

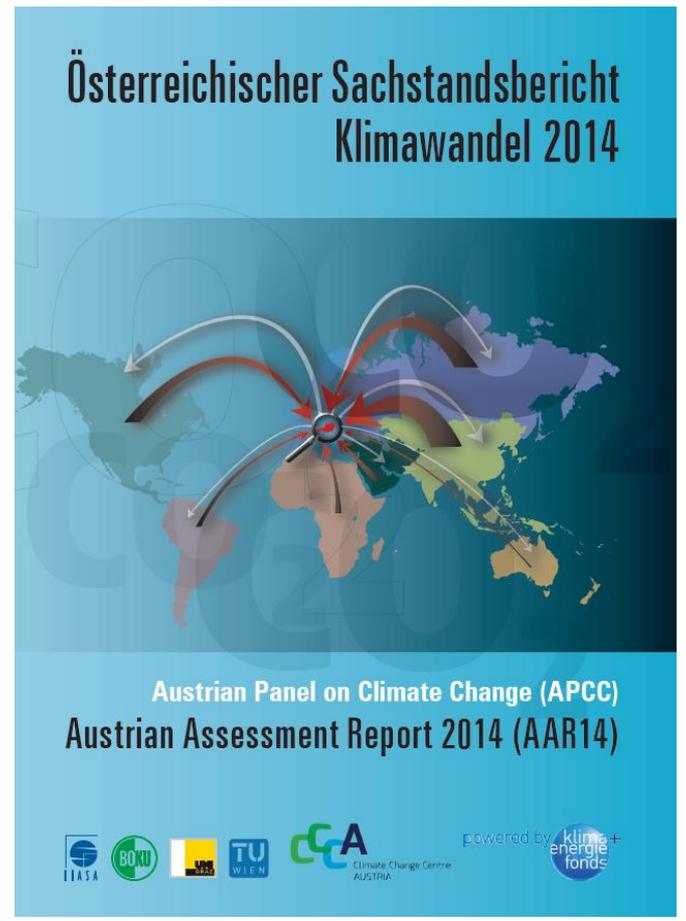


# Österreichischer SACHSTANDSBERICHT KLIMAWANDEL 2014

Karl W. Steininger

STYRIAN.LEADERS.FORUM.on:CLIMATE  
Graz, 26. November 2014

Folien erstellt auf Basis der Präsentationsfolien des Organisationskomitee des AAR14 (Nebosja Nakicenovic, Helga Kromp-Kolb und Karl Steininger)



# Austrian Panel on Climate Change

powered by 

[www.APCC.ac.at](http://www.APCC.ac.at), [www.CCCA.ac.at](http://www.CCCA.ac.at) und ÖAW



# Austrian Panel on Climate Change

powered by  klima+  
energie  
fonds

[www.APCC.ac.at](http://www.APCC.ac.at), [www.CCCA.ac.at](http://www.CCCA.ac.at) und ÖAW

- 3 Bände und 17 Kapitel
- 34 CLAs und 240 Autoren insgesamt
- 71 Reviewer und 13 Review EditorInnen
- Seiten (publiziert): 1096
- 262 Abbildungen
- 96 Tabellen
- >2900 Review Kommentare
- >4000 Literaturverzeichnisse
- >16000 Emails zu und von Projektleiter



# Why create APCC?



# APCC Ziele und Nutzen

- Die Erstellung eines konsolidierten Überblicks über den Stand des Wissens zum Klimawandel in Österreichs mit möglichen Handlungsstrategien
- Durch Zusammenführen von (mit verschiedenen Ansätzen und Methoden erarbeiteten) Erkenntnissen können robuste Ergebnisse, bzw. wenig robuste erkannt werden
- Aufzeigen des Forschungsbedarfs, eventuell als Basis für eine österreichische Research Agenda
- Grundlagen für Entscheidungstragende schaffen
- Entwickeln einer einschlägigen Literatur- und Datensammlung

# APCC AAR Aufbau

- Der AAR 2014 ist an den IPCC angelehnt, er besteht aus 3 Bänden, denen jeweils 2-4 „Co-Chairs“ vorstehen (insgesamt 9).
- Die einzelnen Kapitel der Bände wurden durch ein bis drei „Coordinating Lead Authors“ (CLA) erarbeitet, die die Beiträge der „Lead Authors“ (LA) koordinieren.
- Organisator und Antragsteller / Projekteinreicher ist das Organizing Committee (N.Nakicenovic/ TU Wien; H. Kromp-Kolb/ BOKU; K. Steininger/ Wegener Center Universität Graz).
- Dem „Scientific Advisory Board“ (SAB) steht J. Jäger (SERI) vor.
- Das externe (anonyme) Peer-Review wurde durch IIASA übernommen (und geleitet von K. Riahi).



# Autoren (240)



Ahrens, Bodo  
Ajanovic, Amela  
Amon, Barbara  
Amon, Thomas  
Anders, Ivonne  
Aschauer, Isabella  
Aspöck, Horst  
Auer, Ingeborg  
Balas, Maria  
Bauer†, Heidi  
Baumann, Martin  
Baumgarten, Andreas  
Bednar-Friedl, Birgit  
Bell, Rainer  
Berger, Tania  
Bittermann, Wolfgang  
Blamauer, Bernadette  
Blöschl, Günther  
Blum, Winfried E.H.  
Bodner, Gernot  
Böhm†, Reinhard  
Bohner, Andreas  
Brezina, Tadej  
Brunner, Karl-Michael  
Brunner, Thomas  
Brunner, Christoph  
Buchner, Barbara  
Campregher, Christoph  
Cech, Thomas  
Chimani, Barbara  
Coy, Martin

Damm, Andrea  
Dersch, Georg  
Diendorfer, Gerhard  
Dobersberger, Paul  
Dokulil, Martin  
Dullinger, Stefan  
Eitzinger, Josef  
Embleton-Hamann, Christine  
Englisch, Michael  
Essl, Franz  
Foelsche, Ulrich  
Formayer, Herbert  
Freudenschuß, Alexandra  
Friedel, Jürgen  
Fromm, Reinhard  
Fuchs, Sven  
Gaube, Veronika  
Geitner, Clemens  
Gepp, Johannes  
Glade, Thomas  
Glauning, Johann  
Gobiet, Andreas  
Godina, Reinhold  
Gollmann, Günter  
Gottfried, Michael  
Grabherr, Georg  
Graf, Wolfram  
Grummer, Beatrice  
Gschwantner, Thomas  
Haas, Reinhard  
Haas, Willi

Haberl, Helmut  
Habersack, Helmut  
Hagen, Karl  
Haimberger, Leopold  
Hansel, Armin  
Hanzer, Florian  
Hartner, Michael  
Haslinger, Klaus  
Haslmayr, Hans-Peter  
Hausberger, Stefan  
Heinrich, Georg  
Herrnegger, Mathew  
Hirschler, Petra  
Hitzenberger, Regina  
Hoch, Gernot  
Höferl, Karl-Michael  
Hofstätter, Michael  
Kratena, Kurt  
Klik, Kurt  
Kasper, Anne  
Kater, Klaus  
Kellerer-Pirklbauer, Andreas  
Kerschner, Hanns  
Kettner, Claudia  
Kienberger, Stefan  
Kirisits, Thomas  
Kitzler, Barbara  
Loibl, Wolfgang  
Loiskandl, Willibald  
Lukas, Aditya  
Macoun, Thomas  
Mailer, Markus  
Kreuzinger, Norbert  
Kromp-Kolb, Helga  
Kuhn, Michael  
Lexer, Manfred Josef

Lieb, Gerhard  
Huber, Sigbert  
Hübl, Johannes  
Huttenlau, Matthias  
Hutter, Hans-Peter  
Illmer, Paul  
Jandl, Robert  
Jiricka, Alexandra  
Jobstmann, Heide  
Jurkovic, Anita  
Kahrer, Andreas  
Kainz, Martin  
Kaiser, August  
Kalt, Gerald  
Kammerer, Gerhard  
Kaser, Georg  
Kasper-Giebl, Anne  
Katzensteiner, Klaus  
Kellerer-Pirklbauer, Andreas  
Kerschner, Hanns  
Kettner, Claudia  
Kienberger, Stefan  
Kirisits, Thomas  
Kitzler, Barbara  
Loibl, Wolfgang  
Loiskandl, Willibald  
Lukas, Aditya  
Macoun, Thomas  
Mailer, Markus

# Autoren (240)

Margesin, Rosa  
Markart, Gerhard  
Marke, Thomas  
Marzeion, Ben  
Matulla, Christoph  
Matzenberger, Julian  
Mauschitz, Gerd  
Mechler, Reinhard  
Mehdi, Bano  
Merz, Ralf  
Molitor, Romain  
Monreal, Matthias  
Moshammer, Hanns  
Müller, Andreas  
Murer, Erwin  
Nachtnebel, Hans Peter  
Nadeem, Imran  
Nakicenovic, Nebojsa  
Neger, Christoph  
Netherer, Sigrid  
Nicolussi, Kurt  
Oberforster, Michael  
Olefs, Marc  
Omann, Ines  
Otto, Jan-Christoph  
Parajka, Juraj  
Passer, Alexander  
Paula, Michael  
Pauli, Harald  
Perzl, Frank  
Peticzka, Robert

Pirgmaier, Elke  
Plutzer, Christoph  
Paula, Michael  
Pauli, Harald  
Perzl, Frank  
Peticzka, Robert  
Pirgmaier, Elke  
Plutzer, Christoph  
Pötsch, Erich  
Pötzmann, Roland  
Prager, Christoph  
Prein, Andreas  
Prettenthaler, Franz  
Pröbstl-Haider, Ulrike  
Prutsch, Andrea  
Purzner, Maria  
Puxbaum, Hans  
Rabitsch, Wolfgang  
Radlherr, Manfred  
Radunsky, Klaus  
Rauch, Wolfgang  
Renoldner, Klaus  
Resch, Gustav  
Rezai, Armon  
Rott, Eugen  
Sailer, Rudolf  
Salinas, José Luis  
Samimi, Cyrus  
Sass, Oliver  
Scharl, Arno  
Schenk, Cornelia

Schindlbacher, Andreas  
Schlatzer, Martin  
Stötter, Johann  
Schleicher, Stefan  
Schleper, Christa  
Schmidl, Christoph  
Schmidt, Johannes  
Schmidt-Kloiber, Astrid  
Schmutz, Stefan  
Schneider, Jürgen  
Schnitzer, Hans  
Schöner, Wolfgang  
Schönhart, Martin  
Schopf, Axel  
Schröter, Dagmar  
Schrott, Lothar  
Schulz, Niels  
Seher, Walter  
Seibert, Petra  
Seidl, Rupert  
Senoner, Tobias  
Simic, Stana  
Spangl, Wolfgang  
Spiegel, Heide  
Spötl, Christoph  
Stagl, Sigrid  
Steiger, Robert  
Steiner, Andrea  
Steininger, Karl  
Steurer, Reinhard  
Stöhr, Dieter

Strasser, Ulrich  
Strauss, Peter  
Streicher, Wolfgang  
Suklitsch, Martin  
Tappeiner, Ulrike  
Thiemeßl, Mathias  
Titz, Michaela  
Trimmel, Heidi  
Truhetz, Heimo  
Türk, Andreas  
Vogl, Wolfgang  
Wallner, Peter  
Walochnik, Julia  
Weihs, Philipp  
Weilguni, Viktor  
Weisz, Ulli  
Wenzel, Walter W.  
Wesely, Julia  
Winiwarter, Wilfried  
Winkler, Claudia  
Winkler, Hans  
Zangerl, Christian  
Zech, Sibylla  
Zechmeister, Andreas  
Zechmeister, Harald  
Zechmeister-Boltenstern, Sophie  
Zeidler, Antonia  
Zuvela-Aloise, Maja



sc|nat  
bioenergy2020+



komobile



CLIMATE POLICY INITIATIVE



HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ



Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

# Review Matrix

Reviewer	Band/Kapite	von Seite	von Linie	bis Seite	bis Linie	Kommentar	
1103	1/1	10	35	10	38	Ich kann nicht nachvollziehen, wieso die Änderung so groß wäre (vergl. Abb. 1-2). Bitte Quelle angeben.	Quelle angegeben
1104	1/1	10	35	10	38	sprachlich straffen: Aus der Energiebilanzgleichung läßt sich ableiten dass eine Änderung ...	umformuliert
1104	1/1	10	39	10	41	Die Angabe der mittleren Albedo sollte in Zeile 34 vorgezogen werden (vor die Angabe über den Einfluss einer Änderung)	jetzt gleich am Anfang
1103	1/1	11	3	11	5	Quelle fehlt.	Quelle Snyder ergänzt
1103	1/1	11	9	11	11	Quelle fehlt.	ergänzt
1104	1/1	11	9	11	11	nach Ansicht des Großteils der Wissenschaftler .. Umformulieren da keine Abstimmung stattgefunden hat und Zitate anführen	Grossteil entfernt, Quelle ergänzt
1103	1/1	11	10	11	10	"negativer Albedo-Strahlungsantrieb" sollte erklärt werden.	erklärt
1104	1/1	11	12	11	25	Zahlen mit Kapitel 2 abstimmen und Verweis auf Kapitel 2 aufnehmen	Überarbeitet. Zahlenwerte stimmen aus methodischen Gründen nicht überein, darauf wird jetzt in beiden Kap. hingewiesen
1106	1/1	11	12	11	25	Präzisere Darstellung erforderlich: Es gibt mehrere indirekte und semi-direkte Aerosoleffekte. Außerdem fehlt die Diskussion von Mineralstaub (nicht Bodenstaub!!) und Brown Carbon als lichtabsorbierende Aerosole nahezu vollständig.	neuer Text mit brown carbon
1103	1/1	11	32	13	5	Der Abschnitt über den Treibhauseffekt ist schlecht strukturiert. Es wird immer wieder von einem Treibhausgas zum anderen gesprungen. Sollte die Einteilung einen Sinn machen, den ich nicht erkannt habe, sollte er durch zusätzliche Überschriften deutlich gemacht werden.	wurde umstrukturiert
1106	1/1	11	32	13	5	Unklare Nomenklatur: Bitte präzise benennen, wenn allgemein von gasförmigen Bestandteilen der Atmosphäre, von Spurengasen oder von Treibhausgasen die Rede ist.	jetzt Treibhausgase
1104	1/1	11	32			Der Aufbau dieses Abschnitts erschließt sich nicht: allgemeine, für alle THG geltende begriffe werden erklärt, vermischt mit Ausführungen über ein konkretes THG (z.B. Wasserdampf)	Der Abschnitt wurde komplett überarbeitet und sollte nun logischer aufgebaut sein
1103	1/1	11	33	11	34	Hier sollte der Vollständigkeit und Verständlichkeit halber erwähnt werden, dass die Strahlungstemperatur von 254 K für einen Betrachter im All tatsächlich an der TOA vorliegt.	siehe 95
1103	1/1	11	39	11	40	Wiederholung	siehe 95
1104	1/1	12	1	12	2	Diese Definition stimmt nicht - sonst wäre Wasserdampf z.B. kein Treibhausgas.	umformuliert
1103	1/1	12	10	12	12	In der Auflistung der Wirksamkeiten fehlt Methan.	Methan ergänzt
1107	1/1	12	17	12	32	The water vapor effect has been discussed above and here again. Please avoid duplication.	siehe 95
1104	1/1	12	18			Das stimmt nicht: bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entsteht auch Wasserdampf	umformuliert
1104	1/1	12	22			"turbulenter Energiefluss" kam bisher mit dieser Bezeichnung nicht vor. Entweder an bezeichnung in vorigen Abschnitten (Energiebilanz) angleichen, oder erklären.	durch latenten Wärmestrom ersetzt
1103	1/1	12	23	12	23	Wieso "aber"? Hier liegt kein Widerspruch bzw. kein Gegensatz vor. Beides führt zu einer Erhöhung der Oberflächentemperatur.	"aber" entfernt
1104	1/1	12	29			Vielleicht einfügen, dass auch deswegen der Wasserdampf meist nicht zu den anthropogenen THG gezählt wird?	Argument hinzugefügt
1103	1/1	12	33	12	37	Dieser Abschnitt erscheint mir völlig deplaziert. Warum ausgerechnet hier?	siehe 95
1104	1/1	12	37			"unser" durch "das" ersetzen	siehe 95

1 Die Wahrscheinlichkeit einer Erreichung des 2°C-Zieles ist höher, wenn es gelingt, eine  
 2 Trendwende bis 2020 zu erreichen. Um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass das 2°C-C-  
 3 Ziel eingehalten wird, ist es wichtig, noch vor 2020 eine Trendwende globaler Emissionen zu  
 4 erreichen und im Jahr 2050 sollten die globalen Treibhausgasemissionen um 30 –bis  
 5 70% unter dem Wert von 2010 liegen. (B3K1, B3K6). Da die Industriestaaten für den größten  
 6 Teil der historischen Emissionen verantwortlich sind, davon profitiert haben und auch wirt-  
 7 schaftlich leistungsfähiger sind, legt Artikel 4 der UNOFCCL Klimarahmenkonvention nahe,  
 8 dass sie diese CO<sub>2</sub> einen überproportionalen Anteil der globalen Reduktionsbeiträge erbrin-  
 9 gen sollen. Die EU sieht in ihrem "Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen  
 10 CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft bis 2050" eine Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen um 80 –bis  
 11 95% gegenüber dem Niveau von 1990 vor. Obwohl für diesen Zeitraum noch keine Redukti-  
 12 onsverpflichtungen der einzelnen Mitgliedstaaten festgelegt wurden, ist auch für Österreich  
 13 von einer Verpflichtung zur Reduktion in dieser Größenordnung auszugehen.]

14

15 **KLIMAWANDEL IN ÖSTERREICH: VERGANGENHEIT UND ZUKUNFT**

16

17 In Österreich ist die Temperatur in der Periode seit 1880 um nahezu 2°C gestiegen,  
 18 verglichen mit einer globalen Erhöhung um 0,85°C. Der erhöhte Anstieg ist speziell auch  
 19 für die Zeit ab 1980 beobachtbar, in der dem globalen Anstieg von etwa 0,5°C eine Tempe-  
 20 raturzunahme von etwa 1°C in Österreich gegenübersteht. (sicherlicher, B4K3)

21 Ein weiterer Temperaturanstieg in Österreich ist zu erwarten (sehr wahrscheinlich,  
 22 B4K4, siehe Abbildung 2). Dieser wird in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts beträgt er  
 23 etwa 1,4°C gegenüber jetzt, und ist wegen der Trägheit des Klimasystems sowie der Lang-  
 24 lebigkeit von Treibhausgasen in der Atmosphäre, sowie der Trägheit der sozio-technischen  
 25 Systeme nur vom jeweiligen Emissionsszenario nur wenig beeinflusstabhängig, vom Emis-  
 26 sionsszenario und beträgt etwa 1,4 °C. Die Temperaturentwicklung danach wird sehr stark  
 27 bestimmt durch die vom Menschen in den kommenden Jahren vom Menschen verursachten  
 28 Treibhausgasemissionen und ist daher wesentlich beeinflussbar. (sehr wahrscheinlich,  
 29 B4K4)

30 Die Niederschlagsentwicklung in den letzten 150 Jahren zeigt deutliche regionale Un-  
 31 terschiede: In Westösterreich wurde eine Zunahme der jährlichen Niederschlagsmenge um  
 32 etwa 10 % bis 15 % registriert, im Südosten hingegen eine Abnahme in ähnlicher Größen-  
 33 ordnung.]

34 Im 21. Jahrhundert ist eine Zunahme der Niederschläge im Winterhalbjahr und eine  
 35 Abnahme im Sommerhalbjahr zu erwarten (wahrscheinlich, B4K4). Im Jahresdurchschnitt  
 36 zeichnet sich kein deutlicher Trend ab, da der Alpenraum Österreich im Übergangsbereich  
 37 zwischen zwei Zonen entgegengesetzter Trends liegt. (wahrscheinlich, B4K4).

38

**Comment [HH32]:** Policy prescriptive language, überdenken. Vielleicht formulieren: „Die Wahrscheinlichkeit einer Erreichung des 2°C-Zieles ist höher, wenn es gelingt, eine Trendwende bis 2020 einzuleiten...“

BOKU: ok.

**Formatted:** Subscript

**Comment [UF33]:** "legt Artikel 4 3 der Klimarahmenkonvention nahe, dass sie einen überproportionalen Anteil der globalen 4 Reduktionsbeiträge erbringen." Das klingt so, als ob sie es wirklich tun würden. Vielleicht besser: "... erbringen müssen" oder "erbringen sollen."

BOKU: sollen.

**Formatted:** Subscript

**Comment [HH34]:** Die Formulierung dieses Satzes ist ebenfalls politikpräskriptiv und sollte überdacht werden

**Comment [MR35R34]:** BOKU: will leave it as is.

**Comment [DJ36]:** Sind die Zahlen im Einklang mit denen aus dem IPCC AR5 WG2 Europakapitel?

**Comment [MR37R36]:** BOKU: Austrian numbers are more relevant than what the IPCC has.

**Comment [MR38]:** BOKU: left it in. Please explain why removed.

**Comment [DJ39]:** Basisjahre für die Temperaturerhö-  
 hnung?  
 BOKU OK

**Comment [BBf40]:** Es wird folgende Wortstellung vorge-  
 schlagen: ... der Trägheit der sozio-technischen Systeme vom  
 Emissionsszenario nur wenig beeinflusst ...

**Comment [MR41R40]:**

**Comment [HH42]:** Satzstellung grammatikalisch  
 problematisch, eventuell besser „wird ... vom Emis-  
 sionsszenario nur wenig beeinflusst“; der Satz könnte  
 eventuell auch besser fließen wenn „beträgt etwa 1,4°  
 C“ voranstellt werden und der Rest dahinter kommt.

**Comment [MR43R42]:** Fixed.

**Comment [DJ44]:** Die Wortwahl ... vom Emis-  
 sionsszenario ... ist leicht unverständlich. Es ist ja nicht das  
 Szenario, was die Erwärmung herbeiführt, sondern die  
 Emissionen. Der Satz könnte etwas klarer formuliert  
 werden

**Comment [MR45R44]:** Changed.

**Comment [BBf46]:** Es fehlt zu diesem Absatz ein Verweis  
 auf das entsprechende Kapitel. (vermutlich B1K4)



## **BAND 1 - Klimawandel in Österreich: Einflussfaktoren und Ausprägungen**

1. Das globale Klimasystem und Ursachen des Klimawandels
2. Emissionen und Konzentrationen von strahlungswirksamen atmosphärischen Spurenstoffen
3. Vergangene Klimaänderung in Österreich
4. Zukünftige Klimaentwicklung
5. Zusammenschau, Schlussfolgerungen und Perspektiven

## **BAND 2 - Klimawandel in Österreich: Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft**

1. Zur Kopplung zwischen Treiber- und Responssystemen sowie zur Bewertung von Folgen des Klimawandels
2. Der Einfluss des Klimawandels auf die Hydrosphäre
3. Der Einfluss des Klimawandels auf die Biosphäre und Ökosystemleistungen
4. Der Einfluss des Klimawandels auf die Reliefsphäre
5. Der Einfluss des Klimawandels auf die Pedosphäre
6. Der Einfluss des Klimawandels auf die Anthroposphäre

## **BAND 3 - Klimawandel in Österreich: Vermeidung und Anpassung**

1. Emissionsminderung und Anpassung an den Klimawandel
2. Land- und Forstwirtschaft, Wasser, Ökosysteme und Biodiversität
3. Energie und Verkehr
4. Gesundheit, Tourismus
5. Produktion und Gebäude
6. Transformationspfade

# Band 1: Klimawandel in Österreich: Einflussfaktoren und Ausprägungen

Co-Chairs: A. Gobiet & H. Kromp-Kolb

CLAs: L.Haimberger P. Seibert

W.Winiwarter

R. Hitzenberger

I. Auer

U. Fölsche



B. Ahrens

H. Formayer

W. Schöner

A. Gobiet

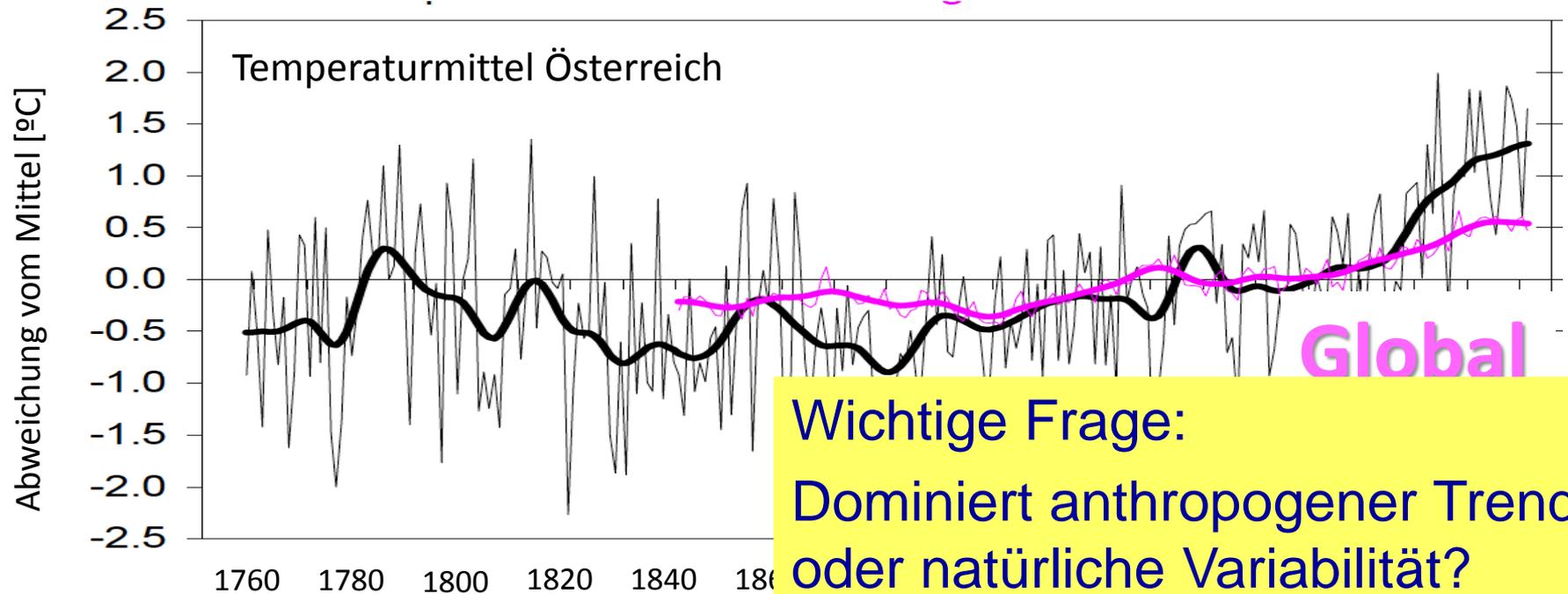
H. Kromp-Kolb

Review Editors: F. Luks, W. Mattes, S. McCallum, M. Rotach



# Kernaussagen Band 1

Die Temperatur ist seit 1880 in Österreich um etwa  $2^{\circ}\text{C}$  gestiegen, stärker als im globalen ( $0,85^{\circ}\text{C}$ ) und europäischen Schnitt. Sie wird weiter überdurchschnittlich steigen – bis Ende des Jahrhunderts um etwa  $+5,5^{\circ}\text{C}$ .



Wichtige Frage:

Dominiert anthropogener Trend  
oder natürliche Variabilität?

Kurzfristig: Variabilität

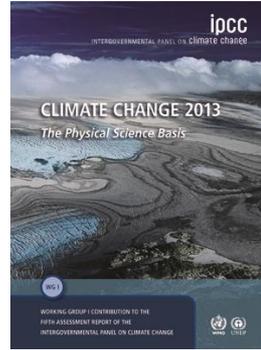
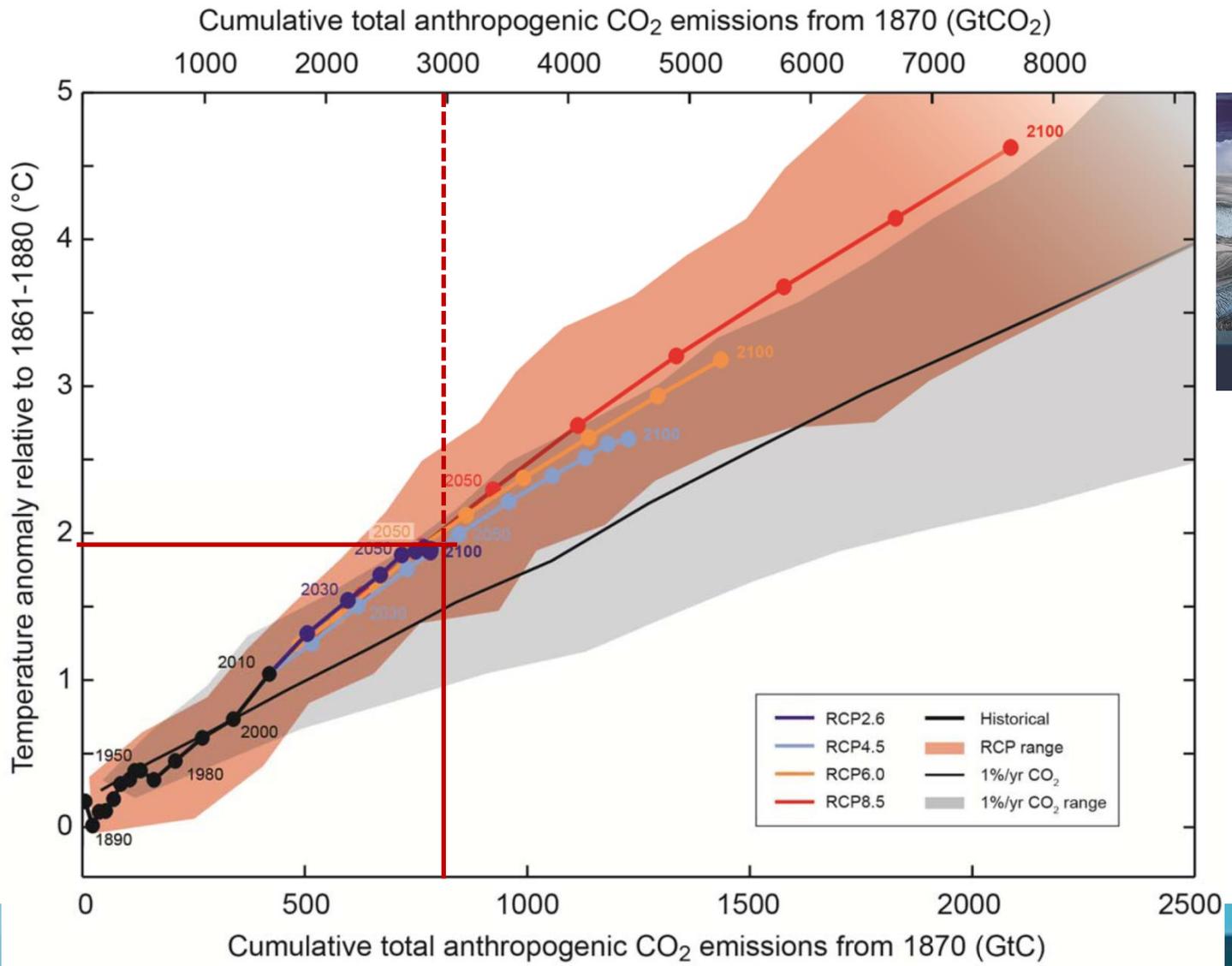
Langfristig: Trend

# Kernaussagen Band 1

Die Temperatur ist seit 1880 in Österreich um etwa **2°C** gestiegen, stärker als im globalen (**0,85°C**) und europäischen Schnitt. Sie wird weiter überdurchschnittlich steigen – bis Ende des Jahrhunderts um etwa **+5,5°C**.

- Temperaturextreme (Hitzetage) haben markant zugenommen; Klimamodelle lassen für die Zukunft mehr Extremereignisse erwarten
- Alle vermessenen Gletscher Österreichs haben seit 1980 deutlich an Fläche und Volumen verloren.
- Auch andere Klimagrößen sind betroffen: Niederschlag, Sonnenscheindauer, Schneedeckendauer, ... die Änderungen sind regional unterschiedlich ausgeprägt, z.B. ist eine Zunahme der Niederschläge im Winter und eine Abnahme im Sommer zu erwarten.

# Cumulative Emissions & Temperature





# Band 2: Klimawandel in Österreich: Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft

**Co-Chairs & CLAs:** J. Stötter, H. Formayer & F. Prettenhaler



M. J. Lexer    W. Rabitsch    G. Grabherr    T. Glade



**CLAs:** M. Dokulil



M. Kuhn



W. Loiskandl



R. Sailer



W. Schöner



H-P Haslmayr



S. Z.-Boltenstern



M. König



W. Loibl



R. Steiger



**Review Editors:** D. Gerten, M. Gerzabek, P. Houben, C. Loose, H. Lotze-Campen, A. Prutsch



# Kernaussagen Band 2

Auswirkungen sind vielfältig, und sind in Hydrosphäre (Wasser), Kryosphäre (Schnee/Eis), Lithosphäre (Gestein), Biosphäre festzustellen. Sie werden sich verschärfen:

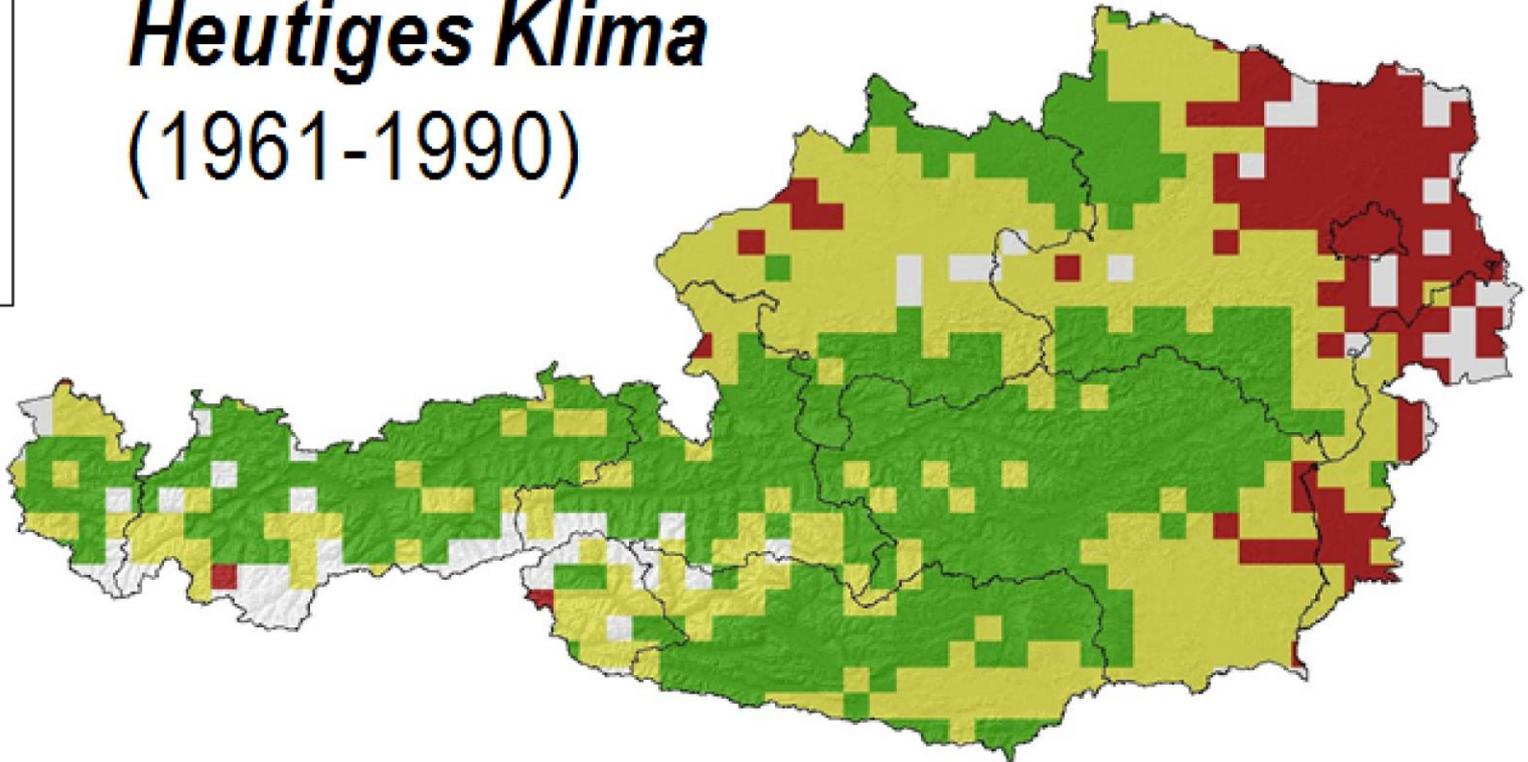
- **Ökonomische Auswirkungen:** Erhebliche Schäden durch Zunahme extremer Wetterereignisse; Schadenspotenziale steigen.
- **Extremereignisse** können Energie- und Verkehrsinfrastrukturen vermehrt beeinträchtigen.
- **Gesundheit:** Direkte und indirekte Probleme nehmen zu.
- **Biomasseproduktivität:** Erhöhung in niederschlagsreichen Gebieten; Reduktion in trockeneren Lagen.
- **Land- und Forstwirtschaft:** Wärmeliebende Schädlinge breiten sich aus; Nutztiere leiden.

# Klimastress von Fichtenbeständen

## Klimastress

-  sehr hoch
-  moderat
-  gering

*Heutiges Klima*  
(1961-1990)

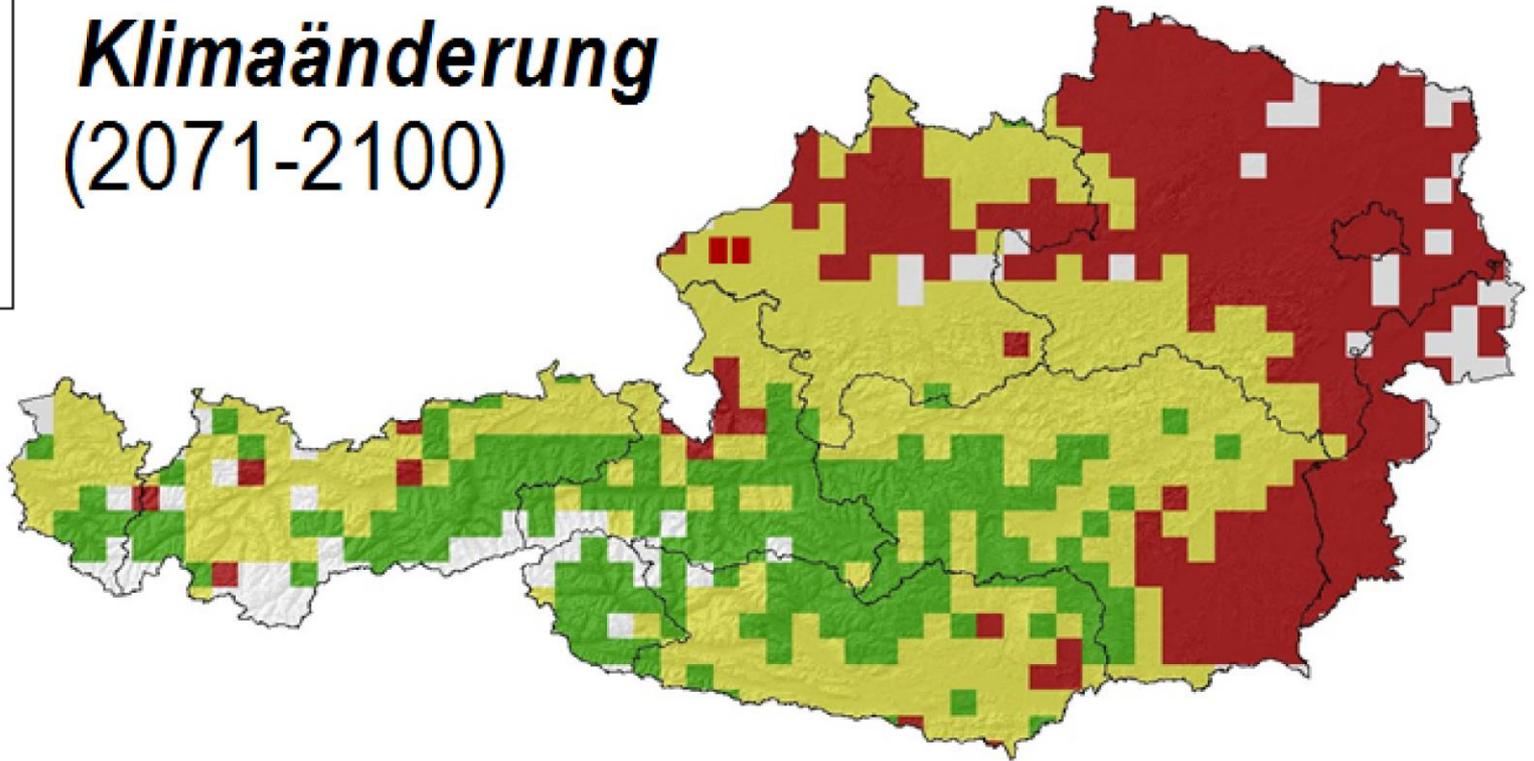


# Klimastress von Fichtenbeständen

## Klimastress

- sehr hoch
- moderat
- gering

*Klimaänderung*  
(2071-2100)

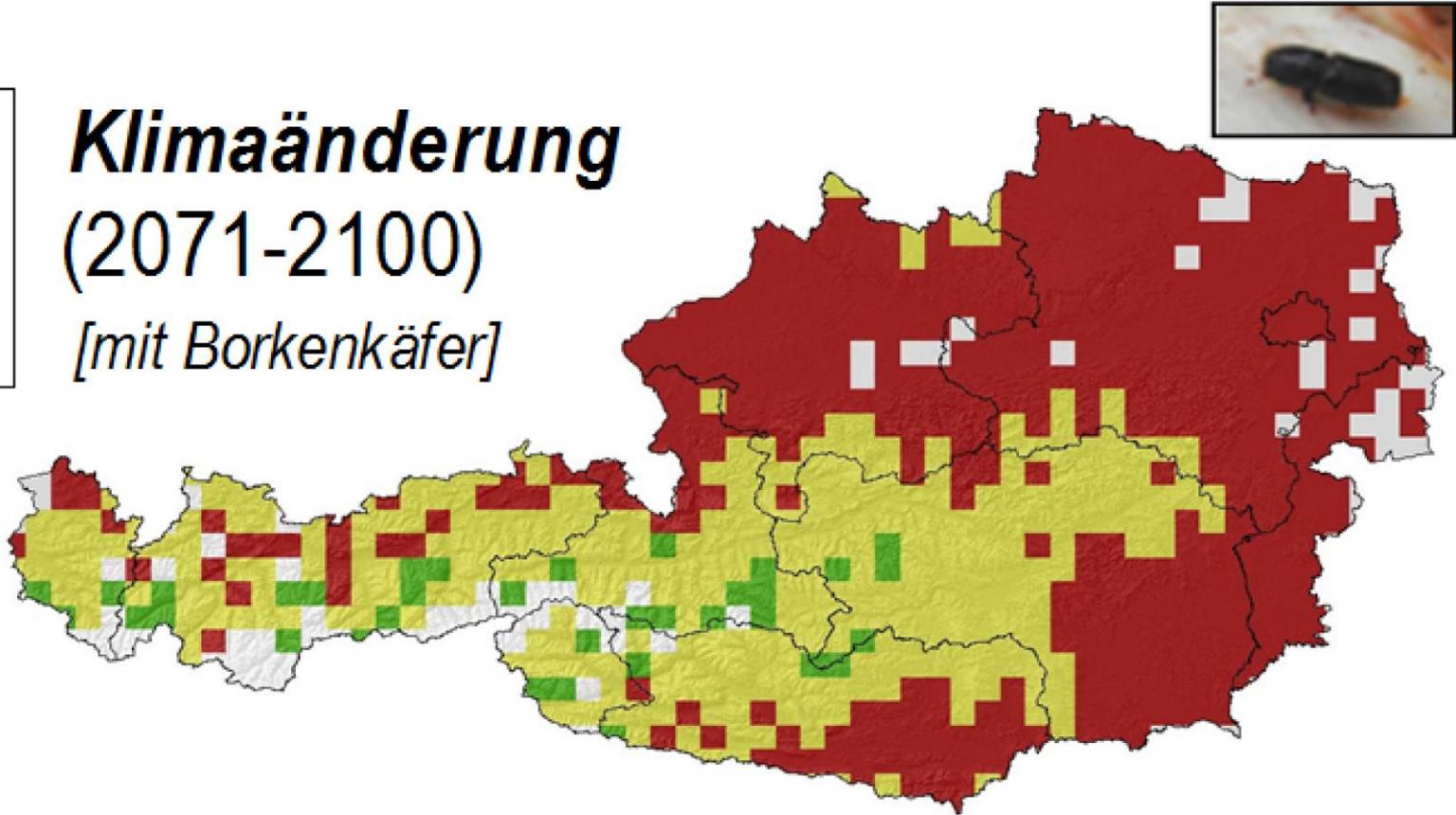


# Klimastress von Fichtenbeständen

## Klimastress

- sehr hoch
- moderat
- gering

**Klimaänderung**  
(2071-2100)  
*[mit Borkenkäfer]*



# Band 3: Klimawandel in Österreich: Vermeidung und Anpassung

**Co-Chairs:** A. Köppl, N. Nakicenovic, J. Schneider, K. Steininger



**CLAs:** B. Bednar-Friedl K. Radunsky



J. Eitzinger



H. Haberl



R. Haas



R. Molitor



H. Moshhammer



F. Pretenthaler



H. Schnitzer



W. Streicher



S. Stagl



N. Schulz



**Review Editors:** B. Bach, S. Fuss, U., Neu



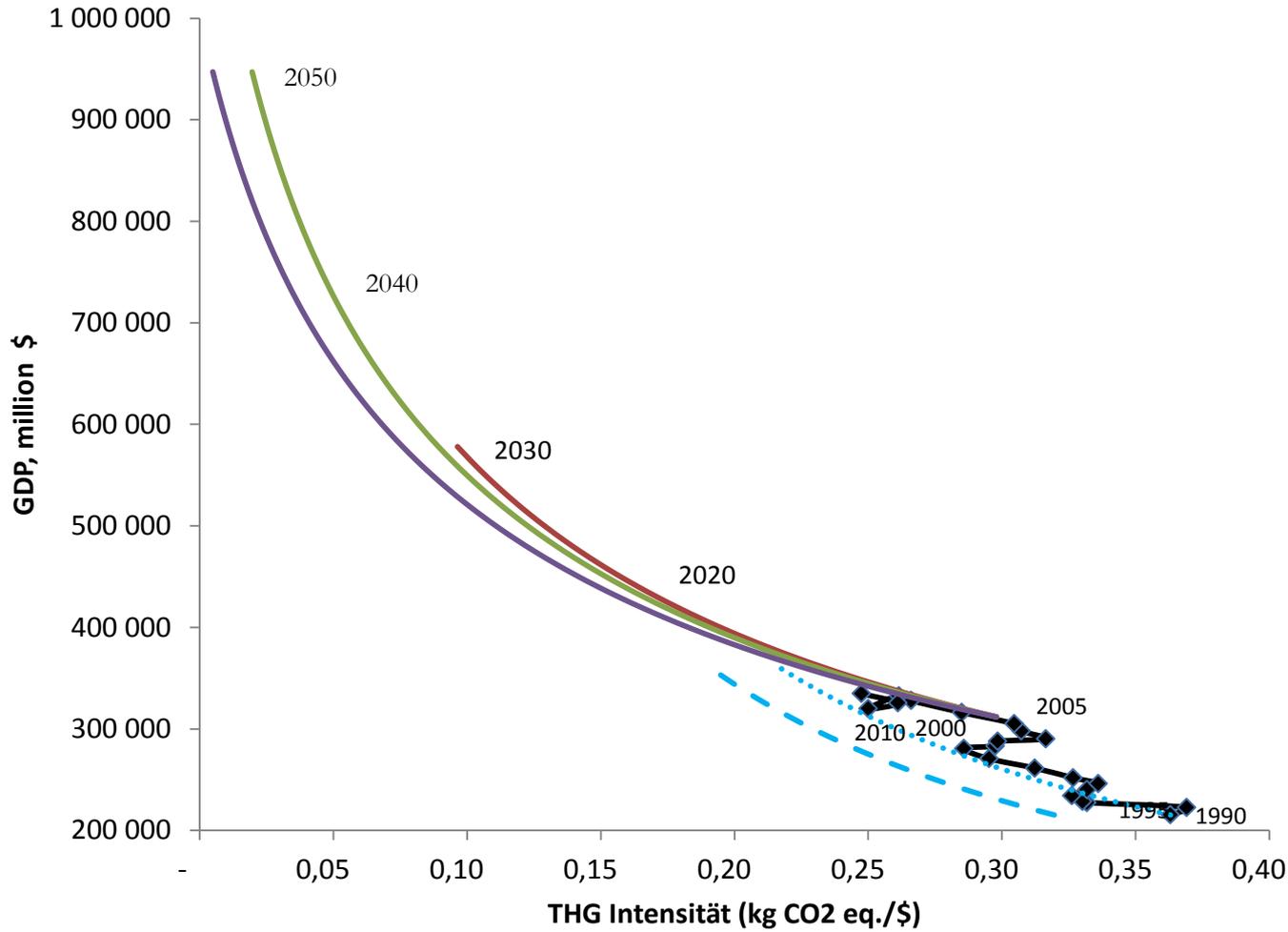
# Kernaussagen Band 3

- Die THG-Emissionen Österreichs betragen im Jahr 2010 etwa 81 Mt CO<sub>2</sub>-eq; die Netto im Ausland verursachte Emissionen erhöhen diese um weitere 40 Mt CO<sub>2</sub>-eq.
- Erhöhung der erneuerbaren Energien und Halbierung des energetischen Endverbrauchs durch Effizienz Steigerung können bis 2050 Emissionsminderungen von bis zu 90% erzielen.
- von allen Sektoren sind die THG-Emissionen im Verkehr in den letzten beiden Jahrzehnten mit +55% am stärksten gestiegen
- Investitionen in Infrastruktur ohne *Realisierung von THG-Emissionsminderung und Klimaanpassung* würden einen Lock-in-Effekt im emissionsintensiven Entwicklungspfad für Jahrzehnte festschreiben und den Spielraum bei der Transformation zur Nachhaltigkeit einschränken.

# Kernaussagen Band 3

- Die Industrie ist größter Treibhausgasemittent. Emissionsreduktionen im erforderlichen Ausmaß von 50 % bedürfen mehr als nur Verbesserungen des jeweiligen Standes der Technik.
- Durch politische Rahmenbedingungen und Beseitigen von institutionellen, Wirtschafts-, Sozial- und Wissensbarrieren kann die Transformation gefördert werden; Klimaschutz und -anpassung erfordern ein breites Spektrum von Instrumenten zur Erreichung der Klimaschutzziele auf allen Ebenen in Österreich.

# Österreich



Österreich 1990  
Isoquanten (78,2  
Mt CO<sub>2</sub> eq)

Österreich  
Kyotoziel  
Isoquanten (68,8  
Mt CO<sub>2</sub> eq)

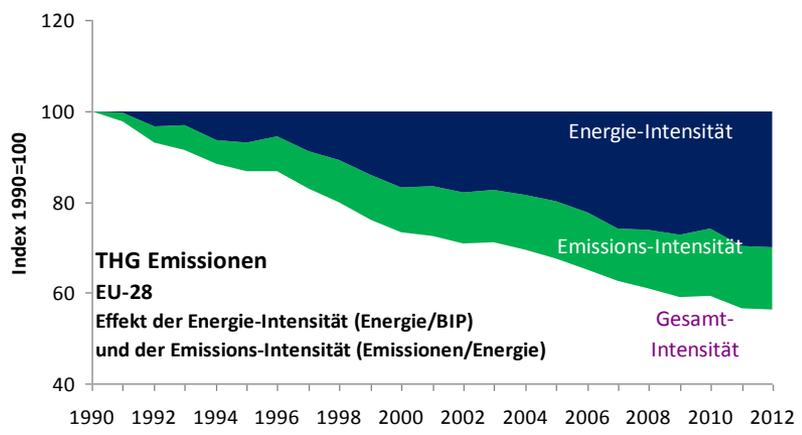
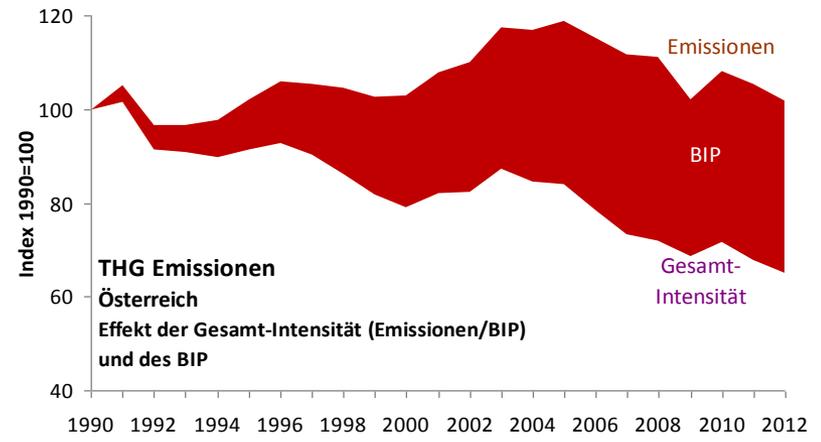
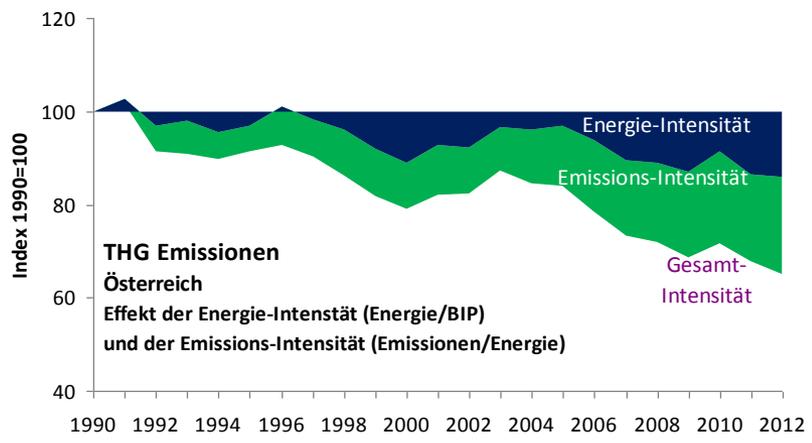
Österreich 2030 EU  
Ziel (55,7 Mt CO<sub>2</sub>  
eq)

Österreich 2050 EU  
Ziel (18,6 Mt CO<sub>2</sub>  
eq)

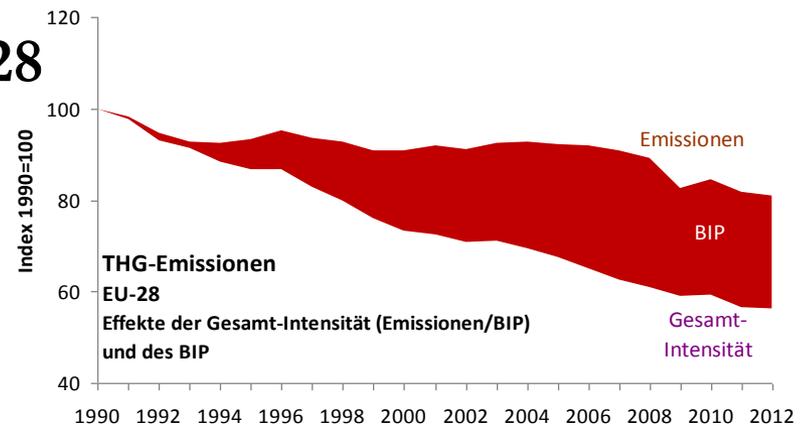
Österreich striktes  
2050 EU Ziel (4,6  
Mt CO<sub>2</sub> eq)



# Österreich



# EU 28



Relativ zum EU-Durchschnitt: Nachholbedarf vor allem bei Verringerung Energie-Intensität

# Österreich in globaler Wirtschaft

Statistik der UNFCCC (territorial): THG Emissionen innerhalb Österreichs  
**EU 27:** + ~50%

*Für Zeitperiode 1990-2010:*  
 = durch den österreichischen Verbrauch netto weltweit verursachte THG-Emissionen  
 Treibhausgasemissionen innerhalb der EU: -0.4% pro Jahr

Mit dem I

% pro Jahr

Österreich

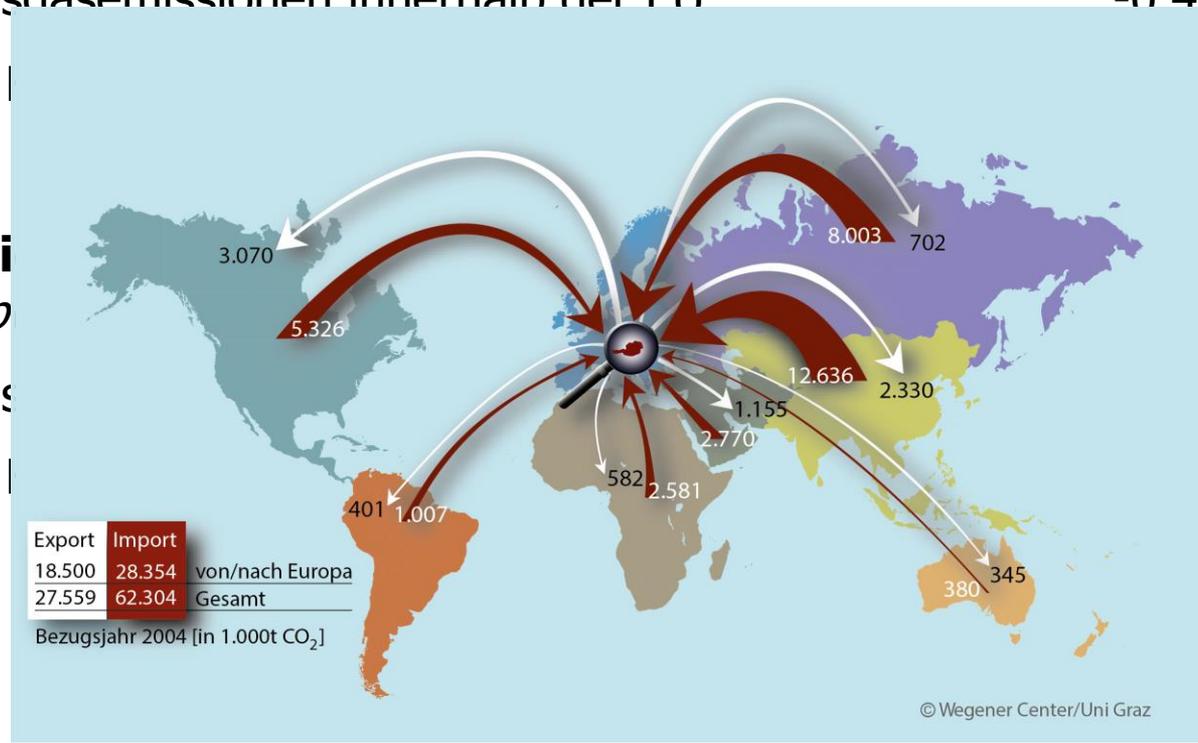
Für Zeitp

Treibhaus

Mit dem I

% pro Jahr

% pro Jahr



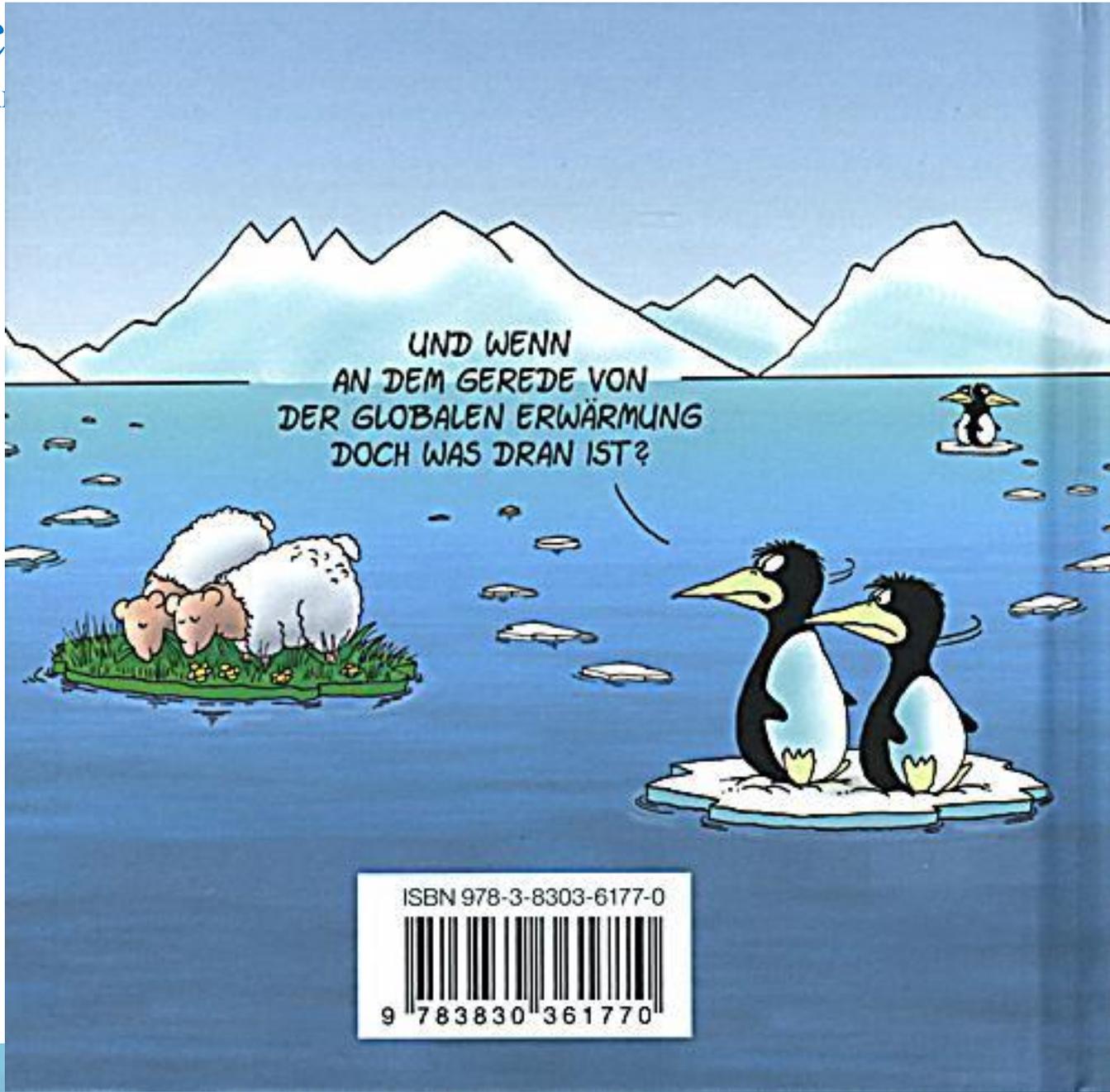
# Conclusio

- Die bisher gesetzten Maßnahmen decken den von Österreich erwarteten Beitrag zur Erreichung des globalen 2°C Ziels nicht ab.
- Ein Paradigmenwandel in vorherrschenden Konsum- und Verhaltensmustern ist zur Erreichung der Ziele für 2050 erforderlich.
- Anpassungsmaßnahmen können die negativen Auswirkungen des Klimawandels abmildern, aber nicht vollständig ausgleichen.
- Daher ist ein umfassendes Maßnahmenpaket notwendig

## Weitere Dokumente

- Zusammenfassung für Entscheidung
- Synthese
- Prospekt – deutsch
- Synthese
- Folien – deutsch
- Folien – englisch

Alles auf [www.APCC.at](http://www.APCC.at) und [www.CCCA.at](http://www.CCCA.at) und [wegcenter.uni-graz.at](http://wegcenter.uni-graz.at)



UND WENN  
AN DEM GEREDE VON  
DER GLOBALEN ERWÄRMUNG  
DOCH WAS DRAN IST?

ISBN 978-3-8303-6177-0  
9 783830 361770