



## “Facts” and “Fiction” zum Film „The day after tomorrow“



### Einleitung:

Thema: Roland Emmerichs Klimaschocker “The day after tomorrow”.

Was in diesem Film „Fact“ und was „Fiction“ ist erfahren Sie im folgenden Factsheet des WWF.

### Inhalt:

1. Interview mit Jennifer Morgan; Direktorin des Internationalen Klimaprogramms zum Filmstart von „The day after tomorrow- Wo wirst Du sein?“
2. Ein kurze Erklärung zum wissenschaftlichen Hintergrund des Films und die Prognose der UNO
3. Auszüge aus der Pentagon-Studie „Imagining the Unthinkable“ (Executive summary)
4. Zunahme von Extremwetterereignissen in Österreich – Ergebnisse einer Studie des Intstituts für Meteorologie der BOKU Wien im Auftrag des WWF
5. Forderungen des WWF

### Kontakt:

Für weitere Informationen über den Unterschied zwischen „Facts und Ffiction“ stehen Ihnen gerne zur Verfügung:

1. Markus Niedermair, Klima- und Energieexperte des WWF Österreich  
Tel: +43/1/488 17 – 252; E-mail: markus.niedermair@wwf.at
2. Andrea Paukovits, Leiterin der Medien- und Kampagnenabteilung des WWF Österreich  
Tel. +43/488 17 – 231; E-mail: andrea.paukovits@wwf.at



## **1. Interview mit Jennifer Morgan; Direktorin des Internationalen Klimaprogramms des WWF zum Filmstart von „The day after tomorrow“**

**Im Mai kommt Roland Emmerichs Klimaschocker „The day after tomorrow“ in die Kinos. Ist das Katastrophenszenario für den WWF reine Fiktion oder stehen wir wirklich kurz vor dem Weltuntergang?**

Jennifer Morgan: Der Weltuntergang hat hoffentlich noch ein wenig Zeit. Der Film ist gut gemachtes Hollywood Kino mit einer klaren Botschaft: wenn wir nicht umgehend international den Klimawandel bekämpfen, werden wir sehr große Probleme bekommen.

**Der Regisseur wählt sehr drastische Bilder, um die Bedrohung zu verdeutlichen. Emmerich verwandelt den halben Planeten innerhalb weniger Wochen in eine gigantische Eiswüste. Trägt er zu dick auf?**

„The day after tomorrow“ ist kein Schulfernsehen, sondern Action-Kino pur und damit in erster Linie Fiktion. Man sollte nicht zu strenge Kriterien anlegen, auch wenn einige Szenen wissenschaftlich nicht haltbar sind. Der Streifen hat nicht den Anspruch einer Dokumentation. Die Handlung greift vorhandene Szenarien auf und spitzt sie zu. Ein bisschen Hollywood Love Story darf natürlich auch nicht fehlen. Es ist gut, wenn die Zuschauer aus dem Kino kommen und ein bisschen bewusster mit ihrer Umwelt umgehen. Noch besser, wenn sie anschließend auf die Verantwortlichen in ihrem Land zugehen und sie auffordern, mehr zu tun. Auch wenn New York nicht im Eis versinkt, der Klimawandel ist längst da, er passiert heute hier und jetzt. Wir müssen den Ausstoß von Treibhausgasen so schnell wie möglich herunterfahren, um das Problem einigermaßen in den Griff zu bekommen. Es ist nicht zu spät, wir brauchen aber ein entschlossenes Vorgehen einzelner Länder und ihrer Regierungen. Leider ist davon bislang so gut wie nichts zu spüren.

**Im Film schlägt der US amerikanische Vizepräsident die Warnungen der Wissenschaftler mehrfach in den Wind, fast wie im wahren Leben.**

Allerdings. Im Film bekennt er aber am Ende seinen Irrtum. Bei der Bush Administration ist davon leider nichts zu spüren. Die Wissenschaftler sind sich einig, dass die bereits messbare Erwärmung der Erde auf den Ausstoß von Treibhausgasen zurückzuführen ist. Die weltweiten Durchschnittstemperaturen steigen seit den 80er Jahren stetig nach oben. 19 der 20 heißesten Jahre seit der Erfassung von Temperaturoaufzeichnungen fielen in die zurückliegenden zweieinhalb Jahrzehnte. Doch die Regierung der USA weigert sich immer noch das zur Kenntnis zu nehmen und verweigert sich internationalen Abmachungen.

**Zumindest das Verteidigungsministerium der USA denkt schon weiter. Kürzlich wurde eine Studie des Pentagon bekannt, die sich mit sicherheitsrelevanten Folgen eines abrupten Klimawandels beschäftigt. Das klingt doch schon wieder sehr nach „The day after tomorrow“.**

Stimmt: Das Szenario legt ein ähnliches Worst Case Szenario zugrunde wie der Film und geht vom einem Versiegen des Golfstromes aus. Das Schmelzen des Polareises beeinträchtigt die Zirkulation der Weltmeere. Es könnte zu der paradoxen Situation führen, dass es z.B. in Europa und Nordamerika kälter wird, obwohl die



Fieberkurve der Erde immer steiler nach oben zeigt. Grundsätzlich ist ein solches Szenario denkbar, über Ausmaß, Ablauf und Auswirkungen kann man sich streiten.

### **Kritiker dürften Emmerich vorwerfen, dass er Ängste schürt und Panik macht? Wie ist die Position des WWF?**

Ich halte den Vorwurf für unbegründet. Stürme, Überflutungen, Flüchtlingsströme, vieles was der Film zeigt ist in anderen Teilen der Welt längst Wirklichkeit. Der Klimawandel läuft nicht wie im Film, aber „The day after tomorrow“ ist für Millionen Menschen bereits Realität. Inzwischen verlieren mehr Menschen ihre Heimat durch Naturkatastrophen als durch Kriege. Die UNO schätzt ihre Zahl auf mehr als 20 Millionen pro Jahr. Anfang April verloren allein in Bangladesch Hunderttausende durch Überschwemmungen ihr Dach über dem Kopf.

Ein anderes Beispiel: die 11.000 Bewohner der Südseeinsel Tuvalu haben bereits in Neuseeland Asylanträge gestellt. Wenn der Meeresspiegel nur um wenige Zentimeter steigt, versinkt ihre Insel komplett im Meer. Wenn es nicht gelingt die Emissionen drastisch zu reduzieren, werden solche Katastrophen häufiger und heftiger zuschlagen.

### **Müssen wir auch in Deutschland mit Katastrophen rechnen?**

Leider Ja. Nehmen sie nur den Sturm „Lothar“, die Elbeflut oder die Dürre des vergangenen Sommers. Man schätzt, dass die Hitzewelle in Europa 20.000 Menschen das Leben gekostet hat. Ein Vorgeschmack auf das was kommen könnte. Natürlich ist ein einzelnes Unwetter noch kein Beweis für den Klimawandel. Die Wissenschaftler sind sich jedoch einig, dass Stürme, Fluten und extreme Trockenheit weiter zunehmen werden.

### **Wie wirkt sich der Klimakollaps auf die Natur aus?**

Zugvögel verändern ihren Flug, Blauwale finden nicht mehr genug Nahrung; Eisbären schmilzt das Eis unter den Pfoten weg. Die Schreckensliste ließe sich fortsetzen. Eine neue Studie schottischer Forscher zeigt, dass über eine Million Arten dem Klimawandel zum Opfer fallen, wenn es nicht gelingt, die globale Erwärmung in diesem Jahrhundert auf höchstens zwei Grad zu begrenzen. Auf der Todesliste stehen z.B. der Rotmilan und viele andere Vögel. Der Klimawandel entwickelt sich immer stärker zum Artenkiller Nummer 1.

### **Was müssen wir tun, damit es nicht so weit kommt?**

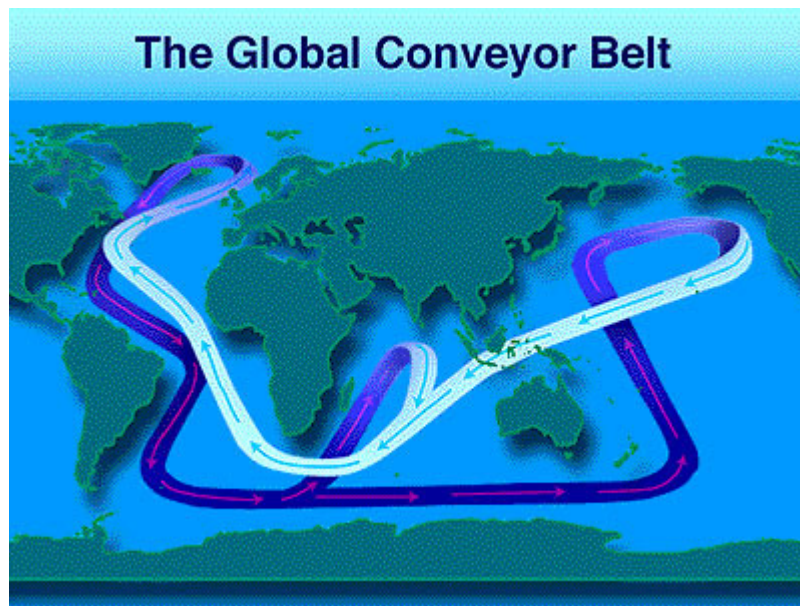
Wir müssen den Ausstoß an Treibhausgasen massiv verringern, wenn wir die Folgen des Klimawandels einigermaßen in den Griff bekommen wollen. Der WWF macht sich für den schrittweisen Ausstieg aus der Kohle stark, weil dieser Energieträger besonders klimaschädlich ist. Wir müssen Sonne, Wind und Wasserkraft stärker nutzen und neue Technologien z.B. für den Einsatz von Biomasse erschließen. Die wichtigste Energiequelle der Gegenwart heißt Energiesparen. Noch immer heizen wir Energie zum Fenster heraus und verschwenden mit Strom fressenden Geräten im Haushalt und Sprit schluckende Karossen kostbare Rohstoffe.

### **Was kann jeder einzelnen tun?**

Mit dem Fahrrad ins Kino fahren, Energie sparen und den Politikern klar machen, dass sie alles notwendige tun, damit wir kein „Day After Tomorrow“ Schreckensszenario erleben.



## 2. Wissenschaftlicher Hintergrund von „The day after tomorrow“ – Die „Thermohaline Zirkulation“



Quelle: NASA. <http://sealevel.jpl.nasa.gov/overview/climate-water.html>

Das Wasser der Ozeane ist in ständiger Bewegung. Es bewegt sich als Teil einer umfassenden Meeresströmung in einer Art „Schleife“ oder „Förderband“ um die ganze Welt (siehe Bild). Der wissenschaftliche Name dieses „Förderbands“ lautet „Thermohaline Zirkulation“ oder auf Englisch „Conveyor Belt.“

Ein Teil dieses gigantischen Förderbands ist auch der Golfstrom, der warmes Wasser vom Äquator nach Europa bringt und in Europa und den USA für warme Temperaturen sorgt. Der Klimawandel könnte bewirken, dass dieses Förderband und damit auch der Golfstrom zum Stillstand kommt. Diese würde die Temperatur in Europa und den USA mit einem Schlag abkühlen lassen.

Ein Stillstand dieser gigantischen Meeresströmung bildet den Hintergrund von „The day after Tomorrow“ und auch von der Pentagon Studie.

### **Was sagen die Wissenschaftler der UNO?**

Die meisten (Klima-) Modelle zeigen eine Abschwächung der ozeanischen thermohalinen Zirkulation, was zu einem reduzierten Wärmetransport in hohe Breiten der nördlichen Hemisphäre führt. Allerdings zeigen sogar Modelle, in welchen sich die thermohaline Zirkulation abschwächt, immer noch eine Erwärmung über Europa aufgrund der ansteigenden Treibhausgas-Konzentrationen. Derzeitigen Klimamodellen zufolge kommt es zu keinem völligen Stillstand der thermohalinen Zirkulation bis 2100. Nach 2100 könnte die thermohaline Zirkulation auf beiden Hemisphären völlig und möglicherweise unumkehrbar zum Stillstand kommen, wenn die Erwärmung gross genug ist und lange genug wirkt.

Quelle: [http://www.climate-change.ch/Zyklen-Prozesse/marine-oekosyst/marine-oekosyst\\_IPCC.html](http://www.climate-change.ch/Zyklen-Prozesse/marine-oekosyst/marine-oekosyst_IPCC.html)



### **3. Auszüge aus der Pentagon-Studie: „Imagining the Unthinkable“ - An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security, October 2003**

Studie als Ganzes erhältlich unter: [www.ems.org/climate/pentagon\\_climate\\_change.html](http://www.ems.org/climate/pentagon_climate_change.html)

#### **Executive Summary**

There is substantial evidence to indicate that significant global warming will occur during the 21st century. Because changes have been gradual so far, and are projected to be similarly gradual in the future, the effects of global warming have the potential to be manageable for most nations. Recent research, however, suggests that there is a possibility that this gradual global warming could lead to a relatively abrupt slowing of the ocean's thermohaline conveyor, which could lead to harsher winter weather conditions, sharply reduced soil moisture, and more intense winds in certain regions that currently provide a significant fraction of the world's food production. With inadequate preparation, the result could be a significant drop in the human carrying capacity of the Earth's environment. The research suggests that once temperature rises above some threshold, adverse weather conditions could develop relatively abruptly, with persistent changes in the atmospheric circulation causing drops in some regions of 5-10 degrees Fahrenheit in a single decade. Paleoclimatic evidence suggests that altered climatic patterns could last for as much as a century, as they did when the ocean conveyor collapsed 8,200 years ago, or, at the extreme, could last as long as 1,000 years as they did during the Younger Dryas, which began about 12,700 years ago.

In this report, as an alternative to the scenarios of gradual climatic warming that are so common, we outline an abrupt climate change scenario patterned after the 100-year event that occurred about 8,200 years ago. This abrupt change scenario is characterized by the following conditions:

- Annual average temperatures drop by up to 5 degrees Fahrenheit over Asia and North America and 6 degrees Fahrenheit in northern Europe
- Annual average temperatures increase by up to 4 degrees Fahrenheit in key areas throughout Australia, South America, and southern Africa.
- Drought persists for most of the decade in critical agricultural regions and in the water resource regions for major population centers in Europe and eastern North America.
- Winter storms and winds intensify, amplifying the impacts of the changes.
- Western Europe and the North Pacific experience enhanced winds.

There are some indications today that global warming has reached the threshold where the thermohaline circulation could start to be significantly impacted. These indications include observations documenting that the North Atlantic is increasingly being freshened by melting glaciers, increased precipitation, and fresh water runoff making it substantially less salty over the past 40 years. This report suggests that, because of the potentially dire consequences, the risk of abrupt climate change, although uncertain and quite possibly small, should be elevated beyond a scientific debate to a U.S. national security concern.



## 4. Extremwetterprognose für Österreich bis 2050

Wissenschaftler des Instituts für Meteorologie der BOKU Wien gingen im Auftrag des WWF Österreich der Frage nach, was extreme Wetterereignisse mit dem weltweiten Klimawandel zu tun haben. Alle Österreichischen Analysen erfolgten mit Daten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Ihr Fazit lautet: Einige der extremen Wetterkapriolen der letzten Jahre sind wahrscheinlich schon Teil des Klimawandels. Das Klima der Zukunft wird sich noch weiter in extreme Richtungen verschieben



Die Temperaturen werden in den nächsten 50 Jahren um rund 2 °C bis 3 °C ansteigen. Bis Ende des Jahrhunderts muss man sogar mit Zunahmen bis zu 5 °C rechnen. Das heißt der bereits beobachtete Trend wird sich fortsetzen oder sogar noch beschleunigen. Diese Temperaturszenarien sind recht robust, da sie bei verschiedenen Regionalszenarien basierend auf unterschiedlichen Globalen Klimamodellen und verschiedenen Regionalisierungstechniken vergleichbare Ergebnisse zeigen. Ein derartiger Temperaturanstieg hätte weitreichende Auswirkungen auf die Ökosysteme (Thermische Belastung, Wasserstress), den hydrologischen Zyklus (Abflussverhalten der Flüsse, Schneedeckenaufbau, erhöhte Verdunstung; Gletscherspende), aber auch der Mensch wäre direkt betroffen, wie man bereits im vorigen Sommer gemerkt hat.

Die alpinen Gletscher sind seit ihrem letzten Hochstand um 1850 bereits stark zurückgewichen. Bei obigen Temperaturszenarien muß mit dem vollständigen Abschmelzen der alpinen Gletscher innerhalb dieses Jahrhunderts gerechnet werden. Damit würden die Alpen einen wichtigen Regulator für die Wasserführung von Flüssen in alpiner Einzugsgebieten verlieren. Der Po wäre vermutlich vorigen Sommer ausgetrocknet ohne diese Gletscherspende, aber auch Flüsse wie Rhein, Rhone und Donau müssten dann in trockenen Sommern



mit bisher nicht gekannten Niedrigwasserständen rechnen. Neben den Gletschern zieht sich auch der Permafrost zurück und dadurch können ganze Berghänge instabil werden.

Der Anstieg der Temperatur und die unmittelbar daraus resultierenden Folgen sind gut abgesichert. Für den Niederschlag, der für die Biosphäre genau so wichtig ist, zeigen die Klimamodelle jedoch für Mitteleuropa keine so deutliche Entwicklung. Für die Jahresniederschlagsmenge nimmt man keine großen Veränderungen an, es kann aber zu einer jahreszeitlichen Verschiebung kommen, wobei etwas mehr Niederschlag im Winter und weniger im Sommer erwartet wird. Selbst diese relativ geringen Verschiebungen hätten bei gleichzeitigem Temperaturanstieg weitreichende Folgen, da dieser Winterniederschlag nur mehr ab den Mittelgebirgen als Schnee fallen würde, überall sonst als Regen, und relativ rasch abfließen würde. Der Rückgang im Sommer würde die Gebiete vergrößern, in denen eine Bewirtschaftung ohne Bewässerung nicht mehr möglich ist. Speziell natürliche Ökosysteme und Wälder wären starken Belastungen ausgesetzt. In einigen Regionen wird sicherlich dabei auch die Wasserversorgung für den Menschen schwieriger. Weiters muss man davon ausgehen, dass mehr Starkniederschläge auftreten werden. Dies würde zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit von Überschwemmungen und Murenabgängen führen.

Neben diesen Änderungen zeigen einige Arbeiten, dass sich die Variabilität, also die Wechselhaftigkeit der Witterung, erhöhen könnte. Sollte dies zutreffen, werden sich die Auswirkungen der oben beschriebenen Effekte deutlich verstärken.

**Quelle:** Extremwetterereignisse und Klimawandel aus Sicht der Forschung. Studie des Instituts für Meteorologie der BOKU Wien im Auftrag des WWF Österreich. Wien 2004.  
Studie auf Anfrage erhältlich beim WWF Österreich

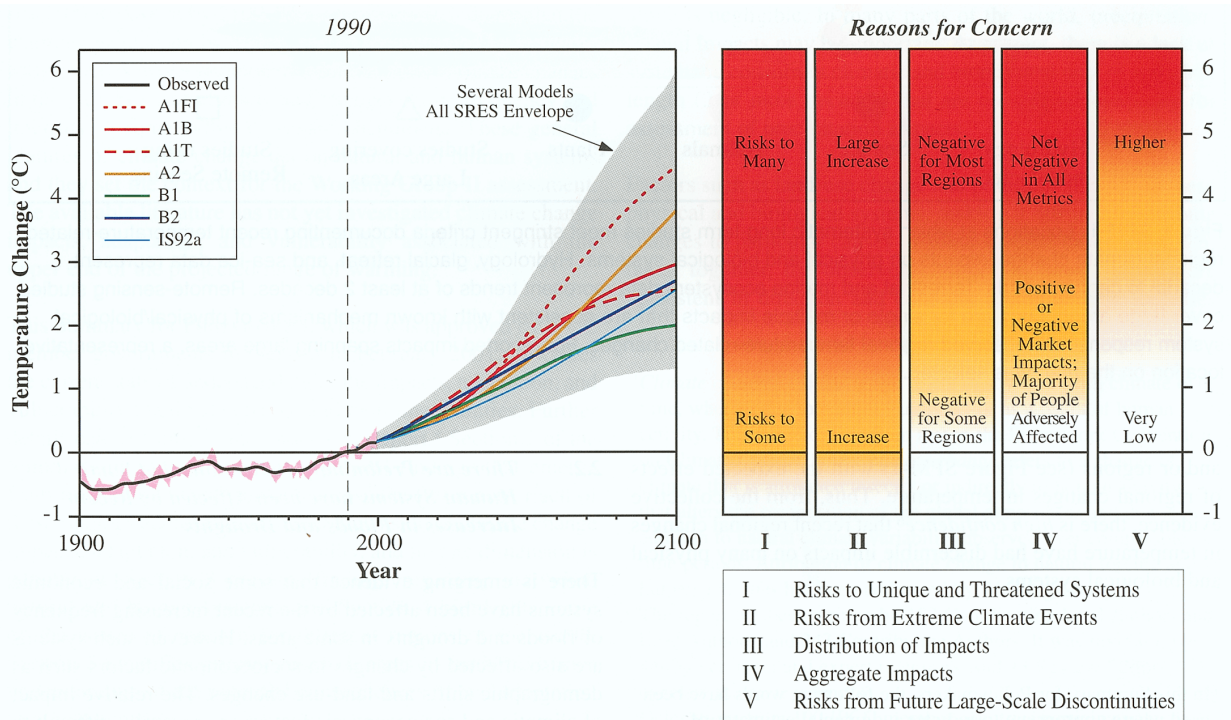




## 5. Forderungen & Ziele des WWF

Das Weltklima erwärmt sich dramatischer als bislang angenommen. Schon heute sind erste Folgen des Klimawandels klar erkennbar. Um die allerschlimmsten Folgen – inklusive abrupter Klimaänderungen wie im Film „The day after Tomorrow“ – zu verhindern ist es notwendig die Erderwärmung bei maximal 2° C über dem vorindustriellen Wert zu stoppen. Zentrale Herausforderung ist es daher, weltweit die klimaschädlichen Treibhausgase zu reduzieren. Dies kann nur gelingen durch einen radikal neuen Umgang mit Energie:

- Erneuerbare, umweltfreundliche Energien (Wind, Sonne, Biomasse) statt fossiler Energien (Öl, Kohle, Gas)
- Energieeffizienz / Energiesparen



**Abbildung 1** Abbildung zeigt schematisch die Risiken der Erderwärmung in Abhängigkeit von der Temperaturzunahme. Für das Risiko eines Zusammenbruchs des Golfstroms ist die Spalte V (Risks from Future Large Scale Discontinuities) relevant.

### Forderungen für Österreich:

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen in Österreich seit Jahren kontinuierlich an, um 6,5% allein im Zeitraum 2000-01. Statt einer Reduktion um 13% gegenüber 1990, verzeichnet Österreich eine Zunahme der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 15%. Nur mehr drei Staaten in Europa sind gemäß dem letzten Ranking der Europäischen Umweltagentur noch weiter von ihren Reduktionszielen entfernt.





Die Umsetzung wirksamer klimapolitischer Maßnahmen ist daher dringend erforderlich:

### **Energieversorgung**

- Bessere Bedingungen für Ökostrom durch Weiterentwicklung des Ökostromgesetzes und Befreiung von Ökostrom von der Energiesteuer.
- Verankerung von Stromsparprogrammen durch ein Stromeffizienzgesetz.
- Vollständiger Ausstieg aus der Kohle bei der Stromversorgung durch Besteuerung und entsprechenden Maßnahmen.
- beim Allokationsplan für den Emissionshandel
- Beschluss einer Ökologischen Steuerreform bereits 2004

### **Verkehr**

- Anhebung der Mineralölsteuer auf das Niveau der Nachbarländer Italien und Deutschland.
- Neukonzeption der Pendlerförderung.
- Einhaltung der Tempolimits.
- Umschichtung der Neuinvestitionen vom Straßenverkehr in den öffentlichen Verkehr.
- Beschluss einer Ökologischen Steuerreform bereits 2004

### **Raumwärme und Kleinverbrauch**

- Offensive zur Altbausanierung
- Bindung der gesamten Wohnbauförderung an energetische Mindeststandards, die Förderung fossiler Energie muss eingestellt werden.
- einheitliche Förderbedingungen für biogene und solare Energiesysteme
- Wegfall aller staatlichen Programme die Heizsysteme, die zu höheren Treibhausgasemissionen führen, begünstigt.
- Verbesserung der Bedingungen für biogene und solare Wärme sowie für die Abwärmenutzung durch ein Ökowärmegesetz.
- Beschluss einer Ökologische Steuerreform bereits 2004.

### **Industrie**

- Durch intelligente Ausgestaltung des Emissionshandels in Österreich sollten Anreize geschaffen werden Reduktionsmaßnahmen in der Österreichischen Industrie die davon betroffen ist umzusetzen.
- Energie-Effizienzprogramme für die Industrie, finanziert durch Ökosteuererinnahmen.
- Beschluss einer Ökologischen Steuerreform bereits 2004.



## “Facts” and “Fiction” - Film „The day after tomorrow“



### Einleitung:

Thema: Roland Emmerichs Klimaschocker “The day after tomorrow”.

Was in diesem Film „Fact“ und was „Fiction“ ist erfahren Sie im folgenden Factsheet des WWF.

### Inhalt:

1. Interview mit Jennifer Morgan; Direktorin des Internationalen Klimaprogramms zum Filmstart von „The day after tomorrow- Wo wirst Du sein?“
2. Ein kurze Erklärung zum wissenschaftlichen Hintergrund des Films und die Prognose der UNO
3. Auszüge aus der Pentagon-Studie „Imagining the Unthinkable“ (Executive summary)
4. Zunahme von Extremwetterereignissen in Österreich – Ergebnisse einer Studie des Intstituts für Meteorologie der BOKU Wien im Auftrag des WWF
5. Forderungen des WWF

### Kontakt:

Für weitere Informationen über den Unterschied zwischen „Facts und Ffiction“ stehen Ihnen gerne zur Verfügung:

1. Markus Niedermair, Klima- und Energieexperte des WWF Österreich  
Tel: +43/1/488 17 – 252; E-mail: markus.niedermair@wwf.at
2. Andrea Paukovits, Leiterin der Medien- und Kampagnenabteilung des WWF Österreich  
Tel. +43/488 17 – 231; E-mail: andrea.paukovits@wwf.at



## **1. Interview mit Jennifer Morgan; Direktorin des Internationalen Klimaprogramms des WWF zum Filmstart von „The day after tomorrow“**

**Im Mai kommt Roland Emmerichs Klimaschocker „The day after tomorrow“ in die Kinos. Ist das Katastrophenszenario für den WWF reine Fiktion oder stehen wir wirklich kurz vor dem Weltuntergang?**

Jennifer Morgan: Der Weltuntergang hat hoffentlich noch ein wenig Zeit. Der Film ist gut gemachtes Hollywood Kino mit einer klaren Botschaft: wenn wir nicht umgehend international den Klimawandel bekämpfen, werden wir sehr große Probleme bekommen.

**Der Regisseur wählt sehr drastische Bilder, um die Bedrohung zu verdeutlichen. Emmerich verwandelt den halben Planeten innerhalb weniger Wochen in eine gigantische Eiswüste. Trägt er zu dick auf?**

„The day after tomorrow“ ist kein Schulfernsehen, sondern Action-Kino pur und damit in erster Linie Fiktion. Man sollte nicht zu strenge Kriterien anlegen, auch wenn einige Szenen wissenschaftlich nicht haltbar sind. Der Streifen hat nicht den Anspruch einer Dokumentation. Die Handlung greift vorhandene Szenarien auf und spitzt sie zu. Ein bisschen Hollywood Love Story darf natürlich auch nicht fehlen. Es ist gut, wenn die Zuschauer aus dem Kino kommen und ein bisschen bewusster mit ihrer Umwelt umgehen. Noch besser, wenn sie anschließend auf die Verantwortlichen in ihrem Land zugehen und sie auffordern, mehr zu tun. Auch wenn New York nicht im Eis versinkt, der Klimawandel ist längst da, er passiert heute hier und jetzt. Wir müssen den Ausstoß von Treibhausgasen so schnell wie möglich herunterfahren, um das Problem einigermaßen in den Griff zu bekommen. Es ist nicht zu spät, wir brauchen aber ein entschlossenes Vorgehen einzelner Länder und ihrer Regierungen. Leider ist davon bislang so gut wie nichts zu spüren.

**Im Film schlägt der US amerikanische Vizepräsident die Warnungen der Wissenschaftler mehrfach in den Wind, fast wie im wahren Leben.**

Allerdings. Im Film bekennt er aber am Ende seinen Irrtum. Bei der Bush Administration ist davon leider nichts zu spüren. Die Wissenschaftler sind sich einig, dass die bereits messbare Erwärmung der Erde auf den Ausstoß von Treibhausgasen zurückzuführen ist. Die weltweiten Durchschnittstemperaturen steigen seit den 80er Jahren stetig nach oben. 19 der 20 heißesten Jahre seit der Erfassung von Temperaturlaufzeichnungen fielen in die zurückliegenden zweieinhalb Jahrzehnte. Doch die Regierung der USA weigert sich immer noch das zur Kenntnis zu nehmen und verweigert sich internationalen Abmachungen.

**Zumindest das Verteidigungsministerium der USA denkt schon weiter. Kürzlich wurde eine Studie des Pentagon bekannt, die sich mit sicherheitsrelevanten Folgen eines abrupten Klimawandels beschäftigt. Das klingt doch schon wieder sehr nach „The day after tomorrow“.**

Stimmt: Das Szenario legt ein ähnliches Worst Case Szenario zugrunde wie der Film und geht vom einem Versiegen des Golfstromes aus. Das Schmelzen des Polareises beeinträchtigt die Zirkulation der Weltmeere. Es könnte zu der paradoxen Situation führen, dass es z.B. in Europa und Nordamerika kälter wird, obwohl die



Fieberkurve der Erde immer steiler nach oben zeigt. Grundsätzlich ist ein solches Szenario denkbar, über Ausmaß, Ablauf und Auswirkungen kann man sich streiten.

### **Kritiker dürften Emmerich vorwerfen, dass er Ängste schürt und Panik macht? Wie ist die Position des WWF?**

Ich halte den Vorwurf für unbegründet. Stürme, Überflutungen, Flüchtlingsströme, vieles was der Film zeigt ist in anderen Teilen der Welt längst Wirklichkeit. Der Klimawandel läuft nicht wie im Film, aber „The day after tomorrow“ ist für Millionen Menschen bereits Realität. Inzwischen verlieren mehr Menschen ihre Heimat durch Naturkatastrophen als durch Kriege. Die UNO schätzt ihre Zahl auf mehr als 20 Millionen pro Jahr. Anfang April verloren allein in Bangladesch Hunderttausende durch Überschwemmungen ihr Dach über dem Kopf.

Ein anderes Beispiel: die 11.000 Bewohner der Südseeinsel Tuvalu haben bereits in Neuseeland Asylanträge gestellt. Wenn der Meeresspiegel nur um wenige Zentimeter steigt, versinkt ihre Insel komplett im Meer. Wenn es nicht gelingt die Emissionen drastisch zu reduzieren, werden solche Katastrophen häufiger und heftiger zuschlagen.

### **Müssen wir auch in Deutschland mit Katastrophen rechnen?**

Leider Ja. Nehmen sie nur den Sturm „Lothar“, die Elbeflut oder die Dürre des vergangenen Sommers. Man schätzt, dass die Hitzewelle in Europa 20.000 Menschen das Leben gekostet hat. Ein Vorgeschmack auf das was kommen könnte. Natürlich ist ein einzelnes Unwetter noch kein Beweis für den Klimawandel. Die Wissenschaftler sind sich jedoch einig, dass Stürme, Fluten und extreme Trockenheit weiter zunehmen werden.

### **Wie wirkt sich der Klimakollaps auf die Natur aus?**

Zugvögel verändern ihren Flug, Blauwale finden nicht mehr genug Nahrung; Eisbären schmilzt das Eis unter den Pfoten weg. Die Schreckensliste ließe sich fortsetzen. Eine neue Studie schottischer Forscher zeigt, dass über eine Million Arten dem Klimawandel zum Opfer fallen, wenn es nicht gelingt, die globale Erwärmung in diesem Jahrhundert auf höchstens zwei Grad zu begrenzen. Auf der Todesliste stehen z.B. der Rotmilan und viele andere Vögel. Der Klimawandel entwickelt sich immer stärker zum Artenkiller Nummer 1.

### **Was müssen wir tun, damit es nicht so weit kommt?**

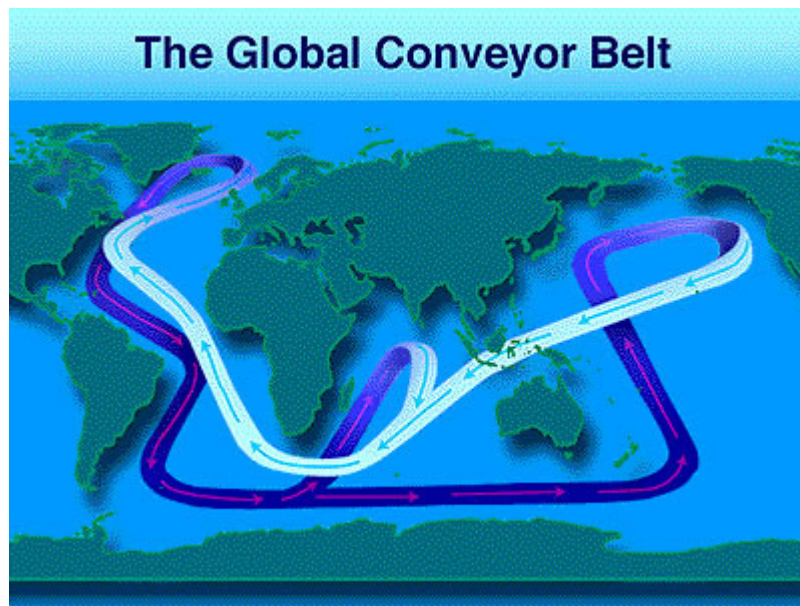
Wir müssen den Ausstoß an Treibhausgasen massiv verringern, wenn wir die Folgen des Klimawandels einigermaßen in den Griff bekommen wollen. Der WWF macht sich für den schrittweisen Ausstieg aus der Kohle stark, weil dieser Energieträger besonders klimaschädlich ist. Wir müssen Sonne, Wind und Wasserkraft stärker nutzen und neue Technologien z.B. für den Einsatz von Biomasse erschließen. Die wichtigste Energiequelle der Gegenwart heißt Energiesparen. Noch immer heizen wir Energie zum Fenster heraus und verschwenden mit Strom fressenden Geräten im Haushalt und Sprit schluckende Karossen kostbare Rohstoffe.

### **Was kann jeder einzelnen tun?**

Mit dem Fahrrad ins Kino fahren, Energie sparen und den Politikern klar machen, dass sie alles notwendige tun, damit wir kein „Day After Tomorrow“ Schreckensszenario erleben.



## 2. Wissenschaftlicher Hintergrund von „The day after tomorrow“ – Die „Thermohaline Zirkulation“



Quelle: NASA. <http://sealevel.jpl.nasa.gov/overview/climate-water.html>

Das Wasser der Ozeane ist in ständiger Bewegung. Es bewegt sich als Teil einer umfassenden Meeresströmung in einer Art „Schleife“ oder „Förderband“ um die ganze Welt (siehe Bild). Der wissenschaftliche Name dieses „Förderbands“ lautet „Thermohaline Zirkulation“ oder auf Englisch „Conveyor Belt.“

Ein Teil dieses gigantischen Förderbands ist auch der Golfstrom, der warmes Wasser vom Äquator nach Europa bringt und in Europa und den USA für warme Temperaturen sorgt. Der Klimawandel könnte bewirken, dass dieses Förderband und damit auch der Golfstrom zum Stillstand kommt. Diese würde die Temperatur in Europa und den USA mit einem Schlag abkühlen lassen.

Ein Stillstand dieser gigantischen Meeresströmung bildet den Hintergrund von „The day after Tomorrow“ und auch von der Pentagon Studie.

### **Was sagen die Wissenschaftler der UNO?**

Die meisten (Klima-) Modelle zeigen eine Abschwächung der ozeanischen thermohalinen Zirkulation, was zu einem reduzierten Wärmetransport in hohe Breiten der nördlichen Hemisphäre führt. Allerdings zeigen sogar Modelle, in welchen sich die thermohaline Zirkulation abschwächt, immer noch eine Erwärmung über Europa aufgrund der ansteigenden Treibhausgas-Konzentrationen. Derzeitigen Klimamodellen zufolge kommt es zu keinem völligen Stillstand der thermohalinen Zirkulation bis 2100. Nach 2100 könnte die thermohaline Zirkulation auf beiden Hemisphären völlig und möglicherweise unumkehrbar zum Stillstand kommen, wenn die Erwärmung gross genug ist und lange genug wirkt.

Quelle: [http://www.climate-change.ch/Zyklen-Prozesse/marine-oekosyst/marine-oekosyst\\_IPCC.html](http://www.climate-change.ch/Zyklen-Prozesse/marine-oekosyst/marine-oekosyst_IPCC.html)



### **3. Auszüge aus der Pentagon-Studie: „Imagining the Unthinkable“ - An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security, October 2003**

Studie als Ganzes erhältlich unter: [www.ems.org/climate/pentagon\\_climate\\_change.html](http://www.ems.org/climate/pentagon_climate_change.html)

#### **Executive Summary**

There is substantial evidence to indicate that significant global warming will occur during the 21st century. Because changes have been gradual so far, and are projected to be similarly gradual in the future, the effects of global warming have the potential to be manageable for most nations. Recent research, however, suggests that there is a possibility that this gradual global warming could lead to a relatively abrupt slowing of the ocean's thermohaline conveyor, which could lead to harsher winter weather conditions, sharply reduced soil moisture, and more intense winds in certain regions that currently provide a significant fraction of the world's food production. With inadequate preparation, the result could be a significant drop in the human carrying capacity of the Earth's environment. The research suggests that once temperature rises above some threshold, adverse weather conditions could develop relatively abruptly, with persistent changes in the atmospheric circulation causing drops in some regions of 5-10 degrees Fahrenheit in a single decade. Paleoclimatic evidence suggests that altered climatic patterns could last for as much as a century, as they did when the ocean conveyor collapsed 8,200 years ago, or, at the extreme, could last as long as 1,000 years as they did during the Younger Dryas, which began about 12,700 years ago.

In this report, as an alternative to the scenarios of gradual climatic warming that are so common, we outline an abrupt climate change scenario patterned after the 100-year event that occurred about 8,200 years ago. This abrupt change scenario is characterized by the following conditions:

- Annual average temperatures drop by up to 5 degrees Fahrenheit over Asia and North America and 6 degrees Fahrenheit in northern Europe
- Annual average temperatures increase by up to 4 degrees Fahrenheit in key areas throughout Australia, South America, and southern Africa.
- Drought persists for most of the decade in critical agricultural regions and in the water resource regions for major population centers in Europe and eastern North America.
- Winter storms and winds intensify, amplifying the impacts of the changes.
- Western Europe and the North Pacific experience enhanced winds.

There are some indications today that global warming has reached the threshold where the thermohaline circulation could start to be significantly impacted. These indications include observations documenting that the North Atlantic is increasingly being freshened by melting glaciers, increased precipitation, and fresh water runoff making it substantially less salty over the past 40 years. This report suggests that, because of the potentially dire consequences, the risk of abrupt climate change, although uncertain and quite possibly small, should be elevated beyond a scientific debate to a U.S. national security concern.



## 4. Extremwetterprognose für Österreich bis 2050

Wissenschaftler des Instituts für Meteorologie der BOKU Wien gingen im Auftrag des WWF Österreich der Frage nach, was extreme Wetterereignisse mit dem weltweiten Klimawandel zu tun haben. Alle Österreichischen Analysen erfolgten mit Daten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Ihr Fazit lautet: Einige der extremen Wetterkapriolen der letzten Jahre sind wahrscheinlich schon Teil des Klimawandels. Das Klima der Zukunft wird sich noch weiter in extreme Richtungen verschieben



Die Temperaturen werden in den nächsten 50 Jahren um rund 2 °C bis 3 °C ansteigen. Bis Ende des Jahrhunderts muss man sogar mit Zunahmen bis zu 5 °C rechnen. Das heißt der bereits beobachtete Trend wird sich fortsetzen oder sogar noch beschleunigen. Diese Temperaturszenarien sind recht robust, da sie bei verschiedenen Regionalszenarien basierend auf unterschiedlichen Globalen Klimamodellen und verschiedenen Regionalisierungstechniken vergleichbare Ergebnisse zeigen. Ein derartiger Temperaturanstieg hätte weitreichende Auswirkungen auf die Ökosysteme (Thermische Belastung, Wasserstress), den hydrologischen Zyklus (Abflussverhalten der Flüsse, Schneedeckenaufbau, erhöhte Verdunstung; Gletscherspende), aber auch der Mensch wäre direkt betroffen, wie man bereits im vorigen Sommer gemerkt hat.

Die alpinen Gletscher sind seit ihrem letzten Hochstand um 1850 bereits stark zurückgewichen. Bei obigen Temperaturszenarien muß mit dem vollständigen Abschmelzen der alpinen Gletscher innerhalb dieses Jahrhunderts gerechnet werden. Damit würden die Alpen einen wichtigen Regulator für die Wasserführung von Flüssen in alpiner Einzugsgebieten verlieren. Der Po wäre vermutlich vorigen Sommer ausgetrocknet ohne diese Gletscherspende, aber auch Flüsse wie Rhein, Rhone und Donau müssten dann in trockenen Sommern





mit bisher nicht gekannten Niedrigwasserständen rechnen. Neben den Gletschern zieht sich auch der Permafrost zurück und dadurch können ganze Berghänge instabil werden.

Der Anstieg der Temperatur und die unmittelbar daraus resultierenden Folgen sind gut abgesichert. Für den Niederschlag, der für die Biosphäre genau so wichtig ist, zeigen die Klimamodelle jedoch für Mitteleuropa keine so deutliche Entwicklung. Für die Jahresniederschlagsmenge nimmt man keine großen Veränderungen an, es kann aber zu einer jahreszeitlichen Verschiebung kommen, wobei etwas mehr Niederschlag im Winter und weniger im Sommer erwartet wird. Selbst diese relativ geringen Verschiebungen hätten bei gleichzeitigem Temperaturanstieg weitreichende Folgen, da dieser Winterniederschlag nur mehr ab den Mittelgebirgen als Schnee fallen würde, überall sonst als Regen, und relativ rasch abfließen würde. Der Rückgang im Sommer würde die Gebiete vergrößern, in denen eine Bewirtschaftung ohne Bewässerung nicht mehr möglich ist. Speziell natürliche Ökosysteme und Wälder wären starken Belastungen ausgesetzt. In einigen Regionen wird sicherlich dabei auch die Wasserversorgung für den Menschen schwieriger. Weiters muss man davon ausgehen, dass mehr Starkniederschläge auftreten werden. Dies würde zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit von Überschwemmungen und Murenabgängen führen.

Neben diesen Änderungen zeigen einige Arbeiten, dass sich die Variabilität, also die Wechselhaftigkeit der Witterung, erhöhen könnte. Sollte dies zutreffen, werden sich die Auswirkungen der oben beschriebenen Effekte deutlich verstärken.

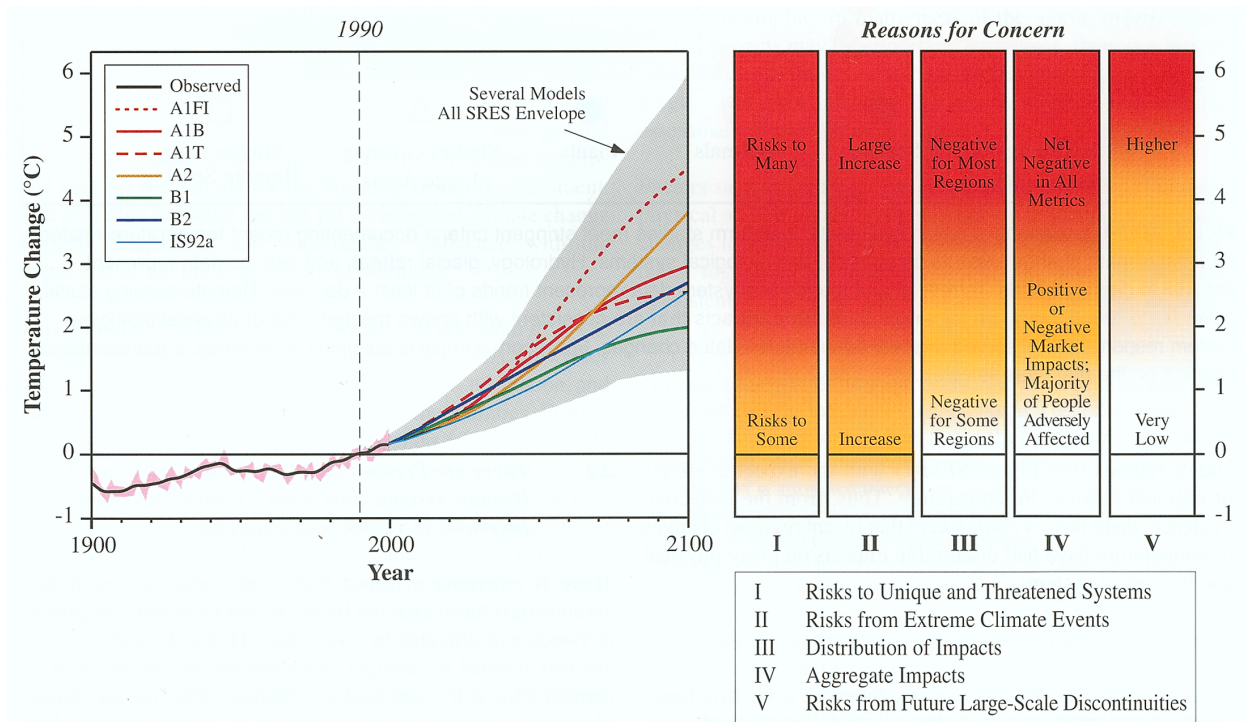
**Quelle:** Extremwetterereignisse und Klimawandel aus Sicht der Forschung. Studie des Instituts für Meteorologie der BOKU Wien im Auftrag des WWF Österreich. Wien 2004.  
Studie auf Anfrage erhältlich beim WWF Österreich



## 5. Forderungen & Ziele des WWF

Das Weltklima erwärmt sich dramatischer als bislang angenommen. Schon heute sind erste Folgen des Klimawandels klar erkennbar. Um die allerschlimmsten Folgen – inklusive abrupter Klimaänderungen wie im Film „The day after Tomorrow“ – zu verhindern ist es notwendig die Erderwärmung bei maximal 2° C über dem vorindustriellen Wert zu stoppen. Zentrale Herausforderung ist es daher, weltweit die klimaschädlichen Treibhausgase zu reduzieren. Dies kann nur gelingen durch einen radikal neuen Umgang mit Energie:

- Erneuerbare, umweltfreundliche Energien (Wind, Sonne, Biomasse) statt fossiler Energien (Öl, Kohle, Gas)
- Energieeffizienz / Energiesparen



**Abbildung 1** Abbildung zeigt schematisch die Risiken der Erderwärmung in Abhängigkeit von der Temperaturzunahme. Für das Risiko eines Zusammenbruchs des Golfstroms ist die Spalte V (Risks from Future Large Scale Discontinuities) relevant.

### Forderungen für Österreich:

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen in Österreich seit Jahren kontinuierlich an, um 6,5% allein im Zeitraum 2000-01. Statt einer Reduktion um 13% gegenüber 1990, verzeichnet Österreich eine Zunahme der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 15%. Nur mehr drei Staaten in Europa sind gemäß dem letzten Ranking der Europäischen Umweltagentur noch weiter von ihren Reduktionszielen entfernt.



Die Umsetzung wirksamer klimapolitischer Maßnahmen ist daher dringend erforderlich:

### **Energieversorgung**

- Bessere Bedingungen für Ökostrom durch Weiterentwicklung des Ökostromgesetzes und Befreiung von Ökostrom von der Energiesteuer.
- Verankerung von Stromsparprogrammen durch ein Stromeffizienzgesetz.
- Vollständiger Ausstieg aus der Kohle bei der Stromversorgung durch Besteuerung und entsprechenden Maßnahmen.
- beim Allokationsplan für den Emissionshandel
- Beschluss einer Ökologischen Steuerreform bereits 2004

### **Verkehr**

- Anhebung der Mineralölsteuer auf das Niveau der Nachbarländer Italien und Deutschland.
- Neukonzeption der Pendlerförderung.
- Einhaltung der Tempolimits.
- Umschichtung der Neuinvestitionen vom Straßenverkehr in den öffentlichen Verkehr.
- Beschluss einer Ökologischen Steuerreform bereits 2004

### **Raumwärme und Kleinverbrauch**

- Offensive zur Altbausanierung
- Bindung der gesamten Wohnbauförderung an energetische Mindeststandards, die Förderung fossiler Energie muss eingestellt werden.
- einheitliche Förderbedingungen für biogene und solare Energiesysteme
- Wegfall aller staatlichen Programme die Heizsysteme, die zu höheren Treibhausgasemissionen führen, begünstigt.
- Verbesserung der Bedingungen für biogene und solare Wärme sowie für die Abwärmenutzung durch ein Ökowärmegesetz.
- Beschluss einer Ökologischen Steuerreform bereits 2004.

### **Industrie**

- Durch intelligente Ausgestaltung des Emissionshandels in Österreich sollten Anreize geschaffen werden Reduktionsmaßnahmen in der Österreichischen Industrie die davon betroffen ist umzusetzen.
- Energie-Effizienzprogramme für die Industrie, finanziert durch Ökosteuererinnahmen.
- Beschluss einer Ökologischen Steuerreform bereits 2004.