

Werk

Titel: Kharga. Von der Oasis magna zum Neuen Tal

Autor: Schamp, Heinz

Ort: Berlin

Jahr: 1967

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385984391_0098|log65

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Kharga

Von der Oasis magna zum Neuen Tal

Von

Heinz Schamp

Mit 1 Figur und 8 Bildern

Summary: *Kharga. From the Oasis Magna to the New Valley.* The groundwater supplies of the largest Egyptian oasis begin to play an economic part although the question of its origin and age has still never been solved definitely. The discussion is about the question whether the groundwater is of pluvial and consequently fossil origin, or whether it is still currently receiving recent influx. The latest assessments of the available supplies, contained in the UNESCO-report, seem to permit a long lasting utilization of the groundwater for the irrigation of larger cultivated areas. The fact that cultivated land of prehistoric times and of periods in early history became desert again, leads to describing the course of settlement which took place in several cycles due to the geological history of the groundwater and to the development of technical possibilities.

Some years ago, the „New Valley“ project for land reclamation and resettlement in the oases of the Western desert was started on a large scale. In Kharga, approximately 100 deep wells provide a daily water supply of about 300000 m³. Although the figures vary, the final project for this cultivation requires a manifold supply. The requirements of the first 5-years' programme (1960-1965) have not been met, but considering the extreme difficulties, the results were considerable and included 45000 feddans (= 19999 ha) which were reclaimed and prepared for cultivation up to 1965, compared to 6000 feddans (= 2400 ha) of old oasis-land. A comparison between the old oasis-villages and the new settlements of the General Desert Development Organization (GDDO) is of special interest. The contrasts are also reflected in the sociological differences between the old original residents and the new part of the oasis population consisting of technicians, engineers, and young administrative officials.

Größe und Lage

Kharga ist mit rund 3000 qkm Fläche, bei einer nord-südlichen Längserstreckung von etwa 150 km und einer Ost-West-Ausdehnung zwischen 15 und 40 km, die größte der ägyptischen Oasensenken, die in einem großen doppelten S-Bogen zwischen Djarabub und Baris in den Boden der westlichen Wüste Ägyptens, der Libyschen Wüste, eingelassen sind. Vor allem im Norden und Osten von einer Steilstufe der Libyschen Wüstentafel mit einem Höhenunterschied von über 300 m umrandet, liegt der Boden der Senke zwischen 35 und 80 m über dem Meeresspiegel. Im nahezu regenlosen Klima der subtropischen Wüstenzone — weder vermögen die winterlichen Regen des Mittelmeeres aus dem Norden noch die sommerlichen Niederschläge der Äquatorialzone von Süden her das Gebiet der Kernwüste, dem Kharga zuzurechnen ist, zu erreichen — ist der größte Teil der Senke steriles Wüstengebiet, in dem das Thermometer im Juli und August ein mittleres Maximum von 39,5° C erreicht und im Januar zu einem mittleren Minimum von 6,0° C absinkt. Die mittlere Verdun-

stungskraft wird mit 18,4 mm/Tag angegeben, was ein jährliches Verdunstungspotential von 6000 mm ergibt. Über das Gebiet der Depression verläuft einer der östlichsten der meridionalen Dünenzüge der Libyschen Wüste, die Abu Moharik-Düne, Vorbote der Großen Sandsee im ägyptisch-libyschen Grenzbereich. Nur dort wo Grundwasser in erreichbarer Tiefe vorhanden ist und zur Bewässerung genutzt werden kann, bieten Dattelpalmenhaine und Oasengärten dem Menschen Lebensmöglichkeiten. Dank seiner Brunnen ist denn auch Kharga schon seit vorgeschichtlicher Zeit, allerdings in erstaunlich wechselndem Ausmaß, besiedelt.

Entstehung der Oasen-Depressionen

Die in die Tafel der westlichen Wüste eingetieften, im Norden bis unter den Meeresspiegel reichenden Senken hängen in ihrer Entstehung eng mit der Schichtstufenlandschaft zusammen, als die SCHMITTHENNER [1931] die Libysche Wüste erkannt hat. Diese Schichtstufenlandschaft wird von der flach nach Norden einfallenden Schichtenfolge, die vom mesozoischen Nubischen Sandstein bis zum jungtertiären Kalksandstein reicht, gebildet. Die Stufenbildung durch die exogenen Kräfte von Wasser und Wind beginnt dort, wo die Schichten in ihrer Wechselagerung von hart und weich an der Oberfläche austreichen, im Falle der Libyschen Wüste also an der südlichen Grenze der von Norden her transgredierte Schichten; sie wird, worauf PFANNENSTIEL [1954] hinweist, besonders wirksam an tektonischen Beulen und Falten. Hier ist das Gestein durch Dehnung und Pressung der Erosion und Denudation besonders zugänglich. So liegt auch die Kharga-Senke unmittelbar südlich vor einer solchen Formationsgrenze, die hier zwischen dem Nubischen Sandstein, der die Basis bildet, und den mit Steilstufen einsetzenden Kreideschichten, die die Nord- und Ostumrandung der Oase bilden, hindurchzieht. Neben diese Formationsgrenze als allgemeinen Anlaß zur Stufenbildung tritt auch in Kharga der spezielle tektonische Anlaß. Denn nach PFANNENSTIEL [1954], KNETSCH und YALLOUZE [1955] u. a. liegt Kharga auf der Achse eines jener die Libysche Wüste von Süden oder Südwesten nach Norden bis Nordwesten durchziehenden Faltenbögen, wie sie KRENKEL [1925] im Norden als Syrische Faltenbögen bezeichnet hat. Hier im Süden bildet die sogenannte Kene-Falte die morphologisch wirksame Aufwölbung. Dieses Bild wurde kürzlich von SHATA [1961] insofern modifiziert, als er die die Oasen Kharga und Dachla umfassende gesamte Depression als eine breite und sanfte, wahrscheinlich von einem Horst im Basement-Komplex unterlagerte Südwest-Nordost gerichtete Aufwölbung ansieht, an deren Flanken die beiden Oasen selbst als synklinale Tiefenzone angelagert sind. Die regionale geologisch-tektonische Struktur Khargas wird zudem noch dadurch kompliziert, daß in einem ungefähr Nord-Süd gerichteten Grabenbruch innerhalb der Depression eine Kreidescholle abgesunken, jedoch in Reliefumkehr morphologisch herausgearbeitet ist und in den Höhen des Gebel Tarif und Gebel el Teir tektonisch gegenüber der Randstufe tiefer gelegte (220 m gegenüber 300 m) Zeugenberge der Kreidekalke bildet.

Die vor den Steilstufen entstehenden, von Wasser und Wind ausgeräumten Tiefen zonen werden mit ihrem der Richtung des Schichtfallens folgenden Fort-

schreiten gegen die Steilwand auch immer tiefer gelegt. Ein solcher Vorgang kann aber, wie PFANNENSTIEL [1954] darlegt, nur solange weitergehen, als das Grundwasser noch nicht angeschnitten wird. Wird jedoch mit dem Grundwasserspiegel die Erosionsbasis erreicht, hört die Tiefenerosion auf, denn weder Wind noch Wasser vermögen nunmehr erosiv weiterzuarbeiten. Fällt der Grundwasserspiegel gleich den Schichten, wenn auch in flacherem Winkel als diese, von Süden nach Norden ein, dann müssen die Böden der Depressionen im Süden höher liegen als im Norden. Gerade das ist aber in der Libyschen Wüste der Fall, wo die nördlichste Depression, die Kattara-Senke, über 135 m unter den Meeresspiegel reicht, also offenbar auch der Grundwasserspiegel trotz der relativen Nähe des Meeres so tief abgesunken ist.

Das Grundwasser

Die Frage des Grundwassers unter der Libyschen Wüste, das bei der Entstehung der Schichtstufenlandschaft und bei der Eintiefung der vor ihren Steilstufen gelegenen Oasendepressionen eine so wichtige Rolle spielt, beschäftigt vor allem seit Beginn dieses Jahrhunderts die Forscher, die Planer und die Politiker. AMBROGGI [1966] schätzt den gesamten Grundwasservorrat unter der Sahara auf 15 Billionen m^3 ; allein 6 Billionen m^3 davon sollen im westägyptischen Wüstenbecken angesammelt sein. Neben der Vorratsmenge sind die geographische Herkunft und das Alter dieses im Untergrund festgestellten und in den Oasensenken zutage tretenden Wassers Gegenstand von Untersuchungen, Schätzungen und Vermutungen. Die Ergebnisse erhalten heute eine immens aktuelle Bedeutung durch den Plan, das Wasser unter der Wüste für eine Neulandkultivierung und Besiedlung zu nutzen.

Die englischen Geologen BALL und BEADNELL veröffentlichten in den Jahren 1900 bzw. 1908/09 die ersten Arbeiten über die Oase Kharga und ihre von Untergrundwasser gespeisten Brunnen. Mit ihnen sind LYONS [1908] und GRAHAM [1910] der Ansicht, daß das Tiefenwasser — das in den Schichten des weitverbreiteten Nubischen Sandsteins unter statischem Druck steht — im Bereich des oberen Niltals (Bahr el Abiad, Bahr el Ghazal, Bahr el Arab) infiltriert. Verstärkt von den einsickernden Sommerregen in diesem Gebiet findet es dann dem Schichteinfallen nach Norden folgend seinen Weg bis zu den ägyptischen Oasensenken, letzten Endes bis Kattara. Neuerdings haben auch FOX [1949], MITWALLI [1951] und vor allem SHATA [1959] diese Auffassung vertreten.

HUME [1925] und SABRI [1957]¹⁾ halten die sommerlichen Zenitalregen im Sudan für die Hauptquelle des Untergrundwassers. SABRI hat später [1959] auch die Möglichkeit eines zusätzlichen Zulaufes aus dem Nilbecken des oberen Sudan eingeräumt. BALL [1927], der eine schon von G. ROHLFS geäußerte Vermutung aufgreift, SANDFORD [1935], HELLSTROM [1940], MURRAY [1952] und EZZAT [1959]²⁾ betrachten die Umrandung des Tschadsee-Beckens im Südwesten der Libyschen Wüste, insbesondere die Hochländer von Erdi, Ennedi und z. T. auch noch Darfur

¹⁾ Ph. D.-Thesis, zitiert bei HIGAZY und SHATA [1960].

²⁾ „Special Report“ an die General Desert Development Authority, zitiert bei HIGAZY und SHATA [1960].

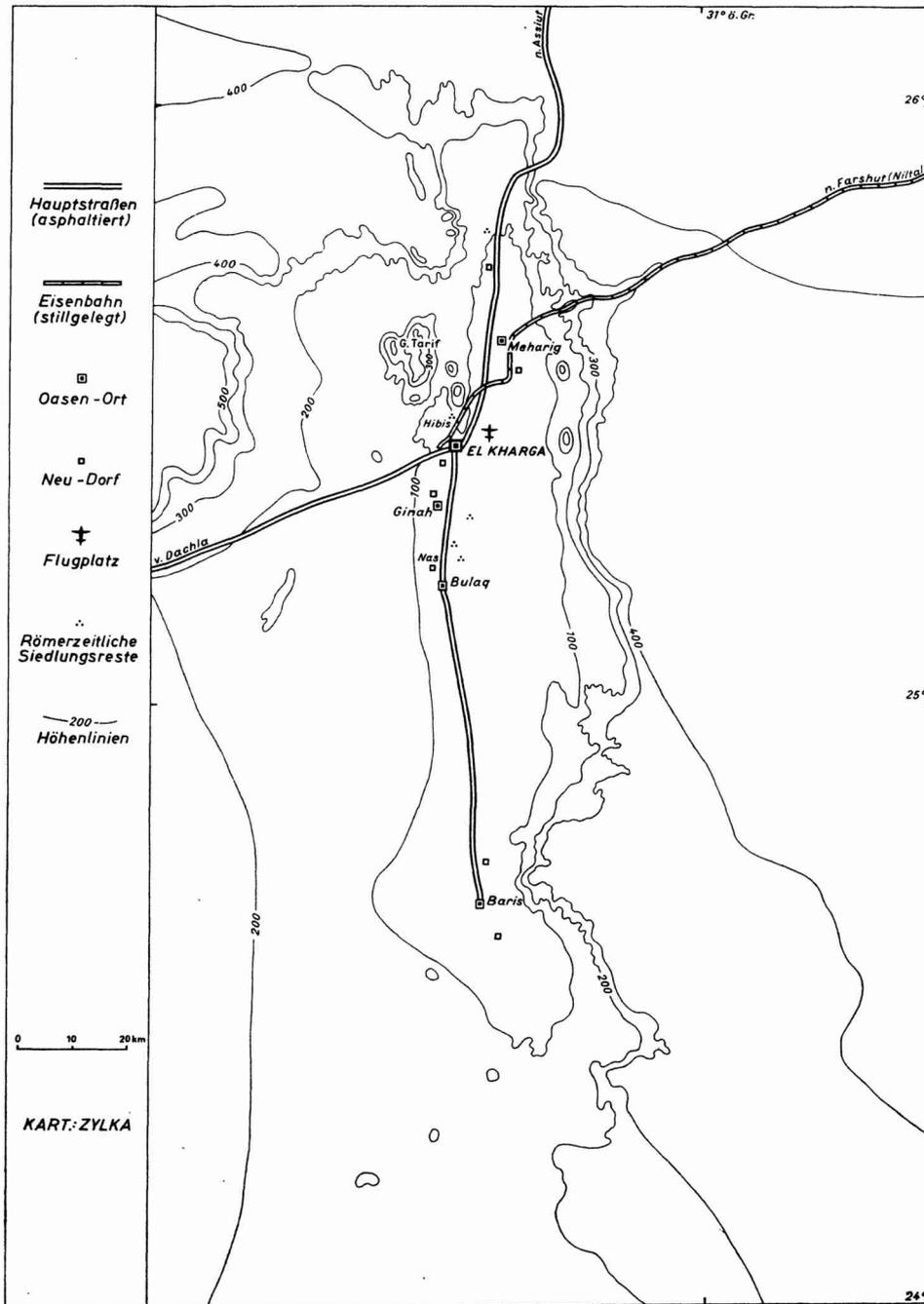


Fig. 1: Oase Kharga. Topographische Grundlage IWK 1:1000 000, ergänzt durch Beobachtungen des Verfassers.

bzw. die hier niedergehenden sommerlichen Zenitalregen als die Hauptquelle des Wassers unter der westlichen Wüste. Die Niederschläge in Ennedi und im Darfur erreichen ja immerhin bis 500 mm im Jahr.

BALL [1927] hatte auf einer Karte den *static water level* der ihm bekannt gewordenen Brunnen und Bohrungen eingetragen und konnte so Linien gleicher statischer Höhe des Grundwassers zeichnen. Bei dieser Höhenangabe handelt es sich, worauf aufmerksam zu machen ist, nicht um die tatsächliche Höhe des Spiegels des Grundwassers, das ja einen meist tieferliegenden unter statischem Druck stehenden, artesisch gespannten Grundwasserkörper darstellt, sondern um die Höhe, bis zu der das Wasser in Brunnen und Bohrungen bei entsprechender Druckentlastung steigen würde. Die im großen und ganzen Nordwest-Südost verlaufenden Linien zeigen ein Fallen der Obergrenze dieses artesischen Grundwasserkörpers von 500 m (auf den Meeresspiegel bezogen) etwa bei 20° südl. Breite und 25° östl. Länge bis auf 70 m unter dem Meeresspiegel im Bereich der Kattara-Senke an. Der Spiegel liegt hier also im mittleren Niveau des Senkenbodens und bildet so gemäß den oben gemachten Ausführungen die Grenze dessen erosiver Eintiefung.

Das Gefälle des Grundwasserspiegels läßt auf einen diesem folgenden Grundwasserstrom schließen, der zugleich dem Einfallen der geologischen Schichten gemäß im allgemeinen nach Norden gerichtet sein dürfte. Die Frage nach Herkunft und Alter dieses angenommenen Grundwasserstromes ist nun aber auch entscheidend für das Leben in den Oasensenken der Libyschen Wüste. HELLSTROM versuchte 1940 diese Frage rechnerisch unter Ansatz gewisser Laboratoriumserfahrungen für die Durchlässigkeit (Permeabilität) des Nubischen Sandsteines als des Hauptgrundwasserträgers zu lösen. Er fand, daß das Wasser nur etwa 15 m im Jahr zurücklegen könne und daher von seinem Versickerungsraum bis zur Kattaradepression (ca. 1200 km) 80000—100000 Jahre benötige. Das aber würde bedeuten, daß das heute in den Oasen in artesischen Brunnen zutage tretende Wasser fossil wäre und etwa aus reichlichen Pluvialregen der frühen Quartärzeit stamme. HELLSTROMS Rechnungen stießen jedoch nach dem Kriege auf Bedenken. PFALZ, der die Geologie der afroasiatischen Trockengebiete z. T. aus eigener Anschauung kannte, glaubte [1951], daß die Fließgeschwindigkeit in ganz anderen Größenordnungen vor sich gehe und setzt 15 m pro Tag an, was bedeuten würde, daß der Grundwasserstrom vom Einzugsgebiet bis zur Kattara-Senke nur 50—60 Jahre benötigt, das aus ihm gewonnene Wasser sich also durch rezenten Zustrom wieder ergänzen könne. FERRAR hatte schon 1911 die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers im oberägyptischen Bereich mit 150 m pro Tag ermittelt, ein Ergebnis, das wohl ein lokales Maximum der Fließgeschwindigkeit darstellt. Doch auch MURRAY [1952 und 53] hält die HELLSTROMsche Zeitspanne für viel zu groß. Auch ihm verdanken wir eine Karte der Grundwasserhöhen unter der Libyschen Wüste, die in ihren Grundzügen zwar wieder die BALLSche Karte, die auch HELLSTROM benutzte, bestätigt, jedoch durch neue Messungen und Erkenntnisse manche Modifikationen aufweist, so etwa den Einfluß des Nils stärker berücksichtigt, aber auch noch manche ungeklärte Tatsache, wie etwa die auffallend hohe Lage des Grundwasserspiegels in der Baharija-Oase enthält. Hinsichtlich Khargas, das uns hier vorwiegend zu beschäftigen hat, stellt MURRAY

zwei wasserführende Sandsteinschichten fest, getrennt voneinander durch ein 75 m starkes Band undurchlässigen grauen Tones. Solche Tonlinsen sind auch anderwärts in den Nubischen Sandstein eingebettet und trennen verschiedene Grundwasserhorizonte voneinander. Der obere wassertragende Sandstein (*surface water sandstone*), in dem das Wasser eine statische Höhe von 80—90 m über Meeresspiegel erreicht, ist weitgehend durch die Winderosion und durch die Verdunstung schon in prähistorischen Zeiten seines Wassergehaltes beraubt. Das für die Bewässerung benötigte Wasser wird heute vorwiegend aus den tieferen Schichten gewonnen.

HIGAZY und SHATA [1960] berichten über eine von PAVLOV im gleichen Jahr im Auftrag der UNESCO durchgeführte und in einem Special Report an die General Desert Development Authority niedergelegte Untersuchung zur Problematik des Grundwassers unter der Libyschen Wüste, welche wieder stärker die Möglichkeit, daß das im Nubischen Sandstein unter dem Kharga-Distrikt gespeicherte Wasser vorwiegend pluvialzeitlichen Ursprungs sei, ins Auge faßt. Die Wahrscheinlichkeit rezenter zusätzlicher Zuflusses aus den von anderen Autoren schon als Herkunftsgebiet vermuteten südlichen und südwestlichen Randgebieten läßt der Bericht allerdings offen.

Die offene Frage: fossil oder rezent hat in den letzten Jahren zu einer immer intensiveren Untersuchung der Grundwasserverhältnisse geführt, da von ihr die Möglichkeiten der praktischen Nutzung der Wasservorräte abhängt. Ägyptische Geologen, vor allem vom *Desert Institute Cairo*, aber auch ausländische, darunter deutsche Fachleute, waren und sind an diesen Untersuchungen beteiligt. SHATA [1961 und 1963] kam schließlich zu dem Schluß, daß das Grundwasser in den verschiedenen Stockwerken des Untergrundes von recht unterschiedlichem Alter sei. Er hält das Wasser eines oberen Stockwerkes für Reste pluvialen Sickerwassers, das zum Teil über dem heutigen Fundort während des Quartärs als Regen gefallen ist und nun nur noch der Aufzehrung unterliegt. Das Wasser des untersten, dem Grundgebirge aufliegenden Sandstein-Stockwerks fließt dagegen seiner Meinung nach aus dem Süden bis auf den heutigen Tag laufend zu und wird aus den Regen im Sudan-Nilbecken gespeist. Eine mittlere Gruppe enthält Mischwasser aus beiden Gruppen.

Die Auffassung von einer altersmäßigen Dreiteilung des Grundwasserkörpers unter der Libyschen Wüste wird auch heute noch vom *Hydrological Survey* in Kharga aufrechterhalten. Ihr widersprechen aber bis zu einem gewissen Grade die Untersuchungsergebnisse, die 1963 von einem deutsch-ägyptischen Geologenteam, dem u. a. auch SHATA und KNETSCH angehörten, veröffentlicht wurden und die auf Grund einer Bestimmung nach der C^{14} -Methode ein Alter von rund 25000 Jahren für das Tiefenwasser unter der Kharga-Oase angeben. Danach handelt es sich nun doch um fossiles Wasser, dessen Nutzung gleich dem Abbau sonstiger Bodenschätze irreversibel wäre. Welche der beiden Hypothesen, die des *Hydrological Survey* oder die des gutachtlich tätig gewesenen Geologenteams, der Wahrheit am nächsten kommt, ist bis zum heutigen Tag aber noch nicht endgültig entschieden. Aber wenn es auch eindeutig fossiles Wasser sein sollte, so werden seine Vorräte heute doch so hoch geschätzt, daß diese Reserven selbst bei wesentlich vermehrter Nutzung in den

nächsten Jahrhunderten nicht erschöpft würden³⁾. Der Rat KNETSCHS, auf alle Fälle sparsam mit dem Wasser umzugehen, und die Förderung dem Wasserdruck anzupassen, d. h. durch gewisse Drosselung der Schüttung den Druck weitgehend konstant zu halten, wird im großen und ganzen aber auf alle Fälle befolgt. Testbohrungen und reine Meßbrunnen beobachten den kostbaren Wasservorrat.

Eine Verbesserung des Wasserhaushaltes unter der westlichen Wüste erhofft man sich für eine spätere Zukunft durch die Folgeerscheinungen zweier weiterer Großprojekte: Nach Füllung des Stausees hinter dem im Bau befindlichen Sadd-el-Ali rechnet man sowohl mit Verdunstungs- wie mit Versickerungsverlusten, die zusammen mit etwa 10 Mrd. cbm angesetzt werden. Den jährlichen Verdunstungsverlust hat FENTZLOFF [1961] zu 5,46 Mrd. m³ errechnet, so daß weitere rund 5 Mrd. m³ im Ansatz des Wasserhaushaltes des Speichersees für die Versickerung zur Verfügung ständen. Mit einer relativ hohen Versickerung muß bei dem klüftigen, wenn auch stellenweise durch Tonlagen verdichteten Sandstein, besonders an seiner Ablagerungsfläche auf dem Grundgebirge, ja gerechnet werden. Aus den Beobachtungen von CRAIG vom *Survey of Egypt*, mitgeteilt von BEADNELL [1931], ergibt sich, daß bei niedrigem Wasserstand des Nils pro Minute bis zu 6000 cbm aus den Sandsteinschichten beiderseits des Flusses zwischen Khartum und Wadi Halfa in den Nil zurückfließen. Daraus läßt sich schließen, daß bei hohem Wasserstand mindestens die gleiche Summe in den Sandstein, der mit dem artesischen Wasser führenden Sandstein unter den Oasen identisch ist, einsickern. Das wird auch für die gesamte Stauzone des neuen Hochdammes gelten. Gegner des Hochdammprojektes unter den Technikern des In- und Auslandes haben gerade diese potentiell zu erwartenden Versickerungsverluste als eines ihrer Hauptargumente gegen die Anlage des Speichersees an dieser Stelle angeführt. Wenn aber auch allen Erwartungen gemäß die Versickerung von Speichersee-Wasser wohl keinen die Rentabilität des Speichers beeinträchtigen Umfang annehmen dürfte — auch die Abdichtung des Bodens und der Wände des Staubeckens durch die Ablagerung von Nilschlamm dürfte die Versickerung in Grenzen halten und wahrscheinlich auch im Laufe der Zeit sogar absinken lassen —, so besteht andererseits durchaus die Möglichkeit, daß durch diese Versickerung der Wasservorrat unter den Oasen der südlichen Senkenzone in merkbarer Weise angereichert werden wird. Man glaubte schon in der merklichen Steigerung der Wasserschüttung in der Kharga- und in der Dachla-Oase während der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die Folge einer stärkeren Versickerung aus dem Speicherbecken des alten Assuanstaudammes und seiner zweimaligen Erhöhung zu erkennen. Wenn dieser vermutete Zusammenhang als real zu betrachten wäre — was MURRAY auch im Hinblick auf die von HELLSTROM untersuchte Fließgeschwindigkeit des Grundwassers bezweifelt — könnte mit einer solchen vermehrten Grundwasserzufuhr infolge der erwarteten stärkeren Versickerung aus dem Sadd-el-Ali-Speicher gerechnet werden. Darüber hinaus wird auch schon die oberirdische Überleitung von Speichersee-Wassers mittels eines Kanals in den Südteil der Kharga-Depression für die Zukunft erwogen.

³⁾ Gutachten 1961 der amerikanischen Hydrologen TAYLOR und DIRT, zitiert bei WEISS 1964.

Eine weitere Hoffnung auf Verbesserung des Tiefenwasserhaushaltes unter der Libyschen Wüste richtet sich auf das Kattara-Projekt. Die hier geplante Überleitung von Meerwasser in die Depression zum Zwecke der Stromerzeugung durch Ausnutzung des Höhenunterschiedes und die Auffüllung dieser tiefsten Depression der westlichen Wüste bis auf einen künftigen Seespiegel in 60 m unter Meereshöhe läßt dort eine Salzwassersperre für den nach Norden gerichteten Grundwasserstrom unter der Wüste entstehen, die zu dessen Aufstauung führen könnte. Diese Folgeerscheinungen der beiden Projekte hätten eine Hebung des Grundwasserspiegels zur Folge, die, ohne daß sich dafür jetzt schon feste Werte angeben ließen, den nutzbaren Wasservorrat unter der Wüste vergrößern würden.

Die Böden

Der Depressionsgrund ist keine tischebene Fläche. Winderosion und Akkumulation haben die Oberfläche mehr oder weniger stark modelliert, ganz abgesehen von tektonischen Vorgängen, die ihre Spuren im Relief hinterlassen haben. Dazu sorgen Zeugenberge der Randstufe für ein lebhafteres Auf und Ab. Dennoch überwiegt naturgemäß die flachwellige Weite, betont durch die vegetationslose, sterile Wüstenoberfläche, auf der der stete Wind goldgelbe Barchan-Dünen aufgeweht hat. Die Oasen selbst geben nur kleine verstreute grüne Farbtupfen auf dem sonst gelbbraunen Depressionsgrund ab. Sie liegen meist an den tiefsten Stellen der Depression in möglicher Nähe zum Grundwasserspiegel rund um die Austritte des artesischen Wassers. Nur die Salzsümpfe nehmen die noch tieferen, z. T. bis fast zu Meeresspiegelhöhe hinabreichenden Stellen ein; sie dienen, teils natürlicherweise, teils von Menschenhand dazu bestimmt, als End- und Versickerungsbecken für die Abwässer der bewohnten Oasen.

Geologisch wird der Boden der Depression vorwiegend von den oberen, kretazischen Horizonten des Nubischen Sandsteins aufgebaut, über die sich insbesondere im Osten vielfarbige Tonschiefer des Campanien lagern. Den Fuß der Randstufe bilden aschgraue Blättertone, die zum Teil über beachtlichen, wenn auch noch nicht ausgebeuteten Phosphatnestern liegen. Stufenbildner selbst ist der paläozäne Kreide-Kalk, seinerseits wieder überlagert von oberpaläozänen Esna-Schiefertonen und dem eozänen Theben-Kalkstein. Die Akkumulation der Verwitterungsprodukte dieser Gesteine, in der Hauptsache also Kalk, Sand und Tonschiefer, in der Tiefenzone der Depression während eines feuchteren Vorzeitklimas hat die heute anzutreffenden Bodenprofile angelegt, die in der Folgezeit, als das Klima arid wurde, durch Versalzung, äolische Verschüttung oder Deflation gewisse Abwandlungen erfahren haben. Weite auffallend ebene Flächen, sowohl bei Kharga selbst wie im Süden um Baris, sind, soweit sie nicht vom Sand verschüttet sind, durch Tonböden ausgezeichnet, was zusammen mit Funden von Süßwassermuscheln an eigenartigen kleinen Hügeln schon BEADNELL zu der Annahme geführt hat, daß es sich hier um ausgetrocknete Böden in der Pluvialzeit wassererfüllter Seen handele. Die von Trockenrissen durchzogenen Tonböden sind heute stark versalzt, scheinen sich aber bei entsprechender Bearbeitung sowie Be- und Entwässerung gut für eine Kultivierung zu eignen.

Eigener Augenschein ließ nach Pflügen dieser Böden eine ausgezeichnete Krümelstruktur erkennen. CATON-THOMPSON und GARDENER [1932] allerdings hatten sich energisch gegen diese Seentheorie ausgesprochen; sie glaubten mehr an quellnahe Ablagerungen an pleistozänen Wasseraustritten oder historischen Brunnen artesischen Wassers sowie bei den erwähnten Hügeln an loßähnliche Windaufwehungen. Die moderne Geologie und Bodenkunde neigt wieder mehr zur Annahme einer lakustrer Entstehung dieser Böden. Dabei ist es wohl nicht unbedingt nötig, mit BEADNELL einen oder mehrere große ausgedehnte pluvialzeitliche Seen anzunehmen; eine Vielzahl wassererfüllter Becken, seien es tatsächlich Seen oder nur Quellsümpfe gewesen, gespeist ursprünglich vom pluvialzeitlichen Regen, später von den in spätpleistozäner Zeit noch überlaufenden Quellen könnten der Ursprung sein. Austrocknung, Versalzung durch die Umkehr der Richtung des Bodenwassers infolge des Umschlages zum vollariden Klima sowie Sandeinwehungen dürften dann die heutigen Bodenprofile zustande gebracht haben. Von ANWAR [1961] und ABD EL-SAMIE [1961] wurden diese Bodenprofile im letzten Jahrzehnt im Hinblick auf Kultivierungsmöglichkeiten untersucht. ABD EL-SAMIE, der den nördlichen Teil der Depression um Kharga untersucht hat, fand 3 Hauptbodentypen: 1. Sandige Profile von grober Textur, die teils äolischen Ursprungs, teils auch Verwitterungsrest autochthonen Sandsteins sind. Sie sind — wohl auch ihrer sozusagen bodenwasserfreien Entstehung wegen — verhältnismäßig salzarm. 2. Profile mittlerer Textur, die sowohl alt-alluvialen Ursprungs sein können, wie auch auf rezentem Bewässerungsland auftreten; sie sind braun bis gelblich-braun in der Farbe und von mittlerem Salzgehalt, der von Alter und gegenwärtiger Nutzung abhängt. 3. Schwere Salzion-Profile, die entweder lakustrer Herkunft oder aus Schiefertönen entstanden sind und je nach dem gräulich bis rosa in der Farbe wechseln. Sie sind wenig wasserdurchlässig und von sehr hohem Salzgehalt. Sie werden jedoch gleichzeitig charakterisiert durch zahlreiche tiefe und breite Risse und Spalten, die meist von Flugsand erfüllt sind. Das gerade macht sie aber beim Umpflügen leichter und lockerer und daher einer Kultivierung zugänglich, wenn die Möglichkeit besteht, ihren Salzgehalt auszuwaschen.

Der Gang der Besiedlung

Von der Gesamtfläche der Depression Kharga nehmen die altkultivierten und bis zum heutigen Tag in den Oasengärten genutzten Flächen nur einen verschwindend geringen Bruchteil ein. Wie die Bodenuntersuchungen jedoch gezeigt haben, ist ein Vielfaches der augenblicklich genutzten Bodenfläche für eine Kultivierung geeignet unter der Voraussetzung, daß genügend Wasser zur Bodenverbesserung (Bodenwäsche) und Pflanzenbewässerung zur Verfügung steht. Erstaunlicherweise war aber in früheren Zeiten, wie entsprechende Funde und Bodenreste zeigen, die Kulturfäche schon einmal wesentlich größer als sie heute ist. Eine Erklärung für dieses Phänomen muß sich aus der geschichtlichen wie aus der Klima- und hydrologischen Entwicklung finden lassen. Die Forschungen von CATON-THOMPSON und GARDENER haben sehr viel zum Verständnis dieser eigenartigen Entwicklung beigetragen. Die

beiden Forscherinnen wurden vor allem durch ihr archäologisches Interesse nach Kharga geführt. Dank guter geographischer und geologischer Schulung vermochten sie ihre Beobachtungen in einen erdgeschichtlichen Rahmen einzuordnen. Sie stellten eine starke prähistorische Besiedlung der Oasensenke fest, die ihren Höhepunkt im Paläolithikum hatte, das sie etwa auf 20000 v. Chr. datieren. Offenbar bis zum Neolithikum (etwa 5000 v. Chr.) lebte der Mensch hier in der Depression. Merkwürdigerweise werden dann aber seine Spuren sehr dürftig und in der Glanzzeit ägyptischer Geschichte am Nil hat, soweit feststellen, kein Ägypter hier gelebt. Nur einige libysche Beduinensippen dürften ihr Dasein in Kharga gefristet haben. Erst etwa zur Zeit der 27. (Persischen) Dynastie beginnen wieder die Spuren aktiven Lebens, das nun rasch einem neuen Höhepunkt der Besiedlung zustrebt.

Für diesen auffallenden, von ihnen festgestellten Hiatus in der Besiedlungsgeschichte der Depression haben CATON-THOMPSON und GARDENER auch eine Erklärung, die sie aus ihren Beobachtungen abzuleiten vermögen. Zur letzten Feuchtezeit (Pluvialzeit), zu der Spuren des Menschen erstmals in Kharga erscheinen, muß dank der starken Niederschläge der Grundwasserspiegel in den oberen wasserführenden Schichten, dem sogenannten *surface water sandstone*, so hoch gestanden haben, daß an entsprechenden Stellen natürliche Quellen austraten. Dank des fließenden Wassers waren zu dieser Zeit auch zum letzten Male die landschaftlichen Veränderungen von besonderer Intensität; Wadis schnitten sich ein, der Erosion durch das fließende Wasser stand die Akkumulation von Kiesen und fluviatilen Sanden auf dem Senkenboden gegenüber. Hier entstanden durch Vegetation und Wasser- und Windablagerungen rund um die Quellaustritte flache Erhebungen. Mit Ende des Mittleren Paläolithikums (ca. 20000 v. Chr.) geht diese letzte Pluvialperiode ihrem Ende entgegen, um im Mesolithikum und Neolithikum ariden Verhältnissen Platz zu machen. Die natürlichen Quellaustritte versiegten, die Quellen wurden von den jetzt dank der Zunahme der äolischen physiographischen Bedingungen auftretenden Dünen verschüttet. Die Besiedlung wird immer spärlicher und verliert sich während der fröhndynastischen Zeit fast ganz. Der obere Wasserhorizont ist nahezu erschöpft und versiegt und kann vom Menschen ohne technische Hilfsmittel, die er noch nicht kannte, nicht mehr genutzt werden.

Es ist hier nicht der Ort zu prüfen, ob die Schlüsse, die CATON-THOMPSON und GARDENER aus ihren Beobachtungen gezogen haben, und die zu der hier skizzierten Vorstellung vom Ablauf der prä- und fröhndynastischen Landschaftsgeschichte geführt haben, sich bei genauer Nachprüfung an Hand neuer Untersuchungen im einzelnen aufrechterhalten lassen. Die Tatsache eines prähistorischen Siedlungszyklus mit zunächst starker Besiedlung und ihre Abnahme bis fast zur Siedlungsleere und die Verbindung dieses Vorganges mit den klimatischen und hydrologischen Ereignissen bleibt bestehen.

Bedeutsamer für die moderne Entwicklung ist der zweite Besiedlungszyklus, der mit dem Auftreten der Perser (27. Dynastie) beginnt. Damals, 525 v. Chr., stieß Kambyse nach seiner Eroberung des Niltales auch in die westliche Wüste vor, wo er in der Oase Kharga einen wertvollen Etappenort für seinen Zug durch die Libysche Sandsee gegen die Ammonsoase Siwa fand. Auf diesem Zug ist das Heer des Kam-

byses im Sandsturm umgekommen. Der Ausgangsort seines verhängnisvollen Unternehmens nahm jedoch unter seinen Nachfolgern einen raschen Aufschwung zu einer Blütezeit hochstehender kultureller und wirtschaftlicher Verhältnisse, die bis in die frühchristlichen Jahrhunderte andauerte. Sie wird ganz offensichtlich ermöglicht durch die neue Erschließung von Wasser, die den Persern dank ihrer aus ihrer Heimat mitgebrachten Wasserbaukünste gelang. Vor allem scheint es die Methode des Anzapfens tieferer Grundwasserhorizonte am Gebirgshang und Zuleitung dieses Wassers durch unterirdische Kanäle (sogenannte *Qanate*) zu den Siedlungen und Kulturflächen gewesen zu sein, die die Perser zur Wasserförderung anwandten. Diese Kanaltunnel werden vom Grund senkrecht abgeteufter Schächte aus nach zwei Seiten im Stollenbau vorgetrieben und verbunden. Die Schächte selbst bleiben auch nach Vollendung des unterirdischen Kanals bestehen, um diesen reinigen und notfalls reparieren zu können. Um vor willkürlicher oder zufälliger Verschüttung durch Mensch oder Tier geschützt zu sein, werden die oberen Schachtöffnungen meist von kleinen runden Mauern umgeben; diese brunnenähnlich aussehenden ummauerten Schachtöffnungen ziehen sich galerieartig vom Gebirge zur bebauten Ebene und kennzeichnen so den Verlauf des unterirdischen Kanals. Die von den Persern nach Afrika gebrachte und vielleicht in Kharga dort erstmals angewandte Art der Wassererschließung für die Oasenbewässerung fand später, wie von HUMLUM [1964] und TROLL [1963] beschrieben, unter der Bezeichnung *Foggara* in der zentralen und nordwestlichen Sahara weite Verbreitung. BEADNELL beschreibt derartige Qanate von mehreren Stellen am Fuß der nördlichen Randstufe der Kharga-Depression bei Kasr Lebekha und Um el Dabadeb, wo er einen solchen alten Kanaltunnel reinigen und wiederherstellen ließ mit dem Erfolg, daß seine Wasserförderung wieder einsetzte. Der Verfasser untersuchte 1964 westlich von Hibis einen kürzeren verfallenen Qanat, der wahrscheinlich das Grundwasser am Fuße des Gebel Tarif anschneiden sollte (*Bild 1*). Die Kanaltunnel sind heute meist infolge Gewölbebruches, durch Versandung, durch Erdbeben oder willkürliche Zerstörung verfallen und werden nicht mehr benutzt. Interessant und bemerkenswert ist aber die Tatsache, daß die Entwässerung der Oasensiedlung von Kharga noch heute durch ein entsprechendes unterirdisches Kanalsystem erfolgt, dessen Schachtöffnungen (*Bild 2*) vor allem aus Verteidigungsgründen — damit nämlich der Feind nicht durch diese Kanäle in die Stadt gelangen kann — durch hier allerdings viereckige und übermannshohe, gegen leichtes Ersteigen glatt verputzte Türme geschützt sind. Diese Entwässerungskanäle enden vor den Toren der Oasenstadt in einem Salzsumpf. Über das Alter dieser Entwässerungs-Qanate — sicher jünger als die der Bewässerung dienenden Qanate, aber vielleicht in ihrer Anlage noch vorarabisch — ist dem Verfasser an Ort und Stelle nichts bekanntgeworden.

In die Zeit der persischen Dynastien wird im allgemeinen auch die Erschließung des zweiten, artesischen Wasserhorizontes durch Tiefbrunnen angesetzt. Es ist zu vermuten, daß der Bau solcher Tiefbrunnen nicht in Kharga, sondern in Baharija oder gar in Siwa erstmals ausgeführt wurde, da hier die wasserführenden Schichten näher an der Oberfläche liegen. Er mag dann weiterhin in Dachla probiert worden sein, wo auch nur etwa 30 m zu durchstoßen waren, um den Wasserhorizont zu er-

reichen, während in Kharga dagegen eine Grabung erst rund 80 m durch Ton und Sandstein vorzutreiben war, bis der artesische Wasserhorizont erreicht war.

Diese Erschließung des artesischen Wassers leitet eine neue Blütezeit für Kharga ein, das als „Große“ oder „Südliche“ Oase jetzt zu einem Vorposten spätägyptischer Zivilisation und Kultur in der Libyschen Wüste wird, den Herodot für die Insel der Seligen hält. Rasch nimmt mit dem Ausbau der Bewässerung und mit den dadurch erweiterten Existenzmöglichkeiten die Bevölkerung zu, für die schon Darius I. einen Ammonstempel errichtet, der noch zur Ptolemäer- und Römerzeit mancherlei Um- und Zubauten erfährt. Unmittelbar bei dem etwa 4 km nördlich vom heutigen Oasen-Hauptort gelegenen Tempel wächst zur Römerzeit die Stadt Hibis (ägyptisch Hibet), deren Häuser zum Teil noch erhalten sind. In ihren Resten lebt um den heute noch Wasser liefernden römischen Brunnen die heutige Bevölkerung inmitten der Dattelpalmenhaine und Fruchtgärten. Andere Siedlungen, Tempel und Kastelle aus den Jahrhunderten um die Zeitenwende sind noch an vielen Stellen der Oasen-depression zu finden. Ihre Reste liegen jedoch vielfach, zum Teil sogar unter Sand begraben, auf wieder zu Wüste gewordenem Land und zeugen von einer damals größeren Ausdehnung und Verbreitung des bewässerten und bewässerbaren Kulturlandes als heute. Man wird daraus auf eine stärkere Besiedlung und höhere Bevölkerungszahl schließen können, als sie die heutige Oase (zumindestens bis zur Mitte dieses Jahrhunderts) aufweist. Bis weit in die frühchristlichen Jahrhunderte hinein muß diese Blüteperiode angehalten haben. Aus der ersten Hälfte des 5. nachchristlichen Jahrhunderts wird noch von den aus der Erdestiefe von 800 Fuß aufquellenden Wassern berichtet. Ein großer christlicher Friedhof aus der Zeit der Verbannung der Bischöfe Athanasius und Nestorius (434 n. Chr.) erstreckt sich unweit des römischen Hibis über einen Hügelhang. Zu dieser Zeit war die weitab vom Niltal gelegene Oase Zufluchtsort der Verbannten, wie sie es wenige Jahrhunderte später dann wohl auch für vor der arabischen Invasion flüchtenden Kopten gewesen sein mag. Damit geht aber auch diese Blütezeit der Oase ihrem Ende zu. Einige offenbar auf christlichen Ursprung zurückgehende Bräuche der heute durchwegs mohammedanischen Bevölkerung dürften, wie KAUFMANN [1926] glaubt, noch aus jenen Zeiten überkommen sein. Im Mittelalter zerfallen die römischen und christlichen Siedlungen, viele Brunnen versiegen, sicher nicht nur wegen Schwindens des artesischen Wasservorrates, sondern wohl mehr noch durch Vernachlässigung der Anlagen, durch Sand-Verschüttung und infolge Verstopfung mit Unrat. Die Kulturfläche geht stark zurück, und als ganz Ägypten nach der Eroberung durch die Türken in wirtschaftliche und kulturelle Stagnation gerät, wird Kharga eine nahezu verschollene Oase inmitten der unzugänglichen Wüste, von der nur einmal um 1700 der französische Reisende M. PONCET berichtete.

Kharga im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert

Erst im 19. Jahrhundert, als Mohammed Ali, seine Nachfolger und schließlich dann die Engländer Ägypten wieder der Welt öffneten, werden auch die Oasen der westlichen Wüste wieder bekannt, nicht zuletzt durch ROHLFS, der 1873/74 die Oasen

der Libyschen Wüste bereiste. Das Interesse steigt noch, nachdem die von Mohammed Ali eingeleitete und später von den Engländern weitergeführte geologische Prospektierung Bodenschätze in den Oasen festgestellt hatte. In Kharga sind es die Phosphate, die in Nestern einer schmalen Bank am Fuß vor allem der Stufe des Ostlandes anstehen, deren Ausbeutung vorerst aber noch Transportschwierigkeiten und die Konkurrenz der günstiger gelegenen Lagerstätten am Roten Meer entgegenstehen. Zugleich versuchte etwa seit der letzten Jahrhundertwende die Western Oasis Company durch Brunnenbohrungen die landwirtschaftliche Kultivierung der Oase zu beleben. Diese Gesellschaft baute 1908 auch die rund 200 km lange Schmalspurbahn, die von der Station Oasis Junction (Moussla el Wahat) bei Farshut an der Kairo-Assuan-Bahn nordwestlich von Nag Hammadi abzweigte und durch die menschenleere Wüste nach Kharga führte. Die Engländer begannen übrigens diese Bahn im 1. Weltkrieg in Richtung Dachla zu verlängern; sie erreichten jedoch nur den Westrand der Kharga-Depression und ließen diesen Abschnitt dann unvollendet und unbenutzt liegen. Die Strecke zwischen Niltal und Kharga jedoch blieb in Betrieb, obwohl ihrer Gründergesellschaft in Kharga kein dauernder Erfolg beschieden war. Die Bahn bildete die einzige leistungsfähige Verbindung zwischen dem Niltal und der Oase, bis sie vor einigen Jahren durch eine asphaltierte Autostraße Assiut—Kharga im Zuge der alten Karawanenstraße Darb el Arbain ersetzt und stillgelegt wurde. Bis zu diesem Zeitpunkt und trotz der Bahnlinie blieb Kharga allerdings auch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts letzten Endes doch eine weit abgelegene und daher vernachlässigte, um nicht zu sagen rückständige Oase. In den Dörfern Mahariq, Kharga, Gina, Bulaq und Baris sowie in einigen weiteren kleineren Oasensiedlungen, die sich auf die fast 200 km lange Senkenzone verteilten, lebten um 1925 etwa 8500 Einwohner; 230 mehr oder weniger wasserfördernde, oft auch versiegende Brunnen, von denen einige sehr alt, einige auch erst von der Western Oasis Company gegraben waren, lieferten das kostbare Naß zur Bewässerung der Dattelpalmenhaine und Oasengärten. Rund 20000 Dattelpalmen produzierten etwa die doppelte Zahl an Zentnern Datteln jährlich. Dank des Wüstenklimas auf der einen, der guten Bewässerung auf der anderen Seite erreichen sie eine Qualität, die zu den besten der Welt gerechnet wird. Sie waren im Niltal sehr begehrt und erzielten daher auch gute Preise und hatten einen hohen Tauschwert. Gleiches gilt übrigens für die Dattelproduktion von Dachla, die jedoch bei entsprechendem Palmenbestand fast zehnfach so hoch war. Neben der Dattelpalme wurden die anderen orientalischen Baumfrüchte wie Granatapfel, Johannisbrot und dergleichen, später auch Agrumen gezogen. In den Gärten gediehen Weizen, Hirse, etwas Reis, Bohnen und sonstige Gemüse, selbst Kartoffeln, alles jedoch ausschließlich zur Eigenversorgung der Bewohner, die allein durch den Eintausch ihrer Dattelernte sich die nicht selbst erzeugten Artikel ihres geringen und anspruchslosen Bedarfs wie z. B. Textilien erwarben. An Vieh wurden Ziege, Esel und Kamel gehalten; Kamelkarawanen sind allerdings schon seit langem ein seltener Anblick in der Oase. Die Siedlungen lagen und liegen unmittelbar am Rand der Oasenhaine, selten und dann nur einzelne Gehöfte und Weiler in diesen, um nicht den kostbaren bewässerten Boden zu schmälern. Der Hauptort der Oasendepression, El Kharga, liegt zwar ebenfalls am Rande

seines Frucht- und Gartenlandes, jedoch inmitten der ausgedehntesten Oasenzone der Depression. Die 1925 rund 4000—5000 Einwohner zählende größte Siedlung wird von einem etwa T-förmigen Straßenzug gegliedert, von dem die Gassen und Gäßchen abzweigen, die meist überdacht sind und zwischen den oft zweistöckigen Lehmbauten und durch in den Felsen gegrabene Gelasse mehr den Eindruck von Höhlengängen und -wohnungen als den von öffentlichen Verkehrswegen machen. Diese vor der sengenden Sonne schützende Bauweise bewirkt eine natürliche „air condition“, die modernen stein- oder gar beton-gebauten Häusern in diesem Klima oft mangelt.

Das Projekt „Neues Tal“

Als es nach der Revolution von 1952 der neuen Regierung sehr bald klar wurde, daß Landreform und Industrialisierung allein nicht ausreichen würden, den wachsenden Bevölkerungsdruck aufzufangen und die Landnot unter der agrarischen Bevölkerung zu mildern, entstanden die Pläne zur Kultivierung von Wüstengebieten. 1954 schon wurde das Projekt „Befreiungsprovinz“ am westlichen Rand des Niltales in Angriff genommen. Bald erinnerte man sich auch der Versuche der Western Oasis Company zu Beginn dieses Jahrhunderts in den Oasen der Libyschen Wüste, insbesondere in Kharga. Daß hier vor 2000 Jahren schon wesentlich größere Flächen als heute unter Kultur gestanden hatten, war bekannt und bestärkte die Hoffnung auf möglichen Kulturlandgewinn, der dazu ohne Inanspruchnahme des kostbaren Nilwassers für die Bewässerung erreicht werden konnte. Auf Grund der Erfolge der Römer, der Wassergewinnungsversuche der Western Oasis Company und der dadurch ausgelösten Untersuchungen und Spekulationen [BEADNELL 1908, 1909, 1933; LYONS 1908; HUME 1925; GRAHAM 1910; BALL 1927; SANDFORD 1935; HELLSTROM 1940] über das Vorhandensein eines offenbar reichen Bodenwasserschatzes und auch durch das Auffinden von Tiefenwasser in geologisch ähnlich aufgebauten anderen Teilen der Sahara (z. B. in Algerien; SAVORNIN 1947) glaubte man sich zu der Erwartung berechtigt, auch in Kharga und in den anderen Oasen das zur Ausdehnung des Kulturlandes notwendige Wasser aus der Tiefe fördern zu können. Um ein entsprechendes Entwicklungsprojekt mit Aussicht auf Erfolg beginnen zu können, wurde die Kette der Oasendepressionen von Kharga über Dachla, Farafrah, Baharija bis hin zur Siwa-Oase, seither zwei verschiedenen Wüstenprovinzen zugehörig, einer einheitlichen Planungsbehörde, der heutigen *General Desert Development Organization* (GDDO) unterstellt, in der zunächst übrigens das Militär bestimmend war. Für das Entwicklungsprojekt fand man, im Hinblick und in Antithese zu dem alten Kulturland des Niltales, einen guten programmatischen Namen: 1958 wurde das Projekt „Neues Tal“ (*New Valley*) vom Präsidenten Nasser offiziell verkündet und eine systematische Erforschung in die Wege geleitet, deren Durchführung vorwiegend den Wissenschaftlern des *Desert Institute* in Kairo oblag. Im nördlichen Teil des Projektgebietes ist daneben eine amerikanische Expertengruppe tätig, während im Südteil, der die Oasen Kharga und Dachla umfaßt, neben den Ägyptern selbst nur eine kleine jugoslawische Gruppe arbeitet. Eine der ersten Arbeiten, an der vor allem die Jugoslawen Anteil hatten, war die Vermessung und Kartierung des Projekt-

gebietes mittels Luftbild-Aufnahmen und die Herstellung eines Kartenwerkes 1:10000. Vornehmstes Ziel der Untersuchungen war die Klärung der Frage der Grundwasservorräte. Mit den hydrogeologischen Untersuchungen gingen bald auch die ersten Brunnenbohrungen einher, die jetzt im Hinblick auf die festgestellten verschiedenen Horizonte des Tiefenwassers mit ihrem angenommenen verschiedenen Alter im Gegensatz zu den Bohrungen der Western Oasis Company zu Beginn des Jahrhunderts in wesentlich größere Tiefen vorstießen und artesische Wasserhorizonte zwischen 600 und 1300 m anschnitten. In Kharga waren bis zum Frühjahr 1964 104 neue Brunnen erbohrt mit einer Durchschnittstiefe von 600 m; in Dachla sind weitere 60 Brunnen z. T. bis zu 1300 m abgeteuft. Einige dieser Brunnen in Kharga sowohl wie in Dachla sind reine Testbrunnen ohne produktive Förderung, um den Wasserhaushalt in der Tiefe so gut wie möglich verfolgen zu können und keinen Raubbau an dem kostbaren Naß zu treiben. Neben die hydrologischen Untersuchungen trat zugleich die bodenkundliche Durchforschung des Projektgebietes mit dem Ziele, für die Kultivierung geeignete Böden zu finden. Neben schon prähistorisch oder römerzeitlich bestellten Böden fand man besonders im Süden von Kharga um den Ort Baris große Flächen mit dem Ackerbau bei genügender Bewässerung zugänglichen Böden. Bis zu 500000 oder gar 700000 Feddan (1 Feddan = 0,42 ha) kulturfähiges Land glaubt man hier vor allem auf Tonböden pluvialer Seen gewinnen zu können. Auch deutsche Landwirtschaftsexperten halten die Neulandgewinnung im Neuen Tal — ausreichende Bewässerungsmöglichkeiten vorausgesetzt — der besseren Böden wegen für zukunftsträglicher als die Kultivierung reiner Wüstenböden, wie sie etwa in der Befreiungsprovinz mit großem Aufwand betrieben wird. Insgesamt werden für das ganze New-Valley-Projekt mehrere Millionen Feddan — die Angaben schwanken zwischen 1 und 2 Mio; gehen manchmal jedoch bis zu 8 Mio Feddan — als kultivierbar betrachtet. Die Richtigkeit dieser Schätzungen einmal unterstellt, müßten für die Bewässerung dieser Flächen bei einem Bedarf von 15—20 m³ Wasser pro Tag und Feddan (das sind 5500—7500 m³ jährlich pro Feddan) täglich mindestens 15—20 Mio m³ Wasser gefördert werden. Heute liefern allein die Brunnen Khargas — bei im einzelnen sehr unterschiedlicher Schüttung — rund 300000 m³ pro Tag. Eine 50—70fache Steigerung der Wasserförderung wäre also zur Erreichung des Planzieles notwendig. So gewaltig dieser Wasserbedarf auch erscheint, falls die erwähnten Vorratsschätzungen für das Tiefenwasser zutreffen, könnte das Grundwasser eine derartige Beanspruchung wohl aushalten. Eine UNESCO-Untersuchung [zitiert bei ORTNER 1966] hält es auf Grund der vermuteten Wasservorräte durchaus für möglich, allein in Kharga rund 500000 Feddan auf mindestens 200 Jahre zu bewässern. Immerhin trägt man sich, wie erwähnt, auch mit dem Gedanken einer künftigen Überleitung von Nilwasser aus dem Sadd-el-Ali-Stausee.

Landgewinnung und Neusiedlung

Nachdem die hydrogeologischen und bodenkundlichen Untersuchungen sowie die erstmalige Vermessung und Kartierung einen Überblick erlaubten, begannen 1960 die praktischen Entwicklungsarbeiten. Als *pilot program* sollten in einem ersten

Fünfjahresplan bis 1965 121 000 Feddan kultiviert werden. Demgegenüber nahmen die ungleichmäßig über die Gesamtfläche der Depression verteilten Dattelpalmhaine und Fruchtgärten der alten Oasensiedlungen Kharga nur rund 6000 Feddan (= 2400 ha) ein. Zwar werden auch höhere Zahlen für das Altkulturland genannt, eine exakte Flächenangabe dafür dürfte aber kaum möglich sein, da in einer Oase ja früher nicht das Areal gemessen wurde, sondern die Wasserrechte und die Zahl der Dattelpalmen den Besitz ausmachten. Bis zum Besuch des Verfassers im Frühjahr 1964 waren rund 30 000 Feddan urbar gemacht, d. h. vermessen, eingeebnet und für die Bewässerung und Kultivierung vorbereitet worden. Für 1965, also für den Abschluß des ersten Fünfjahresplanes werden rund 45 000 Feddan als insgesamt erreichtes Ergebnis der Landgewinnung angegeben. Das Planziel wurde also nicht erreicht. Doch sollte man daraus keineswegs vorschnell auf einen Fehlschlag des Projektes schließen, allenfalls müßte man die Leichtfertigkeit anprangern, mit der unter Verkennung der Schwierigkeiten eines solchen Unternehmens die Planziffern festgesetzt wurden. Die tatsächlich erreichten Ergebnisse der Landgewinnung und Kultivierung sind noch eindrucksvoll genug.

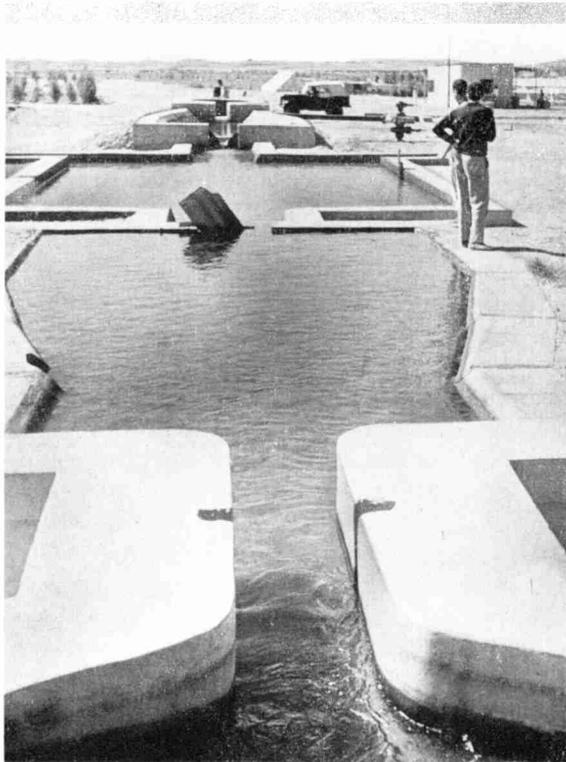
Die Arbeiten zur Urbarmachung der auf Grund der Bodenuntersuchungen für geeignet erachteten Flächen schließen die Anlage von Brunnen, die Einebnung des Landes mit Hilfe von Bulldozern, den ersten Aufbruch des Bodens durch schwere Traktorenplüge und die Anlage der großen Be- und Entwässerungsgräben mittels mächtiger Grabenbagger ein. Zur Vorbereitung der eigentlichen Kultivierung folgen die Anlagen zur Fassung und Regulierung des fast ausschließlich selbsttätig ohne Pumpen in den Rohrfassungen artesisch aufsteigenden Wassers und der Bau von großen, offenen Zementbecken, in die das Wasser zunächst geleitet wird. Das aus dem Boden austretende Wasser ist warm (zwischen 30 u. 40°), eisenhaltig und von etwas schwefeligem Geschmack, sonst aber klar und ohne größere Mengen an schädlichen Salzen. In den Zementbecken (*Bild 3*) kühlt es ab und schlägt unter der Luft- und Sonneneinwirkung seine eisenhaltigen Beimengungen nieder. Auch verliert es seinen schwefeligen Geschmack, so daß es von hier direkt sowohl zur Wasserversorgung von Mensch und Tier wie zur Bewässerung genutzt werden kann. Bei den neu zu kultivierenden, zunächst noch sehr versalzten Böden leitet man das Wasser auf die durch kleine Erdwälle in etwa 2—3 qm große Bassins unterteilten Felder (*Bild 4*), um den Boden zuerst einmal auszuwaschen. Dann wird schon bald die erste Saat, Bersim (Alexandrinischer Klee) oder Getreide, eingebracht; diese erste Frucht wird meist, soweit sie in dem salzigen, sonst noch nährstoffarmen Boden überhaupt schon aufgeht und hochkommt, zur Gründüngung wieder untergepflügt. Die zweite oder spätestens dritte Einsaat führt aber schon zur Ernte, wobei die z. B. in Baris auf den aufgelockerten Tonböden erreichten Erfolge von 20—30 Zentner Weizen pro Feddan für den Anfang recht beachtlich sind.

Auf diese Weise waren bis zu Beginn des Jahres 1964 von dem insgesamt urbar gemachten Land rund 17 000 Feddan in Kharga unter Kultur genommen und weitere 6000 Feddan für die Kultivierung vorbereitet. Jedoch hatten 1964 erst 174 Siedlerfamilien in 4 neuen Dörfern zusammen 600 Feddan zugeteilt erhalten, 10 weitere Dorfanlagen waren 1964 in Bau; das Land für ihre künftigen Bewohner war vor-

Bild 1. Schachttöffnungen
einer alten Qanat-Bewässerung
in der Nähe von Hibis,
northwestl. von El Kharga.
Aufn. H. SCHAMP, 1. März 1964



Bild 2. Schachttöffnung eines Abwasser-Qanats vor den Mauern der alten Oasenstadt El Kharga.
Aufn. H. SCHAMP, 1. März 1964



**Bild 3. Artesischer Brunnen
mit Zementbecken zum Abkühlen
und Absetzen des Tiefenwassers
in Neusiedlung bei Ginah,
Oase Kharga.**

Aufn. H. SCHAMP, 27. Febr. 1964



**Bild 4. Erstjährige Bewässerung
auf Neuland in Baris, Süd-Kharga.
Man erkennt die in kleine
Bassins eingeteilten Felder.**

Aufn. H. SCHAMP, 29. Febr. 1964



Bild 5. Wasserstelle im
Neudorf Nasr, Oase Kharga.

Aufn. H. SCHAMP, 27. Febr. 1964



Bild 6. Blick in die Hauptstraße
der alten Oasenstadt El Kharga.

Aufn. H. SCHAMP, 27. Febr. 1964

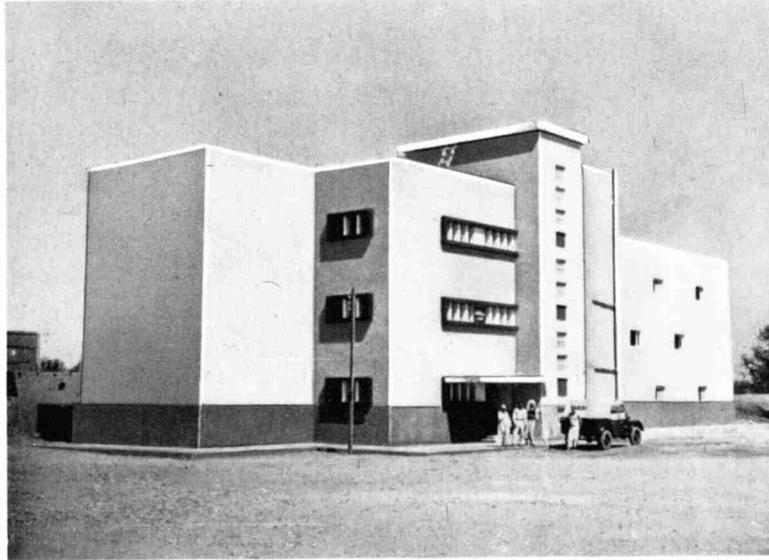


Bild 7. Wohnheim für 280 Arbeiter in Neu-Kharga. Aufn. H. SCHAMP, 1. März 1964

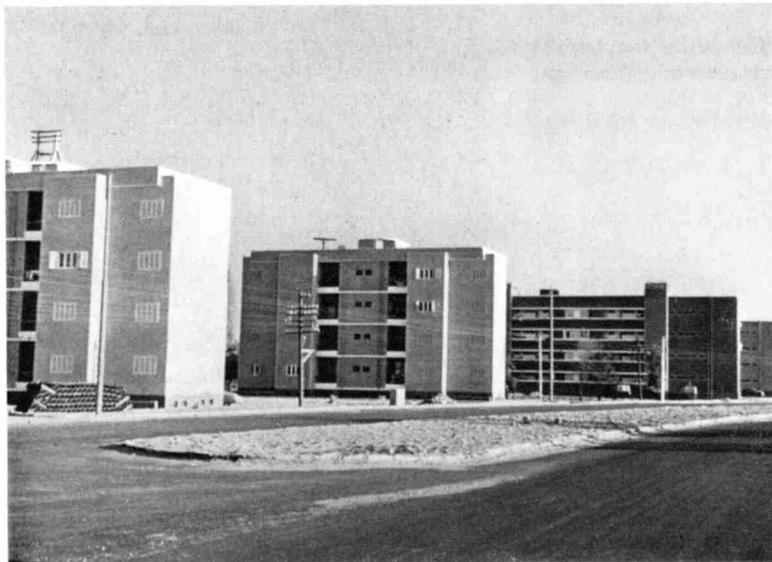


Bild 8. Wohnblocks in der Neustadt von El Kharga. Aufn. H. SCHAMP, 27. Febr. 1964

bereitet. Auf je 1500—2000 Feddan soll nach vollem Ausbau ein Dorf entfallen. 60 solcher Dörfer sind neben 3 städtischen und 12 mittleren Zentren insgesamt für Kharga vorgesehen. Auf mindestens 100 000 Menschen soll die Einwohnerzahl der Kharga-Oase gebracht werden. Die ersten bei den neuen Brunnen abseits der alten Oasensiedlungen zwar nicht auf „grüner Wiese“, sondern auf „gelber Wüste“ entrichteten Dörfer liegen vorwiegend im mittleren Bereich der Oasensenke und sind mit ihren reihenweise angeordneten Gehöften recht großzügig angelegt. Alle Dörfer haben eine zentrale Wasserleitung, die aber nicht jedes einzelne Gehöft gesondert versorgt, sondern zu mehreren im Dorfbereich verteilten Zapfstellen führt (*Bild 5*). Elektrizitätsversorgung ist nach Installierung der entsprechenden Stromerzeugungsanlagen ebenfalls vorgesehen. Im Augenblick werden nur Teile der Neusiedlungen, insbesondere die Dienst- und Verwaltungsgebäude in Kharga, durch z. T. schon überlastete Diesel-Aggregate mit elektrischem Strom versorgt. Schule, Gemeinschaftshaus, Moschee und Sozialzentrum gehören von Anfang an zu den Dorfsiedlungen dazu. Kleine mit Arzt, Pfleger oder Pflegerin und Hebamme besetzte Hospitäler, die des besseren Sonnenschutzes wegen auch schon einmal bei den älteren Siedlungen in deren Palmenhainen errichtet werden, dienen der gesundheitlichen Versorgung der Neusiedler wie der alteingesessenen Bevölkerung. Die Neusiedler selbst stammen nicht aus den Wüsten-Oasen, sondern kommen aus den überfüllten Provinzen des Niltales, hauptsächlich aus den oberägyptischen Provinzen Assiut, Sohag und Kene.

Wie in den anderen Neusiedlungsgebieten müssen auch die für Kharga vorgesehenen Siedler gewisse Voraussetzungen erfüllen, um Hof und Acker zugeteilt zu erhalten. So dürfen die Bewerber um eine Siedlungsstelle nicht über 30 Jahre alt sein, sie müssen jedoch verheiratet sein und dürfen keinen Landbesitz ihr eigen nennen, d. h. die Siedler rekrutieren sich aus zweiten und dritten Bauernsöhnen und aus dem großen Stamm der landlosen Landarbeiter. Sie haben sich einer eingehenden Untersuchung auf ihre körperliche Eignung zu unterziehen. Des weiteren werden handwerkliche Fähigkeiten und auch der Besuch landwirtschaftlicher Schulen oder Kurse verlangt. Die zudem geforderte charakterliche Eignung erstreckt sich vor allem auf die Bereitschaft, das harte Leben in den neuerschlossenen Wüstengebieten auf sich zu nehmen. Wenn diese Voraussetzungen als erfüllt angesehen werden, muß der Bewerber mindestens ein Jahr bei der Urbarmachung und Kultivierung mitgearbeitet haben, bis er Land als Eigentum zugeteilt erhalten kann. Im allgemeinen wird diese Zeit sogar noch überschritten, bis der Neubauer in den Genuß einer eigenen Siedlerstelle kommt.

Kosten und Finanzierung der Neusiedlung

Eine solche Siedlerstelle in einem Neudorf besteht — mit geringen Variationen übrigens in allen Neusiedlungsgebieten — aus einem Landlos von 2—5, in Kharga auch von 5—10 Feddan ertragfähigen Neulandes je nach Familiengröße und einer mit den wichtigsten Einrichtungen versehenen Hofstelle; dazu werden eine Kuh und einige Hühner sowie die notwendigsten Geräte gestellt, soweit diese nicht Eigentum der zu bildenden Genossenschaft bleiben, wie etwa Traktoren, schwere Eisenpflüge, Säemaschinen, Düngestreuer oder Dreschmaschinen, falls solche

überhaupt schon vorhanden sind. Das dem Neusiedler zu eigen überlassene Gehöft kostet je nach Größe und auch je nach Lage des Kultivierungsgebietes zwischen 250 und 500 £ E⁴⁾. Es wird dem Siedler zum halben Preis überlassen, der in 40 Jahren abbezahlt sein muß, wobei je nach Umständen und familiären Voraussetzungen keine oder bis zu 1½% Zinsen berechnet werden. Die Häuser sind zweifellos äußerst einfach, nach unseren europäischen Begriffen sogar primitiv eingerichtet, sind jedoch gegenüber den Nilschlammhütten im alten Kulturland in den Augen der Fellachen geradezu Paläste. In der Größe der Hofstellen kann man beim Vergleich der verschiedenen alten Landgewinnungsgebiete deutlich eine Zunahme feststellen. Hatte man in den ersten Neusiedlungsgebieten wie z. B. in Abis bei Alexandria noch recht konventionelle, d. h. den alten Einraumhäusern des Niltals sehr ähnliche Gehöfte errichtet, die sich bald als zu eng erwiesen, so waren die Häuser in den Landreformgebieten und dann in der Befreiungsprovinz schon größer und dem Zweck einer Hofstelle schon gemäßer. Die Gehöfte in den Neudörfern des Neuen Tales sind dagegen recht geräumig. Sie bestehen aus einem einstöckigen flachgedeckten Zementhaus mit 2—3 Räumen; sie besitzen eine Dusche und eine Toilette. Neben dem Haus liegt innerhalb des ummauerten Hofraumes die überdachte Herdstelle; ein Viehshuppen läßt noch genügend Platz zum Ausbau im Hofraum frei. Die Dörfer selbst sind auf dem reichlich zur Verfügung stehenden Wüstenböden weitläufig gebaut. Wie das Haus und seine Einrichtung so muß der Neubauer auch das übereignete lebende Inventar abzahlen. Die Kuh, die er im Stall vorfindet, hat er durch Abgabe der Kälber innerhalb fünf Jahren zu begleichen, die ihm überlassenen Hühner vergütet er durch die Abgabe von 4—5 Eiern an die Zuchtstation der Cooperative, der ein moderner Geflügelhof mit Brutschränken zur Verfügung steht. Die Cooperative, der er sich anschließen muß — das Landreformgesetz verlangt auch von allen anderen Kleinbauern mit einem Besitz unter 5 Feddan den genossenschaftlichen Zusammenschluß — versorgt ihn mit Gerät, Saatgut, Dünger und dergleichen. Sie beschließt den Anbauplan und übernimmt den Verkauf der Ernte, soweit der Bauer diese nicht selbst verkaufen kann oder will, was ihm meist freigestellt ist.

Mit der Abzahlung des Gehöftes, der überlassenen Einrichtung und der zur Verfügung gestellten Geräte und Tiere in bar oder in Naturalien sind aber natürlich die tatsächlichen Kosten für die Errichtung der Landstelle nicht gedeckt. Sie werden zusammen mit den anfallenden sogenannten *social costs* vom Staat getragen. Das Ministerium für die Landreform gibt in seinem Zehnjahresbericht von 1964 die tatsächlichen Kosten, die in einem Durchschnitt aller Landgewinnungsgebiete für die Errichtung einer Bauernstelle entstehen, mit 165 £ E/Feddan an, die sich folgendermaßen aufschlüsseln lassen: (*siehe Tabelle S. 191 oben*)

Diese für 1964 gemachten Angaben erscheinen jedoch etwas niedrig angesetzt. Nach anderen Quellen sind die Kosten, die z. B. bei der Urbarmachung und Kultivierung in der Tahrir-Provinz auf reinen Wüstenböden entstanden, wesentlich höher und beliefen sich — allerdings mit fortschreitenden Arbeiten allmählich absinkend — auf zunächst (1956/57) rund 400 £ E/Feddan, 1958 auf 225 £ E/Feddan.

⁴⁾ 1 £ E (ägyptisches Pfund) = DM 9,20.

Urbarmachung, Einebnung und Planieren	25	£ E
Be- und Entwässerungskanäle	22	£ E
Brückenbauten und Dükerbauten	20	£ E
Be- und Entwässerungspumpen	15	£ E
Haus und Hof	50	£ E
Öffentl. Gebäude u. öffentl. Dienste	10	£ E
Gesundheitsstationen, Polizei, Kliniken	3	£ E
Straßen, Wasser- u. Elektrizitätsversorgung	20	£ E
	zusammen	165 £ E

Interessant in diesem Zusammenhang sind auch die Kosten für die Bereitstellung des Bewässerungswassers. Die Brunnenbohrungen im Neuen Tal verschlingen pro Brunnen zwischen 8000—10000 £ E in Dachla und 18000—20000 £ E in Kharga. Bei einer angenommenen durchschnittlichen täglichen Förderung von 10000 m³ eines Brunnens können je 300—500 Feddan im Jahr bewässert werden. Bei einer geschätzten Lebensdauer von 30 Jahren eines Brunnens lägen dann die reinen Bewässerungskosten zwischen 0,5 und 4,5 £ E pro Feddan und Jahr, je nachdem man den günstigsten Fall (geringe Bohrkosten, große Fläche) oder den ungünstigsten Fall (hohe Bohrkosten, kleine Fläche) zugrunde legt. Damit lägen aber die reinen Wasserkosten im Neuen Tal im Durchschnitt sogar niedriger als im Niltal, wo sie im Durchschnitt 3,5 £ E/Feddan jährlich betragen sollen. Dabei sind allerdings die Bewässerungseinrichtungen, die sowohl bei der seither üblichen Überflutungsbewässerung, auch Oberflächenbewässerung genannt, wie bei der künftig sicher an Verbreitung gewinnenden Beregnung benötigt werden, noch nicht in Ansatz gebracht. Bei der Oberflächenbewässerung sind es die Kosten für Zufuhr-, Verteiler- und Abflußgräben, bei der Beregnung die recht hohe Kapitalinvestitionen verschlingenden Anlagenkosten, die dazu in Devisen aufgebracht werden müssen, solange Beregnungsgeräte noch aus dem Ausland, vorwiegend aus Deutschland eingeführt werden müssen. Dennoch dürfte die Beregnung künftig auch in Kharga, wo sie bis heute noch nicht in nennenswertem Maße angewandt wird, Vorteile bieten. Diese liegen einmal in der Einsparung teurerer Planierungsarbeiten, wie sie die Oberflächenbewässerung, nicht jedoch die Beregnung voraussetzt, zum anderen in der Ersparnis kostbaren Wassers; denn nach in der Tahrir-Provinz angestellten Versuchen liegt der Wasserverbrauch pro Flächeneinheit und Bewässerungsperiode bei Beregnung um etwa ein Drittel niedriger. Auch die bei der Überflutungs- bzw. Oberflächenbewässerung oft zu beobachtende Bodenverschlemmung wird bei der Beregnung vermieden. Dagegen ist die Frage der Bodenversalzung noch nicht eindeutig zugunsten der Beregnung geklärt. Die sich in dem verdunstungsstarken Klima immer wieder in den oberen Bodenregionen anreichernden Salze werden durch die starke Wasserdurchdringung des Bodens bei der Oberflächenbewässerung ausgeschwemmt, der Boden wird „gewaschen“; bei den geringeren Wassergaben und der geringeren Eindringtiefe des Beregnungswassers kann jedoch nach Versuchen an anderen Stellen eine solche schädliche Salzanreicherung in den obersten Bodenhorizonten bei Beregnung immer wieder leicht auftreten. Zeitweise stärkere

Wassergaben können vielleicht aber diesen Nachteil doch vermeiden oder verringern. Wichtig ist bei jeglicher Bewässerung im Trockengebiet, wie Fehlschläge in anderen Entwicklungsgebieten gezeigt haben, gerade der Versalzungsgefahr wegen eine ausreichende Drainage, d. h. durch geeignete Maßnahmen muß ein gewisser Durchfluß des Wassers durch den Boden bewirkt und eine Stagnation verhindert werden. Die frühere alljährliche Überflutung des Niltales und das anschließende Abfließen der Flut wirkte als natürliche Drainage. Als jedoch bei später ganzjähriger Bewässerung nach anfänglichen Ertragssteigerungen plötzlich Rückschläge wegen starker Bodenversalzung auftraten, wurde man zwangsweise auf das Problem der Drainage hingewiesen⁵⁾. Bei der Kultivierung von salzigen Trockenböden im verdunstungskräftigen Klima ist ganz besonders auf ausreichende Wasserabführung zu achten.

Landwirtschaftlicher Anbau

Ähnlich wie in der Tahrir-Provinz ist auch in Kharga vor allem der Anbau von Nährfrüchten, jedoch kein Anbau von Industriepflanzen wie z. B. Baumwolle vorgesehen. Die neukultivierten Flächen werden zunächst von der GDDO, später von dem das Land übernehmenden Bauern mit Getreide, meist Weizen oder Gerste, mit Bersim (Alexandrinischem Klee), mit Helba (einer anderen Futterpflanze, die jedoch auch gerne von den Bauern selbst genossen wird), mit Fulba (dicken Bohnen), mit Linsen und mit allen möglichen Gemüsesorten bestellt. Insgesamt ist an eine Dreiteilung der landwirtschaftlichen Betriebsfläche gedacht. Ein Drittel ist für Grünfütter und Hackfrucht zur Bodenverbesserung und zur Gewinnung von Viehfütter vorgesehen, ein weiteres Drittel wird für Brotfrüchte (Weizen, Gerste) beansprucht, das letzte Drittel soll dem Gemüseanbau dienen oder die Obstanlagen tragen. Die Erträge sind in den ersten Anbaujahren naturgemäß sehr unterschiedlich, im Durchschnitt aber doch schon recht beachtenswert. 20 Zentner Weizen oder 2000 Wassermelonen pro Feddan sind Ernteerträge, die den Vergleich mit der Ernte des Niltales aushalten. Landwirtschaftliche Versuchsstationen probieren stets neue Sorten und Methoden aus, um den Neusiedlern die geeignetsten Anbaufrüchte zu empfehlen. Auf einer solchen gärtnerisch-landwirtschaftlichen Station in Baris (Süd-Kharga) waren Futterrüben von einem auch für unsere Begriffe recht beachtlichem Umfang zu sehen. Futterrüben waren übrigens seither in Ägypten unbekannt; ihr Anbau wird jetzt im Interesse einer verbesserten Viehzucht aber gefördert. Wie in anderen Neusiedlungs- aber auch schon in den Altlandgebieten des Niltales gibt es auch in Kharga eine Zuchtviehstation, in der man eingeführtes friesisches Vieh für die Milcherzeugung oder englisches Herdford-Vieh für die Fleischproduktion mit einheimischen Rinderrassen kreuzt. Molkereien für Milch und Milchprodukte sind im Aufbau. Auch dem Federvieh wird in entsprechender Weise Beachtung geschenkt. In großen, sehr modern und zweckmäßig eingerichteten Geflügelhöfen, die auch über Brutschränke verfügen, werden wie beim Großvieh ausländische, bewährte

⁵⁾ Große Teile des nördlichen Nildeltas, bekannt als Barari-Ländereien, sind mangels Drainage im Laufe der Zeit versalzt und nicht mehr nutzbar.

Rassen mit den seither recht unproduktiven einheimischen Geflügelrassen gekreuzt, um deren Fleischqualität und Eierproduktion zu heben.

Der wichtigste Obstbaum der alten Oasenkulturen ist die Dattelpalme, deren Anbau vorwiegend bei den alten Siedlungen betrieben und jetzt auch von der GDDO gefördert wird. Die jährliche Dattelernte von etwa 2000 t soll vergrößert, in ihrer Qualität noch verbessert und zur Erhöhung der Einnahmen wertsteigernd verarbeitet werden. Zu diesem Zwecke wurde in Kharga-Neustadt eine moderne Dattel-Trocken- und Verpackungsanlage errichtet, die eine Verarbeitungskapazität von 8 t pro Tag aufweist, die später auf 12 t pro Tag gesteigert werden soll. Dabei werden ansprechende Verkaufspackungen z. B. von entkernten und mit Mandeln gefüllten Datteln — zunächst versuchsweise — hergestellt, die durchaus Weltmarktniveau haben, was den sehr rührigen, weit in der Welt herumgekommenen Leiter dieser Faktorei zu Recht mit Stolz erfüllt. Die Anlage wird nach der vorgesehenen Kapazitätssteigerung außer Kharga- und Dachla-Datteln auch aus dem Niltal herangebrachte Datteln verarbeiten können. Ebenso sind Versuche gemacht worden, andere Baumfrüchte zu verarbeiten, zu trocknen, zu konservieren, zu kandieren usw. Solche Fruchtbäume wie Aprikosen, Zitrusfrüchte und auch Oliven werden auf Neuland angebaut werden. Baumschulen ziehen die Setzlinge heran, die dann in Obstplantagen ausgepflanzt werden. Diese Obstgärten bleiben hier, wie auch in anderen Neulandgebieten oder auch auf den Landreformarealen, wegen ihrer kapitalintensiven Betriebsform Eigentum der GDDO, d. h. Staatsbetriebe. Der Reinerlös aus dem Absatz der Ernte, die zumeist, um Devisen einzubringen, exportiert wird, wird für die Deckung vorwiegend der Gemeinkosten der Kultivierungsarbeiten verwandt.

Industrieansiedlung

Im Aufbauprogramm des Neuen Tales ist neben der Neulandgewinnung und agrarischen Besiedlung zur Abrundung der Wirtschaftsstruktur auch die Errichtung von Industrien zur Produktion der wichtigsten Verbrauchsgüter und zur Verarbeitung der überschüssigen landwirtschaftlichen Produkte zugleich mit dem Ziel, Arbeitsplätze für die zunehmende Bevölkerung zu schaffen, geplant. Ebenso wie die eben erwähnte Dattelverarbeitungsanlage dient auch eine vollautomatische Getreidemühle, die kürzlich von Ungarn geliefert wurde, der Verarbeitung der landwirtschaftlichen Produkte. Eine Eisfabrik stellt 288 Stangen Eis am Tag her, womit jedoch der derzeitige Bedarf von Kharga schon nicht mehr gedeckt werden kann. Der Fabrik ist ein Kühlhaus angeschlossen, das Nahrungsmittel zur Versorgung Khargas für etwa eine Woche aufnehmen kann. Eine Fabrikationsstelle für Betonwaren und vorgefertigte Bauteile für den Bau der Wohnsiedlungen, die Anlage von Be- und Entwässerungseinrichtungen und dergleichen ist im Aufbau. Überhaupt ist das Baugewerbe, in dem auch Arbeiter aus der alten Stadt Kharga in größerem Maße beschäftigt werden, in dem Aufbaugbiet naturgemäß stark vertreten. Der großen Zentralwerkstätte für den Maschinenpark der GDDO ist eine Tischlerwerkstatt und Möbelfabrik angeschlossen, die die Innenausstattung der Siedlerhäuser, aber auch

der Angestellten- und Beamtenwohnungen herstellt. Als Material dient in dem holzarmen Land vorwiegend ein Preßholz, das in Betrieben Unterägyptens hergestellt wird, wo man selbst aus Stroh und Palmfasern brauchbare Werkstoffe anfertigt. Ein entsprechender Produktionsbetrieb ist auch für Kharga vorgesehen. Aus Palmfasern werden in einem anderen Betrieb Füllstoffe für Polstermöbel hergestellt. Alle diese jungen Industriebetriebe liegen im Bereich der Neuen Stadt Kharga, wo sich schon ein kleines Industrieviertel zu bilden beginnt. Die Neusiedlungsdörfer haben dagegen mit Ausnahme von Werkstätten und einigen Handwerkerstellen zur Befriedigung des täglichen Bedarfes (z. B. Schuster u. dgl.) noch keine gewerblichen oder gar echt industriellen Arbeitsstätten. Auch in Kharga ist zur Zeit noch der größte Betrieb kein Produktionsbetrieb, sondern die Zentralwerkstätte für die Wartung und Reparatur der Traktoren, Bagger, landwirtschaftlichen Maschinen, Lastwagen und geländegängigen Fahrzeugen. Auch die Wartung der standfesten Maschinen obliegt dieser Werkstätte. Sie ist mit modernen Werkzeugmaschinen ausgestattet und wird von Ingenieuren geleitet, die ihre Ausbildung zum Teil in Deutschland oder anderen europäischen Ländern erhalten haben. Diese Werkstätte ist geradezu das Herz des ganzen Neuaufbaues. Die ihr gestellte Aufgabe, den gesamten technischen Apparat der Kultivierung und Besiedlung einsatzfähig zu erhalten, ist nicht leicht und erfordert viel technisches Wissen und zugleich große Improvisationskunst, vor allem, wenn man bedenkt, daß hier Fahrzeuge und Maschinen russischer, amerikanischer, deutscher usw. Herkunft mit Geräten und Werkzeugen aus Ungarn, der Tschechoslowakei, aus Ostdeutschland usw. gewartet, repariert und betriebsklar gemacht werden sollen. Es zeigt sich auch darin das Dilemma, dem das wirtschaftschwache, zwischen Ost und West taktierende und paktierende Land ausgesetzt ist, indem es je nach politischer Lage und Gunst auf billige Einfuhren aus Ost und aus West angewiesen ist. Daß dabei nicht nur die besten Maschinen geliefert und bezogen werden, ist verständlich. Doch kommt z. B. ein billig gelieferter oder gar geschenkter russischer Traktor, auch wenn er schon nach kurzer Zeit reparaturbedürftig oder gar schon ersatzbedürftig ist — und dann auch ersetzt wird — billiger als ein englischer oder deutscher Traktor, der zwar keine oder weniger Reparaturen erfordert, aber für kostbare Devisen gekauft werden muß. Gut bewährt haben sich übrigens vor allem im wegelosen Wüstengelände und bei der meist nicht sehr pfleglichen Behandlung durch die ägyptischen Fahrer die äußerst robusten russischen Geländewagen, während der amerikanische komfortablere, etwa dem britischen Landrover entsprechende Geländewagen mehr dem Verkehr auf den Straßen und in leicht durchgängigem Gelände vorbehalten ist. An das Improvisations- und technische Vermögen der Ingenieure werden große Anforderungen gestellt. So wurde das für den Betrieb der elektrischen Anlagen der Fahrzeuge und Maschinen notwendige destillierte Wasser zunächst mit Kraftwagentransporten von Kairo hergeschafft, was natürlich sehr teuer kam; eine aus dem Ausland gelieferte Destillationsanlage reichte in ihrer Kapazität bald nicht mehr aus. Der Engpaß wurde erst ausgeräumt, als es einem Ingenieur in Dachla gelang, mit den primitiven, ihm hier zur Verfügung stehenden Mitteln eine Destillationsanlage selbst zu bauen. Diese Anlage deckt heute den gesamten Bedarf an destilliertem Wasser im südlichen Abschnitt des Neuen Tales.

Der elektrische Strom für die Beleuchtung, den Antrieb der Maschinen in den Fabriken und Werkstätten sowie für die Pumpen der Wasserversorgungsanlagen von Kharga wird zur Zeit noch von Diesel-Aggregaten erzeugt, die dem wachsenden Bedarf zu Zeiten des Spitzenbedarfs schon nicht mehr gewachsen sind, so daß Stromunterbrechungen nicht selten sind. Erst der Bau großer Diesel-Kraftwerke wird dieses Versorgungsproblem lösen. Für die weitere Zukunft ist eine Zufuhr elektrischer Energie mittels Hochspannungsleitungen von den Hochdamm-Kraftwerken oder vielleicht auch einmal aus den geplanten Kraftwerken in der Kattara-Senke vorgesehen.

Auch Klemmen in der Wasserversorgung der neuen Stadtteile Khargas kommen noch häufig vor. Das Trink- und Brauchwasser für diese neuen Stadtviertel wird ebenfalls aus artesischen Brunnen gewonnen und in offene Hochbehälter geleitet oder gepumpt, von wo es mit eigenem Gefälledruck durch ein dem Bedarf schon nicht mehr angemessenes Rohrnetz den Häusern und Fabriken zugeleitet wird. Diese zentrale Wasserversorgung der neuen Teile Khargas arbeitet vollkommen getrennt von der Wasserversorgung der alten Oasenstadt, wo noch von zwei Quellen gespeiste öffentliche Brunnen den Bedarf an Trink-, Koch- und Waschwasser decken, das die Frauen in großen Tonkrügen nach Hause tragen oder auch am Brunnentrog selbst zum Waschen benutzen.

Die alte und die neue Stadt Kharga

Diese Trennung der Wasserversorgungssysteme ist nur eines der Zeichen für die auch in eigentlich allen anderen nur denkbaren Bereichen bestehende Trennung zwischen der alten und der neuen Stadtsiedlung. Das alte Kharga liegt in enger, verschachtelter Bebauung, die der sengenden Sonne möglichst wenig Zutritt geben soll, am Rande der Dattelpalmenhaine und Oasengärten bei den alten Quellen und beherbergt heute etwa 8000—10000 alteingesessene Einwohner in seinen Mauern. Ihre morgens und abends äußerst belebten, zur Zeit der mittäglichen Sonnenglut verlassen Straßen (*Bild 6*) und die gegen die Strahlen der Sonne überdeckten und überbauten Nebengassen, in deren Kühle sich das Leben am hellen Tag zurückzieht, gleichen den Straßen aller Oasenstädte Nordafrikas, in die die neue Zeit noch nicht eingebrochen ist. Die äußerst eng bebaute Siedlung ermangelt auch aller hygienischen Einrichtungen, so daß Krankheiten und chronische Leiden (Augenkrankheiten und dergl.) hier noch häufig sind. Das Wirtschaftssystem der alten Stadt ist noch weitgehend von Oasen-Gartenbau und vom Klein- und Tauschhandel altorientalischer Art bestimmt. Dieser sowie einiges Kleingewerbe machten das alte Kharga zum zentralen Ort der Oase. Reichtum dokumentierte sich hauptsächlich in der Zahl der Dattelpalmen und in dem Umfang der Wassernutzungsrechte (Zahl der zustehenden Bewässerungsstunden). Erst die zunehmende Zahl der aus der Stadt auf den Baustellen und in den Betrieben der GDDO arbeitenden Bewohner läßt das Erwerbsdenken und das Streben nach Bargeld auch in der alten Oasenstadt Platz greifen. Etwa 10% der Stadtbevölkerung waren 1964 schon bei der GDDO beschäftigt. Doch kann diese Zahl den Kräftebedarf der GDDO nicht decken, so daß aus dem Niltal

herangebrachte Arbeitskräfte, vor allem angelernte Arbeiter, die einheimischen Arbeitskräfte ergänzen müssen. Diese Arbeiter (insgesamt rd. 3000) wohnen heute meist noch in großen Arbeiterkamps vor den Toren der Stadt. Sie werden bald jedoch in Arbeiterwohnheime (*Bild 7*), von denen 1964 gerade ein sehr ansprechendes Musterhaus errichtet worden war, und, soweit sie mit Familie zugezogen sind, in Mietblocks umziehen können. Bei einem, übrigens durch Gesetz garantierten Mindest-Tagelohn von 25 Piaster liegt ihr durchschnittlicher Monatsverdienst bei 23—35 £ E.

Nahezu völlig getrennt vom alten Kharga gewinnt in etwa 2 km Entfernung von der alten Stadt am Rand der Wüste das neue Kharga allmählich Gestalt und Ansehen. Sehr großzügig und weitläufig sind mehrstöckige Wohnhäuser (*Bild 8*), Einfamilienhäuser, Reihenhäuser, Versammlungs- und Kulturzentren und schließlich die Werkstätten und Industriebetriebe über die sandige Fläche gebreitet und lassen noch viel Raum zwischen sich, um die weitergehenden Planungen später durchführen zu können. Das Verwaltungszentrum der GDDO, das Hauptquartier und Hirn des ganzen Neusiedlungsunternehmens, ist noch bescheiden in Baracken untergebracht, die im Schutze einiger Bäume um einen überdachten Versammlungsplatz angeordnet sind, der auch dem freitäglichen Gebet als Moschee dient. Eine schon im Massivbau errichtete Angestellten-Kantine mit einer Cafeteria unter Kasuarinen und Eukalyptusbäumen sowie einige den anspruchsvolleren Bedürfnissen der Angestellten dienende, ebenfalls noch in Baracken untergebrachte Kaufläden gruppieren sich um dieses provisorische Stadtzentrum. Verbunden sind die einzelnen Zellen der entstehenden Stadt durch zum Teil sogar zweibahnige Asphaltstraßen, auf denen die Personenwagen, Jeeps und Lkws der GDDO die Verbindung zwischen Wohn- und Arbeitsstätten aufrechterhalten. In den Mehrfamilienhäusern wohnen die wenigen schon mit Familie hier ansässigen Bediensteten der GDDO, die Einfamilienhäuser sollen später die leitenden Angestellten mit ihren Angehörigen aufnehmen; sie dienen im Augenblick noch als Wohnheime für die jungen ledigen Ingenieure und als Rasthäuser für die in dienstlichem Auftrag nach Kharga gekommenen Besucher. Diese Rasthäuser sind spartanisch einfach eingerichtet, doch fehlen nirgends die Dusche und der Kühlschrank, ein nach ausländischer (italienischer und deutscher) Lizenz gebautes ägyptisches Erzeugnis. Kennzeichnend ist, daß hier wie in allen ägyptischen Haushaltungen, die sich schon einen Kühlschrank leisten können, dieser als wertvollster und damit soziales Ansehen verleihender Einrichtungs- und Gebrauchsgegenstand, nicht in der Küche, sondern in der Diele oder im besten Zimmer der Wohnung seinen Platz findet. Für die nicht aus der Oase stammenden Facharbeiter und Techniker ist ein modernes Arbeiterwohnheim mit Wohnschlafzimmern für jeweils 4—6 Mann sowie mit allen hygienischen Einrichtungen errichtet worden, in dem etwa 280—300 Personen Unterkunft finden können. Es war 1964 gerade fertiggestellt worden. Eine Arbeiterkantine nebenan kann die z. Z. rund 3000 Arbeiter schnell und gut verpflegen. Ein Freilichtkino vervollständigt dieses kleine Erholungszentrum für die Arbeiter des Unternehmens; es liegt inmitten eines im Entstehen begriffenen, vorwiegend aus Reihen- und Miethäusern bestehenden künftigen Wohnviertels.

Einige neue öffentliche Bauten wie die Präfektur — Kharga ist Verwaltungssitz der Provinz El-Wadi El-Gedid⁶⁾ — ein neues Rathaus der Stadt Kharga, ein großes Hospital, Amtsgericht, einige Schulen, darunter ein neues Gymnasium, versuchen die räumliche und auch geistige Verbindung zwischen dem alten und neuen Kharga herzustellen.

Verkehrsverbindungen

Ein kleines Steingebäude und ein vergessener Güterwagen inmitten des erst sehr weitständig bebauten Gebietes zwischen dem alten und dem neuen Kharga erinnern an den Endpunkt der vom Niltal hierher führenden Oasenbahn, die stillgelegt und seit 1961 durch eine rd. 220 km lange Asphaltstraße von Assiut her ersetzt ist, auf der auch eine regelmäßige Autobusverbindung zum Niltal besteht. Durch weitere Asphaltstraßen ist Kharga auch mit den anderen Siedlungen der Senke, z. B. mit Baris im Süden und seit kurzem auch mit der Nachbaroase Dachla verbunden. Diese zum Teil hunderte von Kilometern durch die Wüste führenden Autostraßen sind vor allem von Sandverwehungen durch die wandernden Dünen bedroht. Die Sanddünen wandern bis zu 60 cm pro Tag voran; Arbeiterkolonnen sind ständig unterwegs, bedrohte Stellen freizuschaufeln und notfalls die Sandberge mit Bulldozern abzutragen. Ist jedoch eine (meist in der Form der Barchane) vorrückende Düne zu groß, um weggeschaufelt zu werden, so wird die Straße einfach auf die Luvseite der Düne verlegt. In dem fast regenlosen Klima sind Schichtfluten zwar selten, kommen aber wie in allen Wüstengebieten immer wieder einmal vor. Besonders in flachen Senkenzonen sind diese Schichtfluten den Straßen sehr gefährlich und führen meist zu deren vollständiger Zerstörung.

Die schnellste Verbindung Khargas mit der Landeshauptstadt stellt das Flugzeug dar. Für dieses Verkehrsmittel ist im Nordosten der Khargaoase ein Flugplatz mit betonierter Startbahn von 1500 m Länge u. 45 m Breite und einem kleinen Empfangsgebäude in die Wüste gebaut. Zweimal in der Woche landen die hier von Kairo kommenden viermotorigen Viscount-Maschinen der UAA (*United Arab Airlines*). Die Plätze in diesen zwar der öffentlichen zivilen Luftfahrtgesellschaft gehörenden Maschinen sind jedoch ausschließlich für die GDDO reserviert. Frei gebuchte Privatreisen nach Kharga auf dem Luftweg sind noch nicht möglich. Es mangelt ja auch noch an Unterkunftsmöglichkeiten für private Reisende. Wenn jedoch das geplante und inzwischen wohl im Bau befindliche Touristenhotel fertiggestellt sein wird, werden auch Linien- und Charterflüge die Fremden aus aller Welt nach Kharga und seinen antiken Sehenswürdigkeiten führen. Wie der Verfasser werden auch die Touristen überrascht sein, beim Einschweben auf den Flugplatz statt der erwarteten verträumten Oasensiedlung aus Tausendundeiner Nacht eine moderne Stadt mit Hochhäusern, Asphaltstraßen, Fabriken usw. inmitten der Wüste zu sehen.

Die Führungskräfte der GDDO

Man ist an Pioniersiedlungen im trockenen Westen der USA oder, näher liegend, an die Neusiedlungen der Italiener im Libyen der dreißiger Jahre erinnert, wenn man

⁶⁾ = Neues Tal; früher El Sahara el-Ganubija = Südliche Wüste.

das neue Kharga sieht und einige Tage hier leben kann. Als Pioniere fühlen sich auch die Männer der GDDO; oft geradezu besessen von ihrer Aufgabe und Arbeit stellen sie zweifellos einen neuen Typ des jungen revolutionären Ägyptens dar, der durch seine Tatkraft und seinen Kolonisationsgeist so ganz von der überkommenen Klischeevorstellung des Orientalen abweicht. Es ist verständlich, daß sich ein Kontakt zwischen dieser, sich zum großen Teil aus dem Ingenieurkorps der Armee rekrutierenden Gruppe von rd. 600 Angestellten und den alteingesessenen und am Althergebrachten hängenden Oasenbewohnern nur schwer herstellen läßt. Die geistigen und materiellen Ansprüche beider Gruppen sind noch zu verschieden, als daß eine gesellschaftliche Einheit zwischen beiden schon hätte zustande kommen können. Auch hier wird, wie überall in Ägypten, erst ein Generationswechsel, wenn auch die Kinder der Alteingesessenen eine moderne Schulbildung mit innerem und äußerem Erfolg durchlaufen haben, eine Angleichung bringen. Auch der Arbeitsrhythmus und die Arbeitsgesinnung scheiden sicher noch lange alte und junge Generation.

Zwangsläufig ist die tägliche Arbeitszeit dem Klima angepaßt, machen doch auch dem Ägypter die hohen Temperaturen der heißen Jahreszeit schwer zu schaffen. Die Arbeit wird daher meist in zwei, durch eine lange mittägliche Pause getrennten Schichten (von 8—14 Uhr und 20—22 Uhr) durchgeführt; die Arbeitszeit der Arbeiter geht von 7—15 Uhr. Doch sind die technischen und landwirtschaftlichen Ingenieure sowie die Verwaltungsbeamten und Offiziere sozusagen ununterbrochen — einschließlich allerdings der obligatorischen Teepausen — im Dienst, was ihnen durch die Abwesenheit ihrer Familien und durch das Fehlen sonstiger Zerstreuungen sicher erleichtert wird. 35 Tage hintereinander ohne freies Wochenende dauert für sie eine Arbeitsperiode, denn auch freitags wird, wenn auch nur bis 12 Uhr gearbeitet. Danach stehen ihnen 7 Tage Urlaub zu, die sie zur Heimfahrt ins Niltal benutzen können oder während der sie den Besuch ihrer Angehörigen empfangen können. Viermal im Jahr erhalten sie einen Freiflug nach Kairo zur Heimreise.

Trotz der schon recht beachtlichen Gruppe aktiver Wüstenpioniere findet die schwere und entsagungsvolle Aufgabe der Wüstenkolonisation nicht immer genügend freiwillige Führungskräfte. Noch immer herrscht in Ägypten die auch in anderen Entwicklungsländern anzutreffende Auffassung vor, daß ein Akademiker nur in der Stadt, d. h. hier also in Kairo leben könne. Eine Stelle auf dem platten Land oder gar auf abgelegenen Posten in der Wüste ist wenig begehrt. Mit diesem Vorurteil hat die ägyptische Regierung schon bei der Besetzung der leitenden Stellen, der Lehrer- und Arztposten in der Provinz zu kämpfen. Zur Versorgung der neuen Kolonisationsunternehmen in der Wüste mit akademischen und technischen Kräften hilft sich das Regime durch Dienstverpflichtung junger Universitäts- und Ingenieurschul-Absolventen, vor allem derjenigen, die in den Genuß eines vom Staat gewährten Ausbildungsstipendiums, vielleicht sogar eines Auslandsaufenthaltes gekommen und daher dem Staat zur Abtragung einer Dankesschuld verpflichtet sind. Die Zahl solcher junger, meist auf zwei bis vier Jahre dienstverpflichteter Ingenieure, die zum Teil ihre Ausbildung auch in Deutschland ergänzt hatten, ist in Kharga recht groß; doch hat man keineswegs den Eindruck, daß sie wegen ihrer Abkommandierung

in die Wüste dem Regime gram geworden sind. Sie alle werden angesteckt von der Aufgabe und von dem Geist der diese tragenden freiwilligen Führungskräfte.

Rentabilität und Nutzen

Doch ist auch ganz nüchtern nach der Rentabilität des Unternehmens zu fragen, sind doch enorme Investitionsmittel notwendig, um aus dem Wüstenboden ertragsfähiges Land zu machen. Steht diesen Investitionskosten ein volkswirtschaftlicher Gewinn gegenüber? Die Frage ist nicht mittels einer einfachen finanz- und volkswirtschaftlichen Rechnung zu beantworten, zumal die dazu erforderlichen detaillierten Zahlenangaben fehlen bzw. die veröffentlichten Zahlen einander oft widersprechen. Im sogenannten *Short Term Agricultural Program*, das die Landgewinnungsprojekte vor Fertigstellung des Hochdammes und ohne Einkalkulierung seines zusätzlichen Wasserdargebotes umfaßt, sind insgesamt 173,4 Mio. £ E für die Kultivierung von zusammen 584 000 Feddan veranschlagt [nach WEISS 1964]. An diesem Programm sollte das „Neue Tal“ mit 240 000 Feddan = 42% der gesamten Projektfläche beteiligt sein. Dieses Planziel ist im Neuen Tal bisher, wie erwähnt, nur zu etwa 20% erreicht worden. Wieviel für dieses Ergebnis tatsächlich verausgabt wurde, ist nicht bekannt. Aus dem Voranschlag hätten anteilmäßig etwa 73 Mio. £ E zur Verfügung gestanden; legt man die oben angegebenen mittleren Erschließungskosten von 165 £ E/Feddan zugrunde, wären für die tatsächlich kultivierte Fläche von rund 45 000 Feddan Kosten in Höhe von etwa 7,5 Mio. £ E entstanden. In Kharga selbst wurde dem Verfasser die Zahl von 45 Mio. £ E an Aufwendungen für die Urbarmachung genannt, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß nicht alle anfallenden Kosten in der Summe des Voranschlages und in den errechneten Erschließungskosten enthalten sind, sondern daß Kosten auch durch aus anderen Mitteln zu deckende Ausgaben z. B. für die Verbesserung der sogenannten Infrastruktur, für den Ausbau der Bewässerungseinrichtungen usw. entstehen. Wie dem aber auch im einzelnen sei, ein unmittelbarer volkswirtschaftlicher Gewinn dürfte, wie sich schließen läßt, zunächst nicht zu erwarten sein. Der beabsichtigte Nutzen des Projektes muß also in anderen erhofften Vorteilen liegen. Es gehört zu diesen einmal die Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzfläche, um die Ernährungsbasis für die ständig wachsende Bevölkerung zu erweitern. Zur Vergrößerung der Kulturfläche muß zugleich aber die Produktivitätssteigerung treten, um das Zuwachs-Verhältnis zwischen Bevölkerung und Kulturfläche zu bessern. Das bedeutet, daß die Landgewinnungsgebiete so schnell wie möglich auch landwirtschaftliche Überschußgebiete werden müssen. In Kharga scheinen auf Grund der Boden- und Wasserverhältnisse — immer die noch nicht bewiesene Richtigkeit der Vorrats-schätzungen vorausgesetzt — die Vorbedingungen dafür gegeben. Doch muß auch der Wirtschaftsgeist des Fellachen, der seither nur auf die Deckung des notwendigen Eigenbedarfes gerichtet war, eine entsprechende Änderung erfahren. Die Auswahl der Siedlungsbewohner und die von ihnen geforderten Eigenschaften und Voraussetzungen dienen diesem Ziel.

Ein weiteres Ziel ist die Arbeitsbeschaffung für überschüssige landwirtschaftliche Arbeitskräfte und die Landzuteilung an weichende Bauern-Erben des überbevölkerten Niltales. Die bislang kultivierten rund 45000 Feddan dürften, überschlagsmäßig gerechnet, Hofstellen für rund 6000—8000 Neusiedler-Familien, d. h. etwa 25000—35000 Menschen ergeben. Da die Landgewinnung zugleich mit einer Gesamterschließung, d. h. also auch mit der Errichtung von Industrie und dergleichen, einhergehen soll, werden insgesamt Arbeitsplätze in mehrfacher Höhe der zu verteilenden Landstellen geschaffen. Von mehr politisch-psychologischer Art ist ein weiteres wichtiges Ziel, das auf der Erkenntnis beruht, „daß es schon ein entscheidender Fortschritt ist, wenn in einem Land, das dreitausend Jahre politischer, wirtschaftlicher und kultureller Stagnation hinter sich lassen muß, überhaupt etwas geschieht, mag es auch nach europäischen volkswirtschaftlichen Prinzipien nicht vertretbar sein“ [ANDEL 1964]. Nicht allein durch den zunächst noch zweifelhaften volkswirtschaftlichen Nutzen erhält daher das Projekt „Neues Tal“ Sinn und Zweck, sondern auch in der Heranbildung einer neuen Generation tatkräftiger, an schwierigen Aufgaben geschulter Führungskräfte liegt ein bedeutender staatspolitischer Gewinn. So kann man die Kolonisation des Neuen Tales geradezu als eine — sicher kostspielige — Schule bezeichnen, die zusammen mit anderen entsprechenden Unternehmen wie etwa der Kultivierung der Befreiungsprovinz, dem Bau des Sadd-el-Ali oder der unter Geburtswen heranwachsenden Schwerindustrie, geeignet ist, die Elite heranzubilden, deren die in Jahrhunderten der Fremd- und Mißwirtschaft vernachlässigte und durch das daraus resultierende sogenannte orientalische Phlegma geschwächte Nation bedarf, um den Anschluß an die moderne Entwicklung der Welt zu finden. In diesem Sinne kann hier in der Wüste ein neues Ägypten entstehen.

Schrifttum

- ABD EL-SAMIE, A. G. 1961: Report on the Survey and Classification of the Kharga Oasis Soils. Bull. Soc. Géogr. Egypte **34** (1961), S. 53—74.
- Agrarian Reform and Land Reclamation in Ten Years. Ministry of Agrarian Reform and Land Reclamation. Cairo 1964.
- AMBROGGI, R. P. 1966: Water under the Sahara. Scientific American **214** (1966), Nr. 5, S. 21—29.
- ANDEL, H. J. 1964: Das „Neue Tal“. Ein ägyptisches Entwicklungsprojekt. Gemeinschaft und Politik **12** (1964), 5/6, S. 139—145.
- ANWAR, R. M. 1961: Soil and Land Classification of Baris Plain in El-Kharga Oasis. Publ. Inst. Désert Egypte **12** (1961), S. 1—50.
- BALL, J. 1900: Kharga Oasis: its Topography and Geology. Cairo.
- BALL, J. 1927: Problems of the Libyan Desert. Geogr. J. **70** (1927), S. 21—38, 105—128, 209—224.
- BEADNELL, H. J. L. 1908: Flowing wells and subsurface water in Kharga oasis. Geol. Mag. N. S., Decade 5, **5** (1908).
- BEADNELL, H. J. L. 1909: An Egyptian Oasis. An account of the oasis of Kharga in the Libyan Desert, with special reference to its history, physical geography, and water supply. London.
- BEADNELL, H. J. L. 1933: Remarks on the prehistoric geography and underground waters of Kharga oasis. Geogr. J. **81** (1933), S. 128—134.
- CATON-THOMPSON, G. und E. W. GARDNER 1932: The prehistoric geography of Kharga oasis. Geogr. J. **80** (1932), S. 369—409.

- CATON-THOMPSON, G. 1933: Mr. Beadnell's remarks on the prehistoric geography and underground waters of Kharga oasis: comments and reply. *Geogr. J.* **81** (1933), S. 134—139.
- CATON-THOMPSON, G. 1952: The Kharga oasis in prehistory. London.
- DEGENS, E. T. 1962: Geochemische Untersuchungen von Wässern aus der ägyptischen Sahara. *Geol. Rdsch.* **52** (1962), S. 625—639.
- EL SHAZLY, M. M., A. SHATA und I. A. M. FARAG 1959: The subsurface geology of el Kharga oasis. Special Report of the General Desert Development Authority. Cairo.
- FENTZLOFF, H. E. 1961: Die Naturgegebenheiten des Sadd-el-Ali-Projekts — Hochstaudamm Assuan, Ägypten —. *Die Erde* **92** (1961), S. 6—17.
- FERRAR, H. T. 1911: The movement of subsoil waters in Upper Egypt. Cairo.
- FOX, C. S. 1949: The geology of water supply. London.
- GRAHAM, G. W. 1910: Notes on some recent contributions to the study of desert water supplies. *Cairo Sci. J.* **4** (1910), S. 166—174.
- HELLSTROM, B. 1940: The subterranean water in the Libyan desert. *Geogr. Annaler* **22** (1940), S. 206—239.
- HIGAZY, R. A. und A. SHATA 1960: Remarks on the age and origin of ground water in the western desert with special reference to El Kharga oasis (Southern Province, Egypt, U. A. R.). *Bull. Soc. Géogr. Egypte* **33** (1960), S. 177—185.
- HUME, W. F. 1925: Geology of Egypt. Vol. I: The surface features of Egypt, their determining causes and relation to geological structure. Cairo.
- HUMLUM, J. 1964: Underjordiske Vandingskanaler: Kareze, Qanat, Foggara (Karizes or Qanats: Underground irrigation canals). *Kulturgeografi Aarhus* **16** (1964), S. 81—132.
- KAMEL, K. 1953: Sand dunes in Kharga depression. *Bull. Soc. Géogr. Egypte* **25** (1953), S. 77—80.
- KAUFMANN A. 1926: Ewiges Stromland. Land und Mensch in Ägypten. Stuttgart.
- KNETSCH, G. und M. YALLOUZE 1955: Remarks on the origin of the Egyptian oasis-depression. *Bull. Soc. Géogr. Egypte* **28** (1955), S. 21—33.
- KNETSCH, G. 1962: Geologische Überlegungen zu der Frage des artesischen Wassers in der Westlichen Wüste. *Geol. Rdsch.* **52** (1962), S. 640—650.
- KNETSCH, G., A. SHATA, E. DEGENS, K. O. MÜNNICH, J. C. VOGEL und M. M. SHAZLY 1962: Untersuchungen an Grundwässern der Ost-Sahara. *Geol. Rdsch.* **52** (1962), S. 587—610.
- KRENKEL, E. 1925: Geologie Afrikas. Teil I. Sammlung Geologie der Erde. Berlin.
- LYONS, H. G. 1908: Some unsolved problems of the Nile basin. *Cairo Sci. J.* **2** (1908) no. 18, S. 79—94.
- MIGAHID, A. M., M. EL SHAFEI ALI, A. A. ABD EL RAHMAN und M. A. HAMMOUDA 1960: An ecological study of Kharga and Dakhla oases. *Bull. Soc. Géogr. Egypte* **33** (1960), S. 279—309.
- MITWALLY, M. 1951: Some new light on the origin of Artesian water of the Egyptian oases of the Libyan desert. *Publ. Inst. Désert Egypte* **1** (1951) no. 2.
- MÜNNICH, K. O. und J. C. VOGEL 1962: Untersuchungen an pluvialen Wässern der Ost-Sahara. *Geol. Rdsch.* **52** (1962), S. 611—624.
- MURRAY, G. W. 1949: Desiccation in Egypt. *Bull. Soc. Géogr. Egypte* **23** (1949), S. 19—34.
- MURRAY, G. W. 1952: The water beneath the Egyptian western desert. *Geogr. J.* **118** (1952), S. 443—452.
- MURRAY, G. W. 1953: The artesian water beneath the Libyan desert. *Bull. Soc. Géogr. Egypte* **25** (1953), S. 81—92.
- MURRAY, G. W. 1955: Water from the desert: some ancient Egyptian achievements. *Geogr. J.* **121** (1955), S. 171—181.
- ORTNER, R. 1966: Aspekte der landwirtschaftlichen Entwicklung Ägyptens. *Orient* **7** (1966), S. 10—15, 50—54.
- PAVER, G. L. und D. A. PRETORIUS 1954: Report on hydrogeological investigations in Kharga and Dakhla oases. *Publ. Inst. Désert Egypte* **4** (1954), S. 1—108.
- PAVLOV, M. J. und D. J. BURDON 1959: Investigation and exploitation of groundwater for Kharga and Dakhla oases. Preliminary report to General Desert Development Authority. Cairo.
- PFALZ, R. 1951: Grundgewässerkunde. Lagerstättenlehre des unterirdischen Wassers. Aus dem Nachlaß hrsg. von KÄTHE PFALZ. Halle.

- PFANNENSTIEL, M. 1954: Das Quartär der Levante. Teil II: Die Entstehung der ägyptischen Oasendepressionen. Akad. Wiss. Literatur zu Mainz. Abh. math.-naturw. Kl. 7 (1953), S. 107—181.
- PONCET, M. 1709: A Voyage to Aethiopia, made in the Years 1698, 1699, and 1700 (Translated from the French). London.
- ROHLFS, G. 1875: Drei Monate in der Libyschen Wüste. Cassel.
- SANDFORD, K. S. 1935: Sources of water in the North-Western Sudan. Geogr. J. 85 (1935), S. 412—431.
- SAVORNIN, J. 1947: Le plus grand appareil hydraulique du Sahara. Trav. Inst. Rech. Sahariennes Alger 4 (1947), S. 25—66.
- SCHIFFERS, H. 1953: Wasserhaushalt und Probleme der Wassernutzung in der Sahara. Erdkunde 5 (1953), S. 51—60.
- SCHMITTHENNER, H. 1931: Die Stufenlandschaft am Nil und in der Libyschen Wüste. Geogr. Z. 37 (1931), S. 526—540.
- SHATA, A. 1959: Geological problems related to the ground water supply of some desert area of Egypt. Bull. Soc. Géogr. Egypte 32 (1959), S. 247—262.
- SHATA, A. 1961: Remarks on the regional geologic structure of the ground water reservoirs at el Kharga and el Dakhla oases (Western desert, Egypt, U. A. R.). Bull. Soc. Géogr. Egypte 34 (1961), S. 151—166.
- SHATA, A. 1962: Remarks on the geomorphology, pedology, and ground water potentialities of the southern entrance to the New Valley. Part one: The Lower Nuba Area, Egypt, U. A. R. Bull. Soc. Géogr. Egypte 35 (1962), S. 273—300.
- SHATA, A. 1963: The geology of the ground water supply in the New Valley Project area (Egypt, U. A. R.). Wasserwirtschaft in Afrika. Vorträge. Hrsg. vom Wiss. Ausschuß d. Dt. Afrika-Ges. Köln. S. 18—25.
- TROLL, C. 1965: Qanat-Bewässerung in der Alten und Neuen Welt. Ein kulturgeographisches und kulturgeschichtliches Problem. Mitt. Österr. Geogr. Ges. Wien 105 (1963), S. 313—330.
- WEISS, D. 1964: Wirtschaftliche Entwicklungsplanung in der Vereinigten Arabischen Republik. Analyse und Kritik der ägyptischen Wachstumspolitik. Die industrielle Entwicklung. Abt. A. Untersuchungen zur Volkswirtschaftspolitik 27. Köln und Opladen.