

A. Übersicht über die Qanattechnik	1
I. Die Entstehung der Qanattechnik und ihre Anwendung im Altertum	1
1. Erläuterung des Begriffs „Qanat“	1
2. Etymologie des Wortes „Qanat“ („Karez“)	1
3. Entstehung der Qanattechnik	2
4. Qanate im Altertum; Verbreitung und Bedeutung	2
a) Prächämenidische Zeit	2
b) Zeit der Achämeniden	3
c) Zur Zeit der Parther und Sassaniden	4
d) Die Rolle der Qanate in der Kulturgeschichte des Hochlandes von Iran	4
e) Qanate auf der Arabischen Halbinsel, im Persischen Golf und im Levantegebiet	5
f) Die Cuniculi der Etrusker und Römer; Problematik der Übertragung	5
II. Bau, Betrieb und Funktion	6
1. Die Handschrift von Karadji	6
2. Die Moqannis, Facharbeiter des Qanatbaus	7
3. Wahl des Standorts	7
4. Vermessung des Terrains	8
5. Die Bauausführung	9
6. Bauzeit	11
7. Instandhaltung	12
8. Die Schüttmenge	12
9. Die Wasserqualität	13
10. Anwendungsbereich	14
11. Einfluß der Qanatbewässerung auf Kulturlandschaft und Sozialstruktur	15
III. Ausbreitung und Vorkommen der Qanatbewässerung	17
1. Allgemeines	17
2. Kareze auf dem Hochland von Iran	18
3. Verbreitung in Zentralasien	19
4. Vorkommen im Nordwesten und Westen Irans	20
5. Qanate auf der Arabischen Halbinsel	20
6. Qanate in Syrien, Jordanien und auf Zypern	21
7. Verbreitung in Nordafrika, auf Sizilien und den Kanarischen Inseln	22
8. Qanate auf der Iberischen Halbinsel	25
9. Qanatvorkommen in der Neuen Welt	27
10. Übertragung oder kulturgeographische Konvergenz?	27

B. Untersuchung der Qanat-Wasserversorgung der Vergleichsstädte	29
I. Teheran	29
1. Das Teheraner Qanatsystem vor dem Bau des Amir-Kabir-Staudammes; Anlage, Betrieb und Funktion	29
a) Vorbemerkung	29
b) Die Lage der Stadt	29
c) Beschreibung der Qanate	30
d) Die Schüttmenge	35
e) Die Wasserbeschaffenheit	36
f) Die Wasserverteilung	36
2. Die ökologischen Grundlagen der Teheraner Wasserversorgung	38
a) Einführung	38
b) Geomorphologischer und geologischer Aufbau der Teheraner Umgebung	38
c) Klimaökologie des Raumes Teheran	40
d) Die hydrographischen Verhältnisse	42
3. Der Ausbau des Qanatnetzes in Beziehung zur Entwicklung der Stadt	44
a) Allgemeines zur Siedlungsgeschichte des Iranischen Hochlandes	44
b) Die Stadt Rhages, die Vorläuferin Teherans	44
c) Teheran von den Anfängen bis zur Erhebung zur Hauptstadt	47
d) Die Hauptstadt der Qadjaren	49
e) Wandlung zur modernen Großstadt und Ablösung des Qanatsystems	55
II. Marrakesch	58
1. Die Khattaras von Marrakesch vor dem Bau des Cavagnac-Staudammes	58
a) Die Lage der Stadt in Beziehung zu ihrer Wasserversorgung	58
b) Verlauf des Khattaras	59
c) Weitere Quellen der Wasserversorgung	62
d) Die geförderte Wassermenge	62
e) Die Wasserverteilung	63
f) Die Beschaffenheit des Wassers	64
g) Bau und Erbauer	64
h) Eigentumsverhältnisse und Verwaltung	66
i) Einfluß der Khattaras auf die Struktur der Stadt	66

2. Die ökologischen Grundlagen	67
a) Einführung	67
b) Die geologische und geomorphologische Situation	67
c) Das Klima des Untersuchungsgebietes	68
d) Die hydrographischen Verhältnisse	69
3. Die Rolle der Khattaras im Verlauf der Stadtgeschichte	70
a) Die Wahl des Siedlungsortes und die Gründung Marrakeschs	70
b) Die Zeit der Almoraviden und Almohaden	71
c) Marrakesch unter den Meriniden und Saadiern	74
d) Die Residenz der Alouten	75
e) Marrakesch nach 1912	77
 III. Madrid	 77
1. Die Qanate („Viages“) der Stadt Madrid; Anlage, Zustand, Betrieb und Funktion	77
2. Die landschaftsökologischen Grundlagen der Madrider Qanate	91
a) Einführung	91
b) Geologischer Aufbau und Oberflächengestalt des Untersuchungsgebietes	92
c) Klima und Grundwasserverhältnisse	93
3. Der Einfluß der Qanat-Wasserversorgung auf die geschichtliche Entwicklung Madrids	97
Zusammenfassung und Vergleich	112
English Summary	113
Literaturverzeichnis	119