

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Wie die Versorgung mit Nahrung
gesichert werden kann

Gunter Stephan

Department Volkswirtschaftslehre
Oeschger Center of Climate Research
NCCR Climate

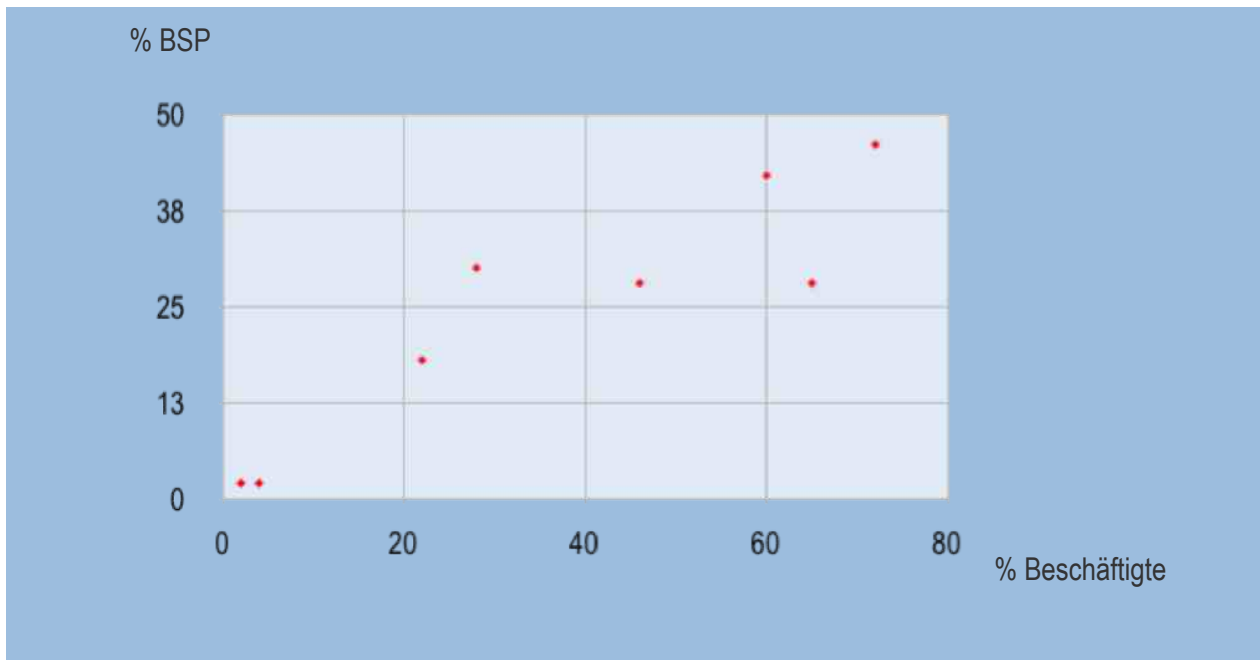
Anpassen, Vermeiden, Handeln

Auswirkungen des Klimawandels

- Unter den Wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels sind diejenigen auf die Landwirtschaft am besten untersucht
- Landwirtschaft von hoher wirtschaftlicher Bedeutung
- Kosten des Klimawandels lassen sich relativ einfach monetarisieren

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Bedeutung der Landwirtschaft



Gunter Stephan, Universität Bern

3

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Markt- und Nichtmarktschäden

Kategorie	Eigenschaften	Beispiele	Probleme
Markt-schäden	Direkt in CHF, Euro, \$ US bezifferbar	Land- Forstwirtschaft, Tourismus, Wasserversorgung, Meeresspiegelanstieg, Extremwetter	Aus US Studien abgeleitet Auf + 2.5 ⁰ C kalibriert Hängt von Adaptation ab
Nichtmarkt-schäden	Nur indirekt in Geldeinheiten bezifferbar	Verlust an Artenvielfalt, Verlust an Gesundheit und Leben	Hängt von der Zahlungsbereitschaft, somit von Betroffenheit und Wohlstand ab

Gunter Stephan, Universität Bern

4

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Prognosen für die USA

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

Marktschäden (Mrd US\$)	Fankhauser	Mendelsohn	Nordhaus
Forst-und Landwirtschaft	8	-11	4
Energie	9	3	0
Meeresspiegel	1	0	6
Wasserversorgung	16	-8	0
Nichtmarktschäden (Mrd. US\$)			
Gesundheit / Lebensqualität	19	6	1
Migration	1	Na	Na
Artenverlust	8	Na	Na
Extremereignisse	0	Na	25
Total (in % 1990 BSP)	70 (1.3)	-7 (-0.1)	28 (0.5)

Daten für USA, +2.5°C , 2100; Quelle: Nordhaus / Boyer, 2005

Gunter Stephan, Universität Bern

5

Anpassen, Vermeiden, Handeln

erste Folgerungen

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

- Nichtmarktschäden erheblich grösser als Marktschäden
- Unterschiede in den Abschätzungen folgen aus:
 - unterschiedlichen regionalen Impactszenarien,
 - unterschiedliche Annahmen über Produktions- und Erstellungsprozesse
- Relativ gesicherte Ergebnisse liegen nur für Landwirtschaft und Meeresspiegelanstieg vor

Gunter Stephan, Universität Bern

6

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Klimaprognosen

	Land gewichtet	Farm gewichtet
Durchschnittswerte 1960-1999		
Temperatur	13.15 °C	16.20 °C
Niederschlag	2.2 mm pro Tag	2.44 mm pro Tag
Änderungen 2080		
Temperatur	4.95 °C	4.43 °C
Niederschlag	5.9%	2.9%

Entspricht dem IPCC Szenario SRES A2
Quelle: Cline, 2007

Anpassen, Vermeiden, Handeln

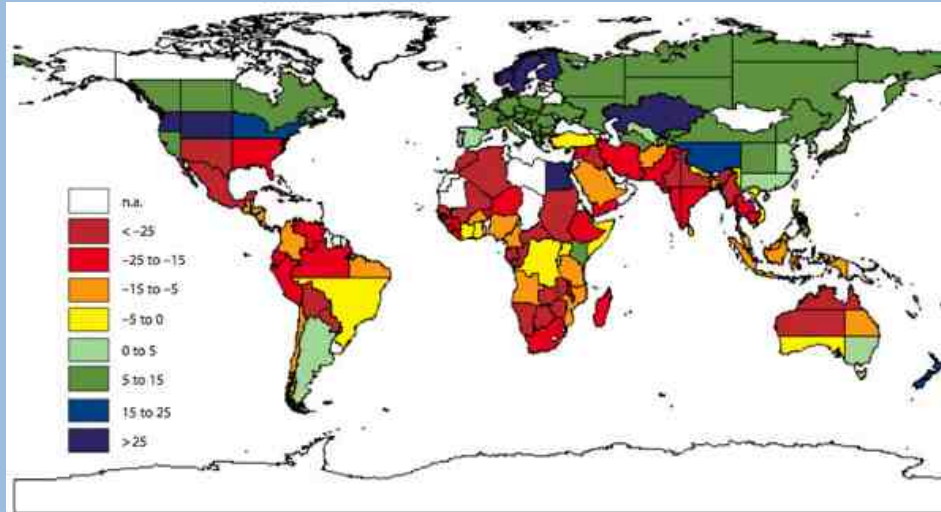
regionale Effekte

Produktionsverluste	Mit CO2 Düngung	Ohne CO2 Düngung
Global	3.2%	15.9%
Industrieländer	-7.7%	6.3%
Entwicklungsländer	9.1%	21%
Afrika	16.6%	27.5%
Asien	7.2%	19.3%
Mittel-Ost-Nord Afrika	9.4%	21.1%
Lateinamerika	12.9%	24.3%

Quelle: Cline, 2007

Anpassen, Vermeiden, Handeln

regionale Effekte mit CO2 Düngung



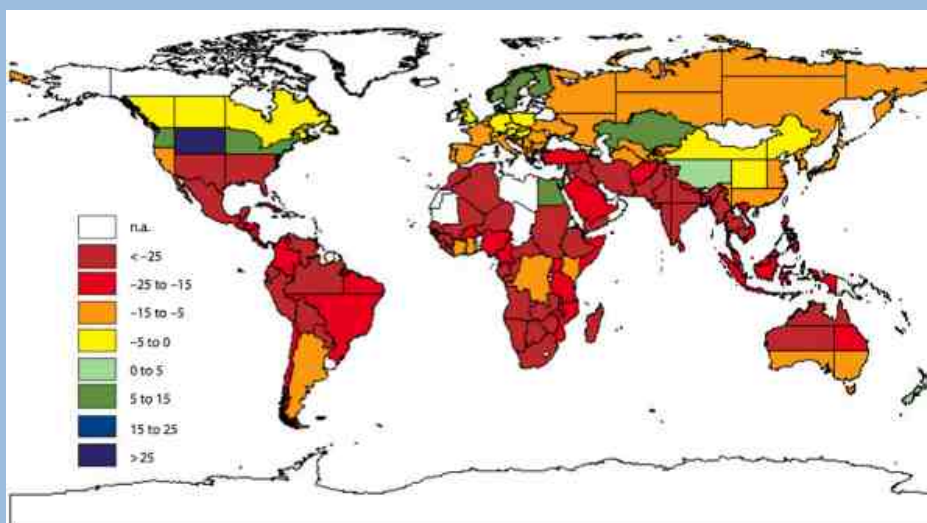
Quelle: Cline, 2007

Gunter Stephan, Universität Bern

9

Anpassen, Vermeiden, Handeln

regionale Effekte ohne CO2 Düngung



Quelle: Cline, 2007

Gunter Stephan, Universität Bern

10

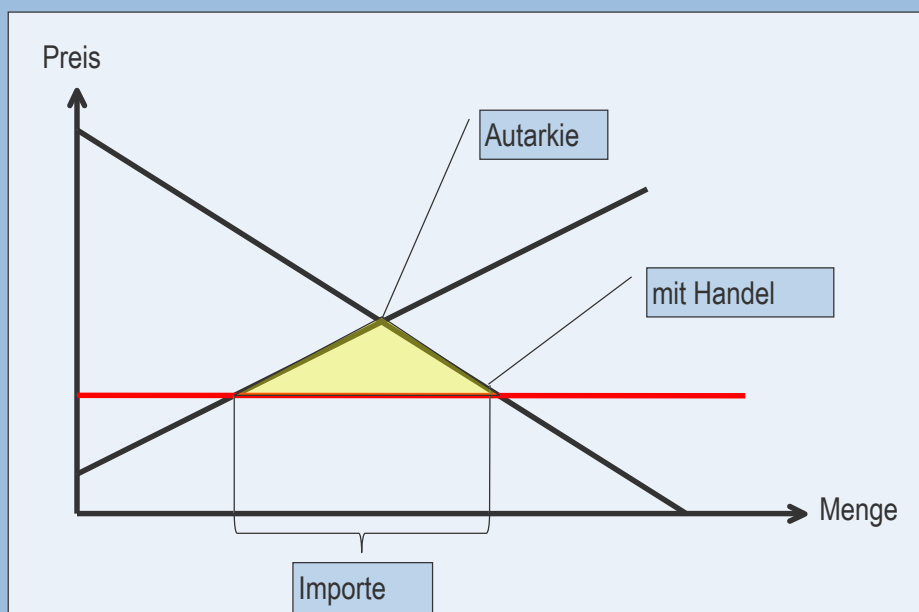
Anpassen, Vermeiden, Handeln

internationaler Handel

- Internationaler Handel wirkt als Puffer
- kann als autonome Anpassung an Klimaschwankungen interpretiert werden
- Handel führt zu leakage
- Handel löst spill-over Effekte aus
- Handel führt langfristig zu Standort-Verlagerung

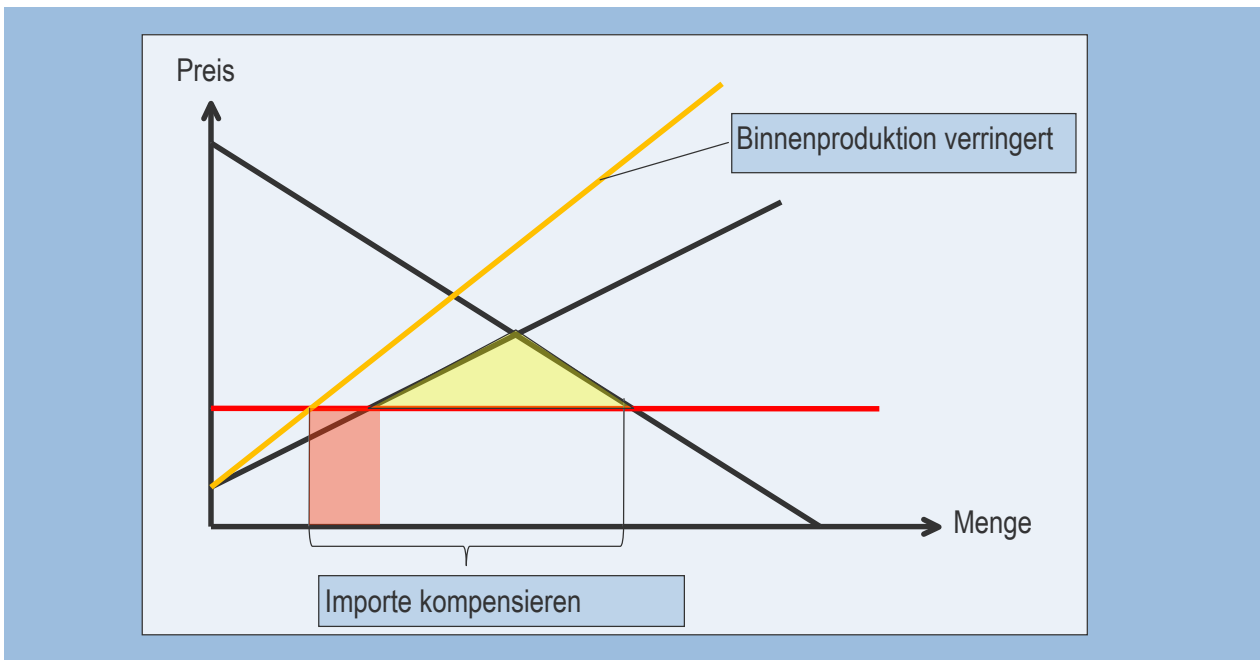
Anpassen, Vermeiden, Handeln

internationaler Handel



Anpassen, Vermeiden, Handeln

Importe kompensieren Verluste

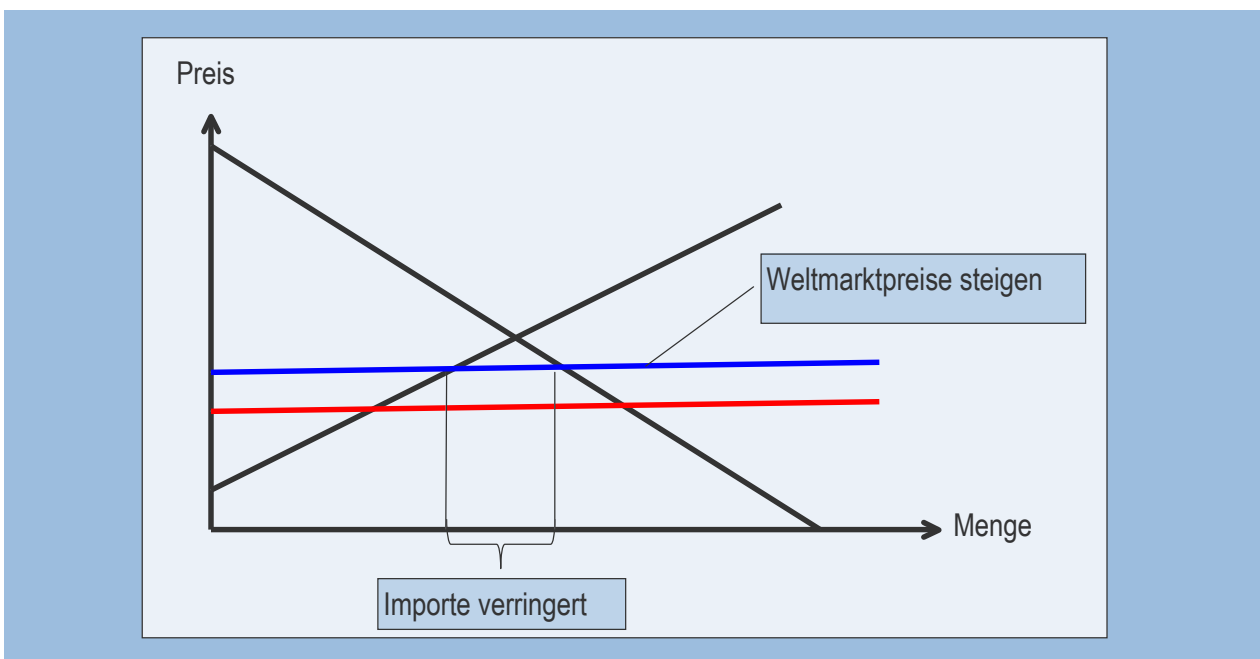


Gunter Stephan, Universität Bern

13

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Spill-over oder Terms of trade Effekte

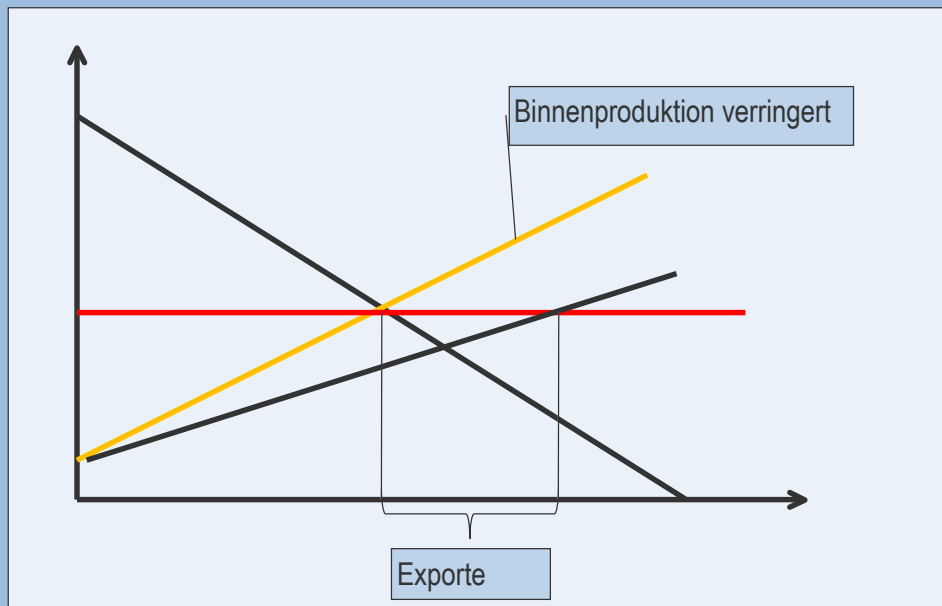


Gunter Stephan, Universität Bern

14

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Vom Export zum Import

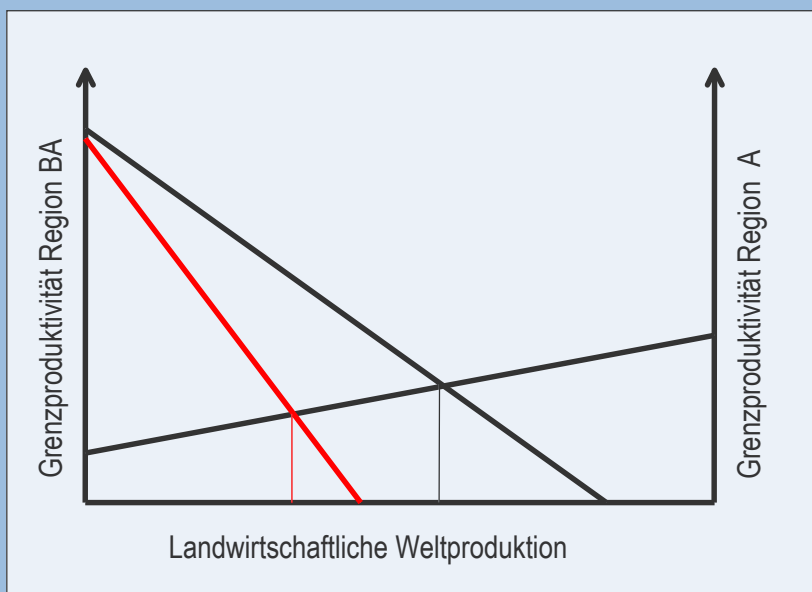


Gunter Stephan, Universität Bern

15

Anpassen, Vermeiden, Handeln

„lasst sie Kuchen essen“ Effekt



Gunter Stephan, Universität Bern

16

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Weltmarktpreise

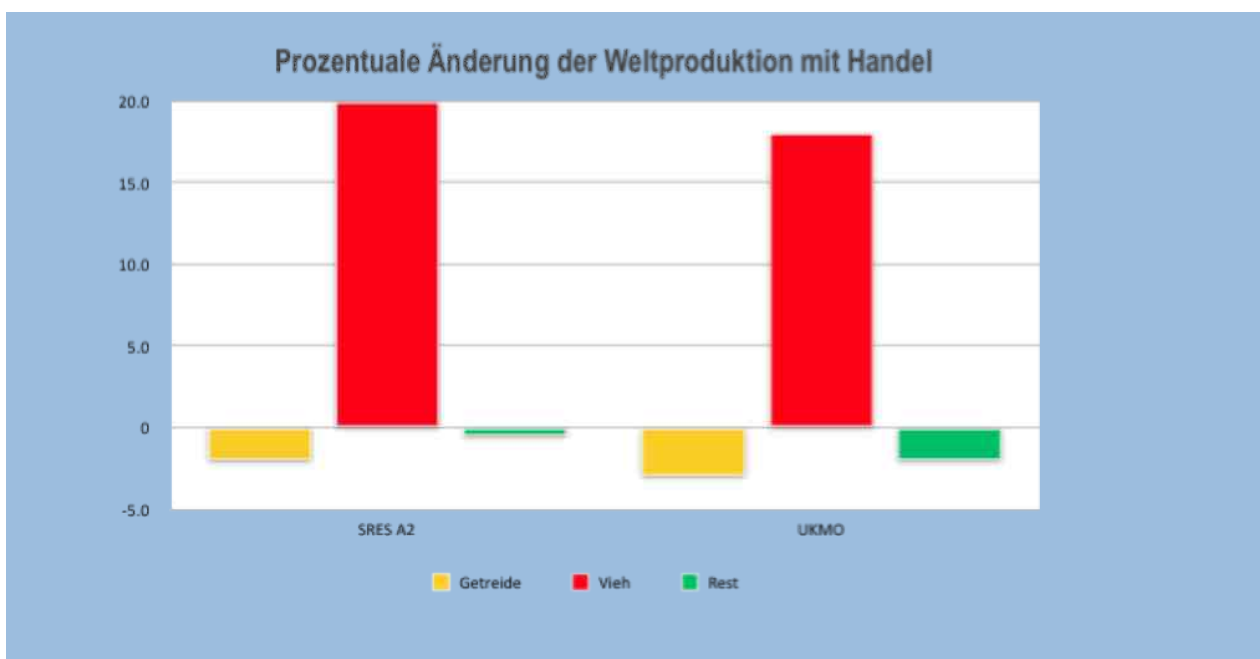
Klimaszenarien	Anstieg Temperatur	Anstieg der Weltmarktpreise		
		Getreide	Vieh	Rest
SRES A2	4.43°C	0.65%	0.41%	0.67%
UKMO*	5.21°C	1.17%	0.72%	1.18%

*GCM United Kingdom Meteorological Office

Quelle: Julia / Duchin, 2009

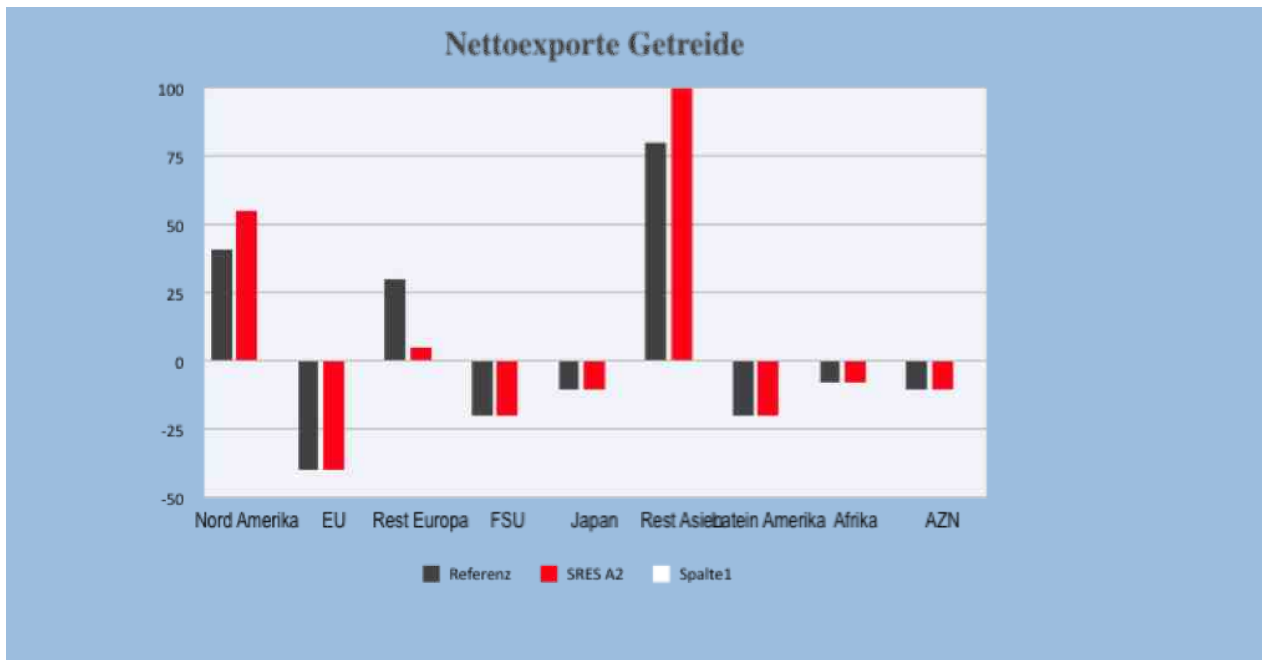
Anpassen, Vermeiden, Handeln

Änderung der Weltproduktion



Anpassen, Vermeiden, Handeln

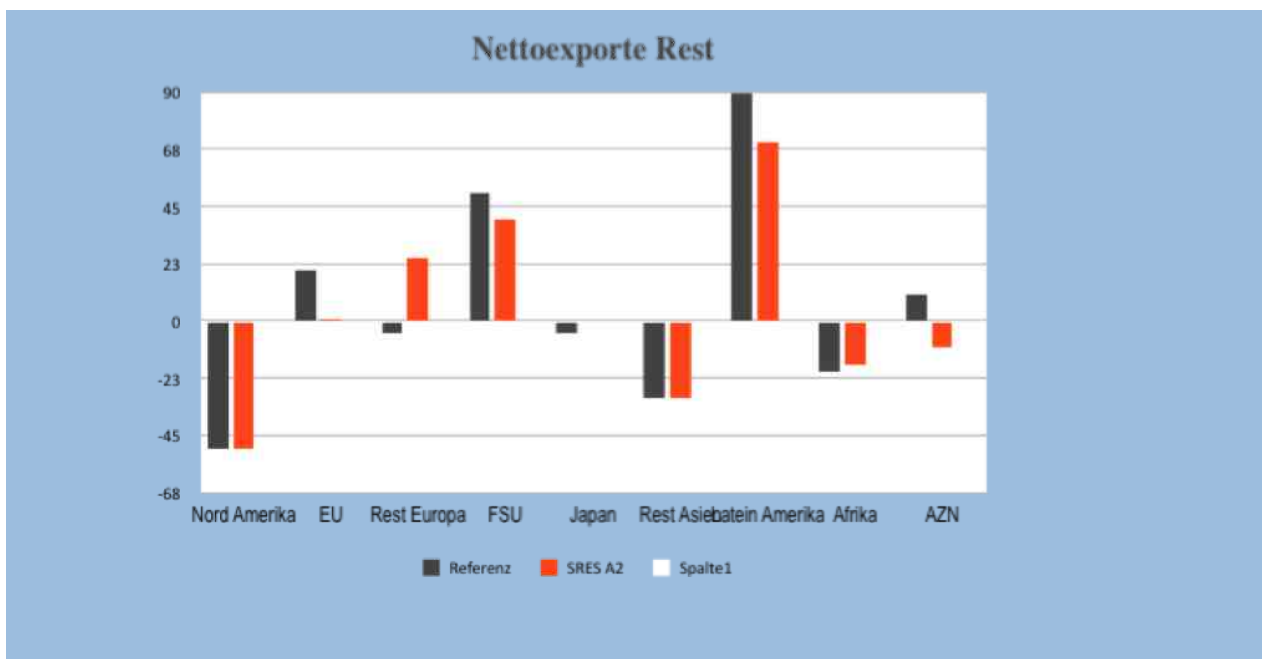
Wirkung auf Exporte



Gunter Stephan, Universität Bern

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Wirkung auf Exporte



Gunter Stephan, Universität Bern

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Wirkung Einkommen und Ausgaben

Region	% Änderung		
	Arbeitseinkommen	Ausgaben für Landwirt. Güter	Ausgaben für Restl. Güter
USA	-0.42	1.1	1.1
EU	-0.78	1.4	0.7
Rest Europa	2.14	-1.5	-2.1
FSU	-0.53	1.20	0.2
Japan	0.04	0.6	0.1
Asien	24.77	-19.4	-19.6
Latein Amerika	-15.15	18.8	17.7
Afrika	0.0	0.6	0
ANZ	0.57	0.1	-0.8

Gunter Stephan, Universität Bern

21

Anpassen, Vermeiden, Handeln

Schluss

- Internationaler Handel
- kann Effekte des Klimawandels puffern
- führt zu Standortverlagerung
- lässt Verteilungseffekte zu
- Selbst eine moderate, auf Vermeidung und Anpassung basierte Klimapolitik, kombiniert mit einer Deregulierung der Weltagrarmärkte, könnte die negativen Effekte kompensieren

Gunter Stephan, Universität Bern

22