

Wolf Dieter Blümel

# Wüsten

Entstehung, Kennzeichen, Lebensraum

65 Grafiken

132 Fotos

26 Tabellen

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Vorbemerkung</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Wüste: Kennzeichen, Begriffsinhalt, Differenzierung</b> . .	<b>12</b>
2.1	Merkmale zur Charakterisierung von Wüsten . . . . .	14
2.2	Heiße/warme Wüsten: Definition und Differenzierung .	18
2.3	Hygrische Abgrenzung der Wüsten . . . . .	19
<b>3</b>	<b>Zur (Klima-)Geschichte der Wüsten</b> . . . . .	<b>21</b>
3.1	Antarktische Vereisung: neogene Abkühlung und Aridisierung . . . . .	21
3.2	Zur Geschichte der Wüste Namib . . . . .	26
3.3	Afrika im Quartär (Jungpleistozän und Holozän) . . . .	28
3.4	Kulturgeschichtliche Entwicklung in Wüsten und an Wüstenrändern . . . . .	32
3.4.1	Wüstenränder/Wüstenrandgebiete . . . . .	34
3.4.2	Östliche Sahara: siedlungsgeschichtliche Entwicklung .	35
3.4.3	Vorderer Orient: Fruchtbarer Halbmond . . . . .	36
3.4.4	Die südperuanische Atacama: Prähistorie und Klimawandel . . . . .	37
<b>4</b>	<b>Wüstentypen: Ursachen ihrer Entstehung</b> . . . . .	<b>42</b>
4.1	Großklimatisch bedingte Wüsten: Wendekreiswüsten (Passatwüsten) . . . . .	44
4.1.1	Hyperaride Ost-Sahara . . . . .	46
4.1.2	Wendekreiswüsten der Südhalbkugel . . . . .	47
4.2	Kontinental-klimatische Wüsten . . . . .	48
4.3	Orographische Wüsten (Regenschattenwüsten) . . . . .	49
4.4	Edaphische Wüsten . . . . .	50
4.5	Küstenwüsten . . . . .	51
4.6	Kältewüsten und Hochgebirgswüsten . . . . .	53
4.6.1	Polare Kältewüsten . . . . .	54
4.6.2	Hochgebirgs-Kältewüsten . . . . .	55
4.7	Komplexe Wüstentypen (Mischtypen) . . . . .	56

4.8	Desertifikation: anthropogene Wüstenbildung . . . . .	57
4.8.1	Klimawirksamkeit der Desertifikation . . . . .	60
4.8.2	Das Aralsee-Syndrom . . . . .	61
<b>5</b>	<b>Verbreitung und Flächenanteile der Wüsten . . . . .</b>	<b>64</b>
<b>6</b>	<b>Allgemeine Kennzeichen des Wüstenklimas . . . . .</b>	<b>68</b>
6.1	Niederschläge und ihre raum-zeitliche Variabilität . . . . .	68
6.2	Temperaturverhältnisse . . . . .	77
6.3	Verdunstung (Evaporation) . . . . .	79
<b>7</b>	<b>Wüste als Lebensraum . . . . .</b>	<b>81</b>
7.1	Vegetation in Wüsten . . . . .	81
7.1.1	Dauervegetation: diffuser und kontrahierter Bewuchs . . . . .	82
7.1.2	Ephemere Vegetation . . . . .	85
7.1.3	Ökologische Typisierung von Wüstenpflanzen und Überlebensweisen . . . . .	87
7.1.4	Nebel als ökologischer Faktor . . . . .	96
7.1.5	Die Rolle des Wurzelsystems . . . . .	98
7.1.6	Phytomasse und Primärproduktion . . . . .	100
7.2	Fremdlingsflüsse und Flussoasen . . . . .	101
7.3	Oasen . . . . .	103
7.4	Wüstenfauna . . . . .	106
<b>8</b>	<b>Verwitterung und Stoffneubildungen . . . . .</b>	<b>111</b>
8.1	Insolations-/Temperaturverwitterung . . . . .	111
8.2	Hydratation: synergetische Verwitterung . . . . .	115
8.3	Salzverwitterung . . . . .	115
8.4	Wüstenlack, Hartrinden und Wabenverwitterung . . . . .	117
8.5	Tafonierung (Hohlblockbildung) . . . . .	120
<b>9</b>	<b>Wüstenböden . . . . .</b>	<b>123</b>
9.1	Kennzeichen von Wüstenböden . . . . .	126
9.2	Bodentypen der Wüsten und Halbwüsten . . . . .	130
9.3	Pedogene Kalkkrusten . . . . .	134
<b>10</b>	<b>Geomorphologie der Wüsten . . . . .</b>	<b>137</b>
10.1	Paläogeographische Aspekte . . . . .	137
10.2	Geomorphologische Wüstentypen . . . . .	140
10.2.1	Hamada: Fels- und Steinwüste . . . . .	141
10.2.2	Serir: Kieswüste . . . . .	143
10.2.3	Sandschwemmebene . . . . .	144
10.2.4	Reg (Gibber plain, Dasht, Gobi) . . . . .	146
10.2.5	Erg: Sand-/Dünenwüste . . . . .	147
10.2.6	Salz- und Salztönwüsten . . . . .	150

<b>11</b>	<b>Aktuelle Reliefbildungsprozesse . . . . .</b>	<b>152</b>
11.1	Schwerkraftwirkung . . . . .	153
11.2	Windwirkung (äolische Prozesse) . . . . .	154
11.2.1	Erosive und korrasive Windwirkung . . . . .	155
11.2.2	Äolische Akkumulationsprozesse und -formen . . . . .	163
11.3	Reliefformung durch Wasser . . . . .	170
11.3.1	Oberflächenabfluss und Hangformung . . . . .	170
11.3.2	Fluvialer Transport und Erosion . . . . .	176

## Regionalteil

<b>12</b>	<b>Wüsten in Afrika . . . . .</b>	<b>182</b>
12.1	Sahara: größte Extremwüste . . . . .	182
12.1.1	Klimatische und vegetationsgeographische Kennzeichen . . . . .	182
12.1.2	Geomorphologische Landschaftselemente . . . . .	189
12.1.3	Klima-, Landschafts- und Kulturgeschichte . . . . .	193
12.2	Namib: Küsten- und Wendekreiswüste . . . . .	204
12.2.1	Klimatische Kennzeichen der Mittleren (Zentralen) Namib . . . . .	206
12.2.2	Vegetationslandschaftliche Aspekte . . . . .	208
12.2.3	Geomorphologische Gliederung der Namib . . . . .	212
12.2.4	Klimatische Fluktuationen in der Namib . . . . .	217
12.2.5	Kulturgeschichtliche Aspekte: Siedlungsplätze und Gebirgsrefugien . . . . .	223
12.3	Kalahari – eine vorzeitliche Wüste . . . . .	229
<b>13</b>	<b>Die nordchilenisch-peruanischen Wüsten . . . . .</b>	<b>237</b>
13.1	Wüstenklima und Vegetationsaspekte der peruanischen Atacama . . . . .	237
13.2	Die chilenische Atacama: Küsten- und Binnenwüste . . . . .	242
13.2.1	Alter und Genese der Atacama . . . . .	243
13.2.2	Geomorphologische Facetten . . . . .	245
13.2.3	Klima und Vegetation der nordchilenischen Atacama . . . . .	246
13.2.4	Kulturen in der peruanisch-chilenischen Wüste . . . . .	255
<b>14</b>	<b>Australien – Kontinent der (Halb-)Wüsten . . . . .</b>	<b>258</b>
14.1	Klimakennzeichen . . . . .	260
14.2	Vegetationsverhältnisse . . . . .	264
14.3	Geomorphologische Wüstentypen und Landschaftsgeschichte . . . . .	267
14.4	Böden australischer Wüsten und Halbwüsten . . . . .	274
14.5	Zur Umwelt-, Siedlungs- und Kulturgeschichte . . . . .	275

<b>15</b>	<b>Asien: Takla Makan und Gobi – extreme Binnenwüsten</b>	<b>281</b>
15.1	Tarim-Becken: Wüste Takla Makan, Tarim-Fluss, Tugai-Wälder und Lop Nor	281
15.1.1	Zur natürlichen Klima- und Landschaftsgeschichte	284
15.1.2	Anthropogener Landschaftswandel: Tugai-Wälder	286
15.2	Wüste Gobi	288
<b>16</b>	<b>Kältewüsten der Polarregionen</b>	<b>293</b>
16.1	Arktische Kältewüsten	295
16.2	Antarktische Kältewüsten	298
<b>17</b>	<b>Ausblick: Zur Zukunft der Wüsten</b>	<b>307</b>
	Abkürzungsverzeichnis/Erläuterungen	311
	Literatur	312
	Stichwortverzeichnis	325