

**Zeitschrift:** Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia

**Herausgeber:** Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

**Band:** 33 (1978)

**Heft:** 3

**Artikel:** Die antike Kulturlandschaft des Stadtbezirkes Saba' und die heutige Oase von Ma'rib in der Arabischen Republik Jemen

**Autor:** Schoch, Rudolf

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-55415>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die antike Kulturlandschaft des Stadtbezirkes Sabā' und die heutige Oase von Ma'rib in der Arabischen Republik Jemen

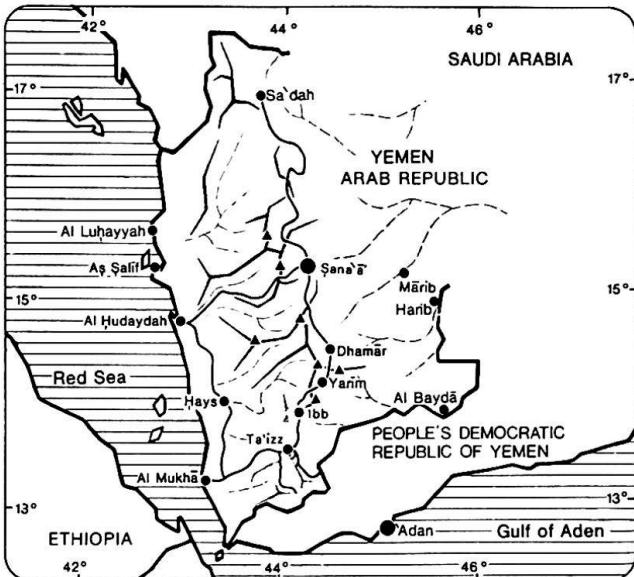


Abb. 1: Die Lage von Ma'rib in der Arabischen Republik Jemen (Nordjemen)

## 1. Allgemeines

Die Oase und die Stadt Ma'rib (1) liegen im Mashriq, im NE der Arabischen Republik Jemen (Abb. 1,3). Sie befinden sich am SW-Rand der Innerarabischen Wüste (Rub' al Khāli). Im NE ist die Oase von einer jungen vulkanischen Lavalandchaft (al Ḥashab), im N und E von der Sand- und Steinwüste, im S und SW von den kalkigen Riegeln der Jibāl Balaq umgeben. Die Schichten der Riegel fallen gegen NE ein und sind von zwei antezedenten Flussdurchbrüchen in drei Horste aufgeteilt. Der südliche Kalkriegel wird vom Wādi al Masīl durchschnitten. Im W bricht das Wādi as Sudd (2) durch und entwässert rund 11'300 km<sup>2</sup> des Hochlandes, d.h. ca. 8% der Oberfläche des Nordjemens. Die westliche Grenze des Einzugsgebietes reicht bis in die fruchtbaren und niederschlagsreichen Hochlandbecken von Dhamar und Rādā'. In dieser Ge-

- (1) Alle arabischen Namen wurden nach dem "BGN/PCGN 1956 System" transliteriert.
- (2) Das Wādi as Sudd wird je nach Wadiabschnitt auch Wādi Dhanah, Wādi Sabā' oder Wādi Abrad genannt.
- (3) Für die vorliegende Studie wurden Luftbilder der RAF aus dem Jahre 1973 verwendet (Massstab 1 : 60'000).

gend beträgt die jährliche Niederschlagsmenge zwischen 400 und 600 mm und nimmt bis zum Wüstenrand auf 70 - 100 mm ab. Bei einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von ungefähr 300 mm pro Jahr im ganzen Einzugsbereich, ergibt sich eine Abflussmenge von ca. 240 Millionen m<sup>3</sup> (RIGGS, 1976). Die geringen Niederschlagsmengen am östlichen Gebirgsfuß erlauben längst keinen Regenfeldbau mehr. Nur mit Hilfe der in der Regel zweimal jährlich eintreffenden Flut (Februar-März und August) kann im näheren Bereich des Wādis Bewässerungsfeldbau betrieben werden. In den übrigen Gebieten weiden die Kleinviehherden der Nomaden und Halbnomaden.

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Hochwassers (arab. Sayl) im Wādi as Sudd reicht bis weit in die vorchristliche Zeit zurück. Das grosse Einzugsgebiet ermöglicht im Mündungsbecken eine flächenhafte landwirtschaftliche Nutzung. Wir unterscheiden generell die N-Oase 'Abyan und die S-Oase Yasran. 545 und 525 v. Chr. (WISSMANN, 1976, p. 37) wurde durch die damals herrschenden Prieserfürsten (Mukarrib) die Wassernutzung dahin verbessert, dass an der engsten Stelle des Gebirgsaustrittes eine mächtige Nord- und Südschleuse erbaut und mit einem ca. 400m langen Erddam verbunden wurde. Die rückgestauten Fluten konnten somit über die beiden seitlichen Schleusen während einer längeren Zeit des Jahres dosiert über ein kompliziertes Verteilernetz auf die Feldparzellen geleitet werden.

Die Geschichte berichtet von diversen verheerenden Dammbrechungen, wobei der letzte ca. 600 n. Chr. erfolgt sein soll. Da nach dieser Katastrophe die Anlagen nicht wieder in Stand gestellt wurden, folgte eine weitgehende Verödung der ehemals so fruchtbaren Oase und es kam zu dem im Koran beschriebenen Exodus verschiedener jemenitischer Stämme. Seit jenem Unglück können nur noch die zweimal jährlich eintreffenden Fluten für die Bewässerung der wadinahen Felder genutzt werden.

## 2. Die antike Oase Sabā'

### 2.1. Rekonstruktion der antiken Felder

Betrachten wir die Luftbilder aus der neusten Zeit (3), so lässt sich die Ausdehnung der an-

Rudolf Schoch, Geographisches Institut der Universität, Blümlisalpstr. 10, 8006-Zürich.

tiken Felder über weite Strecken recht gut rekonstruieren. Die lössähnlichen Ablagerungen liegen im W bis zu 10 m über dem rezenten Wadibett. Die alten Oasenränder sind durch tiefe, dentritische Erosionsrinnen zerfressen. Erstaunlich ist, wie gut sich das Kanalnetz in den letzten 14 Jahrhunderten erhalten hat. Es liess sich v.a. auf der westwindgeschützteren N-Oase recht gut einzeichnen. Von der Nordschleuse wurde das Wasser in einem breiten Kanal (Qanāh ash Shāmiliyah) zur Oase Ḩabīb geführt, um dort den Verteiler zu speisen (Abb. 2). Auf dem Luftbild sind beim Verteiler vier grössere Abzweiger erkennbar. In der Längsachse der Oase können über eine grössere Strecke zwei Hauptkanäle verfolgt werden. Von ihnen gehen die Nebenkanäle senkrecht weg. Die Feldstrukturen scheinen abschnittsweise regelmässig zu sein. V.a. nordöstlich von Ma'rib lassen sich einzelne zusammenhängende "Blockfluren" unterscheiden.

Die südliche Oase Yasran ist z.T. nur schlecht erhalten. Die südöstlichen und nordöstlichen Begrenzungen sind durch Längsdünen und Barchane weitgehend verwischt. Entsprechend lässt sich nur an einzelnen Stellen das Kanalnetz rekonstruieren. Am südlichen Uferabschnitt des Wādī as Sudd können verschiedene Flussterrassen auseinandergehalten werden, wobei antike Feldstrukturen auf den verschiedenen Erosionsniveaus zu erkennen sind. Das Wadibett wurde in den letzten 1000 Jahren kaum tiefer gelegt, wie die Wasserkultusstätte 600m unterhalb des antiken Dammes beweist, die 1960 von den Fluten freigespült wurden (DEQUIN, 1976, p. 134). Sind also die höchst gelegenen Erosionsterrassen, die kaum von einer Wadiflut erreicht werden können, Spuren einer antiken Flutkatastrophe?

Die Bestimmung der ursprünglichen Ausdehnung der antiken Felder gestaltet sich z.T. recht schwierig. Das Wādī as Sudd hat sein Bett zu Ungunsten der N- und S-Oase ausgedehnt, während die N-Oase zusätzlich von den Wadis aus den nördlichen Lavafeldern abgetragen wurde (Abb. 2).

Auf den einzelnen Lavaausflüssen lassen sich verschiedene ungewohnt kleinparzellierte Feldstrukturen unterscheiden, deren Alter aus dem Luftbild schwierig zu schätzen ist.

Bei der Besichtigung der alten Oasenfelder fallen in dessen W-Bereich die bis zu 10 m hohen Erosionsränder auf. Es stellt sich die Frage, ob es sich bei der heutigen Oberfläche um das ursprüngliche Niveau bei der Kulturnahme durch die Sabäer handelt, oder ob sich im Laufe der Zeit durch die Kultivierung das Bebauungsniveau erhöht hat. Der zweite Fall scheint wahrscheinlicher zu sein. Der Bau des grossen Dammes im 5. Jh. v.Chr. erlaubte die Bewässerung der Felder über eine längere Zeit. Dadurch trat eine bessere Bodenkonsolidierung ein. Die beinahe ganzjährige Pflanzendecke hielt den Staub und den Flugsand zurück. Rechnen wir für die tausendjährige, intensive Bewirtschaftung eine Niveauzunahme von ca. 10m, so ergibt das eine realistische jährliche Zuwachsrate von ungefähr 1cm. Das "Anwachsen" der Felder bedingte, dass von

Zeit zu Zeit die Dammkrone dem neuen Niveau angepasst werden musste, ansonsten das Wasser nicht mehr auf die Felder geleitet werden konnte. Der Verfall der Bewässerungsanlagen im 6.Jh.n.Chr. kann somit auch auf eine Verschlechterung der Bewässerungsanlage zurückzuführen sein, da sich der Seespiegel und die Felder in ihrem Niveau ausgleichten. Sedimentation im Staubecken verringerte das Wasservolumen und verkürzte die potentielle Bewässerungszeit der Felder. Der Rückgang des Handels entlang der Weihrauchstrasse von Aden über Ma'rib zum Mittelmeer brachte nicht mehr die nötigen finanziellen Mittel ein, um die Wasserbauten im Stande zu halten und den veränderten Bedingungen anzupassen. Die Verkettung dieser verschiedenen Umstände könnten schlussendlich zum letzten, historischen Dammbruch geführt haben.

## 2.2. Sabäische Ruinen

In beiden Oasenhälften lassen sich verschiedene Ruinenfelder unterscheiden (Abb. 2). Hier sollen nur die Ruinen herausgegriffen werden, die z.T. bis anhin noch nie beschrieben wurden. Nordöstlich des As Sudd Ḥafīnah zeichnet sich in den hellen Feldern deutlich der dunkle Grundriss eines Mauervierecks von ca. 100 auf 80m ab. Es ist in NEN - WSW Lage ausgerichtet. Seiner dunklen Farbe wegen kann angenommen werden, dass das Bauwerk aus vulkanischem Gestein gebaut wurde, ähnlich dem Sudd Ḥafīnah. Aus diesem Grunde glaube ich kaum, dass es sich um eine Festung handelt, wie WISSMANN (1976, p.36) in seiner Luftbildinterpretation vermutet, sondern eher um ein Wasserschloss, oder eine Zisterne. In der Verlängerung seiner Längsachse sind einzelne Bruchstücke von Kanalmauern erkennbar.

Nordwestlich von Ma'rib, ca. 3 km von der Stadt entfernt, am Fuss eines mächtigen Lavaausflusses können noch schwach die Fundamente einer alten Festung oder Stadtmauer erkannt werden. Ihre Ausdehnung misst ca. 150 auf 250 m. In der Mauer sind verschiedene winklige Vorsprünge erkennbar. Auch nordöstlich und westlich der Ruine sind auf den angrenzenden Flächen gleichen Niveaus eigenartige Texturen ersichtlich, die als Dämme oder Kanäle gedeutet werden können.

Als weitere grosse, komplexe Anlage besteht am Gebirgsaustritt des Wādī as Sudd die Nord- und Südschleuse mit dem dazwischenliegenden Damm. Der Teil längs des Jabal Balaq al Qiblī bis zur Höhe des Wadis ist recht gut erhalten, während der Rest vollständig erodiert wurde. Die heutige Krone des Dammes ragt 7 - 8m über den Wadiboden. An der Nordschleuse bildet die Verbindungsmauer zum Jabal Balaq al Qiblī, den Ueberlauf mit einem etwas niedrigeren Niveau als der Hauptdamm. Das so verlorene Wasser floss im nördlich angrenzenden Wadi um die Oase herum und wurde durch die 4m hohe Steinmauer des Sudd Ḥafīnah ein weiteres mal aufgestaut. Ueber die eingebauten Schleusen konnte dann das Wasser der Oase zugeleitet werden (Abb. 2).

### 2.3. Der antike Stausee und die Umgebung von Raħab

Ueber das Volumen und die Ausdehnung des Stausees können bis heute nur Vermutungen ausgesprochen werden. Noch fehlen exakte Höhenbestimmungen im Raum von Ma'rib, so dass photogrammetrisch von der Dammkrone aus die maximale Uferlinie bestimmt werden könnte. Beidseits des heutigen Wadis finden wir antike Feldstrukturen, die vermutlich vom Stausee aus bewässert werden konnten. Versuchen wir auf diese Art die Ausdehnung des Sees zu rekonstruieren, so erhalten wir einen länglichen, schmalen See, der im N den Gebirgsdurchbruch ausfüllte und im S etwa bis auf die Höhe von Raħab reichte (vgl. Kap. 4). In der Umgebung der Flurwüstung von Raħab, wie auch südlich des Jabal Balaq al Qiblī, sind verschiedene Ruinen erkenntlich, denen der recht-eckige Grundriss kennzeichnend ist.

Westlich der Wüstung von Raħab, gleich vor der Wasserscheide zur Qa' Wanab, "sperrt" eine ca. 3 km lange Mauer das Tal ab. Ihre Bedeutung ist unklar. Sie verläuft von einer südlichen Rippe des Jabal Balaq al Aswaṭ gegen einen kleinen Vulkankegel im S, den die Mauer mit einer kleinen Richtungsänderung überquert um im S auf das präkambrische Gebirge zu stossen. Ungefähr 800m östlich sind eine 300m und eine 150m lange Linie erkennbar, die in NNE - SSW Richtung verlaufen. Aehnliche Texturen wurden von U. Geiser und H. Steffen (laut mündlichen Berichten) auf Luftbildern und am Boden im Mündungsbereich des Wādi Awban beobachtet. Dabei handelt es sich um Steinreihungen von 6 - 8m Breite, wobei an den seitlichen Rändern senkrecht gestellte Steinplatten eine scharfe Abgrenzung bilden. Die Steinreihungen enden in einem bis zu 2m hohen ungeordneten Steinhaufen, der in unserem Beispiel am NNE Ende gut ersichtlich ist. Das

Alter darf als präislamisch angenommen werden, wobei die Funktion unbekannt ist. Vermutungen werden geäussert, dass es sich um Wegweiser oder Totenkultusstätte handle (HOEFNER, 1970, p. 345 ff; PHILBY, 1939, p. 421).

### 3. Die heutige Oase von Ma'rib

#### 3.1. Stammesstruktur, administrative Einteilung und Demographie

Bei der ersten Volkszählung im Jahre 1975 wurden zum ersten Mal in der Oase von Ma'rib die Stammesstrukturen und darauf basierend die administrative Einteilung geklärt (Abb. 3) (DftZ, Feb., März, 1977). Die Oase wird von den Stämmen der "Ashraf" und der "Abidah" aufgeteilt. Beide Stämme sind in der Gruppe der "Jahm" zusammengeschlossen, die ihrerseits den "Bani Jabr" der "Khawlan" - Gruppe angehören. Die Ashraf bewohnen den Oberlauf der Oase bis Al Khusayf und Bir Sa'ud auf der nördlichen und südlichen Uferbank, während die Abidah den Unterlauf beherrschen.

Der Stamm der Abidah gliedert sich in verschiedene Untersektionen, die geschlossen ein eigenes Siedlungsgebiet besitzen. Die Khamis al Masil waren lange Zeit Beduinen im Raum des Wādi Masil und der Rub' al Khali und trieben früher Handel mit dem Salz des in ihrem Territorium liegenden Jabal Ṣafir. In jüngster Zeit liessen sich verschiedene Familien in der 'Uzlat al Masil (1) nieder und betreiben heute mit Hilfe von Grundwasserpumpen intensiven Ackerbau. Die übrigen Untersektionen (Khamis al Qaz'ah im Subdistrikt Ḥuṣun al Jalāl und Al Mardā', die Khamis al

(1) *Administrative Einheiten in der Arabischen Republik Jemen: Maħallah = Weiler, Qaryah = Dorf, 'Uzlah = Subdistrikt, Nahyah = Distrikt, Liwa' = Provinz*

E	F	M	Em	HH	H	Administrative Einheiten	E/H	HH/H	SEXR	EmR
1858	768	1090	58	354	348	'Uzlat Ma'rib al Ashraf	5.3	1.0	1.42	3.0
1630	789	841	16	319	293	'Uzlat Ḥuṣun al Jalāl	5.6	1.1	1.07	0.9
1403	706	697	34	253	243	'Uzlat al Masil	5.8	1.0	0.99	2.3
661	315	346	17	120	124	'Uzlat arRamsah & ar Rākah	5.3	1.0	1.10	2.5
3244	1504	1740	13	714	709	'Uzlat al Jithwah & al Ḩāni	4.6	1.0	1.16	0.3
1697	838	859	29	348	380	'Uzlat al Mardā'	4.5	0.9	1.03	1.6
Unterzählung durch die Volkszählung 1975										
1500	100	500	0	300	300	Beduinen und Frauen	5.0	1.0	0.50	0.0
1000	500	500	0	200	200	Flüchtlinge	5.0	1.0	1.00	0.0
12993	6420	6573	167	2608	2597	Total: Nahiyat Ma'rib	5.0	1.0	1.02	1.2

Tab. 1: Demographische Verteilung in der Nahiyat Ma'rib

(E = Einwohner, F = Frauen, M = Männer, Em = Emigranten, HH = Haushalte, E/H = Einwohner/Häuser, HH/H = Haushalte/Häuser, SEXR = Sexratio (M/F), EmR = Emigrationsrate (100/E+Em))

# DAS KULTURLAND DER ANTIKEN OASE SABA'

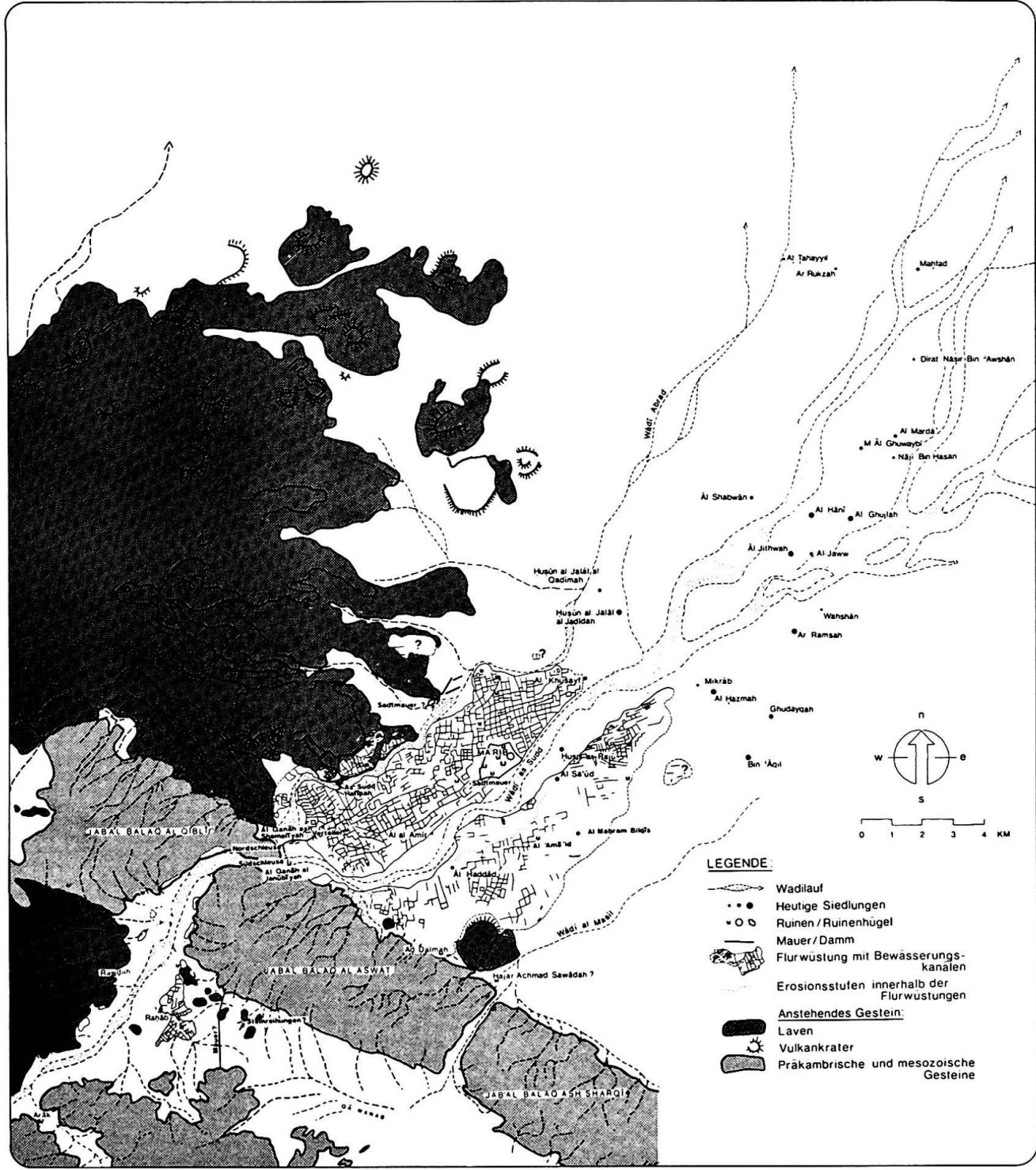


Abb. 2: Das Kulturland der antiken Oase Sabā' (nach DftZ, Feb. 1977, p.29, ergänzt)

## MA'RIB UND SEINE NAEHERE UMGEBUNG

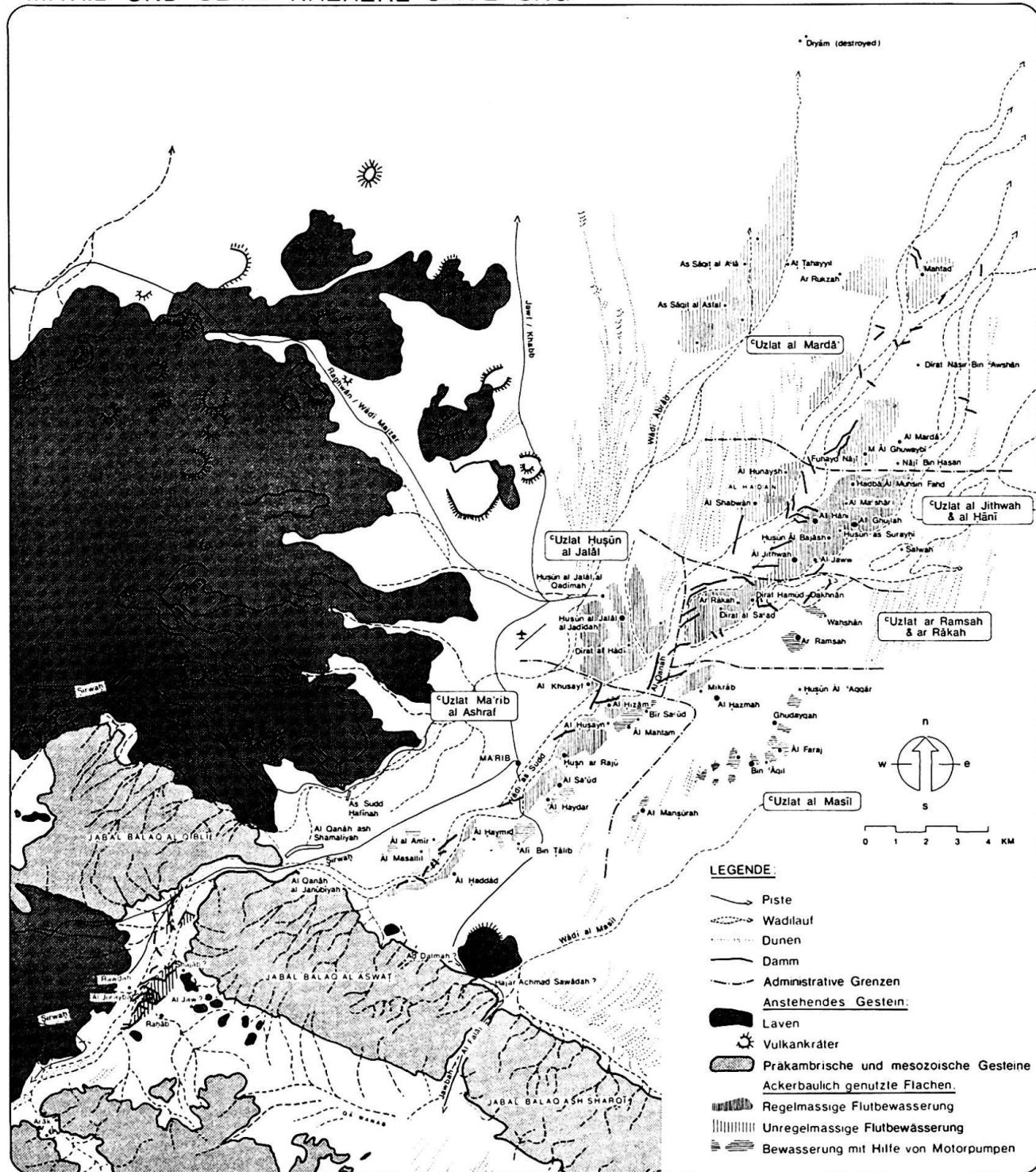


Abb. 3: Ma'rib und seine nähere Umgebung (nach DFTZ, Feb. 1977, p.29, ergänzt)

Ḩutayk im Subdistrikt Al Jithwah & Al Ḥāni) besitzen alle einen grösseren Anteil des unteren Wadiabschnittes und betreiben Flutbewässerungsfeldbau. Einzelne Beduinenfamilien sind über die ganze Oase verteilt. Stammesangehörige der Khamis al Rāshid al Munif wurden im Wādi Abrad getroffen, sollen sich aber im ganzen Distrikt von Ma'rib aufhalten.

In der Umgebung des Dorfes Al Mardā' befinden sich ungefähr 200 Flüchtlingsfamilien aus der Region Bayḥān im Südjemen. Sie leben in provisorischen Hütten und verdienen ihren Lebensunterhalt als Taglöhner.

Tabelle 1 gibt einen kurzen Ueberblick der Einwohnerverteilung nach der Volkszählung von 1975 (DftZ, März 1977, p. 208f). Daraus ergeben sich total für den Distrikt Ma'rib ca. 13'000 Einwohner, die in 10'000 Ansässige, 2'000 Beduinen und 1'000 Flüchlinge gegliedert werden können (DftZ, Feb. 1977, p. 35). Nach dem Untergang der sabäischen Hochkultur scheint Ma'rib in der islamischen Zeit bis vor ca. 300 Jahren keine nennenswerte Rolle gespielt zu haben. Erst 1640, nach dem Vertreiben der Türken aus dem Jemen, nahm Ma'rib als neuer Herrschaftssitz des Amir Ḥusayn wieder eine führende Stellung im E des Landes ein. GLASER (1913, p. 24) schätzte im Jahre 1888 die Bevölkerung auf ungefähr 600 Einwohner, eine Zahl, die vermutlich bis zu Beginn des Bürgerkrieges 1962 unveränderte Gültigkeit besass.

Die Stadt, gebaut auf einem ca. 15m hohen, 250m Durchmesser messenden sabäischen Kulturschutthügel, besteht aus eng zusammengebauten 5 - 6stöckigen Wohntürmen, die praktisch alle durch die ägyptischen Luftangriffe während des Krieges zerstört wurden. Die Einwohner flüchteten in die umliegenden Dörfer und kehrten auch nach dem Kriege nicht mehr zurück. So finden wir heute in der Stadt Ma'rib keine zehn intakte und bewohnte Häuser mehr. Erst in den letzten Jahren wurden Verwaltungsgebäude und Militärunterkünfte am westlichen Hügelfuss neu gebaut. Entsprechend besteht heute die Einwohnerschaft von Ma'rib praktisch nur aus Männern (1). Durch die Kriegszerstörung der Stadt veränderte sich die Besiedlungsstruktur der Oase entscheidend. Die Bevölkerung hat sich hauptsächlich in der Umgebung von Ḥuṣūn al Jalāl al Jadidah niedergelassen, heute die einflussreichste und grösste Siedlung mit 1208 Einwohner der Region. Die Oase kennt keine Wochenmärkte, wie das im westlichen Jemen üblich ist, sondern alle grösseren Ortschaften verfügen über feste Läden, die die nähere Umgebung mit den nötigsten Gebrauchsgütern versorgen.

### 3.2. Ackerbaulich genutztes Land

In der Tabelle 2 werden in groben Zahlen die bebauungsflächen der einzelnen Bewässerungsarten dargestellt, wobei die Berechnungen ganz auf den Luftbildern vom Januar 1973 basieren.

Potentiell bebaubare Fläche	4300 ha
Flutbewässerungsfeldbau total	3900 ha
Flutbewässerungsfeldbau mit regelmässig einer Ernte pro Jahr	2000 ha
Flutbewässerungsfeldbau mit unregelmässigen Ernten alle mehrere Jahre	1900 ha
Innerhalb Flutbewässerungsfeldbau zusätzliche Grundwasserbewässerung (geschätzt)	1000 ha

Tab.2: Anbauflächen in der Oase von Ma'rib nach Luftbildern vom Januar 1973.

Wir können in der Oase folgende Bewässerungssysteme unterscheiden:

Flutbewässerung: Die wadinahen Gebiete mit nur geringem Niveauunterschied zum Wadibett können je nach Mächtigkeit der Flut bis zu zweimal pro Jahr bewässert werden. Die Felder im Unterlauf hingegen werden von den Fluten selten erreicht, in extremen Fällen können sie nur alle 5-6 Jahre bewirtschaftet werden. Mit Hilfe von Ablenk-dämmen aus Sand, die in der Trockenzeit alljährlich aufgebaut werden, wird der Sayl aus dem Wadibett auf die Feldparzellen gelenkt. Der grösste Damm, mit einer Höhe von ca. 3m, liegt südlich von Dirat al Ḥādi und lenkt das Wasser in einem künstlichen Kanal ins Wādi Abrad. Die Dämme sind so gebaut, dass vom Querriegel des Hauptdammes rechenförmig kleine Querdämme gegen die Strömungsrichtung des Wādis gebaut werden. Sobald die Flut kommt, füllen sich diese Kammern mit Wasser und vermindern als Puffer die Erosionskraft der Strömung auf den Hauptdamm. Mit winkelförmigen Dammbauten, die an den Wadirand angelehnt sind, werden kleinere Gewitterfluten als See zurückgestaut und nutzbar gemacht.

Grundwasserbewässerung: Im Oberlauf der Oase, wo Grundwasser 10 - 20m unter der Oberfläche zu finden ist, wird mit Hilfe von Motorpumpen neues Land bewässert und bewirtschaftet. In den entfernteren Gebieten des Unterlaufes hingegen werden Brunnentiefen bis zu 70m gemessen. Die Bewässerungskapazität einer Pumpe liegt bei etwa vier bis fünf Hektaren. Das ergibt also die enorme Anzahl von ca. 300 Motorpumpen für die ganze Region. Das jederzeit zu Verfügung stehende Grundwasser erlöst die Bauern von der Abhängigkeit des Sayls. Die regelmässige Bewässerung der Felder ermöglicht drei Getreideernten pro Jahr, wobei bis zu den doppelten Hektaren-erträgen als im Flutbewässerungsfeldbau erzielt

(1) Die folgenden demographischen Zahlen wurden in der Stadt Ma'rib erhoben (DftZ, März 1977, p. 208): Frauen = 22, Männer = 270, Einwohner total = 292, Häuser = 48.

werden. Schwierigkeiten könnten aber entstehen, wenn der Trend zu Grundwasserpumpen im nächsten Jahrzehnt anhält, der Grundwasserhorizont übernutzt wird und sich absenkt. Die Folgen wären verheerend, grössere Gebiete würden trockengelegt und verödeten.

Grundwasser- und Flutbewässerung: Im Unterlauf des Wadis, wo die Unstetigkeiten der Fluten sich am stärksten auswirken, wurde die traditionelle Flutbewässerung durch zusätzliche Grundwasserpumpen ergänzt. Dies ermöglicht kleine Parzellen zusätzlich zu bewässern und alljährlich bis zu drei Ernten einzubringen. Die Kombination der beiden Bewässerungsarten birgt außerdem den Vorteil in sich, dass die Felder regelmässig durch den Schlamm des Sayls auf natürliche Art gedüngt werden.

Aufgegebene Ackerbauflächen verschwinden rasch aus dem Landschaftsbild, die Dämme zerfallen und Dünens überrollen die Felder. So wurde z.B. Diyam (ein Zweiweilerdorf von ca. 30 Hauseinheiten) am Unterlauf des Wadi Abrad vor ca. 50 Jahren verlassen, da der Grundwasserspiegel absank und nicht mehr genutzt werden konnte.

### 3.3. Anbauprodukte und Erträge

Erträge der Anbauprodukte sind recht schwierig zu messen, da entsprechende Angaben von den Bauern kaum erhältlich sind. Die Erntemengen schwanken auch beträchtlich, je nach Bewässerungsart und der Menge des zur Verfügung stehenden Wassers. Mit Flutbewässerung wird im Sommerhalbjahr als Getreide Sorghum (arab. Dhurrah) und als Oelpflanze Sesam (arab. Juljul), im Winter hauptsächlich Weizen (arab. `Burr) oder Gerste (arab. Sh`ir) angepflanzt. Mit zusätzlicher Bewässerung gedeihen Mais, Luzerne und vereinzelt Baumwolle. In kleinen Gärten werden mit Grundwasser Gemüse (Tomaten, Zwiebeln, Hülsenfrüchte, Pfefferschoten, Wassermelonen, Kürbisse), Baum- und Strauchgewächse (Zitronen, Qat, selten Orangen, Trauben, Christdorn) und in vereinzelten Fällen sogar Zuckerrohr gezogen. Erstaunlich ist, dass nur ganz vereinzelt Dattelpalmen und Traubengärten anzutreffen sind, da die frühere Oase von Ma'rib gerade wegen dessen Reichtum gepriesen wurde.

Die Arbeitssituation in der Qada' Ma'rib scheint recht gut zu sein, da nur 1,2% (vgl. Tab. 1) der Bevölkerung im Ausland (hauptsächlich in Saudi-Arabien) arbeiten und Geld verdienen. Durch die junge Kulturnahme und Intensivierung der Landwirtschaft mit Hilfe von Grundwasserpumpen werden Taglöhner (Akhdams aus der W-Region) angezogen. Die Arbeitskraft der ansässigen Bevölkerung reicht aus für die Bestellung der Felder. Für die Ernte werden hingegen oft Beduinen als Hilfskräfte angestellt, die anschliessend in Weizen ausbezahlt werden und das Recht erhalten ihre Kleinviehherden auf den Stoppelfeldern zu weiden.

Während Jahrhunderten herrschte so zwischen dem Arbeitsangebot und den Arbeitskräften ein Gleichgewicht zum Nutzen aller beteiligten Parteien. Seit wenigen Jahren beginnt sich aber die Land-

wirtschaft zu mechanisieren, wobei von den Grossgrundbesitzern Traktoren und Pflüge angeschafft werden, um die Arbeit zu rationalisieren. Trotzdem werden heute noch die meisten Arbeiten nach den herkömmlichen, arbeitsintensiven Methoden verrichtet. Die reifen Getreideähren werden praktisch überall mit einem Flegel oder von einem im Kreise herumfahrenden Traktor gedroschen und anschliessend im Wind die Spreu vom Korn getrennt.

In der ganzen Region ist eine erfreuliche Eigen-dynamik in der Entwicklung zu beobachten, beschleunigt durch Direktinvestitionen aus Saudi-Arabien und Geldern von Emigranten. Die Entwicklung drückt sich durch die intensivierte Kulturnahme von Ackerland mit Hilfe von Grundwasserpumpen in entfernteren Gebieten und in der Mechanisierung der Landwirtschaft aus. So besteht auch bei verschiedenen Bauern das Interesse neue Anbauprodukte (Orangen, neue Getreidesorten etc.) zu pflanzen, wenn ihnen die nötigen Grundkenntnisse dazu vermittelt würden.

Die grundsätzlich positive Entwicklung birgt aber die Gefahr in sich, dass durch die Unkenntnisse der herrschenden Ökosysteme das "natürliche" Gleichgewicht leicht verschoben werden kann. Durch eine landwirtschaftliche Ueber Nutzung natürlicher Ressourcen kann nach kurzer Zeit ein irreversibler Schaden entstehen (Bodenzerstörung und Abtrag) und die Wüste - verursacht durch unsachgemäss anthropogene Einwirkungen - dringt in die Oekumene vor.

### 4. Vergleich der antiken und der heutigen Anbaufläche

In der Literatur figurieren immer wieder fantastische Zahlen über die in der Antike künstlich bewässerte Kulturfläche (1). Versuchen wir mit einer Hochrechnung, die für die Bewässerung notwendige Wassermenge zu ermitteln, so ist leicht ersichtlich, dass ein entsprechendes Staubecken die damaligen, als auch vermutlich die heutigen technischen Möglichkeiten sprengen würde. Gehen wir von der Luftbildinterpretation aus und nehmen an, dass seit dem Zerfall der Bewässerungsanlagen keine wesentlichen Teile antiker, künstlich bewässerter Kulturfläche im Wüstensand verschwunden sind, so ergibt sich für die N-Oase eine Fläche von ca. 500 ha, für die S-Oase 530 ha und in der Umgebung des Stautees 70 ha; also gesamthaft ca. 1100 ha. Die Felder müssen bei einer einmaligen Bewässerung mit ungefähr 50 cm Wasser überstaut werden, um eine Getreideernte zu erzielen. Aus dieser Ueberlegung ergibt sich eine total benötigte Wassermenge von ca. 5,5 Mio m<sup>3</sup> Wasser.

Planimetrieren wir die in Abschnitt 2.3. beschriebene Oberfläche des antiken Stautees, so erhalten wir eine Fläche von ca. 5,3 km<sup>2</sup>. Bei einer durchschnittlichen Seetiefe von 3m (Schätzwert) ergibt dies ca. 17 Mio m<sup>3</sup> Wasserinhalt. Zusammen mit dem Staubecken am Sudd al Ḥafīnah

(1) MANDEL (1976, p. 175) nennt eine Fläche von 3240 km<sup>2</sup>.

(Oberfläche ca. 1,3 km<sup>2</sup>. Durchschnittliche Seetiefe ca. 2m (Schätzwert), gespeichertes Wasser ca. 2,6 Mio m<sup>3</sup>) beläuft sich das totale Speichervolumen auf nahezu 20 Mio m<sup>3</sup> Wasser. Zu berücksichtigen ist hier die hohe potentielle Evaporation von ungefähr 4 m pro Jahr, die bedingte, dass das im flachen Becken aufgestaute Wasser rasch genutzt werden musste, ansonsten ein Grossteil des Inhaltes rasch verdunsten würde.

Durch die Berechnung der approximativen Staubeckenvolumen wird ersichtlich, dass sie zweimal jährlich durch die Sayls gefüllt werden konnten. Die günstige Einteilung des Wassers erlaubte die beiden Oasen Yasran und Abyan theoretisch drei bis viermal pro Regenperiode und Anbauzyklus zu bewässern.

Wie schon früher angetönt ist es fraglich, ob die höher gelegenen Felder das ganze Jahr über aus dem Stausee kontinuierlich bewässert werden konnten. Nach dem Absinken des Seewasserspiegels wurde vermutlich durch Grundschieleusen das alte Wadibett gespiesen. Bei Hochflut, wenn die Staubecken nicht mehr die volle Wassermasse aufnehmen konnten, floss der Sayl an Ueberlaufstellen ins Wadibett. Durch diese Massnahmen wurden die Spalten der Fluten gebrochen und grössere Schäden verhindert. Im Unterlauf konnte das überschüssige Wasser mit den traditionellen Methoden der Flutbewässerung auf die Felder geleitet werden.

Wie sich der Stausee auf die Speisung des Grundwasserspiegels auswirkte ist ohne detaillierte hydrologische Untersuchungen schwierig festzustellen. Es ist aber ohne weiteres möglich, dass durch den antiken See eine "künstliche" Anreicherung des Grundwassers im Bereich der Oase ermöglicht wurde, also eine Art "Speicherbecken", das weitgehend von der Oberflächenverdunstung geschützt war. Es kann vermutet werden, dass sich mit dem Verlust des Stausees auch der Grundwasserspiegel abgesenkt hatte. So ist ersichtlich, dass durch den Dammbruch ca. 600 n.Chr. die hochgelegenen, künstlich bewässerten Gärten - das Herzstück der Oase - der Nutzung verloren gingen, während im östlichen Bereich die traditionelle Flutbewässerung bis zum heutigen Tag erhalten blieb.

## 5. Ausblick

Im Jemen war in den letzten Jahren verschiedentlich die Rede von einem Wiederaufbau des Staudamms mit der technischen und finanzieller Hilfe ausländischer Staaten und Firmen. Mit den heutigen technischen Möglichkeiten liesse sich sicher ein noch grösserer Stausee als je zuvor erbauen und die Verdunstung des Wassers auf ein Minimum reduzieren. Die Erschliessung neuer Landreserven und die Ertragssteigerung der landwirtschaftlichen Produktion durch die zusätzliche Bewässerung würden der Entwicklung der Region entscheidende Impulse bieten. Bevor aber an die Realisierung eines entsprechenden Projektes gedacht werden kann, müssen grundlegende wirtschafts- und sozialgeographische Aspekte unter-

sucht werden, damit für die Entwicklung der Region eine solide Planungsgrundlage besteht. Auf einige Punkte soll hier kurz hingewiesen werden:

- Die Veränderung einzelner Elemente der Kulturlandschaft kann sich auf das Gesamtgefüge der Ökosysteme auswirken. Ihnen ist eine besondere Beachtung zu schenken.  
Die Landwirtschaft erfordert über das ganze Jahr ein zeitlich unterschiedliches Arbeitskräfteangebot. Die Entwicklung der Region soll sich dahin ausrichten, dass sich die Zahl der Arbeitsplätze möglichst vergrössert. Veränderungen dürfen aber nicht dazu führen, dass sich die Einkommen armer Bevölkerungsschichten verringern und Neuzuzüger vom wirtschaftlichen Aufschwung nicht profitieren können.
- Die Ertragssteigerungen dürfen nicht nur den Stammesfürsten und Landbesitzern zugute kommen, sondern müssen gleichmässig unter der Landbevölkerung aufgeteilt werden.
- Stammes-, Land- und Wasserrechte sind noch beinahe unbekannt. Die gegebenen Strukturen müssen den neuen Verhältnissen angepasst werden, da es sonst leicht zu Spannungen innerhalb oder zwischen den Stämmen kommen könnte.
- Die Wiederansiedlung der Bauern, deren Felder von einem zukünftigen Stausee überflutet werden sollen, muss innerhalb der neu erschlossenen und bewässerten Gebiete erfolgen. Dies kann aber leicht zu diversen stammespolitischen und territorialen Schwierigkeiten führen.
- Mit Hilfe einer lokalen Entwicklungsorganisation soll versucht werden, die private Initiative zu fördern.
- Mit dem Ausbau der regionalen Infrastruktur (Schulen, Spital, Straßen, Elektrizität, landwirtschaftliche Beratung etc.) sollen die Lebensbedingungen der Bevölkerung verbessert werden.
- Mit einer gezielten Aufklärung und Orientierung der Bevölkerung über die Absichten und Folgen des Projektes kann falschen Vorstellungen und Missverständnissen frühzeitig entgegengewirkt werden.

Landesweit steht momentan die Ertragsleistung der landwirtschaftlichen Produktion im Vordergrund. Dabei besteht die Gefahr, dass auf die Bewohner und ihre Bedürfnisse kaum eingegangen wird. Soll aber eine ausgeglichene Entwicklung mit dem geplanten Landwirtschaftsprojekt erzielt werden, so darf nicht ausschliesslich auf eine Produktionssteigerung abgestellt werden, die nur einzelnen Bevölkerungsschichten eine Besserstellung erlaubt, sondern allen Bevölkerungsgruppen muss ein gesichertes und angemessenes Einkommen ermöglicht werden.

Gerade im NE des Landes wird den Entwicklungsprojekten des Staates sehr skeptisch begegnet, da die Bewohner befürchten, ihre Eigenständigkeit zu verlieren und in die Abhängigkeit der Zentralregierung zu gelangen. Das dem nicht so sein muss, könnte das vorliegende Projekt beweisen. Positive Ergebnisse und Erfahrungen würden ihre Wirkung im Mashriq des Jemens kaum verfehlten und den politischen Graben und das Ent-

wicklungsgefälle zwischen dem NE und dem SW des Landes zu überwinden helfen.

#### Literatur:

- DEQUIN, H.: 1976: Arabische Republik Jemen. Wirtschaftsgeographie eines Entwicklungslandes.
- DFTZ (Dienst für technische Zusammenarbeit), Feb. 1977: Yemen Arab Republic, Preliminary Report No. 4. Findings of the demographic surveys carried out in the areas of Ma'rib, Jawf, Baraṭ and Kitaf. Geographisches Institut der Universität Zürich, Schweiz.
- DFTZ, März 1977: Yemen Arab Republic, Preliminary Report No. 5. Data bank of Yemen's population and housing census 1975. Geographisches Institut der Universität Zürich, Schweiz.
- HOEFNER, M., 1970: Die vorislamischen Religionen Arabiens, in: Die Religionen der Menschheit, Band 10, 2. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart.
- MANDEL, G., 1976: Das Reich der Königin von Saba, Scherz Verlag Bern.
- PHILBY, H., 1939: Sheba's Daughters, Methuen & Co., LTD., London.
- RIGGS, H.C., 1976: Surface Water Hydrology of Yemen Arab Republic, Vervielfältigung.
- WISSMANN, H. v., 1976: Die Mauer der Sabäerhauptstadt Maryab / Abessinien als sabäische Staatskolonie im 6. Jh. v. Chr. Nederlands Historisch-Archäologisch Instituut te Istanbul.

#### Literaturbesprechungen

HERRETHAL Max: Die landschaftsräumliche Gliederung des indischen Subkontinents. Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Universität des Saarlandes, Band 23, 177 S., 9 Karten, Selbstverlag, Saarbrücken 1976 (Dissertation).

Es hat nie an Versuchen gefehlt, den indischen Subkontinent regional zu gliedern. Die markantesten davon werden im 2. Kapitel und in 8 Karten im Anhang ausführlich vorgestellt und kritisch gewürdigt. Ihre Autoren seien in der Reihenfolge ihrer Präsentation aufgezählt: Stamp (1928), Baker (1928), Weigt (1968), Brunner (1970), Krebs (1939), Rao (1950), Spate (1954) und Singh (1971).

Die Vorteile der eigenen landschaftsräumlichen Gliederung (Anhang Karte 9) besteht nach HERRETHAL darin, dass

- (1) das angewandte Grundprinzip der im 1. Kapitel skizzierten landschaftlichen Methode übereinstimmend gegliederte Räume auf vergleichender Grundlage abgrenzen lässt:, dass
- (2) die Grenzen der landschaftsräumlichen Einheiten deshalb wohldefiniert dargestellt und
- (3) die gewonnenen regionalen Raumeinheiten mit ihren länderkundlichen Problemen in einem Arbeitsgang kondensiert präsentiert werden können.

#### Summary:

The geographical extent of the oasis of Ma'rib in the Yemen Arab Republic has been compared on the basis of air photos with the well visible abandoned land of the ancient district of Sabā'.  
The ruins of the irrigation constructions as dams, sluices, water distributors, the pattern of partly well preserved irrigation channels and the foundationwall of different buildings are marked in a sketch-map. It is supposed that the extent of the abandoned land of the former intensively cultivated oasis can not be much larger than 1100 ha.

Today, the arable land of the oasis of Ma'rib can be divided in regular, periodically spate irrigated and pump irrigated fields. The area coverage of the different categories are calculated.

A rapid agricultural development takes place in the whole study area, basically caused by the inflow of foreign money from Saudi-Arabia and emigrants. Finally, the economical- and social-geographical aspects of the planned reconstruction of the "ancient dam" of Ma'rib are briefly discussed.

Im Hauptteil des Werkes (S. 32 - 160) werden die unterschiedenen 61 Landschaftsräume genau analysiert und ihre gegenseitigen Unterschiede herausgearbeitet. Das dabei verarbeitete und am Schluss angeführte Quellen- und Literaturmaterial ist eindrücklich.

Da es möglich ist, auf der Grundlage bisheriger Forschungsergebnisse eine der möglichen Gliederungen des indischen Subkontinentes nach der von SCHMITHUESEN in zahlreichen Arbeiten dargelegten synergischen Betrachtungsweise vorzunehmen, beweist diese Arbeit, wenn man auch dem gewählten methodischen Ansatz grundsätzlich skeptisch gegenüberstehen mag.

Die subjektive Gültigkeit der Grenzen der erarbeiteten Landschaftsräume und künftige wünschenswerte Forschungsansätze werden am Schluss (S. 163) gleich selbst formuliert:

' ... Dabei kann man insbesondere von der Erforschung der Wirtschaftsformationen, wozu es auf dem indischen Subkontinent aber erst bescheidene Ansätze gibt ...., wesentliche Aufschlüsse für eine vertiefte Kenntnis der Landschaftsräume ... und sicherlich nicht selten geeignetere Grundlagen für deren Abgrenzung erwarten, als die es sind, auf die wir in der vorliegenden Arbeit zurückzugreifen gezwungen waren.'

GH 3/78

Walter Rambousek