

# Inhaltsverzeichnis

---

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1  | <b>Vorwort</b> .....   | 1   |
|    | <i>Susanne Schuck-Zöller, Guy P. Brasseur und Daniela Jacob</i>  |     |
| I  | <b>Beobachtungen sowie globale und regionale Klimaprojektionen für Deutschland und Europa</b>  |     |
| 2  | <b>Globale Modellierung des Klimawandels</b> .....   | 7   |
|    | <i>Hauke Schmidt, Veronika Eyring, Mojib Latif, Jochem Marotzke, Diana Rechid und Robert Sausen</i>  |     |
| 3  | <b>Beobachtung von Klima und Klimawandel in Mitteleuropa und Deutschland</b> .....   | 19  |
|    | <i>Frank Kaspar und Hermann Mächel</i>   |     |
| 4  | <b>Regionale Klimamodellierung</b> .....   | 31  |
|    | <i>Diana Rechid, Marcus Breil, Daniela Jacob, Christoph Kottmeier, Juliane Petersen, Susanne Pfeifer und Claas Teichmann</i>   |     |
| 5  | <b>Grenzen und Herausforderungen der regionalen Klimamodellierung</b> .....  | 47  |
|    | <i>Andreas Dobler, Hendrik Feldmann, Edmund Meredith und Uwe Ulbrich</i>   |     |
| II | <b>Klimawandel in Deutschland: regionale Besonderheiten und Extreme</b>  |     |
| 6  | <b>Klimawandel und Extremereignisse: Temperatur inklusive Hitzewellen</b> ....   | 61  |
|    | <i>Karsten Friedrich, Thomas Deutschländer, Frank Kreienkamp, Nora Leps, Hermann Mächel und Andreas Walter</i>   |     |
| 7  | <b>Auswirkungen des Klimawandels auf Starkniederschläge, Gewitter und Schneefall</b> .....   | 73  |
|    | <i>Michael Kunz, Melanie K. Karremann und Susanna Mohr</i>   |     |
| 8  | <b>Der Klimawandel: Auswirkungen auf Winde und Zyklonen</b> .....  | 85  |
|    | <i>Joaquim G. Pinto, Frauke Feser, Patrick Ludwig und Mark Reyers</i>  |     |
| 9  | <b>Mittlerer Meeresspiegelanstieg und Sturmfluten</b> .....  | 95  |
|    | <i>Ralf Weisse und Insa Meinke</i>   |     |
| 10 | <b>Hochwasser und Sturzfluten an Flüssen in Deutschland</b> .....  | 109 |
|    | <i>Axel Bronstert, Heiko Apel, Helge Bormann, Gerd Bürger, Uwe Haberlandt, Anke Hannappel, Fred F. Hattermann, Maik Heistermann, Shaochun Huang, Christian Iber, Michael Joneck, Vassilis Kolokotronis, Zbigniew W. Kundzewicz, Lucas Menzel, Günter Meon, Bruno Merz, Andreas Meuser, Manuela Nied, Eva Nora Paton, Theresia Petrow und Erwin Rottler</i> |     |
| 11 | <b>Dürren und Waldbrände unter Klimawandel</b> .....   | 131 |
|    | <i>Andreas Marx, Veit Blauhut, Friedrich Boeing, Matthias Forkel, Michael Hagenlocher, Mathias Herbst, Peter Hoffmann, Christian Kuhlicke, Rohini Kumar, Mariana Madruga de Brito, Luis Samaniego, Kirsten Thonicke und Markus Ziese</i>   |     |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 12 | <b>Gravitative Massenbewegungen und Naturgefahren der Kryosphäre</b> . . . . . | 143 |
|    | <i>Thomas Glade</i>  |     |

### III    Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 13 | <b>Luftqualität und Klimawandel</b> . . . . .  | 157 |
|    | <i>Andreas Wahner, Astrid Kiendler-Scharr, Dieter Klemp und Martin G. Schultz</i>  |     |
| 14 | <b>Klimawandel und Gesundheit</b> . . . . .  | 171 |
|    | <i>Jobst Augustin, Katrin Burkart, Wilfried Endlicher, Alina Herrmann, Susanne Jochner-Oette, Christina Koppe, Annette Menzel, Hans-Guido Mücke und Rainer Sauerborn</i> |     |
| 15 | <b>Biodiversität und Naturschutz im Klimawandel</b> . . . . .  | 191 |
|    | <i>Stefan Klotz, Klaus Henle, Josef Settele und Ulrich Sukopp</i>  |     |
| 16 | <b>Wasserhaushalt im Klimawandel</b> . . . . .   | 213 |
|    | <i>Harald Kunstmann, Peter Fröhle, Fred F. Hattermann, Andreas Marx, Gerhard Smiatek und Christian Wanger</i>  |     |
| 17 | <b>Auswirkungen des Klimawandels auf biogeochemische Stoffkreisläufe</b> . . . .   | 227 |
|    | <i>Nicolas Brüggemann und Klaus Butterbach-Bahl</i>  |     |
| 18 | <b>Klimawirkungen und Anpassung in der Landwirtschaft</b> . . . . .  | 237 |
|    | <i>Hermann Lotze-Campen, Tobias Conradt, Frank Ewert, Cathleen Frühauf, Horst Gömann, Peggy Michaelis, Andrea Lüttger, Claas Nendel und Hans-Joachim Weigel</i>          |     |
| 19 | <b>Wald und Forstwirtschaft im Klimawandel</b> . . . . .   | 249 |
|    | <i>Michael Köhl, Martin Gutsch, Petra Lasch-Born, Michael Müller, Daniel Plugge und Christopher P.O. Reyner</i>  |     |
| 20 | <b>Böden und ihre Funktionen im Klimawandel</b> . . . . .  | 263 |
|    | <i>Eva-Maria Pfeiffer, Annette Eschenbach, Jean Charles Munch und Harry Vereecken</i>  |     |
| 21 | <b>Städte im Klimawandel</b> . . . . .   | 275 |
|    | <i>Wilhelm Kuttler, Guido Halbig und Jürgen Oßenbrügge</i>   |     |
| 22 | <b>Klimawandel und Tourismus</b> . . . . .   | 289 |
|    | <i>Martin Lohmann und Andreas Matzarakis</i>   |     |
| 23 | <b>Kaskadeneffekte und kritische Infrastrukturen im Klimawandel</b> . . . . .  | 297 |
|    | <i>Markus Groth, Steffen Bender, Alfred Olfert, Inke Schauser und Elisabeth Viktor</i>   |     |
| 24 | <b>Kosten des Klimawandels und Auswirkungen auf die Wirtschaft</b> . . . . .   | 311 |
|    | <i>Sven Schulze, Hubertus Bardt, Hendrik Biebler, Gernot Klepper, Mahammad Mahammadzadeh, Daniel Osberghaus, Wilfried Rickels, Oliver Schenker und Reimund Schwarze</i>  |     |

**IV      Übergreifende Risiken und Unsicherheiten**

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 25 | <b>Die Bewertung von Gefahren, Expositionen, Verwundbarkeiten und Risiken</b> .....             | 333 |
|    | <i>Jörn Birkmann, Laurens M. Bouwer, Stefan Greiving und Olivia M. Serdeczny</i>                |     |
| 26 | <b>Analyse von Anpassungskapazitäten</b> .....  | 345 |
|    | <i>Walter Kahlenborn, Fritz Reusswig und Inke Schauser</i>                                      |     |
| 27 | <b>Klimawandel als Risikoverstärker: Kipppunkte, Kettenreaktionen und komplexe Krisen</b> ..... | 361 |
|    | <i>Jürgen Scheffran</i>   |     |
| 28 | <b>Nachweis und Attribution von Änderungen in Klima und Wetter</b> .....                        | 373 |
|    | <i>Sabine Undorf</i>  |     |
| 29 | <b>Entscheidungen unter Unsicherheit in komplexen Systemen</b> .....                            | 383 |
|    | <i>Hermann Held</i>   |     |
| 30 | <b>Klimarisiken: Umgang mit Unsicherheit im gesellschaftlichen Diskurs</b> .....                | 391 |
|    | <i>Ortwin Renn</i>  |     |

**V      Strategien zur Minderung des Klimawandels mit negativen Emissionen**

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 31 | <b>Zielkonflikte, Synergien und negative Emissionen in der Klimapolitik</b> .....   | 405 |
|    | <i>Stefan Schäfer und Jürgen Scheffran</i>  |     |
| 32 | <b>Minderungsstrategien im Personen- und Güterverkehr</b> .....   | 415 |
|    | <i>Heike Flämig, Carsten Gertz und Thorsten Mühlhausen</i>  |     |
| 33 | <b>Minderungsansätze in der Energie- und Kreislaufwirtschaft</b> .....  | 429 |
|    | <i>Daniela Thrän, Ottmar Edenhofer, Michael Pahle, Eva Schill, Michael Steubing und Henning Wils</i>  |     |
| 34 | <b>Emissionsreduktionen durch ökosystembasierte Ansätze</b> .....   | 439 |
|    | <i>Bernd Hansjürgens, Andreas Bolte, Heinz Flessa, Claudia Heidecke, Anke Nordt, Bernhard Osterburg, Julia Pongratz, Joachim Rock, Achim Schäfer, Wolfgang Stümer und Sabine Wichmann</i> |     |
| 35 | <b>Mögliche Beiträge geologischer und mariner Kohlenstoffspeicher zur Dekarbonisierung</b> .....  | 449 |
|    | <i>Andreas Oschlies, Nadine Mengis, Gregor Rehder, Eva Schill, Helmuth Thomas, Klaus Wallmann und Martin Zimmer</i>   |     |

**VI     Integrierte Strategien zur Anpassung an den Klimawandel**

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 36 | <b>Die klimaresiliente Gesellschaft – Transformation und Systemänderungen</b> .....    | 461 |
|    | <i>Jesko Hirschfeld, Gerrit Hansen, Dirk Messner, Michael Opielka und Sophie Peter</i> |     |

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 37 | <b>Das Politikfeld „Anpassung an den Klimawandel“ im Überblick.....</b>   | 475 |
|    | <i>Andreas Vetter, Klaus Eisenack, Christian Kind, Petra Mahrenholz, Sandra Naumann, Anna Pechan und Luise Willen</i>                                       |     |
| 38 | <b>Klimakommunikation und Klimaschutz .....</b>   | 491 |
|    | <i>Susanne Schuck-Zöller, Thomas Abeling, Steffen Bender, Markus Groth, Elke Keup-Thiel, Heike Molitor, Kirsten Sander, Peer Seipold und Ulli Vilsmaier</i> |     |
| 39 | <b>Weiterentwicklung von Strategien zur Klimawandelanpassung.....</b>   | 507 |
|    | <i>Petra Mahrenholz, Achim Daschkeit, Jörg Knieling, Andrea Knierim, Grit Martinez, Heike Molitor und Sonja Schlipf</i>                                     |     |
|    | <b>Serviceteil</b>  |     |
|    | <b>Glossar .....</b>  | 520 |
|    | <b>Begriffe .....</b>   | 520 |
|    | <b>Klimasimulationen .....</b>  | 527 |