

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	10
Vorwort	13
1. Einleitung	15
1.1. Definition und Zielsetzung	15
1.2. Forschungsgeschichte	15
2. Methoden der Untersuchung	18
2.1. Beschaffung von nichtklimatischen Daten	18
2.2. Maßstäbe	19
2.3. Die Einteilung eines idealen Sommertages	21
2.4. Ständige Klimastationen und Sondermeßnetze	21
2.5. Meßfahrten und Meßgänge	25
2.6. Messungen aus fliegenden Plattformen	25
2.7. Beobachtungen ohne Instrumente (Phänologie)	28
2.8. Darstellung der Ergebnisse	30
2.9. Vorschläge für Übungen mit Studenten und Schülern	32
3. Die Wärmeinsel	33
3.1. Wirkungen des Reliefs	33
3.2. Die Wärmeinsel im Profil	34
3.3. Stadtgestalt	36
3.3.1. Bauweise	36
3.3.2. Dichte, Höhe, Baumaterial	39
3.3.3. Kühle Inseln in der warmen Stadt: innerstädtische Grünflächen	41
3.3.4. Gewässer	43
3.4. Ausdehnung der Stadt	44
3.4.1. Die Größe der Siedlung	44
3.4.2. Wachstum	45
3.5. Einfluß der Sonnenstrahlung	46
3.5.1. Energiebilanz	46
3.5.2. Tages- und Jahresgang der Wärmeinsel	50
3.6. Meteorologische Umstände	54
3.6.1. Bewölkung	54
3.6.2. Wind	57
3.7. Anthropogene Faktoren	58
3.7.1. Aerosol	58
3.7.2. Abwärme	60
3.7.3. Die unterirdische Wärmeinsel	61
3.8. Ursachen der Wärmeinsel	61
3.9. Sekundäre Wirkungen der Wärmeinsel	62

4.	Luftfeuchte, Nebel und Smog, Wolken und Niederschlag	67
4.1.	Relative Luftfeuchtigkeit	67
4.2.	Die wahre Menge des Wasserdampfes (absolute Luftfeuchte)	68
4.3.	Kondensation von Wasserdampf zu Nebel und Wolken	71
4.4.	Niederschlag und Abfluß	73
5.	Das Windfeld über der Stadt	81
5.1.	Bedeutung	81
5.2.	Erforschung der urbanen Strömungen	81
5.3.	Untersuchungsmethoden	82
5.4.	Luftschichten	84
5.5.	Wirkung der rauhen Oberfläche	85
5.6.	Konvektion	93
5.7.	Interaktion zwischen verschiedenen Winden, dem Relief und den Siedlungen	97
6.	Wie wirkt das Stadtklima auf den Menschen ein?	101
6.1.	Methoden	101
6.2.	Mensch und Strahlung	103
6.3.	Wirkungen der Kälte	103
6.4.	Hitzestreß	105
6.5.	Wie stark belasten Luftschadstoffe den Menschen?	109
6.5.1.	Schwefeldioxid	111
6.5.2.	Schwebstaub	112
6.5.3.	Kohlenmonoxid	113
6.5.4.	Stickoxide	113
6.5.5.	Bodennahe Ozon	115
6.5.6.	Organische Verbindungen, insbesondere Aromaten	117
6.5.7.	Pollen und andere Allergene	119
6.5.8.	Schwermetalle	121
6.5.9.	Elektromagnetische Wellen (Sferics)	121
6.5.10.	Innenraumklima	121
7.	Klimatische Aspekte der Siedlungsplanung	125
7.1.	Geschichtliches	125
7.2.	Ziele für ein Klima mit mäßigem Stadteinfluß	128
7.3.	Der Klimatologe im Planungsprozeß	129
7.4.	Wahl der Siedlungsflächen und Verteilung nach Funktionen	129
7.5.	Baudichte	131
7.6.	Erneuerung alter Stadtviertel	133
7.7.	Lockere Bauformen mit hoher Wohndichte	135
7.8.	Gartenstädte	136
7.9.	Industrie und Verkehr	136
7.10.	Rand- und innerstädtische Grünflächen	140
8.	Klimabewußter Entwurf von Gebäuden	146
8.1.	Orientierung nach der Sonne	147
8.2.	Test im Windkanal	147

8.3.	Die Wände	149
8.4.	Die Fenster	152
8.5.	Das Dach	153
8.6.	Innenhöfe, Terrassen, Hausgärten	156
8.7.	Gestaltung des Innenraumklimas	157
9.	Stadtklima, Planung und Architektur in den verschiedenen Klimazonen der Erde	158
9.1.	Zonen mit kalten, langen Wintern oder häufigen Starkwinden	159
9.2.	Die mediterrane Winterregenzone	165
9.3.	Ganzjährig trockene Klimate	166
9.4.	Warme Zonen mit Regen- und Trockenzeit	169
9.5.	Entwürfe für die feuchten Tropen und die Feuchtmonate der angrenzenden Zonen	171
	Literaturverzeichnis	175
	Glossar	193
	Sachregister	197

8.3.	Die Wände	149
8.4.	Die Fenster	152
8.5.	Das Dach	153
8.6.	Innenhöfe, Terrassen, Hausgärten	156
8.7.	Gestaltung des Innenraumklimas	157
9.	Stadtklima, Planung und Architektur in den verschiedenen Klimazonen der Erde	158
9.1.	Zonen mit kalten, langen Wintern oder häufigen Starkwinden	159
9.2.	Die mediterrane Winterregenzezone	165
9.3.	Ganzjährig trockene Klimate	166
9.4.	Warme Zonen mit Regen- und Trockenzeit	169
9.5.	Entwürfe für die feuchten Tropen und die Feuchtmonate der angrenzenden Zonen	171
	Literaturverzeichnis	175
	Glossar	193
	Sachregister	197