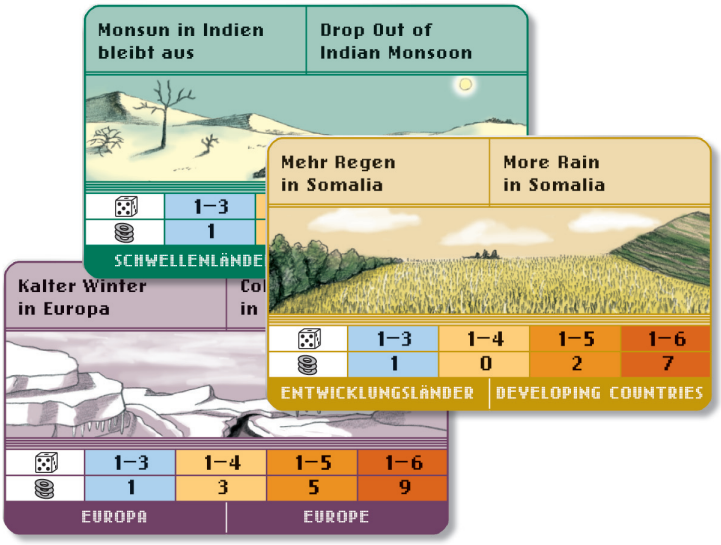
P I K



KEEP COOL

Setzen Sie das Klima aufs Spiel.
Gambling with the climate.

Der wissenschaftliche Hintergrund des Spiels.

The Scientific Background of the Game.

Das natürliche Klima

Wetter ist ein Vorgang, der heute stattfindet. Klima beschreibt hingegen die Natur unseres Wetters über einen längeren Zeitraum. Hierfür werden die Mittelwerte meteorologischer Größen wie Temperatur, Niederschlag oder Sonnenscheindauer über einen Zeitraum von in der Regel 30 Jahren erhoben.

Klima ist ein komplexes Phänomen, das durch die Einstrahlung der Sonne und durch die Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Ozeanen, Vegetation und Eisflächen beeinflusst wird. Die Temperaturunterschiede zwischen den Tropen und den Polarregionen treiben die Zirkulation der Atmosphäre und die Meeresströmungen an, die unser Klima bestimmen (siehe Abbildung).

Wichtig ist die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre. Sie enthält neben den Hauptbestandteilen Sauerstoff, Stickstoff und Wasserdampf in sehr geringen Mengen viele weitere Spurengase, wie zum Beispiel Kohlendioxid (CO_2). Durch diese chemische Zusammensetzung lässt die Atmosphäre zwar viele Anteile der Sonnenstrahlung zur Erde durch, doch wird die Wärmestrahlung der Erde in einer Art „Treibhaus" gefangen. Ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt wäre es auf der Erde so kalt, dass Leben – so wie wir es kennen – nicht möglich wäre.

Das Klima der Erde hat sich schon immer durch natürliche Ursachen verändert. Auf langen Zeitskalen sind hierfür insbesondere Schwankungen in der Bahn der Erde um die Sonne verantwortlich, wodurch sich die Einstrahlung der Sonne verändert. Auf kürzeren Zeitskalen von bis zu 1.000 Jahren – und diese sind für Keep Cool von Relevanz – spielen vor allem Schwankungen in der Sonnenaktivität und Vulkanausbrüche die entscheidende Rolle. Während eine erhöhte Sonnenaktivität eine Klimaerwärmung zur Folge hat, wirken Vulkanausbrüche kühlend auf das Klima. Durch den Ausbruch eines Vulkans gelangen Staub und Asche in die Atmosphäre. Dort schirmen sie die einfallende Sonnenstrahlung ab.

Diese natürlichen Faktoren sind zwar eindeutig für die Klimaveränderungen bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts mitverantwortlich, reichen aber alleine nicht aus, um die Erwärmung um etwa 0,6 Grad Celsius im 20. Jahrhundert zu erklären. Hierzu muss zusätzlich der Einfluss des Menschen berücksichtigt werden. ■

Weather is a daily process. Climate, by contrast, describes the long-term nature of our weather. For this the mean values of meteorological data like temperature, precipitation or sunshine hours are measured over a time range of usually 30 years.

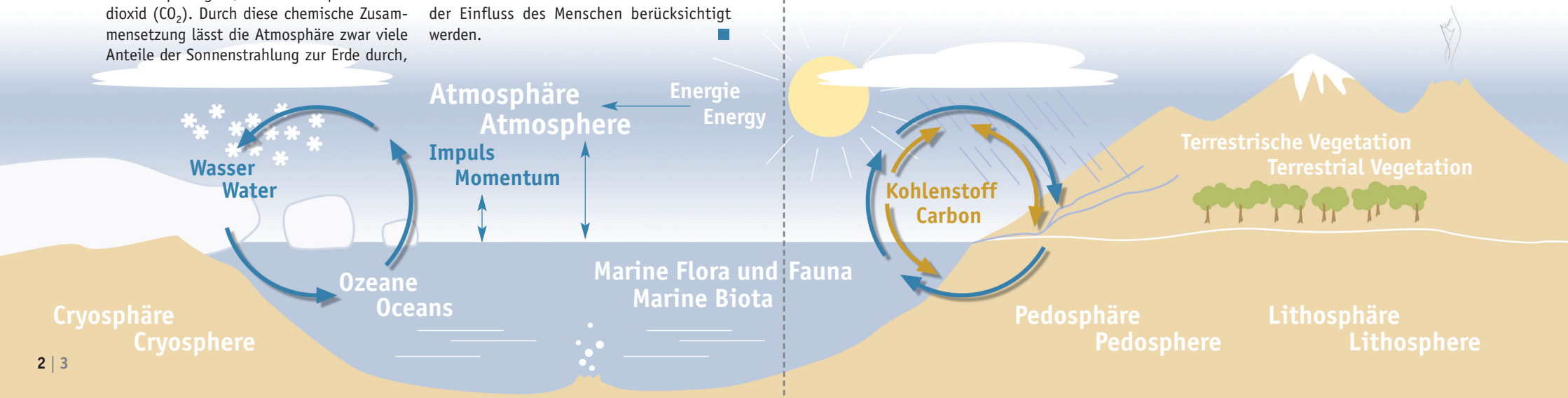
Climate is a complex phenomenon which is influenced by solar radiation and the interactions between atmosphere, oceans, vegetation and ice cover. The differences between temperatures in the tropics and the polar zones drive the circulation of the air and ocean currents, determining our climate (see figure).

The chemical composition of the atmosphere is important: besides from the main components, oxygen, nitrogen and water vapor, it contains small amounts of further trace gases, for example carbon dioxide (CO_2). Because of this composition, a high proportion of solar radiation can come through the atmosphere to the surface of the earth, but the warm radiation from the earth is caught as if it were in a greenhouse. Without this natural greenhouse effect the earth would be so cold that life as we know it would be impossible.

The climate has always changed due to natural causes. On long time scales these are, in particular, variations of the Earth's orbit, which change the intensity of solar radiation on the Earth. On short time scales of up to 1000 years – and these are relevant for Keep Cool – variations in solar activity and volcanic eruptions play the main role. While a higher solar activity increases global warming, vulcanic eruptions have a cooling effect on the climate. When a vulcano erupts, dust and ashes reach the atmosphere and blocks incoming solar radiaton.

These natural factors were responsible for climate change before the beginning of the 20th century, but are not sufficient to explain the warming of about 0.6 °C in the 20th century. Thus, the influence of humankind has to be taken into account. ■

The Natural Climate

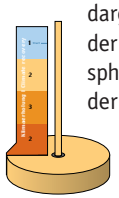


The Human Influence on the Greenhouse Effect

Menschgemachter Treibhauseffekt

Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe und die weiträumige Entwaldung in den Tropen hat der Mensch seit 1750 die Konzentration von Kohlendioxid von etwa 280 ppm (Teile pro Million) auf etwa 370 ppm getrieben. Eine höhere CO_2-Konzentration verstärkt den Treibhauseffekt – deshalb stellt das Karbometer sowohl die CO_2-Konzentration als auch die Welttemperatur dar. Der größte Anteil des anthropogenen (menschgemachten) Klimawandels kommt vom Kohlendioxid, aber auch die Konzentration anderer Treibhausgase hat sich erhöht.

Zwischen der Atmosphäre, der Vegetation, dem Boden und dem Ozean befindet sich der Kohlenstoff in einem globalen Kreislauf (siehe Abbildung). Die vom Menschen verursachten Emissionen treten diesem Kreislauf hinzu. Nur 40 Prozent der Emissionen verbleiben in der Atmosphäre, der Rest wird entweder im Ozean oder auf den Landmassen gespeichert. Diese Aufnahme – im Spiel durch die Klimaerholung dargestellt – ist abhängig vom Klima und von der aktuellen CO_2-Konzentration in der Atmosphäre, aber auch von den Speicherkapazitäten der Ozeane und der Vegetation.



Wesentliche anthropogene Quelle der Treibhausgase ist die Verbrennung der fossilen Brennstoffe Öl, Kohle und Erdgas zur Gewinnung von Energie. Energie wird für Heizung, Kochen, Verkehr und insbesondere für die industrielle Produktion benötigt – ohne Energie gibt es keine wirtschaftliche Leistung, keinen Konsum und somit auch nicht den Wohlstand, den wir kennen. Daher erzeugt eine schwarze Fabrik in Keep Cool nicht nur Emissionen, sondern auch Einkommen – beides wird durch Kohlechips vom Karbometer dargestellt.

Die Änderung der Landbedeckung stellt die zweite große Quelle an Treibhausgasen dar. Insbesondere durch die Umwandlung der Tropenwälder in landwirtschaftliche Flächen, die mit Abholzung und Verbrennung von Bäumen einhergeht, wurden von 1980 bis 1989 global etwa 1,7 Milliarden Tonnen Kohlenstoff pro Jahr freigesetzt. Durch den großen Verlust an Wäldern wird weniger Kohlenstoff in der Vegetation gespeichert, wodurch mehr CO_2 in der Atmosphäre verbleibt. Durch Aufforstung kann dies jedoch wieder wettgemacht werden. Die gegensätzlichen Effekte von Entwaldung und Aufforstung liegen in Keep Cool dem Bonus der Entwicklungsländer zu Grunde. ■

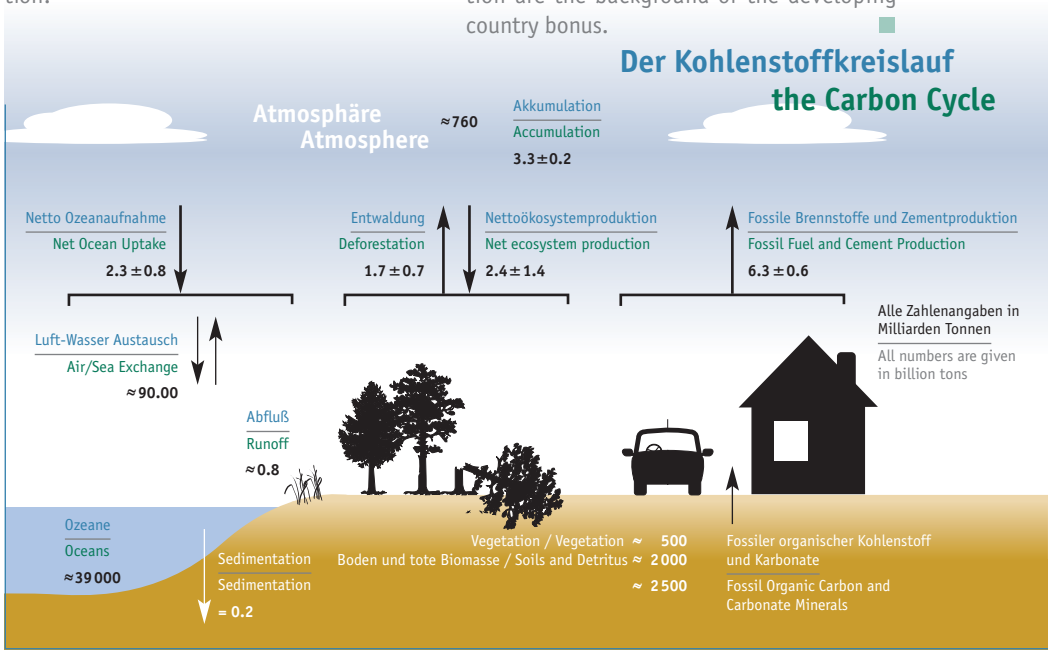
As a result of burning fossil fuels and wide-ranging tropical deforestation humankind has increased the concentration of carbon dioxide from about 280 ppm (parts per million) in 1750 to about 370 ppm today. A higher concentration of CO_2 intensifies the greenhouse effect – therefore in Keep Cool the carbometer represents CO_2 concentration as well as world temperature. The main part of anthropogenic (man made) climate change results from carbon dioxide, but the concentration of other greenhous gases has also increased.

There is a global circulation of carbon between atmosphere, vegetation, soils and oceans (see figure). Emissions caused by human activities contribute to this circulation. Only 40 per cent of emissions remain in the atmosphere, while the rest is stored in the ocean or on the continents. This storage – included in the game as climate recovery – depends not only on the climate and the CO_2 concentration in the atmosphere but also on the storage capacity of oceans and vegetation.

The main anthropogenic source of greenhouse gases is the burning of the fossil fuels, oil, coal and natural gas, for the production of energy. Energy is needed for heating, cooking, traffic and, in particular, for industrial production – withouth energy there would be no economic activity, no consumption and consequently no well-being as we know it. Thus, in Keep Cool black factories do not only produce emissions but also income – both represented by carbonchips from the carbometer.

Land-cover changes are the second main source of greenhouse gases. In particular, the conversion of tropical forests for agricultural use, for which trees are cut and burned, has globally set free 1.7 billion tons of carbon per year between 1980 and 1989. Due to the great loss of forests, less carbon is stored in the vegetation, resulting in increased CO_2 in the atmosphere. However, this can be compensated for by reafforestation. In Keep Cool, the opposing effects of de- and reafforestation are the background of the developing country bonus. ■

Der Kohlenstoffkreislauf
the Carbon Cycle

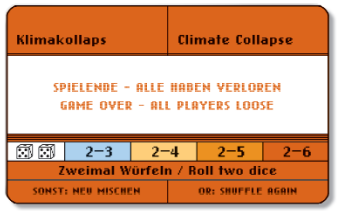


Folgen des Klimawandels

Consequences of Climate Change

Die Klimaerwärmung im 20. Jahrhundert hat bereits Wirkungen in ökologischen Systemen hervorgerufen. So wurde auf der Nordhalbkugel ein früheres Einsetzen der Vegetationsperiode ebenso beobachtet wie eine kontinuierliche Verschiebung der Ausbreitungsgebiete einiger Pflanzenarten. Das Abschmelzen von Gletschern in den Alpen, das beginnende Auftauen von Permafrostböden in Sibirien oder verringertes Zufrieren von Flüssen werden ebenfalls mit der Erwärmung in Verbindung gebracht. Zukünftig ist zu erwarten, dass eine Erwärmung in manchen Regionen zu geringerer landwirtschaftlicher Produktivität, Wassermangel und Verlusten der Biodiversität führen kann.

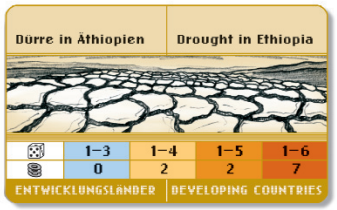
Es ist weiterhin zu befürchten, dass Extremereignisse wie Stürme, Überflutungen, Dürren und Hitzewellen – in Keep Cool durch die Treibhauskarten dargestellt – stärker und häufiger auftreten werden. Wissenschaftlich ist diese Aussage noch nicht endgültig geklärt. Doch die Folgekosten von Wetterextremen steigen bereits dramatisch. Keep Cool stellt dieses Risiko dar: Je höher die Welttemperatur gestiegen ist, umso größer sind die Schäden. Eine leichte Erwärmung kann aber auch gewissen Regionen und Branchen erst einmal Vorteile bringen und die Schäden reduzieren – auch dieser Effekt wird bei einigen Treibhauskarten berücksichtigt. Extremereignisse sind unberechenbar – dies illustriert Keep Cool durch den Einsatz des Würfels, der über das Eintreten des Wetterextrems entscheidet.

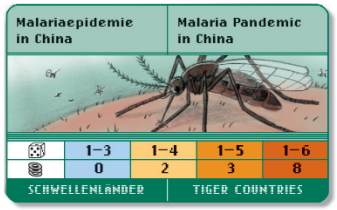


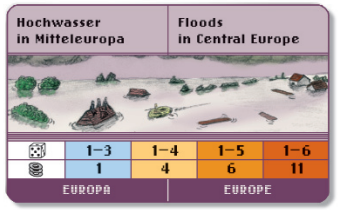
Kann die zunehmende Erwärmung sprunghafte Klimaänderungen größeren Maßstabs hervorrufen? Historisch hat es bereits eine Reihe solcher abrupter Klimaänderungen gegeben.

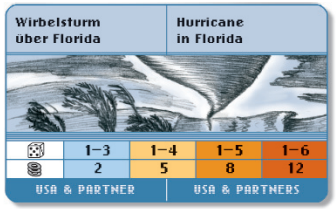
Bei den zukünftigen Risiken steht derzeit der Zusammenbruch des Nordatlantikstroms in der Diskussion. Diese Meeresströmung transportiert warmes Wasser aus den Subtropen nach Norden und führt zu dem gemäßigten Klima, das wir in weiten Teilen Nord- und Mitteleuropas kennen. Eine ungebremste Klimaerwärmung macht einen Zusammenbruch des Nordatlantikstroms wahrscheinlicher, auch wenn das Risiko hierfür als gering eingestuft wird. Die Gefahr eines abrupten Klimawandels beinhaltet Keep Cool durch die Klimakollapskarte. Um die Spannung des Spiels zu erhöhen, wurde die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten solcher Klimaänderungen vergrößert. ■

ALLE HABEN VERLOREN
ALL PLAYERS LOOSE









Global warming in the 20th century has already influenced ecological systems. In the Northern Hemisphere earlier springs and a continuous shift of the distribution of plants have been observed. The melting of glaciers in the Alps, the thawing of permafrost in Siberia and the reduced freezing of rivers are also seen as consequences of global warming. In the future it is expected that climate change will have inpacts on agricultural productivity, water shortage and the loss of biodiversity.

It is also to be feared that extreme events like storms, floods, droughts and heatwaves – shown by the greenhouse cards in Keep Cool – will increase in frequency and strength. This fact has not yet been scientifically proved, but the costs of weather extremes are already rising dramatically. Keep Cool shows this risk: the higher the world temperature has risen, the more serious the damages are. However, a slight warming can bring advantages to some regions – some greenhouse cards of Keep Cool take this effect into account. Extreme events are unpredictable – Keep Cool illustrates this by rolling the dice to decide the occurrence of a weather extreme.

Is it possible that global warming will cause abrupt climate change with severe consequences? Historically, several such changes have already occurred. As a risk for the future, a break down of the Northern Atlantic circulation is currently discussed. This circulation transports warm sub-tropical water to the north and leads to a temperate climate which we know in large parts of North and Central Europe. If global warming continues, a breakdown of the North Atlantic current will be more likely. Experts only see a low risk at the moment. The danger of abrupt climate change is represented by the climate collapse card in Keep Cool. In order to heighten the tension of the game, the probability of dramatic global change has been increased. ■

Anpassung an den Klimawandel

Unter dem Begriff der Anpassung werden seit einigen Jahren verstärkt Maßnahmen untersucht, mit denen die Folgen eines Klimawandels abgemildert werden können – in Keep Cool durch die roten Schutzsteine symbolisiert. Diese Diskussion ist notwendig, weil einige Klimafolgen aufgrund der Trägheit des Klimasystems nicht mehr vermieden werden können.

Die Möglichkeiten einer Anpassung sind vielfältig. Zu den direkten, meist technischen Maßnahmen zählen beispielsweise:

- Erhöhung der Deiche und Schaffung von Überflutungsflächen, um die Gefahren eines Hochwassers zu verringern
- Bau von Zisternen und neuen Tiefbrunnen – zur Vermeidung von Wassermangel
- Verzicht von Neubauten in unmittelbarer Küstennähe oder in den Hauptzuggebieten von Stürmen

Wenn es um Anpassung geht, sind neben den technischen Möglichkeiten vor allem die Menschen gefragt – letztlich sind sie es, die die Folgen der globalen Umweltveränderungen bewältigen müssen. Die Forschung hierzu steckt noch in den Anfängen. Doch Erfahrungen aus anderen Bereichen zeigen, dass Wissen und Bildung, die technische und finanzielle Ausstattung sowie die Möglichkeiten kooperativ zu handeln wichtige Bestandteile einer Anpassung sein können.

Es ist zu erwarten, dass die Kosten für die technischen Anpassungsmaßnahmen mit zunehmender Klimaerwärmung steigen. Deiche können nicht unbegrenzt erhöht werden. Kleinere Wasserauffangbecken kosten deutlich weniger als Großprojekte, die darüber hinaus auch noch unerwünschte ökonomische und soziale Folgen mit sich bringen können. Diese Preisdynamik wird in Keep Cool bei den Schutzsteinen berücksichtigt, die immer teurer werden.

In recent years, adaptation measures to reduce the consequences of climate change are increasingly being discussed – introduced into Keep Cool as red protection tokens. This discussion is necessary because some consequences of global warming can no longer be prevented due to the indolence of the climate system.

There are several possibilities for adaptation. Examples of direct, mainly technological, measures are:

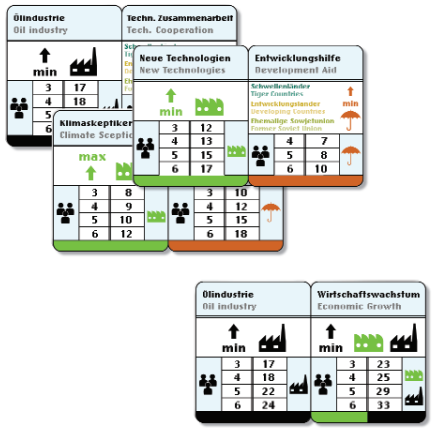
- raising dykes and installing flood plains to reduce the damage of floods;
- building reservoirs and new deep wells – to prevent water shortage;
- refraining the construction of new buildings in areas close to the coast or exposed to storms.

Apart from the technological options, it is mainly the people that count – they have to cope with the impacts of global environmental change. Up to now, there has only been little research on this issue. But experience from other domains shows that knowledge and education, technological and financial resources, and the ability to cooperate could be important for adaptation.

It must be expected that the costs of technological adaptation measures rise with increased global warming. Dykes cannot be raised infinitely. Small reservoirs cost significantly less than large-scale projects, which may have unwanted ecological and social consequences. Keep Cool takes account of the cost dynamics by increasing prices for red protection tokens.

Adaptation to Climate Change

Minderung von Emissionen



Nur wenn die Emissionen von Treibhausgasen in der Energieproduktion stark verringert werden, ist der Klimawandel zu begrenzen. Zwar besteht noch kein übereinstimmendes Ziel für die Reduktion, doch gehen Experten davon aus, dass die Emissionen am Ende dieses Jahrhunderts möglichst unter 20 Prozent des heutigen Ausstoßes an Treibhausgasen liegen sollten. Eine solche Reduktion ist nicht allein dadurch zu erreichen, dass die gängigen Technologien zur Energieproduktion verbessert werden. Vielmehr gilt es, erneuerbare Energien – wie die Stromgewinnung aus Wind, Sonne und schnell nachwachsender Biomasse – zum Einsatz zu bringen. Diese Art der Energieproduktion wird in Keep Cool durch grüne Fabriken symbolisiert. Eine echte Minderung von Emissionen können die Spieler bei Keep Cool allerdings nur durch den Abriss schwarzer Fabriken erreichen.

Eine gegenwärtig viel diskutierte Option, die Emissionen zu senken, ist die so genannte Kohlenstoffsequestrierung. Darunter werden all jene Vorhaben verstanden, die Kohlendioxid in großem Umfang binden, etwa durch Aufforstung, durch die Einlagerung in geologischen Formationen wie in aufgelassenen Erdöl- und Erdgasfeldern oder durch die Speicherung im tiefen Ozean. Von diesen Optionen wird in Keep Cool nur die Aufforstung durch den Entwicklungsländerbonus berücksichtigt. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen" hat vorgeschlagen, als „Brückenschlag" insgesamt etwa 200 Milliarden Tonnen Kohlenstoff auf diese Weise „wegzusperren" – das entspricht ungefähr den Emissionen des 20. Jahrhunderts. Allerdings bergen diese Vorhaben auch Risiken, die noch weiter erforscht werden müssen. ■

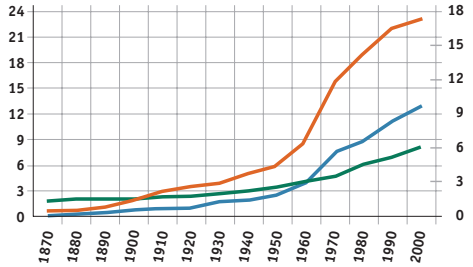
Climate change can only be limited if emissions of greenhouse gases – resulting from energy production – are drastically reduced. Although no agreement on reduction aims exists, experts estimate that at the end of this century emissions should be 20 per cent less than today. You cannot achieve such a reduction just by improving energy production technologies. You also have to use renewable energies – power generated by sources as wind, sun and biomass. This kind of energy production is symbolized by green factories in Keep Cool. However, the players can only achieve a real mitigation of emissions when they demolish black factories.

An option often discussed for reducing emissions is so-called carbon sequestration. This involves all measures which capture carbon dioxide on a large scale – for example by reafforestation, by depositing it in geological formations, such as now unused oil and natural gas fields, and by storage in the deep ocean. With regard to these options, only reafforestation is taken into account by the devoloping country bonus in Keep Cool. The German Advisory Council on Global Environmental Change has suggested that altogether 200 billion tons of carbon could stored in this way – this roughly corresponds to the CO_2 emitted during the 20th century. However, these measures also hold risks which have to be explored. ■

Mitigation of Emissions

Lernkurven und Innovationen

Die Nutzung eines fossilen Brennstoffs zur Energiegewinnung entscheidet nicht allein über die Emissionen. So werden bei der Verbrennung von Kohle etwa 26 Kilogramm Kohlenstoff pro Gigajoule gewonnener Energie frei, bei Öl etwa 20 und bei Erdgas nur etwa 15. Wie viel Kohle, Öl oder Gas für ein „warmes Zimmer", einen „gefahrenen Kilometer" oder ein „produziertes Stück Industriegut" benötigt wird, hängt auch von der verwendeten Technologie ab: dem Heizkessel, dem Benzinverbrauch des Motors oder der Maschine. Alles zusammen bestimmt die so genannte Treibhausgasintensität, das heißt die erzeugte Emission pro Einheit an produziertem Einkommen. Durch den technischen Fortschritt hat sich die Treibhausgasintensität weltweit reduziert. Dieser Rückgang hat jedoch nicht ausgereicht, um die Gesamtmenge an Emissionen zu verringern, da die Wirtschaftsleistung noch viel schneller gestiegen ist (siehe Abbildung).



Bevölkerung in Millionen (rechte Skala)
Population in million (right scale)

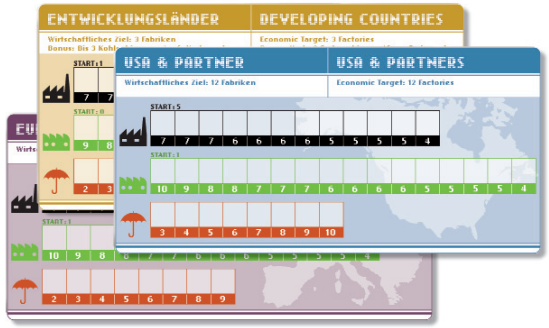
Energieverbrauch in SKE/a (linke Skala)
Energy consumption in SKE/a (left scale)

CO_2-Emissionen in Gt CO_2/a (linke Skala)
CO_2 emissions in Gt CO_2/a (left scale)

Wie viel kostet es die Weltwirtschaft, die Energieproduktion auf erneuerbare Energien umzustellen? Wenn die Emissionen um 30 Prozent und mehr verringert werden, verändert sich die Wirtschaftskraft zwischen fünf Prozent Verlust und 1,5 Prozent Gewinn gegenüber einer Fortsetzung des derzeitigen Trends – je nach wissenschaftlicher Meinung. Entscheidend ist, dass für eine realistische Kostenabschätzung langfristige wirtschaftliche Struktur- und Preisänderungen berücksichtigt werden, insbesondere die Lernkurven und die Prozesse technologischer Innovation.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass sich der Preis für den Bau einer zusätzlichen Technologie-Einheit mit der Gesamtmenge der bereits installierten Einheiten verringert. So fiel in den USA der Preis für ein installiertes Kilowatt bei Windrädern von etwa 2500 Dollar im Jahr 1982 auf knapp 1000 Dollar im Jahr 1987. Diese Art der Preisdynamik ist in Keep Cool durch die sinkenden Preise für Fabriken berücksichtigt.

Es ist davon auszugehen, dass der Lernkurveneffekt allein nicht ausreichen wird, erneuerbaren Energien zum Durchbruch zu verhelfen. Darüber hinaus müssen andere Fördermaßnahmen genutzt werden, beispielsweise Forschung und Entwicklung. Diese Möglichkeit besteht in Keep Cool durch die Innovationen.



Weltbevölkerungswachstum, Energieverbrauch und CO_2-Emissionen von 1870 bis heute.

Growth of global population, energy consumption and CO_2 emissions from 1870 until today.

Learning-by-Doing and Innovation

Not only the type of fuel used to produce energy determines the emissions. When one burns coal, 26 kilograms of carbon are emitted per gigajoule of produced energy, but 20 for oil, and only 15 for natural gas.The amount of coal, oil or natural gas needed for a "warm room", a "driven kilometer" or a "manifactured product" also depends on the utilized technology: the boiler, the petrol consumption of the engine or the factory machine. Together, these effects can be subsumed under so-called greenhouse intensity, this means the emissions per unit of produced income. Technological progress has reduced greenhouse intensity worldwide. However, this reduction was too small to limit total emissions since economic production has grown faster (see figure).

What is the price to the world economy of converting energy production to renewable energies? If emissions are reduced by 30 per cent or more, economic strength will change between a decrease of five per cent and an increase of 1.5 per cent compared to a continuation of the current trend – depending on scientific opinion. The decisive point is that for a realistic estimation of the costs, long-term economic structural and price changes have to be taken into account, especially learning-by-doing effects and technological innovation.

History shows that the price for an additional unit of a technology falls with the total amount of units already installed. In the USA the price of one installed kilowatt of wind turbines fell from about 2500 dollars in 1982 to just under 1000 dollars in 1987. In Keep Cool this kind of dynamics is represented as falling prices for factories.

It is expected that learning-by-doing effects alone are not sufficient for a breakthrough of renewable energies. Other measures are also needed, for example research and development. In Keep Cool, this is possible through innovation.

Klima-Politik

Im Rahmen der Rio-Konferenz für Umwelt und Entwicklung hat die Weltgemeinschaft 1992 die Klimarahmenkonvention (UNFCCC) beschlossen. Darin verpflichten sich die Unterzeichner, einen so genannten „gefährlichen Eingriff in das Weltklima zu vermeiden". Um das weitere Vorgehen zu konkretisieren, findet seit 1995 jährlich eine Vertragsstaatenkonferenz statt. Als erster Schritt wurde 1997 das Kioto-Protokoll beschlossen, das für die industrialisierten Länder eine Reduktion der Emissionen um etwa fünf Prozent von 1990 bis zum Jahr 2012 vorsieht.

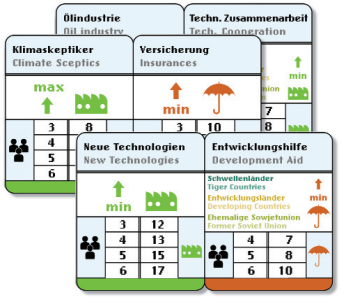
Auf diesen Konferenzen haben sich in der Vergangenheit Koalitionen zwischen Ländern mit ähnlichen Interessen gebildet – in Keep Cool durch die Ländergruppierungen (Spieler) dargestellt. So verhalten sich die USA und ihre Partner im Gegensatz zur EU sehr zögerlich bei Verpflichtungen für den Klimaschutz. Die Staaten der ehemaligen Sowjetunion spielen eine Sonderrolle, da ihre Emissionen durch den politischen und wirtschaftlichen Umbruch seit Anfang der 90er Jahre unter denen des Jahres 1990 liegen. Eine starke Gruppe bildet die G77, eine Koalition von Entwicklungs-, Schwellen-, aber auch erdölproduzierenden Ländern, die noch keine Verpflichtung zur Emissionsreduktion eingegangen sind. Während die kleinen Inselstaaten im Pazifik die massive Reduktion von Emissionen fordern, wollen Länder wie China und Indien die heimische Kohle für die eigene wirtschaftliche Entwicklung nutzen. Wenig an Reduktionsverpflichtungen interessiert ist die OPEC, die Organisation erdölexportierender Länder. Aufgrund dieser sehr unterschiedlichen Interessen ist in Keep Cool die G77 in drei Ländergruppen aufgeteilt.

Auch gesellschaftliche Gruppen sind an der Klimapolitik beteiligt – entweder direkt auf den internationalen Klimakonferenzen oder indirekt durch politische Lobbyarbeit in den Ländern. Neben Umweltgruppen wie Greenpeace, WWF oder Germanwatch versuchen auch die Öl- und Kohleindustrie oder Entwicklungshilfeorganisationen auf die Klimapolitik Einfluss zu nehmen – in Keep Cool durch die Zielkarten thematisiert.

Die Möglichkeit in Keep Cool, Fabriken in fremden Ländern zu finanzieren, hat eine Parallele im Kioto-Protokoll. Das so genannte „Clean Development" erlaubt es, Emissionen in anderen Ländern zu begrenzen und dies auf die eigenen Verpflichtungen anzurechnen. ■

EHEMALIGE SOWJETUNION
DEVELOPING COUNTRIES
OPEC
TIGER COUNTRIES
USA & PARTNERS
EUROPA
FORMER SOVIET UNION

Climate Politics



At the Rio Conference on Environment and Development in 1992, the United Nations established the Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). The contracting parties have commited themselves to avoid "dangerous anthropogenic interference with the climate system". To put this target in concrete terms, there has been a yearly conference of the parties since 1995. The first step was to establish the Kyoto Protocol in 1997, which schedules an emission reduction of about five per cent from 1990 to 2012 in industrialised countries.

At these conferences different coalitions of countries with similar interests were formed – represented in Keep Cool by the groups of countries (the players). For example, the USA and its partners - in contrast to the EU - are very hesitant about their commitment to climate protection. The countries of the former Soviet Union play a particular role because their emissions have been below the level of 1990 since the beginning of the 90s due to the radical political and economic changes. The G77 is a strong group, a coalition of developing countries, rapidly industrialising countries (for the sake of simplicity called "Tiger Countries" in Keep Cool) and petroleum exporting countries, which have made no commitment to reduce emissions yet. While the small Pacific islands demand massive reductions, countries like China and India want to use their coal for the own economic development. OPEC, the Organization of the Petroleum Exporting Countries, shows no interest in reducing emissions. Because of these different interests, Keep Cool divides the G77 into three groups of countries.

Social groups are also involved in climate politics – either directly at international climate conferences or indirectly by political lobbying in their countries. Apart from environmental groups (like Greenpeace, WWF or Germanwatch), the oil and coal industry as well as development aid organizations try to exert an influence on climate politics – shown by the target cards in Keep Cool. The possibility in Keep Cool of financing factories in foreign countries has a parallel in the Kyoto Protocol: so-called "Clean Development" allows industrialised countries to help other countries to limit their emissions. The reductions thus achieved count toward their own emission targets. ■

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
Potsdam Institute for Climate Impact Research

Telegrafenberg
D-14473 Potsdam

www.pik-potsdam.de

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) beschäftigt rund 120 Mitarbeiter aus den Sozial- und Naturwissenschaften. Seine Forschungen zu Klimawandel, Klimafolgen und nachhaltiger Entwicklung sind international anerkannt. Das PIK gehört zur Leibniz-Gemeinschaft.

The Potsdam Instiute for Climate Impact Research (PIK) has about 120 staff members from social and natural sciences. Its research on climate change, climate impacts and sustainable development is internationally highly renown. PIK is a member of the Leibniz Association.

Sie können das Spiel bestellen bei
You can order the game from

Spieltrieb
Pfarrgasse 2, 65321 Niedermeilingen
Tel. 06 11/9 88 93 20
kontakt@spieltriebgbr.de

www.spieltriebgbr.de

Weitere Informationen zum Hintergrund von Keep Cool finden Sie unter **www.spiel-keep-cool.de**

You find further information on the background of Keep Cool at **www.spiel-keep-cool.de/english**

Text: Gerhard Petschel-Held
Redaktion/Editors: Anja Wirsing, Klaus Eisenack
Gestaltung/Layout: www.signatur-design.de