

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Wissenschaftlicher Film C 709/1956

Alte Bewässerungsmethoden in Nubien

Von

Dr. R. HERZOG, Göttingen

GÖTTINGEN 1957

Der Film wurde aus Forschungsaufnahmen zur Veröffentlichung der Ergebnisse zusammengestellt
Länge der Kopie (16-mm-Stummfilm, schwarz-weiß): 113 m
Vorfuhrdauer: 10 ½ Min. — Vorfuhrgeschwindigkeit: 24 B/s

Die Herstellung des Films erfolgte mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft in den Jahren 1953 bis 1955, aufgenommen in Nubien von Dr. R. HERZOG, Göttingen, zusammengestellt und veröffentlicht durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen
(Direktor: Dr.-Ing. G. WOLF)
Sachbearbeitung: Dr. G. SPANNAUS

Alte Bewässerungsmethoden in Nubien

Von Dr. R. HERZOG, Göttingen

Expeditionsaufnahmen aus den Jahren 1953 und 1954 zeigen Vorrichtungen und Arbeitsvorgänge der Feldebewässerung mittels *Schaduf* und *Sakije*, wie sie in Nubien seit Jahrhunderten üblich sind und erst gegenwärtig von Dieselpumpen verdrängt werden.

I. Allgemeine Vorbemerkungen

Nubien erstreckt sich am mittleren Nil vom 1. Katarakt bei Aswan südwärts bis zur Nilinsel Tangassi, die auf $15^{\circ} 7'$ nördlicher Breite liegt. Es umfaßt nur die Uferlandschaften des Nils; in den angrenzenden Wüsten leben keine Nubier.

Die Menschen dieses Gebietes sind — anthropologisch gesehen — eine Mischbevölkerung. Eine Bevölkerungsgrundlage, die anfangs nahezu die gleiche wie im früheren dynastischen Ägypten war, ist durch Zuwanderung und Sklaveneinfuhr negroider Elemente aus dem Sudan und durch arabische Einwanderer, die von Norden eindringen, beeinflußt worden. So bilden heute die Nubier rassenkundlich den Übergangstypus vom Neger zum hellfarbigen Nordafrikaner. Die nubische Sprache wird zu den östlichen Sudansprachen gerechnet, zeigt aber auch begrenzt hamitische Beeinflussung.

Die Nubier bekennen sich seit dem 12. oder 13. Jahrhundert zum Islam. Seit Jahrhunderten suchen die Männer vorübergehend Arbeit in den ägyptischen Städten. Dadurch ist nicht nur die geistige, sondern auch die materielle Kultur stark vom nördlichen Nachbarn mitgeprägt und zeigt vielfach Anklänge an die der oberägyptischen Fellachen.

In geographischer und geologischer Hinsicht wechseln im nubischen Niltal Strecken ruhiger Strömung und allmählich ansteigender Ufer (meist Sandstein-Grundlage) mit solchen, in denen feste Gesteine den Flußlauf beeinträchtigen und zahlreiche Katarakte verursachen. Während die erstgenannten Landschaften ausreichend bevölkert sind, blieben die felsigen Kataraktgebiete, welche sich stellenweise bis zu 70 km Länge ausdehnen, dünn besiedelt; besonders in der Mitte Nubiens, im „Steinbauch“ (arabisch *Batn el-Hadjar*; nubisch *Kulu-n-tu*), liegt ein wirtschaftlich trostloser, nahezu menschenleerer Raum.

Das südliche Nubien zählt klimatisch mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 29°C zu den heißesten Teilen des Ostsudans. Nach

Norden zu nimmt die Durchschnittstemperatur zwar geringfügig ab, doch neigt das Klima im mittleren Nubien zu Extremen. So ist z. B. Wadi Halfa der Platz, an dem sowohl die höchsten wie die niedrigsten je im Ostsudan gemessenen Werte abgelesen wurden: -2°C bis $+52,5^{\circ}\text{C}$. Regen fällt in Nubien sehr selten, in einigen Landschaften nur in Abständen von vielen Jahren.

In der Wirtschaft steht der Anbau, die planmäßig angelegten Dattelpflanzen einbezogen, mit Abstand an erster Stelle. Viehzucht wird nur in Verbindung mit Anbau getrieben. Herdenweise Haltung von Großvieh ist wegen des Mangels an Weiden unmöglich; nur Schafe und Ziegen kann man in die angrenzenden Wüsten treiben, um sie die kärgliche Vegetation abfressen zu lassen. Ein entwickeltes Handwerk gibt es nicht; in früherer Zeit wurden viele Gebrauchsgegenstände von den Bauern selbst hergestellt, z. B. wurde bis zum 1. Weltkrieg fast überall noch im Hause gewebt. Diese Handfertigkeit ging, wie viele andere, verloren, da sich die Konkurrenz eingeführter Textilien als zu stark erwies. In größeren Siedlungen, z. B. Dongola, werden seit mehr als 130 Jahren im Basar viele importierte Waren angeboten. Eiserne und stählerne Werkzeuge und Gebrauchsgegenstände sind seit langem eingeführt worden.

Der Anbau ist auf die schmalen Uferstreifen beschränkt und erreicht nur an wenigen von der Natur begünstigten Stellen, z. B. bei Debeira im mittleren und bei Dakke im nördlichen Nubien, eine Breite von über 200 m, im Durchschnitt ist die Breitenausdehnung erheblich geringer. Das Westufer ist wegen der Bedrohung durch die Sandmassen der Libyschen Wüste (Dünenbildung) landwirtschaftlich nicht so ergiebig wie das Ostufer. Der nubische Bauer muß bei seiner Arbeitsplanung von der Tatsache ausgehen, daß Regen zu selten fällt, um nützlich zu sein. Man hat sich schon so auf vollständige Trockenheit eingestellt, daß die gelegentlichen kurzen aber heftigen Gewitterschauer wegen des Schadens, welchen sie an den aus getrocknetem Nilschlamm errichteten Häusern und den Vorräten anrichten, als höchst unerwünscht angesehen werden. Der Nil bleibt somit die einzige Wasserquelle des Landes.

Im großen kann man im nubischen Anbau zwei Typen erkennen: die eine, welche die jährliche Nilflut ausnutzt, und die andere, welche auf Bewässerung beruht.

Infolge des Anschwellens seiner beiden wichtigsten Quellflüsse, des Blauen Nils und des Atbara, steigt der Nil einmal jährlich mehrere Meter über den Normalwasserstand. In Nubien tritt die Flut meist im August/September ein und fällt im Oktober wieder. In diesen Wochen durchfeuchtet der Fluß die Uferstrecken und düngt sie durch Schlickablagerung, so daß dieses Land unmittelbar nach dem Fall der Flut leicht bebaut werden kann und ohne zusätzliche Anstrengungen eine sichere Ernte gibt. Man sticht in den feuchten Boden mit einem *Seluka* genannten Trittpflanzstock Saatlöcher; nach dem Gerät bezeichnet man diese Form der Feldbestellung als „*Seluka*-Anbau“. Voraussetzung ist, daß das eben vom Wasser freigegebene Land unverzüglich bearbeitet

wird, denn schon nach wenigen Tagen sind die Nilschlammablagerungen von der Sonne ziegelhart gebrannt und können kaum noch zerschlagen werden.

Ebenso auf der Ausnutzung der Nilflut beruht der Bassinanbau, der aber nur dort möglich ist, wo dem Nil Senken nahe liegen, deren Niveau tiefer liegt als der Hochflutspiegel des Flusses: in Nubien werden nur im Dongola-Gebiet diese Bedingungen erfüllt. Man durchsticht an einer ausgewählten Stelle den Damm bzw. öffnet eine Schleuse, um Nilwasser in das Bassin einzulassen. Steht das Bassinland etwa 70 cm unter Wasser, schließt man die Einlaufschleuse; nach einiger Zeit, meist auch nach wiederholter Zwischenöffnung, läßt man das Wasser durch eine Auslaufschleuse wieder in den inzwischen gefallenen Nil zurückfließen.

Die beiden eben geschilderten Anbauarten hängen in hohem Maße von der Fluthöhe ab. Eine geringe Flut vermindert die *Seluka*-Fläche erheblich und läßt oft nur wenig Wasser in die Bassins gelangen; z. B. waren die Fluthöhen von 1947 bis 1953 zu niedrig, um die Bassins ausreichend zu fluten. Beide Anbauarten liefern zu unbeständige Erträge, als daß man die Ernährung nur durch sie sichern könnte. Auch kennt man seit dem Altertume die Unberechenbarkeit des Nils (man denke an die „sieben fetten und sieben mageren Jahre“ in der Bibel und die in Hieroglyphen angebrachten Markierungen an den Nilmessern in Ägypten). Seit der Errichtung des Aswan-Dammes hat man genaue Unterlagen über den Wasserdurchlauf an dieser Stelle an der Nordgrenze Nubiens: in durchschnittlichen Jahren fließen 83 Milliarden Kubikmeter nach Ägypten, in den wasserreichsten 155 Milliarden, in den ärmsten jedoch nur 42 Milliarden Kubikmeter. Diese enormen Schwankungen zwangen die wachsende Bevölkerung schon früh, einen Ausweg zu suchen, der die Abhängigkeit von den Fluthöhen teilweise auszugleichen imstande ist.

Die Bewässerung bot sich den Nilbauern als geeigneter Weg an. Wir verstehen darunter, „daß durch menschliches Zutun auf irgendeine Weise Wasser zu landwirtschaftlichen Zwecken an eine Stelle gebracht wird, an die es von Natur aus nicht gelangt wäre“. FELS [4]¹⁾ ist der Ansicht, daß ein Zehntel der Menschheit seine Lebensmöglichkeit der Bewässerung verdankt. Für Nubien wird man wie für Ägypten einen weit höheren Prozentsatz ansetzen müssen.

Von hohem kulturgeschichtlichem Alter ist das *Schaduf*, ein vom Menschen selbst betriebenes Schwengelschöpfwerk, welches schon in altägyptischer Zeit belegt ist. Nach einer Sage, die sich Fellachen erzählen, war der erste Pharao sein Erfinder. Sicher wird man dieser Angabe keinen historischen Quellenwert beimessen dürfen, doch zeigt sie, daß auch in der Vorstellung des einfachen Nilbauern dieses Gerät uralt ist. Die Fläche, welche man mit einem *Schaduf* bewässern kann, hängt wesentlich von der Zeitdauer der täglichen Schöpfarbeit ab.

¹⁾ Siehe Literaturverzeichnis am Ende des Textes.

Bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts, als man in Nubien anstren- gende Arbeit noch zumeist durch Sklaven verrichten ließ, war das Schaduf mehr im Gebrauch als gegenwärtig. Man findet es jetzt nur noch dort, wo die nutzbare Fläche so begrenzt ist, daß sich die Er- richtung einer *Sakije* nicht lohnt, oder auf kleinen Inseln, die mit Zug- tieren schwer zu erreichen sind.

Wirtschaftlich unvergleichlich bedeutender als das Schaduf ist die *Sakije*, das mit Rindern betriebene Göpelwerk, welches vermutlich persischen Ursprungs ist und erst um die Zeitwende in Ägypten weite Verbreitung fand. Nach Nubien ist es wohl in der Meroitischen Epoche gelangt. MONNERET DE VILLARD [11] nimmt das 3. Jahrhundert nach der Zeitwende als den Zeitraum der endgültigen Umstellung der nubischen Landwirtschaft auf Sakijen-Bewässerung an. Die Bedeutung, welche die Sakijen bald erlangten, geht u. a. daraus hervor, daß die nubische Bezeichnung dafür — *kole* — in zahlreichen Ortsnamen vor- kommt.

Sakijen können verschiedene Standorte haben:

1. Unmittelbar am Ufer. Diese Aufstellung ist im Norden oft zu sehen, da dort durch den Stausee die Uferverhältnisse verändert wurden und jetzt Steinwälle oder -mauern die erhalten gebliebenen Felder abgrenzen. An diesen Mauern stehen Sakijen, deren Gefäße direkt aus dem Nil schöpfen.
2. Nahe dem Nilufer. Das Wasser wird bei dieser verbreitetsten Art durch einen Stichkanal einige Meter landeinwärts geleitet.
3. Über unterirdischen Wasseradern, die immer mit dem Nil in Verbin- dung stehen. Solche Sakijen, die gleichsam aus einem Brunnen schöpfen, sind besonders wertvoll, da sie den anbaufähigen Streifen erheblich erweitern.
4. In der zweiten Hebungsstufe. Mit einer Sakije nahe dem Nil wird Wasser gehoben, welches in einer Rinne mit geringem Gefälle so- lange landeinwärts geleitet wird, bis die Geländeverhältnisse eine zweite Hebung um nochmals einige Meter zulassen. Wie bei Gruppe 3 wird auch hier, allerdings durch Einsatz der doppelten Zahl von Zugtieren, der Anbaustreifen verbreitert. Diese Art ist nur möglich, wenn das Uferland nicht steil ansteigt.

Im Durchschnitt bewässert eine Sakije etwa vier Feddan Land (1 Feddan = 4200 qm); in den Monaten des niedrigsten Nilstandes vermindert sich jedoch die Bewässerungsfläche.

Die unvorstellbare, durch die Bestimmungen des islamischen Erb- rechts hervorgerufene Parzellierung des ufernahen Grundbesitzes in kleinste Bodenrechte wie auch die Schwierigkeit für den einzelnen, allein Bspannung und Arbeitskräfte aufzubringen, haben seit langem zum wirtschaftlichen Zusammenschluß von Gruppen geführt, die — gleichsam als Frühform der Genossenschaft — gegen entsprechenden Ertragsanteil Leistungen vollbringen. Trotz der redlichen Bemühung aller Beteiligten bleibt das Ergebnis dennoch mager, denn rund die

Hälfte des bewässerten Landes muß zum Anbau der Futterpflanzen für die Rinder bereitgestellt werden.

Für alles, was mit der Sakije zusammenhängt, gibt es im Nubischen eine ausgefeilte Terminologie, die zudem noch viele Lokalvarianten aufweist. Im folgenden wird es vermieden, die verwirrende Fülle von Eingeborenenbezeichnungen zu verwenden, und nur das wichtigste erwähnt¹⁾.

Die Arbeit an der Sakije und auf dem Feld leitet der *Samad*, welcher oft zugleich einer der Grundeigentümer ist. Durchschnittlich stehen ihm drei *Tarabla* oder Landarbeiter zur Seite; manchmal verringert sich deren Zahl auf zwei, doch übersteigt sie nie vier.

Jeder *Terbal* (Singular von *Tarabla*) hat für eine festgelegte Zahl von Tages- oder Nachtstunden ein Rind zur Bespannung zu stellen, das zweite muß der *Samad* aufbringen. Arbeiten drei *Tarabla* schichtweise an einer Sakije, muß der *Samad* drei Rinder zum Wechseln zur Verfügung haben. Die Treiber der Tiere sind zumeist Familienangehörige des *Samad* oder der *Tarabla*; nur wenn diese fehlen, werden fremde Knaben — *Auretti* — gegen geringes Entgelt herangezogen. *Auretti* wie auch Arbeiter am Schaduf begleiten ihre monotone Tätigkeit oft mit Arbeitsgesängen.

Bei drei *Tarabla* steuert jeder ein Sechstel des Saatgutes bei, der *Samad* die Hälfte. Auch alle praktische Arbeit ist nach Gewohnheitsrecht aufgeteilt, so hat z. B. der *Samad* den Stichkanal vom Fluß zur Sakije und die Wasserrinnen von dieser zu den Feldstücken sauberzuhalten, Kinder oder Frauen zum Verscheuchen der Vögel aus dem Getreide anzustellen usw. Von der Bearbeitung des Bodens (mit der Hacke) fällt den *Tarabla* die Hauptlast zu.

Regelmäßig bewässertes Sakijenland gibt im allgemeinen drei Ernten jährlich, deren Aufteilung noch komplizierter aussieht als die Verteilung der Pflichten, denn nicht immer nennt der *Samad* drei Rinder und jeder *Terbal* wenigstens eines sein eigen, auch gehört das Land meist mehreren und bisweilen sogar die Sakije einer weiteren Person. Diejenigen, welche nun Land, Zugoehsen oder Sakijen ausleihen, verlangen wiederum einen angemessenen Prozentsatz der Ernte.

Alle aus diesen verwickelten Besitz- und Anrechtsverhältnissen entstehenden Meinungsverschiedenheiten werden, da im islamischen Gesetz nicht erschöpfend behandelt, nach einem in Nubien ausgebildeten und *Ada* genannten Gewohnheitsrecht geregelt [10].

Die Bezeichnung „Alte Bewässerungsmethoden“ ist insofern berechtigt, als moderne, mechanische Einrichtungen sich immer mehr durchsetzen. In den 20er Jahren sind im Dongola-Gebiet die ersten Motorpumpen aufgestellt worden, denen in neuerer Zeit viele Dieselpumpen folgten. Im Distrikt Wadi Halfa, der flächenmäßig etwa das mittlere Drittel Nubiens umfaßt, waren 1952 noch 634 Sakijen, 1954

¹⁾ Ausführlich behandeln die Terminologie JUNKER u. SCHÄFER [6], NICHOLLS [12], NICHOLSON [13] und MITWALLI [9] [10].

jedoch nur noch 540 in Betrieb. Innerhalb von zwei Jahren wurde also ein Sechstel aufgegeben! Viele Sakijen verdanken ihren Fortbestand nur den Bestimmungen des Nilwasserabkommens von 1929 zwischen Ägypten und dem Sudan, worin zur Sicherung des ägyptischen Bedarfs die Wasserentnahme mit Motorpumpen auf sudanischem Hoheitsgebiet (d. h. fast im ganzen Nubien südlich des Stausees) lizenzpflichtig und stark kontingentiert ist; die Bewässerung mittels Sakijen blieb jedoch frei von Beschränkungen. Sollten diese Anordnungen in nächster Zukunft gelockert werden, wird die Zahl der Sakijen rasch weiterfallen.

II. Erläuterungen zum Film

Begießen kleiner Anbauflächen mit Kanistern (oder Krügen)

Man sieht zuerst einen der Hauptarme des Nils im Bereich des 2. Kataraktes. Das Bild, typisch für diese Landschaft, soll dem Beschauer zeigen, daß die Katarakte des Nils nicht als brausende Wasserfälle, sondern als Stromschnellen zu verstehen sind. In den Nebenarmen fließt das Wasser, außer während der Flutperiode, sehr ruhig oder steht bisweilen gänzlich. Am Ufer eines solchen Armes wird, nachdem die *Seluka*-Aussaart abgeerntet ist, ein schmaler Anbaustreifen durch Begießen mit Kanistern bewässert.

Bewässern mit Schaduf (Schwengel-Schöpfwerk)

Auf einer kleinen, dem Ufer unmittelbar vorgelagerten Nilinsel wird ein Getreidefeld mit Schaduf bewässert. Der Arbeiter hat die Insel mit einem Kahn erreicht und beginnt die Schöpfarbeit. Das Schaduf hat, wie in der Gesamtansicht deutlich zu erkennen ist, am unteren Ende der Schwengelstange eine Beschwerung, welche bei der Abwärtsbewegung des Schöpfgefäßes hochgehoben werden muß; sie unterstützt dafür aber die Aufwärtsbewegung des gefüllten Schöpfgefäßes so beträchtlich, daß es nur noch geringer menschlicher Kraft bedarf, um das Wasser in die Höhe der Eingußrinne zu heben. Diese Rinne besteht aus einem ausgehöhlten Palmstamm, über welchen zur Abdichtung aus Halfagras geflochtene Matten gelegt sind. An Stelle von Nägeln sind Taue aus Palmfasern zum Zusammenhalten der verschiedenen Teile des Schöpfwerkes verwandt. Vom Schaduf bis zu dem zu bewässernden Feldstück wird das Wasser in einer mit der Hand geformten Rinne von Lehm geleitet.

Das zweite Schaduf dieser Bildfolge steht direkt am Festlandsufer. Hier muß wegen des ansteigenden Geländes das Wasser höher gehoben werden als auf der kleinen Insel, was durch eine längere Schöpfstange erreicht wird. Die Eingußrinne besteht hier nicht mehr aus Palmholz, sondern aus dem Blech einer Rohöltonne; als Schöpfgefäß wird — wie auch bei dem zuerst gezeigten Schaduf — ein Blechkanister verwandt.

Früher, d. h. bevor das heute unentbehrliche und überall eingedrungene Blech erreichbar war, dienten Ziegenlederbeutel als Schöpfeimer. Wir fanden 1953/54 nicht mehr einen einzigen dieser alten Lederbeutel im Gebrauch, die den Nachteil hatten, bei Nichtgebrauch in der großen Sonnenhitze bald hart und brüchig zu werden. Der Sieg des Blechkanisters ist am Schaduf vollständig!

Das geschöpfte Wasser, dem die Kamera folgt, läuft zunächst mit geringem Gefälle senkrecht zur Uferlinie landeinwärts, bis der Hang eine Grenze setzt, danach parallel zum Ufer. Diese Hauptrinne durchsticht oder schließt man, je nachdem, welcher Teil des Feldes bewässert werden soll. Das Wasser fließt schließlich wieder in Richtung zum Fluß, bis es an der gewünschten Stelle auf die Pflanzen abgeleitet wird.

Bewässern mit Sakije (Göpel-Schöpfwerk)

Die erste Sakije zeigt nur geringen modernen Einfluß. Das hölzerne Zahnradwerk enthält keine Blech- oder Metallbeschläge, die Auffangrinne für das geschöpfte Wasser ist ein ausgehöhlter Palmstamm, die Verbindungsstücke sind mit Palmfasertauen angeschlossen. Von gleichem Material sind die Tauen, an denen die irdenen Schöpfkrüge befestigt sind. Solche Tongefäße findet man heutzutage nur noch selten im Gebrauch, da Blechkanister nicht nur eine größere Wassermenge heben, sondern auch noch den Vorteil der Unzerbrechlichkeit haben und überall für wenige Piaster eingehandelt werden können. Der Schacht ist aus Steinen ohne Mörtel gesetzt. Die Rinder werden von einem *Auretti* getrieben. Das Wasser dieser Sakije wird zu einer Pflanzung junger Palmen geleitet, die bewässert werden müssen, bis die Wurzeln eine genügende Tiefe erreichen. Es wird aber teilweise auch für den Haushalt entnommen. Die im Film gezeigte Nubierin, bildschem wie viele Mohammedanerinnen, trägt den Kanister nach der Art des Landes auf dem Kopfe in ihre Wohnung.

Die zweite gezeigte Sakije ist eine Inlands-Sakije in der zweiten Hebungsstufe. Bei der Gesamtansicht am Anfang erscheint der Nil nicht im Bild, da die Aufnahme mit dem Rücken zum Fluß entstand. Neben der Sakije liegen irdene Vorratsbehälter für Getreide. Durch den Zulaufgraben gelangt das schon einmal gehobene Wasser in die Schöpfgrube. War die erste Sakije eines der wenigen erhaltenen Beispiele dafür, daß sich ein landwirtschaftliches Arbeitsgerät über Jahrhunderte nahezu unverändert erhält, so zeigt die zweite dagegen viele moderne Einflüsse: die Steinfassung ist mit Mörtel verstrichen, das hölzerne Räderwerk ist teilweise mit Bandeisen beschlagen, das Wasser wird mit Blechkanistern geschöpft, die nur noch auf einer Seite an einem Palmfasertau, auf der anderen Seite aber an einem Drahtseil hängen, die Auffangrinne ist aus Tonblech, und schließlich ruht der ganze Hebezug auf einem Kugellager.

Die Frau des *Samads*, wie die meisten verheirateten Nubierinnen schwarz gekleidet und einen Ring in der Nase tragend, treibt die Rinder,

ihre Kinder stillen den Durst an der Sakije. Der *Samad*, in üblicher nubischer Männertracht, die um einen importierten Pullover bereichert ist, erfüllt seine ständigen Pflichten: Sauberhalten der Rinnen zu den Feldern und Ablassen des Wassers auf Anbaustreifen, die ausgetrocknet sind und neuer Bewässerung am dringendsten bedürfen.

Reparatur einer Sakije

Eine dritte Sakije steht am Westufer über einer Quelle bzw. unterirdischen Nebenader des Nils. Wegen der häufigen Bedrohung durch den Flugsand der Libyschen Wüste ist eine Schutzmauer angelegt; die offene Seite zeigt zum Fluß. Wird eine Sakije einige Zeit nicht benutzt, dörren die Holzteile des Hebezuges zuweilen so stark aus, daß sich Verzapfungen lockern und als Folge davon die ganze Einrichtung verklemmt, was hier eingetreten ist. Durch Festhämmern der Speichen versucht man Abhilfe zu schaffen. Währenddessen werden auch die Schöpfgefäße (Blechkanister) neu befestigt.

Literatur

1. ALLAN, W. N., u. SMITH, Irrigation in the Sudan. In: J. D. TOTHILL, Agriculture in the Sudan. 2. Aufl. Oxford University Press 1952.
2. ARKELL, A. J., The historical background of Sudan agriculture. In: J. D. TOTHILL, Agriculture in the Sudan. 2. Aufl. Oxford University Press 1952.
3. BOND, W. R. G., Some methods of cultivation in Dongola. Sudan Notes and Records VIII, Khartum 1925.
4. FELS, E., Der wirtschaftende Mensch als Gestalter der Erde. In: R. LÜTGENS, Erde und Weltwirtschaft. Bd. 5, Stuttgart 1954, S. 99.
5. HERZOG, R., Die Nubier, Berlin 1957.
6. HEWISON, J. W., Northern Province Agriculture. In: J. D. TOTHILL, Agriculture in the Sudan. 2. Aufl. Oxford University Press 1952.
7. JUNKER, H., u. SCHÄFER, Nubische Texte im Kenzi-Dialekt. Schriften der Sprachenkommission der Akademie der Wissenschaften zu Wien, 1918, 1921 u. 1932. (Darin Einzelheiten über Bau und Betrieb von Schaduf und Sakije im nördlichen Nubien.)
8. KUMM, K. W., Versuch einer wissenschaftlichen Darstellung der wirtschaftsgeographischen Verhältnisse Nubiens von Assuan bis Dongola. Phil. Diss. Freiburg 1903.
9. MITWALLI, M., Native methods of working a sakia in the Northern Province of the Egyptian Sudan. Bulletin of the Faculty of Arts, Fouad University, XIII, Kairo 1951.
10. MITWALLI, M., Some old customs in the Northern Province of the Egyptian Sudan (Sahib el Ada). Bulletin of the Faculty of Arts, Fouad University, XIV, Kairo 1952.
11. MONNERET DE VILLARD, U., La Nubia Romana. Rom 1941, S. 46.
12. NICHOLLS, W., The sakia in Dongola Province. Sudan Notes and Records I, Khartum 1918.
13. NICHOLSON, Saqia terminology in Dongola. Sudan Notes and Records XVIII, Khartum 1935.

(Eingegangen am 17.10.1956)