

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	xiii
1 Einleitung und Zusammenfassung	1
<i>H. von Storch und M. Claussen</i>	
1.1 Kurzdarstellung	1
1.2 Einleitung.....	3
1.2.1 Motivation	3
1.2.2 Konkurrierende Wissensansprüche	4
1.2.3 Betroffenheit in der Region	5
1.2.4 Methode der Erstellung des Berichts	6
1.3 Zusammenfassung.....	9
1.3.1 Das Klima der Region bisher (1800 bis 2006) und mögliche Änderungen in der Zukunft (bis 2100)	10
1.3.2 Klimabedingte Änderungen in Ökosystemen.....	13
1.3.3 Klimabedingte Änderungen in Wirtschaftssektoren	14
1.3.4 Planerisch-organisatorische und technische Anpassungspotenziale	15
Teil I Klima der Region bisher (1800 bis 2006) und mögliche Änderungen in der Zukunft (bis 2100)	
2 Das Klima der Metropolregion auf Grundlage meteorologischer Messungen und Beobachtungen.....	19
<i>G. Rosenhagen und M. Schatzmann</i>	
2.1 Klimabeobachtungshistorie am Beispiel Hamburgs	19
2.1.1 Einleitung.....	19
2.1.2 Einige Ergebnisse der Literaturrecherche	20
2.1.3 Fazit	26
2.2 Das Klima der Metropolregion	29
2.2.1 Einleitung.....	29
2.2.2 Klimawirksame Faktoren	29
2.2.3 Atmosphärische Zirkulation.....	29
2.2.4 Wind	33

2.2.5	Lufttemperatur	37
2.2.6	Niederschlag	41
2.2.7	Sonnenscheindauer	46
2.2.8	Extremereignisse	49
2.3	Das Stadtklima von Hamburg	54
2.4	Zusammenfassung	58
3	Das Klima der Region und mögliche Entwicklungen in der Zukunft bis 2100	61
	<i>A. Daschkeit</i>	
3.1	Anthropogen beeinflusste Klimaänderungen – von der globalen zur regionalen Ebene	61
3.1.1	Regionalisierungsverfahren und Emissionsszenarien	62
3.1.2	Regionale Klimamodelle: REMO, COSMO-CLM, STAR, WETTREG	64
3.2	Ergebnisse der Regionalen Klimamodelle (Klimaprojektionen) für die Metropolregion Hamburg	67
3.2.1	Ergebnisse einzelner Modelle	67
3.2.2	Der Norddeutsche Klimaatlas	77
3.2.3	Vergleichende Auswertung	78
3.2.4	Aussagekraft und Aussagegrenzen der Modellergebnisse	87
3.3	Zusammenfassung und Ausblick	89
4	Das Klima der Region und mögliche Änderungen in der Deutschen Bucht	91
	<i>R. Weisse</i>	
4.1	Naturräumliche Verhältnisse und gegenwärtiges Klima	91
4.2	Klimaänderungen 1800–2006/2007	96
4.2.1	Hydrographie	96
4.2.2	Wasserstand	101
4.2.3	Seegang	107
4.2.4	Eis	108
4.3	Zukünftige Klimaänderungen bis 2100	109
4.3.1	Hydrographie	109
4.3.2	Wasserstand	110
4.3.3	Seegang	116
4.3.4	Eis	118
4.4	Zusammenfassung	118
5	Das Klima der Region und mögliche Änderungen in der Tideelbe ...	121
	<i>N. Winkel</i>	
5.1	Einleitung	121
5.2	Hydromorphologische Verhältnisse der Tideelbe	121
5.2.1	Wasserstand	126
5.2.2	Salzgehalt	131
5.2.3	Wassertemperatur	132
5.3	Klimaänderungen 1880–2006/2007	132
5.3.1	Wasserstand	133
5.3.2	Salzgehalt	136

5.3.3	Wassertemperatur	136
5.4	Zukünftige Klimaänderungen bis 2100.....	138

Teil II Klimabedingte Änderungen in Ökosystemen

6	Klimabedingte Änderungen in terrestrischen und semi-terrestrischen Ökosystemen	143
	<i>K. Jensen</i>	
6.1	Ökologische Charakteristika der Metropolregion Hamburg	143
6.1.1	Geologische Ausgangssituation, Bodengenese und -verbreitung	143
6.1.2	Postglaziale Vegetationsentwicklung und Verbreitung der Potentiell Natürlichen Vegetation	147
6.2	Auswirkungen des Klimas auf terrestrische und semi-terrestrische Ökosysteme	148
6.2.1	Pflanzen und Klimaänderungen: Ökophysiologie, Phänologie, Verbreitungsgrenzen sowie biotische Interaktionen	149
6.2.2	Böden und Klimaänderungen	153
6.3	Charakteristische Ökosysteme der Metropolregion Hamburg ...	156
6.3.1	Naturnahe Ökosysteme – Wälder	157
6.3.2	Naturnahe Ökosysteme – Ästuarine Marschen und Küstenmarschen	160
6.3.3	Naturnahe Ökosysteme – Moore	165
6.3.4	Ökosysteme der Kulturlandschaft – Heiden	169
6.3.5	Ökosysteme der Kulturlandschaft – Feuchtgrünland.....	172
6.3.6	Ökosysteme des urbanen Raums	174
6.4	Fazit	176
7	Klimabedingte Änderungen in aquatischen Ökosystemen: Elbe, Wattenmeer und Nordsee	177
	<i>F. Colijn und H.-U. Fanger</i>	
7.1	Einleitung	177
7.2	Auswirkungen des prognostizierten Klimawandels für die Elbe ..	178
7.3	Auswirkungen von Klimaänderungen für die Wattgebiete der Nordsee	179
7.4	Auswirkungen von Klimaänderungen für die (pelagische) Nordsee	182
7.4.1	Fischfauna der Nordsee	182
7.4.2	Fischfauna in der Deutschen Bucht (AWZ)	184
7.4.3	Benthos der Nordsee	186
7.4.4	Nahrungsnetz in der Nordsee	190
7.4.5	Regime Shift	191
7.5	Zusammenfassung	192

Teil III Klimabedingte Änderungen in Wirtschaftssektoren

8	Klimabedingte Änderungen im Wirtschaftssektor Tourismus	197
	<i>H. Heinrichs</i>	
8.1	Einleitung	197
8.2	Klimawandel und seine Auswirkungen auf den Tourismussektor	199

8.2.1	Allgemeine Auswirkungen auf den Tourismussektor	199
8.2.2	Städte- und Küstentourismus unter Klimawandelbedingungen ..	200
8.3	Auswirkungen des Klimawandels auf die Metropolregion Hamburg	203
8.3.1	Geschichtlicher Rückblick	204
8.3.2	Die Stadt Hamburg	205
8.3.3	Nordseeküste	206
8.3.4	Umland.....	209
8.4	Fazit	209

9	Der Einfluss des Klimawandels auf den Wirtschaftssektor Landwirtschaft	211
	<i>F.-M. Chmielewski</i>	
9.1	Einleitung.....	211
9.2	Die Landwirtschaft in der Metropolregion Hamburg	211
9.2.1	Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft	213
9.2.2	Der CO ₂ -Düngeeffekt und seine Auswirkungen	214
9.2.3	Agrarklimatische Veränderungen und ihre Auswirkungen	215
9.2.4	Veränderungen im Auftreten von Schadorganismen	221
9.2.5	Anpassung an den Klimawandel	224
9.2.6	Mögliche Kosten des Klimawandel.....	225
9.3	Zusammenfassung/Fazit	227

Teil IV Planerisch-organisatorische und technische Anpassungspotenziale

10	Planerisch-organisatorische Anpassungspotenziale an den Klimawandel.....	231
	<i>J. Knieling</i>	
10.1	Climate Adaptation Governance – Regulationsformen zur Anpassung an den Klimawandel in der Metropolregion Hamburg	231
10.1.1	Ausgangslage.....	231
10.1.2	Klimawandel als planerisch-organisatorische Herausforderung für Metropolregionen	232
10.1.3	Climate Adaptation Governance	234
10.1.4	Elemente einer Climate Adaptation Governance für die Metropolregion Hamburg	235
10.2	Klimaanpassung und Bauleitplanung	236
10.2.1	Aufgabe der Bauleitplanung	236
10.2.2	Rechtliche und organisatorische Einordnung der Bauleitplanung	237
10.2.3	Klimaanpassung und Klimaschutz als Aufgaben der Bauleitplanung	238
10.2.4	Mögliche Darstellungen und Festsetzungen zur Klimaanpassung	239
10.2.5	Umgang mit den Risiken des Klimawandels	242
10.3	Klimaanpassung und Regionalplanung.....	242
10.3.1	Zur Rolle der Regionalplanung bei der Anpassung an den Klimawandel	242
10.3.2	Ansatzpunkte für die Regionalplanung	244
10.3.3	Klimaanpassung in Regionalplänen und Regionalem Entwicklungskonzept der Metropolregion Hamburg.....	245

10.3.4	Weiterentwicklung des Instrumentariums der Regionalplanung zur Anpassung an den Klimawandel	247
10.4	Klimaanpassung und informelle Handlungsformen auf kommunaler und regionaler Ebene	248
10.4.1	Einführung	248
10.4.2	Schwächen formeller Raumplanung	249
10.4.3	Informelle Ansätze zur Klimaanpassung	251
10.5	Flussgebiete als Handlungsraum für die Anpassung an den Klimawandel	256
10.5.1	Klimaanpassung in Flussgebieten denken	256
10.5.2	Flussgebiete als Handlungsräume: Chancen und Herausforderungen	257
10.5.3	Flussgebiete und das Instrumentarium der Hoch- und Niedrigwasservorsorge	259
10.5.4	Beispiele einer flussgebietsorientierten Anpassung an den Klimawandel	261
10.6	Integriertes Küstenzonenmanagement als Instrument zur Anpassung an den Klimawandel	262
10.6.1	Einführung	262
10.6.2	Entwicklung des IKZM in Deutschland und Europa	263
10.6.3	IKZM als Instrument für die nachhaltige Entwicklung von Küstenräumen	263
10.6.4	IKZM als adaptives Management und Dialogprozess	265
10.6.5	Herausforderungen an IKZM durch den Veränderungsdruck an Meeren und Küsten	266
10.6.6	IKZM als Leitbild einer Climate Adaptation Governance	267
10.7	Fazit	268
11	Technische Potenziale zur Anpassung an den Klimawandel	271
	<i>N. von Lieberman</i>	
11.1	Einleitung	271
11.2	Historische Entwicklung von Schutzstrategien	271
11.3	Küstenschutz in Hamburg	272
11.4	Technische Anpassungspotenziale	273
11.4.1	Hochwasser- und Sturmflutschutz	273
11.4.2	Binnenhochwasser	276
11.5	Tideelbekonzept	278
11.6	Zusammenfassung	278
	Das KlimaCampus Autoren Team	281
	Literaturverzeichnis	285
	Sachverzeichnis	317

Klimabericht für die Metropolregion Hamburg

von Storch, H.; Claussen, M. (Hrsg.)

2011, X, 300 S., Hardcover

ISBN: 978-3-642-16034-9