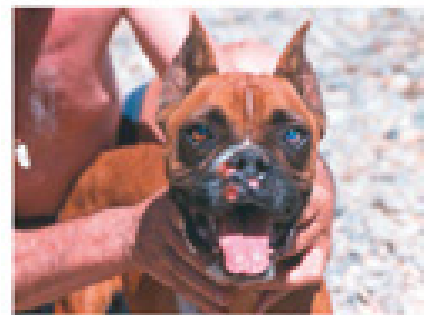


In Kooperation mit

**GEO**

WISSENSCHAFTLICHE AUSWERTUNGEN



# WARNSIGNAL KLIMA

## GESUNDHEITSRISIKEN

Gefahren für Pflanzen,  
Tiere und Menschen

Herausgeber:

José L. Lozán · Hartmut Graßl · Gerd Jendritzky

Ludwig Karbe · Karsten Reise

Unter Mitwirkung von: Walter A. Maier

## **WARNSIGNAL KLIMA: Gesundheitsrisiken - Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen**

Herausgeber

José L. Lozán / Hartmut Graßl / Gerd Jendritzky / Ludwig Karbe / Karsten Reise

(2008) 384 S. mit 251 Abbildungen, 50 Tabellen und 8 Tafeln. Broschiert. EAN 9783980966849

Trotz aller Bemühungen das Klima zu schützen, werden wir in diesem Jahrhundert in einem warmen Klima mit Temperaturwerten leben, die die Menschheit noch nicht erlebt hat. Die Konsequenzen für unsere Gesellschaft sowie für das Ökosystem Erde sind noch nicht in ihrer vollen Komplexität abschätzbar. Mit dem vorliegenden Buch wird versucht, das heutige Wissen über die Auswirkung auf Pflanzen, Tiere und Menschen zusammenzufassen, in leicht verständlicher Form der Öffentlichkeit zugänglich zu machen und Anregungen zu geben, was getan werden muss. Ein Beispiel für das Ausmaß potenzieller Effekte ist die hohe Zahl von mehr als 50.000 zusätzlichen Sterbefällen während der Hitzewellen des Sommers 2003 in Europa. Seit mehreren Jahren ist eine Ausbreitung nach Norden von Krankheitsüberträgern wie Zecken zu beobachten, die durch diese übertragenen Krankheiten (Frühsommer-Meningoenzephalitis und Lyme-Borreliose) nehmen entsprechend zu. Tropen-Krankheiten gewinnen auch in Europa an Bedeutung. Weltweit nimmt die Fläche der Malaria-Risikogebiete zu. Die WHO schätzt, dass zukünftig ca. 50% der Weltbevölkerung in solchen leben werden. In vielen Ländern der Welt nehmen Allergien in erschreckendem Maße zu. In Deutschland sind ca. 20–30% der Bevölkerung davon betroffen. Hauptursache ist der Gehalt der Luft an mehr, veränderten und neuen allergenen Pollen. Mögliche Gewinner des Klimawandels können einzelne Sparten der Landwirtschaft und des Tourismus in den gemäßigten nördlichen Breiten sein. Der Klimawandel wird die regionale Verteilung und Häufigkeit von Pflanzen und Tieren ändern. Arten an der Grenze ihrer Verbreitungsgebiete werden am meisten leiden. In unseren Forsten gilt dies für die Fichte, für die es an vielen Standorten in Mitteleuropa schon jetzt zu warm ist. Ein großes Problem ist die Zunahme von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen, bedingt durch mildere Winter, eine längere Entwicklungssaison und Entwicklung von mehreren Generationen, aber auch die Invasion neuer Schädlinge.

# INHALT

	Seite
Vorwort	5
Autoren- und Gutachterverzeichnis	9
<b>0 GESUNDHEITSRISIKEN DURCH KLIMAWANDEL IM ÜBERBLICK</b> (Lozán, José L., Hartmut Graßl, Gerd Jendritzky, Ludwig Karbe, Karsten Reise & Walter A. Maier)	11
<hr/>	
<b>1 DER KLIMAWANDEL UND DIE BIOKLIMATISCHEN WIRKUNGSKOMPLEXE</b>	19
1.1 Der Klimawandel ist voll im Gange: Ein Überblick (Erich Roeckner & Daniela Jacob)	19
1.2 Das Humanbioklima: Wirkungen und Wandel (Gudrun Laschewski)	35
1.3 Weltkarten der thermischen Umgebung des Menschen (Birger Tinz & Gerd Jendritzky)	44
1.4 Der Einfluss des Klimawandels auf Hitzewellen und das Sommerklima Europas (Christoph Schär & Erich M. Fischer)	50
<hr/>	
<b>2 AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF AQUATISCHE UND TERRESTRISCHE ÖKOSYSTEME</b>	56
2.1 Klimawandel und Plankton (Alexander C. Kraberg & Karen Wiltshire)	56
2.2 Nordseeküste: Klimawandel und Welthandel komponieren Lebensgemeinschaften neu (Karsten Reise)	63
2.3 Wärmeliebende Fischarten auf dem Weg nach Norden (José L. Lozán, Dietrich Schnack, Michael Vobach & Hein von Westernhagen)	68
2.4 Südländische Insekten überwinden die Alpen (Olaf Schmidt)	73
2.5 Amphibien und Reptilien: Verbreitungs- und Verhaltensänderungen aufgrund der Erderwärmung (Wolfgang Böhme & Dennis Rödler)	77
2.6 Klimatisch bedingt treten neue Pflanzenarten auf (Jana Lübbert, Silje Berger & Gian-Reto Walther)	82
2.7 Klima und Pflanzenphänologie (Winfried Schröder, Cordula Englert & Gunther Schmidt)	86
2.8 Klimawandel und Verschiebung der Vegetationszonen (Dieter Gerten)	89
2.9 Wirkungen erhöhter UV-B-Strahlung auf Pflanzen und terrestrische Ökosysteme (Manfred Tevini)	93
2.10 Dramatische Folgen für die alpine Lebewelt (Georg Grabherr, Michael Gottfried & Harald Pauli)	98
2.11 Wirkung des Klimawandels auf Bäume und Wälder (Martin Lorenz, Wolf-Ulrich Kriebitzsch, Manja Reuter & Michael Köhl)	103
<hr/>	
<b>3 AKTUELLE UND POTENZIELLE GEFAHREN FÜR DIE GESUNDHEIT</b>	108
3.1 ... DIREKT DURCH DAS GEÄNDERTE KLIMA	
3.1.1 Stadtklima im Klimawandel (Jürgen Baumüller)	108
3.1.2 Klimawandel und strahlungsbedingte (aktinische) Wirkungen (Uwe Feister)	115
3.1.3 Gesundheitliche Auswirkungen von klimabeeinflussten Luftverunreinigungen (Hans-Guido Mücke)	121
3.1.4 Soziale und psychische Folgen des Klimawandels sowie ihre Wahrnehmung und Bewertung durch den Menschen (Ulrich Stöbel & Andreas Matzarakis)	126
3.1.5 Zunahme des Pollenflugs und die Gefahr von Allergien (Annette Menzel & Heidrun Behrendt)	132
3.1.6 Desertifikation und ihre gesundheitlichen Auswirkungen (Mariam Akhtar-Schuster)	136
3.1.7 Hitzeepisoden in Deutschland im 20. und 21. Jahrhundert (Birger Tinz, Eberhard Freydank & Peter Hupfer)	141
3.1.8 Auswirkungen von thermischen Belastungen auf die Mortalität (Gerd Jendritzky & Christina Koppe)	149
3.1.9 Hitzewellen und die thermophysiologischen Effekte bei geschwächten bzw. vorgeschädigten Personen (Peter von Wichert)	154
3.2 ... INDIREKT DURCH KRANKHEITSÜBERTRÄGER (VEKTOREN)	
3.2.1 Globale Zunahme von Tropenkrankheiten (Jürgen Knobloch)	159
3.2.2 Malaria in Europa: Ein historischer Rückblick (Christian G. Meyer)	165
3.2.3 Wird die Malaria wieder eine Gefahr für Europa? (Helge Kampen & Walter A. Maier)	169
3.2.4 Bedeutung der Klimafaktoren für die Ausbreitung von Arbovirus-Infektionen (Gerhard Dobler & Martin Pfeffer)	173
3.2.5 Aedes-Arten als Überträger von Arboviren (Andreas Krüger)	178
3.2.6 Tropenmedizinisch relevante Insekten (Rolf Garms)	184

3.2.7	Biologie, Ökologie und medizinische Bedeutung von Stechmücken in Deutschland (Martin Pfeffer & Gerhard Dobler)	190
3.2.8	Klimawandel und Zugvögel und ihre Rolle bei der Verbreitung von Infektionskrankheiten – zunehmende »Gefahr« in Zeiten klimatischer Veränderung? (Franz Bairlein & Benjamin Metzger)	198
3.2.9	Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae) als Überträger von Krankheitserregern unter Berücksichtigung sich verändernder Umweltbedingungen in Europa (Doreen Werner & Jörg Grunewald)	206
3.2.10	Die Leishmaniose – eine potenzielle Gefahr in Mitteleuropa (José L. Lozán, Rolf Garms & Torsten J. Naucke)	211
3.2.11	Zur Biologie und Ökologie von Zecken und ihre Ausbreitung nach Norden (Olaf Kahl & Hans Dautel)	215
3.2.12	Zecken als Vektoren für <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato, dem Erreger der Lyme-Borreliose (Volker Fingerle & Bettina Wilske)	219
3.2.13	Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) – Zunahme der Inzidenz in Europa und der Klimawandel (Jochen Süß)	224
3.2.14	Seltenere zeckenübertragene Infektionen in Mitteleuropa: Q-Fieber, Rickettsiosen, Ehrlichiosen (Peter Kimmig, Kathrin Hartelt & Rainer Oehme)	229
3.2.15	Gnitzen (Ceratopogonidae) als Überträger von sich ausbreitenden Infektionserkrankungen bei Tieren (Helge Kampen & Ellen Kiel)	233
3.2.16	Der Fall Blauzungenkrankheit in Deutschland und die Gefahr für Europa (Heinz Mehlhorn)	239
3.2.17	Klima, Nagetiere und Nagetier-assoziierte Krankheitserreger (Sandra Essbauer, Jens Jacob & Rainer G. Ulrich)	242
<hr/>		
4	SOZIO-ÖKONOMISCHE ASPEKTE: GEWINNER UND VERLIERER	247
4.1	Tourismus an der Küste sowie in Mittel- und Hochgebirge: Gewinner und Verlierer (Andreas Matzarakis & Birger Tinz)	247
4.2	Tropische Cyanobakterien in deutschen Gewässern: Ursachen und Konsequenzen (Claudia Wiedner, Jacqueline Rücker, Brigitte Nixdorf & Ingrid Chorus)	253
4.3	Produktions- und landschaftsökologische Folgen (Frank Eulenstein, Armin Werner & Andreas Fischer)	257
4.4	Veränderungen in der Landwirtschaft am Beispiel des Weinanbaus (Hans R. Schultz & Gregory V. Jones)	268
4.5	Mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre: Fluch oder Segen für die Landwirtschaft? (Hans-Joachim Weigel, Remy Manderscheid, Andreas Fangmeier & Petra Högy)	273
4.6	Auswirkungen von Erwärmung und Niederschlagsveränderungen auf die Landwirtschaft und Möglichkeiten der Anpassung (Michaela Schaller & Hans-Joachim Weigel)	278
4.7	Über die Zunahme thermophiler Schadorganismen in den Wäldern – Umbaupläne müssen dies berücksichtigen (Alfred Wulf)	282
4.8	Klimabedingte neue Risiken durch Schadorganismen im Weinbau (Michael Maixner)	286
4.9	Auswirkungen von Hitzestress in der Tierproduktion unter Freilandbedingungen (Andreas Fischer, Frank Eulenstein & Armin Werner)	291
4.10	Klimawandel: Funktionalität der Fließgewässer in Gefahr (Heike Zimmermann-Timm & Friedrich Schiemer)	296
4.11	Sozio-ökonomische Bewertung von Gesundheitseffekten des Klimawandels in Deutschland (Michael Hübler)	299
<hr/>		
5	WAS SOLL GETAN WERDEN?	307
5.1	Die Politik ist gefragt – zentrale Strategien für globalen Klimaschutz (Regine Günther)	307
5.2	Erdsystemanalyse: Wege zwischen Klimaschutz und Anpassung (Wolfgang Lucht)	312
5.3	Warn- und Informationssysteme als Möglichkeiten zur Anpassung im Bereich des Humanbioklimas (Gudrun Laschewski & Klaus Bucher)	317
5.4	Nachhaltige Gebäudesanierung – ein Beitrag zum Klimaschutz und zur Wohngesundheit (Eberhard Hinz)	323
5.5	Der Klimawandel und das Haus der Zukunft (Udo Dietrich)	331
5.6	Surveillance von Infektionskrankheiten (Tim Eckmanns & Gérard Krause)	337
5.7	Prävention von Infektionskrankheiten in Deutschland (Thomas Löscher)	341
5.8	Kontrolle tropischer Krankheiten (Rainer Sauerborn)	349
5.9	Gefährdung von Naturschutzgebieten und mögliche Anpassungsstrategien (Katrin Vohland)	352
5.10	Wälder im Klimawandel: Die Forstwirtschaft muss sich anpassen (Christian Kölling)	357
6	LITERATURVERZEICHNIS	362
7	SACHREGISTER	378