

# CATAN®

## SZENARIEN GLOBALE ERWÄRMUNG

### DRUCK UND URHEBERRECHT

#### DRUCKANWEISUNGEN

Dieser Ordner enthält, außer dieser Druckanleitung, noch die folgenden Dateien:

- „Regeln“ (Die Grundspielanleitung).
- „Karten und Chips“ (Die für die Erweiterung erforderlichen Karten und Chips, die Sie auf dünnem Karton ausdrucken können).
- „Almanach“ (Detaillierte, alphabetisch angeordnete Einträge und Beispiele zu *Catan: Globale Erwärmung*).
- „Anmerkungen zum Spieldesign“ (Zusätzliche Materialien, welche auf die wissenschaftliche Grundlagen der Erweiterung, sowie auf Ideen zur Anwendung des Spieles im pädagogischen Umfeld, eingehen).

**Bitte beachten Sie, dass *Catan: Globale Erwärmung* nur zusammen mit dem Basisspiel Catan® gespielt werden kann. Es handelt sich hierbei um kein offizielles Lizenz- oder genehmigtes Catanprodukt. Bei Fragen zu diesem Szenario wenden Sie sich bitte an: [games.research.network@gmail.com](mailto:games.research.network@gmail.com).**

#### INFORMATIONEN ZUM URHEBERRECHT

Dieses Szenario basiert auf *Catan*, erstellt und gestaltet von Klaus Teuber und Eigentum der Catan GmbH, Schulgasse 43, 64380 Rossdorf, Deutschland. Catan GmbH und Catan Studios besitzen das Urheberrecht aller Materialien in Bezug auf *Catan*. Alle Catan-Produkte genießen globalen Urheber- und Markenschutz. Detaillierte Angaben zum geistigen Eigentum von Catan GmbH und Catan Studio finden Sie bei: <https://www.catan.de/ueber-uns-kontakt/rechtlicher-hinweis-zur-catan-ip>

Diese Datei ist unter der Creative Commons Lizenz BY NC ND 3.0 freigegeben. Das bedeutet:

- Sie **DÜRFEN** diese, so oft Sie möchten, ausdrucken.
- Sie **DÜRFEN** das Spiel oder die Datei kostenlos verbreiten.
- Sie **DÜRFEN** das Spiel **NICHT**, ohne unsere Genehmigung, verkaufen.
- Sie **DÜRFEN** das Spiel **NICHT**, ohne unsere Genehmigung, abändern.

Alle Abbildungen dieser Erweiterung stammen aus der European Geosciences Union (EGU) Imaggeo Datenbank und sind durch eine Creative Commons CC BY 3.0 Lizenz urheberrechtlich geschützt. Dies bedeutet, dass grundsätzlich der Urheber der Illustrationen angegeben werden muss.

#### FÖRDERUNG

Die Entwicklung dieser Erweiterung wurde durch Fördermittel von der Manchester Metropolitan University, Edinburgh University und dem NERC geförderten Greenhouse gAs Uk und Global Emissions (GAUGE) Projekt, unterstützt. NERC Referenz: NE/K002279/1.

# CATAN®

## SZENARIEN GLOBALE ERWÄRMUNG

### REGELN

Ein Szenario von Sam Illingworth & Paul Wake für Klaus Teubers Catan®

Liebe Siedler!

Willkommen auf Catan, einer rohstoffreichen Insel mit perfekten Gebieten zum Besiedeln und Ausbauen! Allerdings wird die Besiedlung der Insel, um den Bedürfnissen und Wünschen ihrer wachsenden Bevölkerung gerecht zu werden, gewisse Herausforderungen sowohl an Sie, als auch an die Landschaft selbst stellen. Der Bau von Dörfern, Städten, Verbindungsstraßen und verteidigenden Rittermächten, wird die Umwelt belasten. Der rasante Ausbau und die Zerstörung der natürlichen Landschaft verursachen Treibhausgasemissionen, welche (unkontrolliert) zu potentiellen katastrophalen Auswirkungen führen können. Als Siedler müssen Sie sich entscheiden, ob das Gemeinwohl es wert ist, der globalen Erwärmung mit nachhaltiger Entwicklung entgegen zu treten, oder ob das Streben nach dem Sieg wichtig genug ist, den Untergang zu riskieren.

#### SPIELMATERIAL

Sie benötigen das gesamte Spielmaterial aus dem Spiel Catan mit Ausnahme der Zahlenchips. *Catan: Globale Erwärmung* enthält folgendes zusätzliches Material:

- 18 doppelseitige Zahlenchips
- 19 Krisenkarten
- 10 Grüne-Stadt-Chips
- 1 Umweltaktivist-Karte
- 1 Treibhausgas-Tracker
- 1 Treibhausgas-Chip

#### SPIELAUFBAU

- Bauen Sie die Landfelder und Häfen entsprechend der *Catan*-Spielanleitungen für den variablen Spielaufbau auf.
- Legen Sie jeweils einen, willkürlich gewählten, Zahlenchip (mit der gelben Seiten nach oben) auf alle sechseckigen Landfelder, mit Ausnahme der Wüstenfelder.
- Legen Sie den Treibhausgas-Chip auf die 1 des Treibhausgas-Trackers.
- Der Spieler mit der umweltfreundlichsten Anfahrtsweise des Tages beginnt.

#### BESONDERE REGELN

Soweit hier nicht anders angegeben, gelten alle Regeln aus *Catan*. Treten während des Spiels Fragen auf, ziehen Sie den Almanach zu Rate.

#### DISKUSSION IM VORFELD

*Kann man auch wenn Catan zerstört ist gewinnen?*

Spieler müssen sich vor Spielbeginn darauf einigen, ob

**„Alle verlieren. Catan ist unbewohnbar“ oder „Die Person mit den meisten Punkten gewinnt“**

sollte der Fall eintreten, dass der Treibhausgas-Tracker 13 erreicht, bevor ein Spieler 10 Siegpunkte erreicht.

**Bitte beachten:** *Werden mehr als 5 Zahlenchips von dem Spielfeld entfernt, wird der Treibhausgas-Chip auf dem Treibhausgas-Tracker sofort auf die 13 versetzt und das Spiel ist beendet.*

#### TREIBHAUSGASPHASE

Wenn Spieler während der Rohstofftragsphase um Rohstoffträge würfeln, müssen sie die Zielanzahl auf dem Treibhausgas-Tracker mit der gewürfelten Zahl vergleichen. Sollte die gewürfelte Zahl höher sein als die Zielanzahl, muss eine Krisenkarte gezogen und ausgespielt werden, bevor die Spieler in dieser Phase weiterspielen können.

**Bitte beachten:** *Sollte man in Folge der Krisenkarte den Zahlenchip umdrehen müssen, so gilt für die Rohstoffträge von nun an die neue Zahl auf dem Zahlenchip.*

## INSTABILE ROHSTOFFERTRÄGE

Anstatt der Zahlenchips, die in dem Basisspiel enthalten sind, enthält *Catan: Globale Erwärmung* 18 doppelseitige Zahlenchips (einer pro Landfeld), mit denen gespielt wird. Beim Spielaufbau legen Sie diese Chips mit der gelben Seite nach oben ab. Während des Spieles werden Krisenkarten die Spieler dazu auffordern, diese Zahlenchips auf ihre rote Seite und somit einer neuen Rohstofftragszahl umzudrehen (das Umdrehen der Chips bedeutet weniger Erträge). Wenn man laut Krisenkarte den Chip ein zweites Mal umdrehen muss, muss der Chip aus dem Spiel entfernt werden. Auf diesem Feld werden nun keine Erträge mehr erwirtschaftet.

## KRISENKARTEN

*Catan: Globale Erwärmung* enthält einen Stapel mit 18 Krisenkarten (eine pro Landfeld), welche jeweils die Folgen von katastrophaler globaler Erwärmung repräsentieren. Wenn sie dazu aufgefordert werden, heben die Spieler eine Karte von dem Stapel ab, führen die Anweisungen des Textes aus und drehen einen der doppelseitigen Zahlenchips auf dem Spielfeld um. Die Karten zeigen an, welche Art von Landfeld betroffen ist (Weideland, Hügelland, Gebirge, Ackerland...). Die Reihenfolge, in welcher die Zahlenchips umgedreht werden, wird durch eine Zahlenfolge auf der Krisenkarte bestimmt. Der Zahlenchip, dessen Zahl als erstes in der Zahlenfolge von links nach rechts gelesen erscheint, wird zuerst umgedreht. Sollten auf allen Landfeldern dieser Art keine Zahlenchips mehr liegen, dann hat die Krisenkarte auch keine Auswirkungen mehr und wird auf einen Ablegestapel gelegt. Sobald alle Karten auf dem Krisenstapel aufgebraucht worden sind, werden die Karten des Ablegestapels gemischt, und in einem neuen Stapel wiederverwendet.

**Bitte beachten:** Sollte die Zahl auf mehr als einem der Landfelder dieser Art stehen, wählt der Spieler, der an der Reihe ist aus, welcher Chip umgedreht wird.

## VERWALTUNG DER TREIBHAUSGASE

Die Spieler haben Einfluss auf die Höhe des Wertes des Treibhausgases (GHG). Positive Aktionen reduzieren die GHG-Werte um 1, negative Aktionen erhöhen den Wert um 1. Dementsprechend muss der Treibhausgas-Chip auf dem Treibhausgas-Tracker bewegt werden.

## POSITIVE AKTIONEN

- **Brachezeit:** Spieler können sich dazu entscheiden, keine Rohstoffe zu erhalten. Wenn ein Landfeld von mehr als einem Spieler kontrolliert wird, müssen sich alle Spieler darauf einigen, dass eine Brachezeit genommen wird.
- **Umweltsteuer:** Wenn beim Würfeln um Rohstoffe eine 7 gewürfelt wird, haben die Spieler die Möglichkeit, jeweils 1 Rohstoff zu bezahlen, um die GHG-Werte um 1 zu reduzieren. Dies geschieht **vor** der Anwendung der Räuberregeln. Wenn die Umweltsteuer bezahlt wird, dann gelten die Räuberregeln nicht und der Räuber-Chip wird wieder auf das Wüstenfeld zurückgelegt.

**Bitte beachten:** Sollte ein Spieler die Umweltsteuer nicht bezahlen können oder wollen, dann wird der Räuber wie üblich eingesetzt. Spieler können die Umweltsteuer anstelle ihres Mitspielers bezahlen.

## NEGATIVE AKTIONEN

- **Intensivierte Rohstoffträge:** Landfelder produzieren die doppelte Menge an Rohstoffen (*d.h. Siedlungen produzieren 2 und Städte 4*). Wenn ein Landfeld von mehr als einem Spieler kontrolliert wird, müssen sich alle Spieler auf „Intensivierte Rohstoffträge“ einigen.
- **Längste Handelsstraße:** jedes Mal, wenn die Sonderkarte „Längste Handelsstraße“ gezogen oder weitergereicht wird.
- **Größte Rittermacht:** jedes Mal, wenn die Sonderkarte „Größte Rittermacht“ erhalten oder weitergereicht wird.
- **Städtebau:** jedes Mal, wenn eine Stadt gebaut wird. Außer die Spieler bauen eine „Grüne Stadt“ um den Anstieg der GHG-Wertes zu vermeiden. Anstatt der üblichen Bauvoraussetzungen gilt hier: Der Bau einer „Grünen Stadt“ kostet 3 Getreide und 4 Erze (legen Sie einen „Grüne-Stadt“-Chip unter alle Städte, die so gebaut wurden).
- **Desertifikation:** jedes Mal, wenn es auf einem Landfeld keine Rohstoffträge mehr zu holen gibt (*d.h. wenn der Zahlenchip darauf entfernt wurde*).

## UMWELTAKTIVIST

In *Catan: Globale Erwärmung* wird eine neue Sonderkarte eingeführt: „Umweltaktivist“. Diese Karte zählt 2 Siegpunkte und geht an den ersten Spieler, der 2 „Grüne Städte“ baut. Sollte ein anderer Spieler mehr bauen, übernimmt er diese Karte sofort (und erhält 2 Bonuspunkte).

# CATAN®

## SZENARIEN GLOBALE ERWÄRMUNG

### ALMANACH

Dieses „Almanach“ enthält ausführliche, alphabetisch sortierte Einträge und Beispiele zu *Catan: Globale Erwärmung*. Sie erläutern die neuen Regeln für dieses Szenario und sollten als Ergänzung zu dem Almanach des Basisspiels benutzt werden.

#### DESERTIFIKATION

Wenn eine Krisenkarte gezogen wird, zeigt diese an welche Art von Rohstoff betroffen ist und in welcher Reihenfolge die Zahlenchips umgedreht werden.

*Beispiel:* Siehe Abbildung A. Alex, Orange, zieht „Missernte“. Er muss nun einen Zahlenchip auf einem Ackerlandfeld, dessen Zahl als erstes in der folgenden Reihenfolge: 8, 6, 11, 3, 10, 4, 9, 5, 12, 2 von links nach rechts gelesen erscheint, umdrehen. Auf einem Ackerlandfeld liegt ein Ertragschip mit der Zahl 11. Allerdings zeigt die rote Seite nach oben, was bedeutet, dass dieser schon vorher im Spiel umgedreht wurde. Alex muss diesen Chip nun vom Spielfeld entfernen (er kann nicht auf die gelbe Seite zurückgedreht werden).

Abbildung A.



Siehe Abbildung B. Da das Landfeld nun keine Rohstoffträge mehr erbringt, muss Alex den Treibhausgas-Chip auf dem Treibhausgas-Tracker ein Feld weiter, von 3 auf 4, rücken. Die Zielanzahl ist nun die 9.

Abbildung B.

8-						
6-	<b>GHG-Wert</b>	1	2	4	5	
4-						
2-	<b>Zielanzahl</b>	11	10	10	9	9

#### BRACHEZEIT

Während einer Brachezeit dürfen die Spieler mit dem Treibhausgas-Chip ein Feld auf dem Treibhausgas-Tracker zurückgehen. Dieser Aktion müssen alle Spieler, die im Anschluss des Würfelwurfes Rohstoffe erhalten würden, zustimmen.

*Beispiel:* Siehe Abbildung C. Rot hat beim Würfeln um Rohstoffträge eine 4 gewürfelt. Dies bedeutet, dass Rot und Blau 1 Erz, Orange 2 Holz und 2 Erze, erhalten werden. Weiß geht leer aus. Um nun die Brachezeit durchführen zu können, müssen sich Rot, Blau und Orange auf diese Aktion einigen (und während dieser Ertragsphase keine Rohstoffe erhalten). Weiß, welcher keine Rohstoffe erhalten würde, besitzt kein Stimmrecht.

Abbildung C.



## UMDREHEN

Falls mehrere Zahlenchips umgedreht werden können, bestimmt der Spieler, der an der Reihe ist, welcher Chip umgedreht wird.

## GRÜNE STÄDTE

Um „Grüne Städte“ bauen zu können, müssen Spieler 1 zusätzliches Getreide und 1 zusätzliches Erz bezahlen. Die Kosten für den Bau „Grüner Städte“ betragen hiermit 3 Getreide und 4 Erze.

**Bitte beachten:** Der Vorteil dieser Aktion ist, dass während dem Bau der „Grünen Städte“, die Treibhausgas-Tracker-Position unverändert bleibt.

## TREIBHAUSGASSCHRITT

Bei dieser Phase handelt es sich um den ersten Schritt in der Rohstofftragsphase und sie hat Einfluss auf die Rohstoffträge der jeweiligen Landfelder. Der aktive Spieler würfelt mit beiden Würfeln und vergleicht, **bevor die Spieler ihre Rohstoffe beziehen**, die Summe der beiden Würfel mit dem derzeitigen Stand des Treibhausgas-Trackers.

Sollte die addierte Gesamt-Augenzahl der beiden Würfel gleich oder niedriger sein, als die Zielanzahl, dann geschieht nichts. Das Spiel wird gemäß der Standard-Catan-Regeln weitergespielt. Sollte die addierte Gesamt-Augenzahl der beiden Würfel höher sein, muss eine Krisenkarte gezogen und deren Effekte **bevor** den Rohstoffträgen angewendet werden.

*Beispiel:* Siehe Abbildung D. Claudia, Blau, hat beim Würfeln um Rohstoffträge eine 10 gewürfelt. Da diese Zahl höher ist als die aktuelle Zielanzahl (diese ist eine 9) muss sie nun eine Krisenkarte ziehen.

Abbildung D.



Abbildung E.



Siehe Abbildung E. Claudia zieht „Abholzung“ mit der „6,8,3,11,4,10,5,9,2,12“ Zahlenfolge.

Siehe Abbildung F. Claudia muss nun das Waldfeld mit dem Zahlenchip, dessen Zahl als erstes in der Zahlenfolge (von links nach rechts gelesen) steht, finden und ihn umdrehen. In diesem Fall gibt es keine Waldfelder mit einer 6 oder einer 8, also muss Claudia den Zahlenchip auf einem Waldfeld, der auf einer 3 Erträge bringt, umdrehen.

Abbildung F.



Siehe Abbildung G. Hier ist der Zahlenchip umgedreht und zeigt nun eine 2. Dies bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit auf diesem Waldfeld in Zukunft Holz zu erhalten, geringer ist. Als Nächstes erhalten die Spieler Rohstoffe. In diesem Beispiel erhält Claudia (Blau) 3 Erze.

Abbildung G.



## STEIGERUNG DER ROHSTOFFERTRÄGE

„Steigerung der Rohstoffträge“ bedeutet, dass Spieler die doppelte Menge an Rohstoffen sammeln können, allerdings den Treibhausgas-Chip auf dem Treibhausgas-Tracker ein Feld vorschieben müssen. Alle Spieler, die in dieser Runde Rohstoffe durch Auswürfeln um Rohstoffträge erhalten würden, müssen sich auf diese Vorgehensweise einigen.

*Beispiel: Siehe Abbildung H. Als Emily (Rot) an der Reihe war, würfelte sie beim Würfeln um die Rohstoffträge eine 4. Dies bedeutet, dass Rot und Blau jeweils 1 Erz und Weiß 1 Getreide erhalten werden. Orange geht leer aus. Sollten sie sich zu einer „Steigerung der Rohstoffträge“ entscheiden, erhalten Blau und Rot jeweils 2 Erze und Weiß 2 Getreide. Um die „Steigerung der Rohstoffträge“ ausnutzen zu können, müssen sich Rot, Blau und Weiß auf diese Aktion einigen. Orange, welcher davon keinen Nutzen hätte, besitzt kein Stimmrecht.*

Abbildung H.



## ROHSTOFFERTRÄGE

Die Reihenfolge (die Krise muss bewältigt werden bevor Rohstoffträge gesammelt werden können) bedeutet, dass erst nach dem Umdrehen des Zahlenchips feststeht, ob ein Landfeld Erträge erbringt.

*Beispiel: Siehe Abbildung I. Jhinuk, Weiß, erhält beim Würfeln um die Rohstoffträge eine 9. Dies ist höher als die derzeitige Zielanzahl und er zieht eine Krisenkarte. Er muss nun den Zahlenchip auf dem Gebirgsfeld mit der Zahl 8 umdrehen, es erscheint eine 9. Claudia, Blau, besitzt eine Stadt, welche an dieses Landfeld angrenzt und sammelt nun 2 Erze ein.*

Abbildung I.



# CATAN®

## SZENARIEN GLOBALE ERWÄRMUNG

### ANMERKUNGEN ZUM SPIELDESIGN

Ein Szenario von Sam Illingworth & Paul Wake für Klaus Teubers Catan®.

Die Erde erwärmt sich. Die Temperaturen auf der Erdoberfläche steigen seit Beginn der unabhängig erstellten Mehrfachmessungen in 1850 kontinuierlich an und erreichten in jedem der letzten drei Jahrzehnte einen jeweiligen Höchststand [1]. Die Erwärmung wird durch den Anstieg der Konzentration von Kohlendioxid, Methan und anderen Treibhausgasen in der Atmosphäre verursacht, welche das in den letzten 800 000 Jahren erreichte Ausmaß, übersteigt. Die Kohlendioxidkonzentration ist seit Beginn des industriellen Zeitalters um 40% angestiegen. Diese wird hauptsächlich durch die Emissionen, welche beim Verbrennen fossiler Brennstoffe entstehen, verursacht. Es gibt allerdings auch andere Ursachen wie beispielsweise Landnutzungsänderungen [1].

Unter 97% der Wissenschaftlern, die ihre Forschungsergebnisse publizieren, besteht Konsens, dass die globale Erwärmung vor allem auf anthropogene (d.h. vom Menschen verursachte) Gründe zurückzuführen ist [2]. Dies wird allerdings von der Öffentlichkeit nicht immer so wahrgenommen. Mediendebatten können den Eindruck erwecken, dass unter Wissenschaftlern zwei entgegengesetzte Meinungen existieren. Dies ist absolut nicht der Fall. Hinzu kommt die irreführende Wortwahl der Wissenschaftler, wie „Unsicherheit“ und „Fehler“, in der Diskussion über anthropogene globale Erwärmung. Die einzigen Unsicherheiten in dieser Debatte sind nicht der menschliche Faktor (dieser ist unumstritten), sondern sowohl das Ausmaß der Erwärmung, als auch die Hauptgründe für diese.

Um das Problem der globalen Erwärmung ernst nehmen zu können, und entsprechende Strategien zur Abschwächung (Schritte zur Reduzierung von anthropogenen Treibhausgasemissionen) und Anpassung (Änderungen der natürlichen oder menschlichen Systeme für eine neue oder sich ändernde Umwelt) unterstützen zu können, muss man sich bewusst und sicher sein, dass diese existiert und anthropogene Ursachen hat. Hierbei ist es wichtig, dass Wissenschaftler, politische Entscheidungsträger und die breite Öffentlichkeit fundierte und offene Gespräche miteinander führen. Untersuchungen haben ergeben, dass die Öffentlichkeit in der Diskussion über die globale Erwärmung einen sicheren Ort zur sinnvollen Diskussion der Themen benötigt [4] und wir hoffen, dass Catan: Globale Erwärmung diesen bieten kann.

Anhand dieser Anmerkungen zum Spieldesign möchten wir auf die zugrunde liegende Forschung, auf welche das Design dieses Szenarios aufbaut, hinweisen, sowie die Spieler über die anthropogenen Ursachen der globalen Erwärmung informieren. Wir haben, genau wie die Inselbewohner von Catan, die Wahl. Es ist längst nicht zu spät, etwas Positives in Hinsicht auf die Effekte der globalen Erwärmung zu bewirken. Wir haben dafür aber nicht unendlich Zeit ...

#### DANKSAGUNGEN

Wir möchten uns hiermit bei den zahlreichen Testspielern (Studenten, Pädagogen, Spielentwicklern und Wissenschaftlern) für ihren Input und ihre Unterstützung zum Feedback zu Catan: *Globale Erwärmung* bedanken. Vor allem bei: Erik Assadourian, Stuart Capstick, Emil Chappin, Oliver Clark, Tim Cockitt, Ashley Darrow, Rebecca Docherty, Matthew Dunstan, Darren Edwards, Chloé Germaine Buckley, Helena Gregory, Gabi Hegerl, Michael James Heron, Matt Jarvis, Christine Kessler, John Lean, Doug Lowe, Laura Mitchell, Paul Palmer, Martin Robinson, Claudia Volosciuk, Jana Wendler, und bei den vielen anonymen Testspielern, deren Feedback uns sehr wichtig war. Und zu guter Letzt möchten wir uns bei der Catan GmbH für die Erlaubnis ihr Spiel zur Entwicklung dieses Materials nutzen zu dürfen, bedanken.

## SPIELAUFBAU

In *Catan: Globale Erwärmung* beginnt der Spieler mit der umweltfreundlichsten Anreise. Dies dient als Anstoß zu einer Diskussion was wohl als umweltfreundliche Anreise zählt. Selbst in einer von Autos dominierten Stadt wie Los Angeles, kann die Förderung alternativer Transportmöglichkeiten (durch Gespräche), einen großen Effekt auf zukünftige Pendlerpläne haben [5].

## BESONDERE REGELN

### DISKUSSIONEN VOR DEM SPIEL

Bei *Catan: Globale Erwärmung* müssen sich die Spieler zuerst auf das Spielendeszenario einigen – werden in Anbetracht einer Umweltkatastrophe alle Spieler verlieren oder ein einzelner Spieler gewinnen?

Ein Nullsummenspiel ist, spieltheoretisch gesehen, die mathematische Repräsentation einer Situation, in welcher die Verluste und Gewinne eines jeden Spielers genau spiegelverkehrt zu den Gewinnen und Verlusten der anderen Spieler ausgeglichen werden. So wird *Catan* auch normalerweise gespielt. Handelt es sich hierbei jedoch um eine realistische Repräsentation der globalen Erwärmung? In Anbetracht der großen Unsicherheiten potentieller Ausmaße der globalen Erwärmung wird es schwierig sein eine Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen[6]. Kann man bei der Zerstörung unserer natürlichen Lebensräume langfristig wirklich von Gewinnern reden?

### TREIBHAUSGASE

Der Treibhauseffekt entsteht, wenn die Erdatmosphäre die Entweichung, der von der Erdoberfläche abgegebenen Wärme verhindert, was zu einem Temperaturanstieg auf der Erde führt. Dieser Effekt ist für die Wärmeerhaltung, ohne welche es kein Leben auf der Erde geben würde, notwendig. Seit der industriellen Revolution hat sich dieser Effekt jedoch durch den rapiden Anstieg von Treibhausgasen in der Atmosphäre aufgrund menschlicher Einwirkungen (z. B. Verbrennung fossiler Brennstoffe) verstärkt. Als Treibhausgas zählen alle Gase, welche diesen Effekt hervorrufen. Insbesondere bewirken diesen die folgenden drei Gase: Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Die Konzentrationen dieser Gase in der Atmosphäre überschreiten die vorindustriellen Werte: von Kohlendioxid um 40%, von Methan um 150% und von Lachgas um 20% [1]. Der GHG-Tracker basiert auf einer von der NASA erstellten  $\text{CO}_2$ -Emissions- Grafik, welche die weltweiten jährlichen  $\text{CO}_2$  Emissionen, von 1850 bis heute, anzeigt.



## INSTABILE ROHSTOFFERTRÄGE

Der Umdrehmechanismus, welcher in *Catan: Globale Erwärmung* eingeführt wurde, soll verdeutlichen, dass wir trotz Schadensbegrenzungs- und Anpassungsstrategien nur einen Planeten und mit diesem nur begrenzten Zugang zu Rohstoffen besitzen.

### KRISENKARTEN

*Catan: Globale Erwärmung* enthält einen Satz mit 18 Krisenkarten (je Landfeld eine), welche jeweils die Auswirkungen katastrophaler globaler Erwärmung repräsentieren. Die Bilder auf diesen Karten wurden der European Geoscience Unions Immageo (imageo.egu.eu) Datenbank, auf welche Wissenschaftler ihre Bilder hochladen, entnommen. In der Einleitung eines Dialogs über globale Erwärmung spielt Symbolik eine wichtige Rolle.

### DER UMGANG MIT DEN TREIBHAUSGASEN

Die Auf- und Abwärtsbewegung auf dem GHG-Tracker steht für den positiven und negativen Rückkopplungsmechanismus, welcher zu der Erwärmung unseres Planeten beiträgt. Entweder verwandeln Rückkopplungsmechanismen ein System in einen neuen Zustand oder bringen dieses in seinen ursprünglichen Zustand zurück:

*Negative Rückkopplungsmechanismen - ein System in die ursprüngliche Gleichgewichtslage zurückversetzen*  
z.B. wärmere Lufttemperaturen führen zu einem höheren Wasserdampfgehalt in der Atmosphäre und somit einem erhöhten Wolkengehalt. Wolken können Sonnenlicht reflektieren und damit die einfallende Sonneneinstrahlung reduzieren, was zu einer Abkühlung führt.

*Positive Rückkopplungsmechanismen - ein System in eine neue Gleichgewichtslage versetzen*  
z.B. die Erwärmung der Erde und das daraus resultierende Schmelzen großer Eisflächen legt Boden oder Wasser frei. Dieser Boden oder das Wasser reflektieren nicht so stark wie Eis. Weniger Sonnenlicht wird zurück in die Atmosphäre reflektiert. Also erwärmt sich die Erde und mehr Eis schmilzt, was wiederum zu einem globalen Temperaturanstieg führt.

Bei diesen Rückkopplungsmechanismen handelt es sich um komplexe, oft zusammenhängende, Prozesse. Da es nicht möglich ist, die Gesamtauswirkung dieser komplexen Beziehungen korrekt vorauszusagen, sprechen Wissenschaftler oft von Unsicherheit.

## Positive Aktionen

- **Brachezeit:** Bei der Kohlenstoffbindung in Böden handelt es sich um einen Prozess, welcher der Atmosphäre  $\text{CO}_2$  entzieht. Dieser Prozess wird in erster Linie durch die Photosynthese von Pflanzen gesteuert und Kohlenstoff wird, durch den Prozess des organisch gebundenen Kohlenstoff im Boden, gespeichert (Soil Organic Carbon-SOC). Die Umwandlung natürlicher Ökosysteme in landwirtschaftliche Nutzung führte seit der industriellen Revolution zum Abbau der SOC-Werte. Somit werden große Kohlenstoffmengen vom Boden in die Atmosphäre freigesetzt [9]. Indem man Land über einen längeren Zeitraum hinweg brach legt, kann der SOC-Gehalt wieder erhöht und somit der  $\text{CO}_2$ -Gehalt, welche der Atmosphäre entzogen werden kann, erhöht werden [10]. Nur leider können Landwirte ihr Land nicht immer brach legen, da die Ansprüche an die Landwirtschaft durch steigende Bevölkerungszahlen enorm gestiegen sind (im Spiel durch die „Intensivierte Rohstofftragsregel“ repräsentiert).
- **Umweltsteuer:** Theoretisch sollte die Umweltsteuerreform sowohl von Nutzen für die Umwelt als auch z.B. für einen verbesserten Sozialstandard sorgen [11]. Tatsächlich ist diese nicht einfach effektiv zu implementieren, wie das Beispiel Norwegen, wo die 10-jährige Kohlenstoffsteuer nur zu einer 2% Verringerung von  $\text{CO}_2$  in der Atmosphäre führte, zeigt [12].

## Negative Aktionen

- **Intensivierte Produktion:** Siehe Brachezeit.
- **Längste Handelsstraße:** Transport macht über ein Viertel der globalen  $\text{CO}_2$ -Emissionen aus und ist einer der wenigen Industrie-sektoren, in welchen die Emissionen immer noch ansteigen [13]. Dies mit einer Regel, die bedeuteten würde, dass das Bauen der „Längsten Handelsstraße“ direkt den Treibhauseffekt beschleunigt, gleichzustellen ist eventuell eine zu starke Vereinfachung. Die Regel verdeutlicht jedoch die Tatsache, dass Verhaltensveränderungen nur durch Richtlinien und unabhängige Entscheidungsprozesse erzielt werden können, um die vom Transportwesen verursachten Treibhausgasemissionen zu reduzieren.
- **Größte Rittermacht:** Bei der Gleichstellung der „Größten Rittermacht“ mit der Beschleunigung des Treibhauseffekts handelt es sich zweifellos um eine Vereinfachung der Problematik. Vor allem da sich das Militär in vielen Ländern dafür ausspricht, das Problem der globalen Erwärmung zu bekämpfen. Die globale Erwärmung wird als Grund potentieller Konflikte gesehen und darum zu einer Priorität in der Außenpolitik erhoben

[14]. Wir haben die „Größte Rittermacht“ jedoch als negativ eingestuft, um hervorzuheben, dass eine Konfliktentschärfung durch die Kontrolle der globalen Erwärmung bisher nicht erfolgreich war.

- **Städtebau:** Der Städtebau in *Catan: Globale Erwärmung* repräsentiert das Wachstum der Bevölkerung und den damit verbundenen Rohstoffverbrauch [15]. Die Spieler können in unserem Szenario „Grüne Städte“, welche die ökologischen Auswirkungen ihrer Einwohner reduzieren, bauen. Der Bau „Grüner Städte“ als Lösung zum Problem der globalen Erwärmung kann den (falschen) Eindruck erwecken, dass eine auf fossile Brennstoffe angewiesene Lebensart keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt hat. So warnte schon der Erfinder von *Catan: Die Ölquellen* [16], Erik Assadourian [17]. Daher wurden die „Grünen Städte“, welche wir als Raum zur sinnvollen Diskussion und Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen sehen, in *Catan: Globale Erwärmung* als neutral eingestuft

## DESERTIFIKATION

Mehr als 38% der gesamten Weltbevölkerung lebt in Trockengebieten. Dabei handelt es sich um die am meisten von globaler Erwärmung und menschlicher Einwirkung gefährdeten Gebiete. Die Zunahme an Dürren, Erwärmung und menschlicher Bevölkerung wird das Risiko von Bodendegradation und Desertifikation in absehbarer Zeit verschlimmern – vor allem in den Trockengebieten der Entwicklungsländer.

## UMWELTAKTIVIST

Eine der Fragen, die Wissenschaftlern im Gespräch über globale Erwärmung am häufigsten gestellt wird, ist: „Was kann ich tun um zu helfen?“ Hierbei handelt es sich um eine lobenswerte Frage, welcher allerdings die Last der Schuld jedes Einzelnen zugrunde liegt, was in der Bekämpfung der Einstellungen zur globalen Erwärmung zum Problem werden kann. Eine aktuelle Studie zeigt, dass auf ein weiteres Kind zu verzichten (dicht gefolgt vom Verkauf des Autos, Verzicht auf Langstreckenflüge sowie der Umstieg auf einen vegetarischen Lebensstil) die größte positiven Auswirkungen ausmachen können [19]. Diese anstrengenden und in manchen Fällen gar lebensverändernde Maßnahmen, verfestigen bei einigen jedoch die Meinung, dass „nichts getan werden kann“. Letztendlich tragen die Regierungen die Verantwortung dafür, dass wir die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um die globale Erwärmung zu verringern. Jeder Bürger muss seine Regierung an diese Pflicht erinnern. Wir hoffen, dass die Diskussionen, die während dem Spiel von *Catan: Globale Erwärmung* aufkommen, einen Schritt in diese Richtung bedeuten.

## LITERATURHINWEISE

Verlässliche Information zu finden ist eines der Probleme für Nicht-Wissenschaftler in der Entwicklung eines Dialoges über globale Erwärmung. Der Nachweis in diesen Anmerkungen zum Spieldesign und welche dem Design von *Catan: Globale Erwärmung* unterliegen, stammt aus den folgenden, wissenschaftlich überprüften Artikeln aus wissenschaftlichen Fachzeitschriften. Bei der IPCC Zusammenfassung für Entscheidungsträger [1] handelt es sich um ein besonders verständliches und gut formuliertes Dokument, welches speziell darauf ausgerichtet wurde, wichtige Informationen für ein nicht spezialisiertes Publikum zu erstellen.

1. Stocker, T., et al., IPCC, 2013: *summary for policymakers in climate change 2013: the physical science basis, contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. 2013, Cambridge University Press, Cambridge, New York, USA.
2. Cook, J., et al., *Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming*. Environmental Research Letters, 2016. **11**(4): p. 048002.
3. Hassol, S.J., *Improving how scientists communicate about climate change*. Eos, Transactions American Geophysical Union, 2008. **89**(11): p. 106-107.
4. Illingworth, S. and K. Jack, *Rhyme and Reason-Using Poetry to Talk to Underserved Audiences about Environmental Change*. Climate Risk Management, 2018. **19**: p. 120-129.
5. Zhou, J., *Sustainable commute in a car-dominant city: Factors affecting alternative mode choices among university students*. Transportation research part A: policy and practice, 2012. **46**(7): p. 1013-1029.
6. Tol, R.S., *Is the uncertainty about climate change too large for expected cost-benefit analysis?*. Climatic change, 2003. **56**(3): p. 265-289.
7. Chapman, D.A., et al., *Climate visuals: a mixed methods investigation of public perceptions of climate images in three countries*. Global Environmental Change, 2016. **41**: p. 172-182.
8. Ontl, T.A. and L.A. Schulte, *Soil carbon storage*. Nature Education Knowledge, 2012. **3**(10).
9. Lal, R., *Sequestering atmospheric carbon dioxide*. Critical Reviews in Plant Science, 2009. **28**(3): p. 90-96.
10. Kane, D. and L. Solutions, *Carbon sequestration potential on agricultural lands: A review of current science and available practices*. National Sustainable Agriculture Coalition, Washington, DC, USA, 2015.
11. Bovenberg, A.L., *Green tax reforms and the double dividend: an updated reader's guide*. International Tax and Public Finance, 1999. **6**(3): p. 421-443.
12. Bruvoll, A. and B.M. Larsen, *Greenhouse gas emissions in Norway: do carbon taxes work?* Energy policy, 2004. **32**(4): p. 493-505.
13. Chapman, L., *Transport and climate change: a review*. Journal of transport geography, 2007. **15**(5): p. 354-367.
14. Dalby, S., *Political geography and climate change: Introduction to a virtual special issue of Political Geography on climate change and political geography, November 2015–February 2016*. 2016, Elsevier.
15. Hartmann, B., *Reproductive rights and wrongs: the global politics of population control*. 1995: South End Press.
16. Chappin, E.J., X. Bijvoet, and A. Oei, *Teaching sustainability to a broad audience through an entertainment game–The effect of Catan: Oil Springs*. Journal of Cleaner Production, 2017. **156**: p. 556-568.
17. Assadourian, E., *The path to degrowth in overdeveloped countries, in State of the World 2012*. 2012, Springer. p. 22-37.
18. Huang, J., et al., *Accelerated dryland expansion under climate change*. Nature Climate Change, 2016. **6**(2): p. 166.
19. Wynes, S. and K.A. Nicholas, *The climate mitigation gap: education and government recommendations miss the most effective individual actions*. Environmental Research Letters, 2017. **12**(7): p. 074024.

## IM KLASSENZIMMER

*Catan: Globale Erwärmung* wurde ursprünglich als ein Lernmittel für die Entwicklung eines Dialoges über globale Erwärmung entworfen. Dieses Thema ist nicht nur im Lernstoff vieler Schüler im Alter von 11-18 weltweit enthalten, es ist zudem lebenswichtig für diese Bürger die Gelegenheit zu haben, diese Probleme zu diskutieren. Vor allem da es in erster Linie die derzeitigen und zukünftigen Generationen sind, welche sich dem Problem der Eindämmung und Anpassung an die globale Erwärmung stellen müssen.

Die Anmerkungen in diesem Abschnitt, welche auf unsere Untersuchungen aufgebaut sind, dienen als Hilfestellung wie *Catan: Globale Erwärmung* am besten im Klassenzimmer eingesetzt werden kann, um einen effektiven und bedeutungsvollen Dialog mit verschiedenen Zielgruppen starten zu können.

### Spielleitung

Als Akademiker mit Unterrichtserfahrung in höheren Schulen verstehen wir sehr wohl, dass Unterrichtsumfelder sehr verschieden sein können. Hier unsere Anregungen und Hinweise, basierend auf unserem eigenen Unterricht mit *Catan: Globale Erwärmung*.

- **Raum:** Die idealen Voraussetzungen für das Spiel bieten eine Reihe aus Tischen, mindestens 1,5 m x 1 m, an welchen zwischen 3 bis 8 Spieler sitzen können.
- **Aufbau:** Bauen Sie, wenn möglich, *Catan: Globale Erwärmung* schon vor dem Unterricht auf. Die Schüler/Studenten, die vorher noch nie *Catan* gespielt haben, sollten sich am besten ein Video mit den Spielregeln entweder allein oder in einer vorherigen Unterrichtsstunde ansehen (zum Beispiel auf: [www.spielregeln-spielanleitungen.de](http://www.spielregeln-spielanleitungen.de)).
- **Zeit:** Die ideale Zeit für diese Session sind **2,5 Stunden**. 30 Minuten Spielaufbau und erste Diskussionen, 90 Minuten Spielzeit und 30 Minuten um das Spiel im Anschluss zu diskutieren. Man kann das Spiel auch in kürzerer Zeit spielen, vor allem wenn die Schüler/Studenten schon vorher *Catan* oder andere Brettspiele dieser Art, gespielt haben. Die Diskussion im Vorfeld sollte allerdings nicht ausgelassen werden, da diese sehr wichtig für einen bedeutungsvollen Dialog ist (siehe unten).
- **Spielleiter:** Wir empfehlen je einen Lehrer/Leiter für drei laufende *Catan: Globale Erwärmung* Spiele.

- **Einteilung in Paare:** Wenn es sich um größere Klassen handelt, empfiehlt es sich die Studenten/Schüler in Paaren spielen zu lassen (eine Chipsfarbe pro Paar). Dies kann vor allem hilfreich sein, wenn nur wenige vorher *Catan* gespielt haben, zudem kann es den Dialog zwischen den Zügen fördern.
- **Publikum:** Obwohl *Catan: Globale Erwärmung* schon ab 11 Jahren erfolgreich gespielt wurde, bedeuten die Voraussetzungen für Raum und Spielleitung, dass es sich eher für etwas kleinere Klassen anbietet, wie etwa Oberstufenklassen und Seminargruppen an Fachhochschulen und Universitäten.

### Anregungen für einen Dialog

Nachfolgend ein paar Fragen, die vor und nach dem Spiel gestellt werden können, um einen Dialog zwischen den Schülern/Studenten anzuregen:

#### Vor dem Spiel

1. Was verstehen Sie unter dem Ausdruck „globale Erwärmung“?
2. Machen Sie sich Gedanken über dieses Thema?
3. Spielen Sie Brettspiele?

#### Nach dem Spiel

1. Welches EndszENARIO haben Sie aus welchem Grund ausgewählt?
2. Finden Sie, dass dieses Spiel die derzeitige Lage der globalen Erwärmung reflektiert?
3. Unterstützt dieses Spiel existierende globale Mythen?
4. Wie würden Sie dieses Spiel verbessern?

## NEHMEN SIE KONTAKT MIT UNS AUF

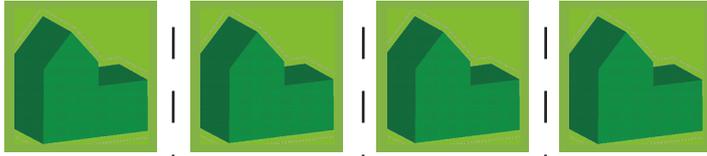
Bei Fragen oder Anregungen zu *Catan: Globale Erwärmung* senden Sie uns bitte eine E-Mail an: [games.research.network@gmail.com](mailto:games.research.network@gmail.com)



4 ...	10 ...	3 ..	9 ...	11 ..	6 .....
----------	-----------	---------	----------	----------	------------

11 ..	9 ....	8 .....	4 ...	5 ....	6 .....
----------	-----------	------------	----------	-----------	------------

8 .....	3 ..	10 ...	5 ....	2 .	12 .
------------	---------	-----------	-----------	--------	---------



**Umweltsaktivist**

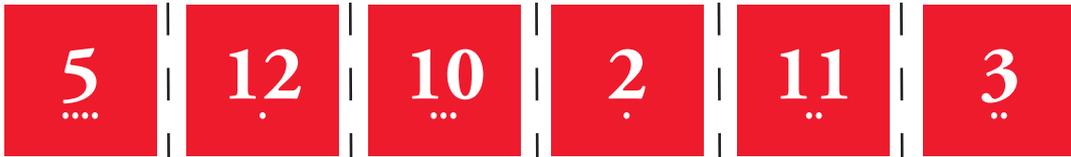


*Foto: Cristina Nicolaita*

**2 Siegpunkte!**

*Der erste Spieler, der zwei „Grüne Städte“ baut, erhält diese Karte. Sollte ein Spieler mehr „Grüne Sädte“ bauen, übernimmt er diese Karte.*





Nutztiere sterben

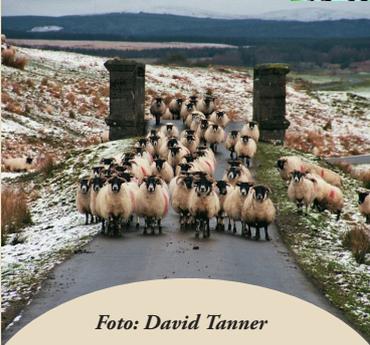


Foto: David Tanner

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Weidelandfeld um. Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12

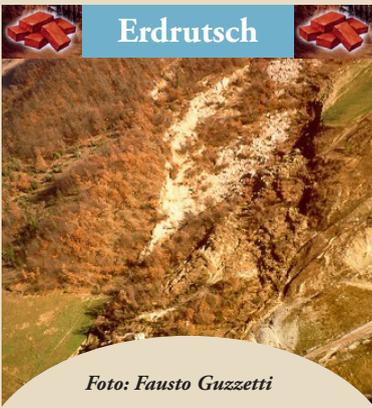
## Umweltsaktivist



Foto: Critina Nicolaita

**2 Siegpunkte!**

Der erste Spieler, der zwei „Grüne Städte“ baut, erhält diese Karte. Sollte ein Spieler mehr „Grüne Städte“ bauen, übernimmt er diese Karte.

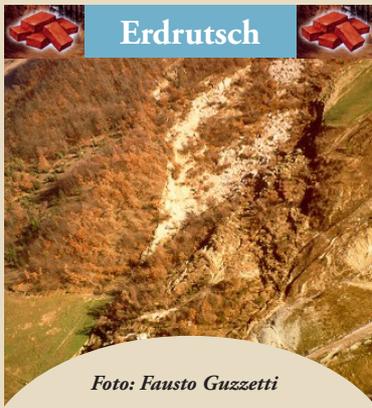


## Erdrutsch

Foto: Fausto Guzzetti

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Hügellandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12

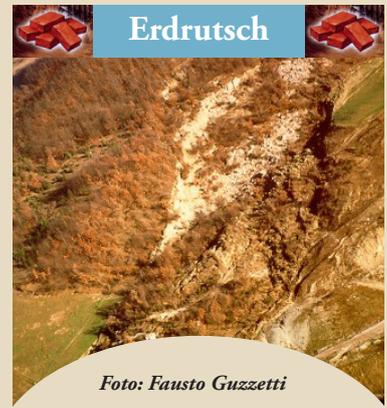


## Erdrutsch

Foto: Fausto Guzzetti

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Hügellandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2

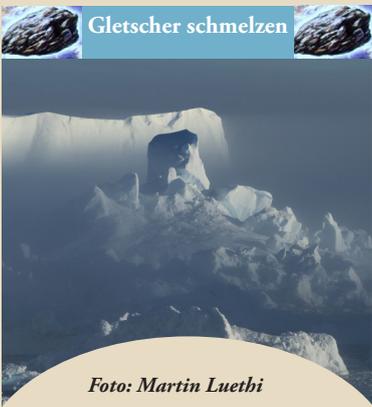


## Erdrutsch

Foto: Fausto Guzzetti

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Hügellandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12

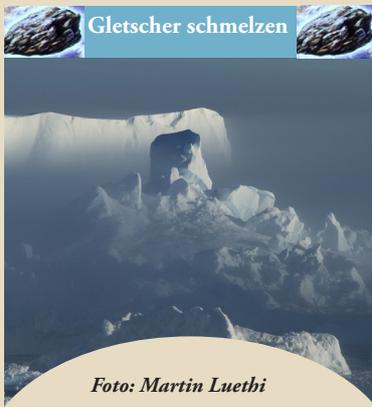


## Gletscher schmelzen

Foto: Martin Luethi

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Gebirgsfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12

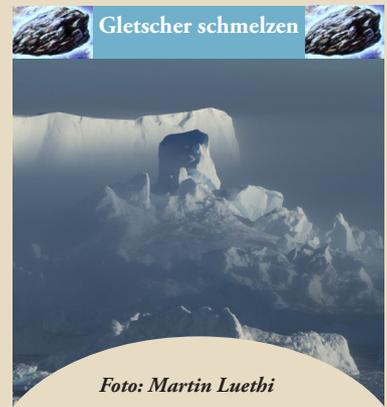


## Gletscher schmelzen

Foto: Martin Luethi

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Gebirgsfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2

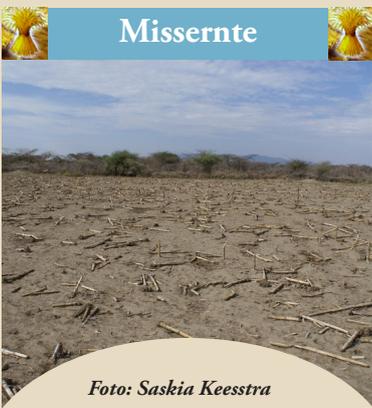


## Gletscher schmelzen

Foto: Martin Luethi

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Gebirgsfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2

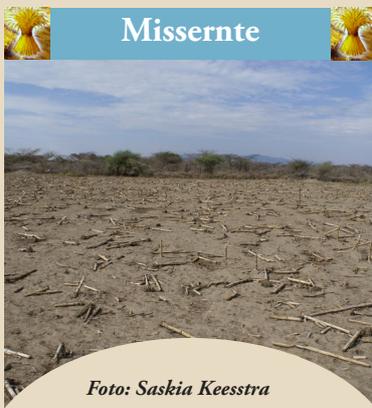


## Missernte

Foto: Saskia Keesstra

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Ackerlandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12

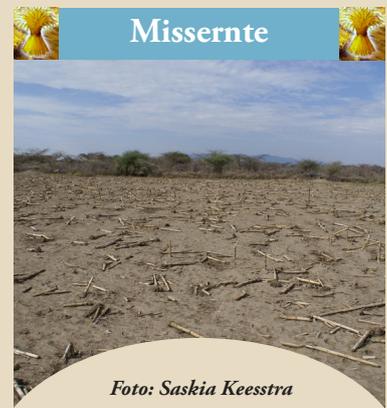


## Missernte

Foto: Saskia Keesstra

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Ackerlandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2



## Missernte

Foto: Saskia Keesstra

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Ackerlandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12





### Missernte



Foto: Saskia Keesstra

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Ackerlandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2



### Abholzung



Foto: Antonio Jordán

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Waldfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12



### Abholzung



Foto: Antonio Jordán

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Waldfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2



### Abholzung



Foto: Antonio Jordán

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Waldfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12



### Abholzung



Foto: Antonio Jordán

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Waldfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2



### Nutztiere sterben

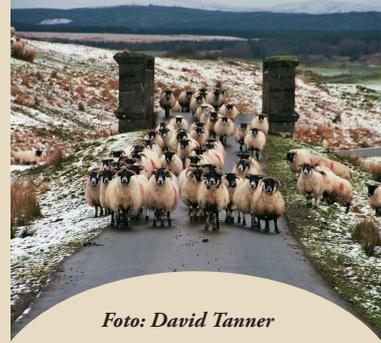


Foto: David Tanner

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Weidelandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12



### Nutztiere sterben

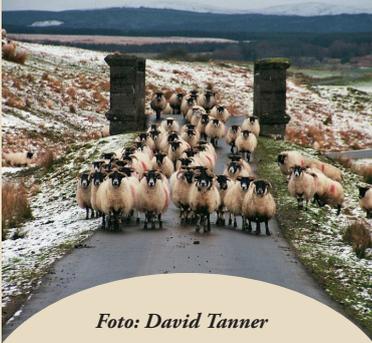


Foto: David Tanner

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Weidelandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2



### Nutztiere sterben

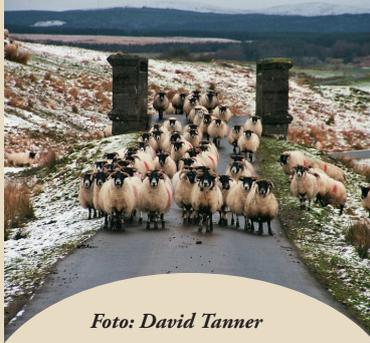


Foto: David Tanner

Drehen Sie einen Zahlenchip auf einem Weidelandfeld um.  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

8,6,11,3,10,4,9,5,12,2



### Riesige Wüstenbildung



Foto: Andreas Paul

ENTFERNEN Sie einen Zahlenchip von einem Feld (jeglicher Art).  
Wählen Sie die erste mögliche Zahl dieser Reihenfolge:

6,8,3,11,4,10,5,9,2,12



