auch der gemeinschaftliche Zusammenhalt der Oasengesellschaft auf eine harte Probe gestellt. Versuche diesen Zusammenhalt in Form von neugegründeten Assoziationen und Kooperativen aufrechtzuerhalten, zeigten sich bisher vermehrt nachteilig und ineffizient verwaltet.

4.3. Conclusio

Versucht man nun in der Schlussfolgerung dieser Arbeit noch einmal auf die anfängliche Fragestellung zurückzukommen, inwieweit sich der Austausch der lokal angepassten Khettaratechnologie durch mechanisierte, dieselbetriebene Motorpumpen auf das Verhältnis zwischen Mensch und Umwelt auswirkt, so sieht man, dass heute die Tendenz besteht, den Umgang mit Umwelt durch die Nutzung industrieller Pumpstationen zu individualisieren. Die indigene, angepasste Form der Wassermobilisierung durch Khettaras lässt sich hingegen ausschließlich als gemeinschaftliche „Kolonisierung von Natur“ (Fischer-Kowalski *et al.* 2010: 5) beschreiben. Die Manipulation des natürlichen Systems verschiebt sich so von der arbeitsintensiven Bewässerung durch Khettaras hin zu der energie- und kapitalintensiven Form der Pumpenbewässerung. Durch diesen Austausch der Produktionsfaktoren und die Einfuhr neuer Technologien wird demnach der Arbeitsaufwand, welcher nötig ist, um kolonisierte natürliche Systeme in ihrem künstlichen Zustand aufrechtzuerhalten, durch den Einsatz fossiler Energieträger substituiert. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, individuell das natürliche System durch Bewässerung zu kolonisieren. Eine Möglichkeit, die bis zu der Einfuhr der Diesel- und Benzinpumpen nicht gegeben war. Aus materieller Sicht muss hinzugefügt werden, dass durch den Wandel auch die Abhängigkeit nach außen hin stark zugenommen hat. Die industriellen Motorpumpen beziehen beinahe all ihre Erfordernisse, wie Ersatzteile, Treibstoff etc., von externen Quellen. Diese Abhängigkeit macht wohlgermerkt auch verwundbar. Sollte es einmal, aus welchen Gründen auch immer, zu einem Engpass oder Versiegen der Treibstofflieferungen kom-

men, hätte dies nicht nur fatale Folgen für die industrielle Bewässerung, sondern auch für die gesamte Gesellschaft.

Eine Unterfrage, die in dieser Arbeit besonders wichtig war, war die nach den Veränderungen, die durch den industriellen Wandel der Oasengesellschaft im Allgemeinen und der sozialen Organisation der Bewässerung im Speziellen bedingt waren. Wie wir gesehen haben, ist die seit den 1950er Jahren stattfindende Individualisierung der Bewässerung eine grundlegende Neuerung, welche insbesondere durch die dank der Migration erworbenen finanziellen Mitteln ermöglicht wurde. Denn vor allem wieder zurückgekehrte Arbeitsmigranten sind heute Besitzer von Motorpumpen. Daneben haben sich jedoch auch andere Formen der Organisation herauskristallisiert, die direkt oder indirekt mit dem industriellen Wandel in Zusammenhang zu setzen sind. Einerseits existieren nicht nur private sondern auch kollektive Pumpstationen. Mit dem Versiegen der Khettaras und der damit einhergehenden obligatorischen Umstrukturierung der Wasserverwaltung wurde besonders von staatlicher Seite die Gründung von Kooperativen angeregt. Dieser kollektive Zusammenschluss kann als Imitation oder Abbild der vorhergegangenen Khettagemeinschaft interpretiert werden: als Versuch, die Solidarität innerhalb der Oasengemeinschaft aufrechtzuerhalten und der Individualisierungstendenz entgegenzutreten. Die Arbeit der Kooperativen leidet jedoch unter der Zerrissenheit zwischen lokaler Autonomie und staatlicher Abhängigkeit. Dies spiegelt sich insbesondere in der schlechten Verwaltung der Kooperativen und dem fehlenden Engagement der Mitglieder wider.

Andererseits ermöglichte die Geburt der Zivilgesellschaft mit der Erlangung der Unabhängigkeit Marokkos im Jahre 1956 auch die Gründung von Assoziationen, Gewerkschaften und politischen Parteien, welche als Bindeglieder zwischen Individuen und der Gesellschaft betrachtet werden können. Auch dieser politische Wandel regte, gemeinsam mit dem Eindringen des kapitalistischen Wirtschaftssystems, eine grundsätzliche Veränderung der Oase Jorf an. Mit der Hoffnung auf nationale wie internationale Förderungen für Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten sind heute praktisch alle Khettagemeinschaften in Form von Assoziationen organisiert. So ist beinahe schon ein Wettkampf zwischen den einzelnen Assoziationen um die Gunst der externen Geldgeberinstitutionen entstanden. Die Erwartungen an den Staat und an die internationalen Organisationen liegen hoch. Das eigene Engagement hingegen, mit dem man die letzten Jahrhunderte die Instandhaltung bewerkstelligt hat, scheint im Schwinden begriffen. Es zeichnet sich also bei den Khettaasoziationen ein ähnliches Bild wie bei den Kooperativen. Unter der Agenda der Entwicklung scheint der Einfluss des Staates in Form von periodisch verabreichten Fi-

nanzspritzen und wohlgemeinten Förderungsprogrammen nicht das gewünschte Ziel zu bewirken. Wie wir sehen konnten, bestimmt der Staat – durch Verteilung finanzieller Mittel - auch die Kritikfähigkeit sowie das Programm der zivilgesellschaftlichen Institutionen zumindest teilweise mit.

Um einen sozial wie ökologisch nachhaltigen Fortbestand der Oase Jorf gewährleisten zu können, scheint es unabdingbar, alle Akteure – die Individuen, die Assoziationen und den Staat - in einem Zusammenspiel zu vereinen. Die Bekämpfung der Versandung zeigte, dass weder individuelle noch ausschließlich vom Staat initiierte Versuche dabei erfolgsversprechend waren. So benötigt es einen partizipativen Ansatz, der allen Beteiligten dasselbe Mitspracherecht gewährt und gleichzeitig die unterschiedlichen Arbeitsschritte rational und gerecht unter den Akteuren verteilt. Solange jedoch weiterhin die Meinung vorherrscht, dass der Staat die Hauptverantwortung für die Verwaltung des Raumes trägt, wird die Entwicklung der Region so schleppend vorangehen wie bisher.

Der wesentliche Punkt bezüglich der Frage, *welche Auswirkungen für die Nachhaltigkeit der lokalen ökologischen Gegebenheiten der landwirtschaftlichen Produktion festzustellen sind*, ist der, dass eine lokal angepasste, nachhaltige Technologie, die Khetaras, durch eine nicht angepasste, nicht-nachhaltige Technologie, die Motorpumpen, ersetzt wird. Dass dieser Wechsel soziale wie ökologische Konsequenzen mit sich zieht, erscheint beinahe schon trivial. Wie der Vergleich zwischen indigenen und industriellen Formen der Bewässerung zeigte, sind erstere durch eine höhere Energieeffizienz, Stabilität und soziale Gerechtigkeit gekennzeichnet. Die einzige Ausnahme spielt hierbei die biologische Artenvielfalt, welche durch das limitierte, zyklische Wasseranrecht bei Khetaras geringer ausfällt als bei der industriellen Form der Pumpenbewässerung. Anhand des Beispiels der Bewässerung wird jedoch eines klar: ökologische Nachhaltigkeit benötigt soziale Nachhaltigkeit und umgekehrt. Es wurde ausführlich gezeigt, dass egoistisches, profitorientiertes Handeln zu sozialer, aber besonders zu ökologischer Destabilisierung führt. In einem Ökosystem, wie es die Oase darstellt, in dem die vorhandenen Ressourcen äußerst knapp und empfindlich gegenüber Überausbeutung sind, ist demnach die Frage nach der gerechten Verteilung und nachhaltigen Verwaltung von besonderer Bedeutung. Khetaras sind nicht nur eine ressourcenschonende Form der Wassermobilisierung, sondern zugleich auch der Zement des sozialen Zusammenhaltes. Motorisierte Pumpen hingegen sind sozial wie ökologisch als nicht nachhaltig zu beschreiben und stellen so eine grundlegende Gefahr für die Oasengesellschaft dar, wie am Beispiel von Jorf gezeigt werden konnte.

Resümierend befindet sich die Oase Jorf also in einer Transitionsphase zwischen den „sozialmetabolischen Regimes“ (Sieferle 2003: 42) der Agrar- und der Industriegesellschaft. Diese Phase ist besonders durch den Einsatz fossiler Energieträger und des dadurch veränderten Mensch-Umwelt-Verhältnis gekennzeichnet. Es wurde der Versuch unternommen, diese Transition anhand des Wandels der Bewässerungstechnologie und dessen gesellschaftlichen Folgen darzustellen. Die sozialökologischen Konzepte des „gesellschaftlichen Stoffwechsels“ und der „Kolonisierung von Natur“ (Fischer-Kowalski *et al.* 2010: 5) haben sich dabei als besonders nützlich erwiesen. Diese betonen, wie gezeigt wurde, die energetische, materielle und technologische Komponente der Mensch-Umwelt-Interaktion. Gesellschaftliche Probleme wie auch Umweltprobleme können so als Missverhältnis zwischen den Bereichen Gesellschaft und Umwelt gesehen werden.

Besonders an der Schnittstelle zwischen Gesellschaft und Umwelt, also auf der Ebene der Technologie, erkennt man so manche wissenschaftshistorische Parallele zwischen der Sozialen Ökologie, dem Kulturmaterialismus und der Kulturökologie. Wenngleich der sozial-ökologische Ansatz in dieser Arbeit zur Beantwortung der Frage nach der Nachhaltigkeit des industriellen Wandels herangezogen wurde, erwiesen sich die beiden kultur- und sozialanthropologischen Ansätze speziell für die genaue Darstellung der Beziehung zwischen Technologie, sozialer Organisation und Umwelt als adäquate Erklärungsmodelle.

Die Annahme, dass die Ursache der Individualisierung der Bewässerung nur in dem Wandel eines Faktors, etwa der Technologie, gründet, greift jedoch, wie es scheint, zu kurz. Diese Annahme würde die gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen, welche allgemein durch die Industrialisierung, Globalisierung und die Einbindung Jorfs in das kapitalistische System losgetreten wurden, zur Gänze ausblenden.

Aufgrund der sozialen wie ökologischen Nachhaltigkeit, welche Khettaras kennzeichnen, erscheint es unabdingbar, diese lokal angepasste Form der Wassermobilisierung aufrechtzuerhalten. Diese traditionelle Technologie in Kombination mit der industriellen Tröpfchenbewässerung stellt eine zukunftssträchtige Entwicklungsmöglichkeit dar. Durch sie wäre nicht nur eine ressourcenschonende Produktionssteigerung möglich, sondern auch die kulturelle Identität und der soziale Zusammenhalt der Oasengesellschaft Jorf könnten so langfristig aufrechterhalten werden.

5. Bibliographie

Literatur:

- Baker, Alan R. H. (1999): *Fraternity among the French Peasantry*. Cambridge University Press, Cambridge U.K.
- Bargatzky, Thomas (1986): *Einführung in die Kulturökologie*. Dietrich Reimer Verlag, Berlin.
- Barrett, Richard A. (1989): The Paradoxical Anthropology of Leslie White. In: *American Anthropologist*, New Series, Vol. 91, No. 4, S. 986-999.
- Beaumont, Peter (1971): Qanat Systems in Iran. In: *Bulletin of the International Association of Scientific Hydrology*. XVI, 1.3/1971.
- Beer, Bettina/Fischer, Hans (2003): *Wissenschaftliche Arbeitstechniken in der Ethnologie*. 2. Auflage, Dietrich Reimer Verlag, Berlin.
- Bencheriffa, Abdellatif/Popp, Herbert (1991): Tradition und Wandel in der Bewässerungswirtschaft der Oase Figuig (Marokko). In: Popp, H. (Hg.): *Geographische Forschungen in der saharischen Oase Figuig*. Passauer Schriften, Heft 10, S. 9-133.
- Bonine, Michael E. (1996): Qanats and Rural Societies. In: Mabry J. (Hg.): *Canals and Communities - Small-Scale Irrigation Systems*. University of Arizona Press, Tucson, S. 183-209.
- Boserup, Ester (2008) [1965]: *The Conditions of Agricultural Growth*. Third paperback printing, Aldine Transaction, New Brunswick, London.
- Braun, Cornel (1974): *Teheran, Marrakesch und Madrid – Ihre Wasserversorgung mit Hilfe von Qanaten*. Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn.
- Brown, Burton/Urish, Benjamin/Carneiro, Robert (2009): *White, Leslie: Modern Capitalist Culture*. Abridged Edition, Left Coast Press, California.

- Butzer, Karl/Mateu, Juan/Butzer, Elisabeth/Kraus, Pavel (1985): Irrigation Agrosystems in Eastern Spain: Roman or Islamic Origins? In: *Annals of the Associations of American Geographers*, Vol. 75, No. 4, S. 479-509.
- Carey, Jane P.C./Carey, Andrew G. (1962): The two developing worlds of Morocco: A case study in economic development and planning. In: *The Middle East Journal*, 16/4, S. 457-475.
- Carneiro, Robert L. (2003): *Evolutionism in Cultural Anthropology*. Westview Press, Boulder.
- Cantor, Leonard M. (1967): *A World Geography of Irrigation*. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- CBA (2011): Project Proposal MADANIA Cooperative / Ksar Laachoria / CR Fezna. Community-Based Adaptation Morocco Program.
- CERED (2005a): Transition démographique, Transition urbaine. In: Centre des Etudes et de Recherches Démographiques (2005): *Démographie: Dynamique urbaine et développement rural au Maroc*. Kapitel 1, S. 17-63.
- CERED (2005b): Dynamique urbaine au Maroc et bassins migratoires des principales villes. In: Centre des Etudes et de Recherches Démographiques (2005): *Démographie: Dynamique urbaine et développement rural au Maroc*. Kapitel 2, S. 66-164.
- Chevron, Marie-France (2001): *Mensch und Umwelt in der französischen Ethnologie*. Ferdinand Berger & Söhne, Horn – Wien.
- Chevron, Marie-France (2007): Bastian and the Future of an Ethnological View of the World. In: Fischer, Manuela/Bolz, Peter, Kamel, Susan (Hg.): *Adolf Bastian and His Universal Archive of Humanity*. Georg Olms Verlag, Hildesheim, S. 32-38.
- Chevron, Marie-France (2011): Angepaßte Technologien. In: Kreff, Fernand/Knoll, Eva-Maria, Gingrich, Andre (Hg.): *Lexikon der Globalisierung*. Transcript Verlag, Bielefeld, S. 24-28.
- Cressey, George B. (1958): Qanats, Karez, and Foggaras. In: *Geographical Review*. Vol. 48, No. 1, S. 27-44.

- de Haas, Hein (2006): Migration, remittances and regional development in Southern Morocco. In: *Geoforum*, No. 37, S. 565-580.
- English, Paul W. (1968): The Origin and Spread of Qanats in the Old World. In: *Proceedings of the American Philosophical Society*. Vol. 112, No. 3, S. 170-181.
- Fiedermutz-Laun, Annemarie (1990): Adolf Bastian (1826-1905). In: Marschall, Wolfgang (Hg.): *Klassiker der Kulturanthropologie*. Beck, München, S. 109-136.
- Fischer-Kowalski, Marina/Haberl, Helmut (1993): Metabolism and Colonisation. Schriftenreihe Soziale Ökologie, Band 32, Wien.
- Fischer-Kowalski, Marina/Haberl, Helmut (1994): On the Cultural Evolution of Social Metabolism with Nature. Sustainability Problems Quantified. Social Ecology Working Paper 40, Vienna.
- Fischer-Kowalski, Marina/Haberl, Helmut (1997a): Stoffwechsel und Kolonisierung: Ein universalhistorischer Bogen. In: Fischer-Kowalski, M. et al. (Hg.): *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur*. G+B Verlag Fakultas, Amsterdam, S. 25-35.
- Fischer-Kowalski, Marina/Haberl, Helmut (1997b): Stoffwechsel und Kolonisierung: Konzepte zur Beschreibung des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur. In: Fischer-Kowalski, M. et al. (Hg.): *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur*. G+B Verlag Fakultas, Amsterdam, S. 3-12.
- Fischer-Kowalski, Marina (1998): "Society's Metabolism. The Intellectual History of Material Flow Analysis, Part I, 1860 - 1970". In: *Journal of Industrial Ecology* 2(1): S. 61-78.
- Fischer-Kowalski, M./Singh, Simron/Ringhofer, Lisa/Grünbühel, Clemens/Lauk, Christian/Remesch, Alexander (2010): Sociometabolic regimes in indigenous communities and the crucial role of working time: A comparison of case studies. Social Ecology Working Paper 121, Vienna.
- Girtler, Roland (2001): Methoden der Feldforschung. 4. Auflage, Böhlau Verlag, Wien, Köln, Weimar.

- Glick, Thomas F. (2005): *Islamic and Christian Spain in the Early Middle Ages*. 2nd, Revised Edition, Brill, Leiden.
- Haeckel, Ernst (1866): *Generelle Morphologie der Organismen*. Zweiter Band: Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. Verlag von Georg Reimer, Berlin.
- Hardin, Garret (1968): The Tragedy of the Commons. In: *Science*, Vol. 162, S. 1243-1248.
- Harris, Marvin (2001) [1968]: *Cultural Materialism – The Struggle for a Science of Culture*. Updated Edition, Altamira Press, Walnut Creek.
- Harris, Marvin/Johnson, Orna (2007): *Cultural Anthropology*. 7th Edition, Pearson Education, Inc., Boston.
- Hunt, Eva/Hunt, Robert (1974): Irrigation, Conflict, and Politics: A Mexican Case. In: Downing, T./Gibson, M. (Hg.): *Irrigation's Impact on Society*. The University of Arizona Press, Tucson, S. 129-158.
- JICA (2005): Rapport Final – Etude de developpement du projet de developpement des communautes rurales a travers la rehabilitation des Khetaras dans les regions semi-arides de l'est Sud-Atlasique. Agence Japonaise de cooperation internationale.
- June, Helm (1962): The Ecological Approach in Anthropology. In: *American Journal of Sociology*, Vol. 67, No. 6, S. 630-639.
- Lightfoot, Dale R. (1996): Moroccan Khetara: Traditional Irrigation and Progressive Desiccation, In: *Geoforum*, Vol. 27, No.2, S. 261-273.
- Lutz, Juliana (1998): Der Naturbegriff und das Gesellschaft-Natur-Verhältnis in der frühen Soziologie. Social Ecology Working Paper 52, Vienna.
- Mabry, Jonathan B. (1996): The Ethnology of Local Irrigation. In: Mabry J. (Hg.): *Canals and Communities - Small-Scale Irrigation Systems*. University of Arizona Press, Tucson, S. 3-30.
- Mabry, Jonathan/Cleveland, David (1996): The Relevance of Indigenous Irrigation: A Comparative Analysis of Sustainability. In: Mabry J. (Hg.): *Canals and Communities - Small-Scale Irrigation Systems*. University of Arizona Press, Tucson, S. 227-260.

- Magnarella, Paul J. (1982): Cultural Materialism and the Problem of Probabilities. In: *American Anthropologist*. New Series, Vol. 84, No.1, S. 138-142.
- Mayring, Philipp (2002): Einführung in die qualitative Sozialforschung. 5., überarbeitete und neu ausgestattete Auflage, Beltz Verlag, Weinheim und Basel.
- McLachlan, Keith (1988): The Neglected Garden: The Politics and Ecology of Agriculture in Iran. I.B. Tauris & Co. Ltd., London.
- Miller, James (1996): Sustained Past and Risky Present: The Tafilalt Oasis of Southeastern Morocco. In: Swearingen, W./Bencheriffa, A. (Hg.): *The North African Environment at Risk*, Westview Press, Colorado, S. 55-67.
- Murphy, Robert F. (1977): Introduction: The Anthropological Theories of Julian H. Steward. In: Steward, J./Murphy, R. (Hg.): *Evolution and Ecology*. University of Illinois Press, Urbana, S. 1-39.
- Mustafa, Daanish/Qazi Muhammed Usman (2007): Transition from Karez to Tubewell Irrigation: Development, Modernisation, and Social Capital in Balochistan, Pakistan. In: *World Development*. Vol. 35, No. 10, S. 1796-1813.
- Netting, Robert McC. (1977): Cultural Ecology. Cummings Publishing Company, Inc. Menlo Park.
- Ogolla, Bondi D. & Mugabe, John (1996): Land tenure systems and natural resource management. In: Juma, C./Ojwang, J.B. (Hg.): *In land we trust – environment, private property and constitutional change*. Initiatives Publishers, Nairobi, S. 85-116.
- ORMVA-TF (2004): Présentation CMV 717 Jorf. Office de mise en valeur agricole du Tafilalt, Errachidia, Erfoud.
- ORMVA-TF (2006): Présentation CMV 717 Jorf. Office de mise en valeur agricole du Tafilalt, Errachidia, Erfoud.
- Oshima, Keiko (2005): Khattara and Organization of Water Users. Summary Report, UNU-INWEH, Hamilton, S. 1-4.

- Oshima, Keiko (2008): Khattara and Water User Organizations in Morocco. In: Adeel, Zafar/Schuster, Brigitte/Bigas, Harriett (Hg.): *What Makes Traditional Technologies Tick? A Review of Traditional Approaches for Water Management in Drylands*, UNU-INWEH, Hamilton, S. 36-43.
- Park, Robert/Burgess, Ernest (1921): *Introduction to the Science of Sociology*. University of Chicago Press, Chicago.
- Proinger, Judith (2005): *Arbeitszeit und nachhaltige Entwicklung in Europa: Ausgleich von Produktivitätsgewinn in Zeit statt Geld?* Social Ecological Working Paper 77, Vienna.
- Ratzel, Friedrich (1909) [1882]: *Anthropogeographie*. 1. Teil, 3. Auflage, J. Engelhorn, Stuttgart.
- RGPH (2004): *Caracteristiques Demographiques et Socio-Economiques, Region de Meknes - Tafilalt. Recensement General de la Population et de l'Habitat de 2004*, Direction Regionale de Meknes - Tafilalt.
- Sater, James (2002): The dynamics of state and civil society in Morocco. In: *The Journal of North African Studies*, 7:3, S. 101-118.
- Schmidt, Christiane (2007): *Analyse von Leitfadeninterviews*. In: Flick, U./v. Kardorff, E./Steinke, I. (Hg.): *Qualitative Forschung- Ein Handbuch*. 5. Auflage, Rowohlt, Reinbek bei Hamburg, S. 447-456.
- Schmidt Christiane (2010): *Auswertungstechniken für Leitfadeninterviews*. In: Fiebertshäuser, B./Langer, A./Prenzel, A. (Hg.): *Handbuch qualitativer Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. 3. Vollständig überarbeitete Auflage, Juventa Verlag, Weinheim, S. 544-557.
- Sieferle, Rolf Peter (1997a): *Kulturelle Evolution des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses*. In: Fischer-Kowalski, M. et al. (Hg.): *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur*. G+B Verlag Fakultas, Amsterdam, S. 37-53.

- Sieferle Rolf Peter (1997b): Rückblick auf die Natur: eine Geschichte des Menschen und seiner Umwelt. Luchterhand, München.
- Sieferle, Rolf Peter (2001): The Subterranean Forest. The White Horse Press, Cambridge, U.K.
- Sieferle, Rolf Peter (2003): Nachhaltigkeit in universalhistorischer Perspektive. In: Siemann, Wolfram (Hg.): *Umweltgeschichte. Themen und Perspektiven*. Beck, München, S. 39-60.
- Spoerry, Sylvie (2007): Le retour en eau des Khettaras de Jorf, une oasis du Tafilalt, Sud-Est du Maroc – Dynamiques de gestion de l'eau. Diplomarbeit, Montpellier.
- Spooner, Brian (1974): Irrigation and Society: The Iranian Plateau. In: Downing, T./Gibson, M. (Hg.): *Irrigation's Impact on Society*. The University of Arizona Press, Tucson, S. 43-58.
- Steward, Julian (1955): Theory of Culture Change. University of Illinois Press, Urbana.
- Steward, Julian (1977a): The Concept and Method of Cultural Ecology. In: Steward, J./Murphy, R. (Hg.): *Evolution and Ecology*. University of Illinois Press, Urbana, S. 43-57.
- Steward, Julian (1977b): Wittfogel's Irrigation Hypotheses. In: Steward, J./Murphy, R. (Hg.): *Evolution and Ecology*. University of Illinois Press, Urbana, S. 87-99.
- WCED (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. United Nations Document A/42/427.
- Welch, John/Mabry, Jonathan/Ilahiane Hsain (1996): Rapid Rural Appraisal of Arid Land Irrigation: A Moroccan Example. In: Mabry, J. (Hg.): *Canals and Communities - Small-Scale Irrigation Systems*. University of Arizona Press, Tucson, S. 119-138.
- Wessels, Joshka (2008): To Cooperate or not to Cooperate...? Amsterdam University Press, Amsterdam.

- Westen, Drew *et al.* (1984): Food for Thought or Bum Steer? [and Comments and Replies].
In: *Current Anthropology*. Vol. 25, No. 5, S. 639-653.
- White, Leslie (1959): The Evolution of Culture – The Development of Civilization to the Fall of Rome. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York.
- White, Leslie (2005) [1969]: The Science of Culture. Percheron Press, New York.
- Wittfogel, Karl (1957): Oriental Despotism – A comparative study of total power. Yale University Press, New Haven.

Internet:

URL 1: <http://www.welt-blick.de/landkarte/marokko.html> (7.5.2012)

URL 2: <http://tinyurl.com/d82m5og> (12.3.2012)

Interviews:

ALIOUI, Abdelghani. Cheffingenieur des ORMVA-TF. Errachidia.

BABAKOUYA, Abdelghani. Präsident der Kooperative Almadania. Laachouria.

BABAKOUYA, Abdelaali. Mitglied der Kooperative Almadania, Student. Laachouria.

ELMRANI, Lhassan. Präsident der Assoziation ALCADPE. Jorf.

KADDOURI, Ibrahim. Präsident der Kooperative Ghouar. Fezna.

SELAOUI, Lhabib. Mitglied der Assoziation Al Amal. El Bouya.

SHABRAOUI, Hassan. Privater Pumpenbesitzer. Fezna.

SLIMANI, Omar. Präsident der Assoziation Sidi Majbar. Jorf.

Abstract

In Jorf, an oasis in the semi-arid and arid Tafilalt region of south-eastern Morocco, the ancient irrigation technology of Khettaras – underground canal systems which mobilize water solely through gravity - is facing serious threats through the piecemeal introduction of industrial tubewells and their excessive pumping of groundwater since the 1950's. As an indigenous, sustainable and adapted technology, Khettaras stand in sharp contrast to the assumed unsustainability of industrial tubewell irrigation, which is based mainly on the use of fossil fuels.

The advent of privately owned pumping stations revolutionized society's interaction with its environment fundamentally. For the first time in Jorf's history well off, mostly re-immigrated farmers were able to conduct the whole process of irrigation individually. Tubewell irrigation therefore can be understood as a symbol of individual freedom and a breakout of rigid traditional community regulations.

But the industrial irrigation technology contains a negative side too: the potential depletion of the vulnerable groundwater table and the individualization of the traditional community of the oasis. Community based Khettaras in contrast are characterized through their fundamental social cohesiveness and lie at the bottom of the society's organization. It is assumed therefore, that if the proceeding substitution of the Khettaras by tubewells goes on, sooner or later it will lead most likely to severe environmental problems and the disintegration of the society.

Keywords: Irrigation – Industrialization – Sustainability – Individualism – Collectivism - Social Ecology

Zusammenfassung

Die Oase Jorf, als Teil der Tafilalt-Region des südöstlichen Marokkos, kennzeichnet sich durch den Einsatz der indigenen Form der Wassermobilisierung mit Hilfe von Khetaras, unterirdischen Bewässerungskanälen, welche seit Jahrhunderten das Rückgrat der landwirtschaftlichen Bewässerung bilden. Khetaras sind hervorragend an die ariden und semi-ariden klimatischen Bedingungen angepasst, nutzen die durch sie mobilisierte Ressource Wasser nachhaltig und spielen zudem eine elementare Rolle beim Erhalt des gesellschaftlichen Zusammenhalts. Durch die aufkommende Industrialisierung der Landwirtschaft und die damit einhergehende Einfuhr industrieller Wasserpumpen in den 1950er Jahren ist diese traditionelle und nachhaltige Technologie jedoch zunehmend in ihrer Existenz bedroht.

Der gesellschaftliche Umgang mit Natur wurde durch die Einfuhr der sich überwiegend in Privatbesitz befindenden Pumpen grundlegend revolutioniert. Nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus sozialer Sicht stellt diese Neuerung eine radikale Veränderung der Oasengesellschaft dar. Das erste Mal in der Geschichte Jorfs war es von nun an möglich den gesamten Prozess der Bewässerung zu individualisieren. Die mit Benzin und Gas betriebenen Pumpen stellen deshalb auch ein Symbol der individuellen Freiheit sowie einen Ausbruch aus rigiden gesellschaftlichen Regulationen dar.

Aber die industrielle Bewässerungstechnologie birgt auch Schattenseiten in sich: die potentielle Überausbeutung des empfindlichen Grundwasserspiegels sowie die Individualisierung der Oasengesellschaft.

Es besteht deshalb die Annahme, dass ein ungehindertes Fortschreiten der Verdrängung von Khetaras durch private, auf fossilen Brennstoffen basierenden Pumpen, früher oder später zu ernststen Umweltproblemen sowie zu einem Verfall der traditionellen Oasengemeinschaft führt.

Schlagwörter: Bewässerung – Industrialisierung – Nachhaltigkeit – Individualismus – Kollektivismus – Soziale Ökologie

Lebenslauf

Name Martin Dvoran
Geburtsdatum 24. Juni 1986
Geburtsort Wien
E-mail m.dvoran@gmx.at

Bildungsweg

Datum (seit) März 2006
Studium **Kultur- und Sozialanthropologie**
Neues Institutsgebäude Wien

Datum (seit) März 2008
Studium **Soziale Ökologie**
Fakultät für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung

Berufliche Tätigkeit

Datum (seit) Mai 2010
Arbeitgeber **Verein GIN**, Dresdnerstraße 68, Top 2/3, 1200 Wien
Branche Sozialarbeit
Tätigkeiten Persönliche Assistenz

Persönliche Kompetenzen

Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Latein
Soziale Fähigkeiten Teamarbeit und Kooperation (ASBÖ)
Kranken- und Altenhilfe (ASBÖ)
Kinderbetreuung, Sozialbegleitung (MA 56)
Organisations- und Koordinationsfähigkeit (Global 2000)
Persönliche Interessen Menschen, Musik, Fußball, Lesen, Gartenbau