



Das Klima retten?!

Ein spielerischer Ansatz zum Klimawandel und was wir dagegen tun können

EIKE WILLE – JULIANE KANT – LARISSA KECK – CHRISTIAN FINGERHUT – KERSTIN OSCHATZ

Der Klimawandel ist ein zentrales Thema des naturwissenschaftlichen Unterrichts. In diesem Artikel wird ein Ansatz vorgestellt, sich dem Thema im Unterricht auf spielerische Weise zu nähern. In einem selbst gestalteten Spiel¹ lernen Schüler/innen eine Vielzahl an Maßnahmen gegen und Anpassungsstrategien an den Klimawandel kennen. Der Beitrag enthält eine Beschreibung des Spiels sowie einen Vorschlag zur Einbettung in den Unterricht.

1 Klimawandel – ein zentrales Thema im Geographieunterricht

Der Begriff »Klimawandel« ist in unserer Gesellschaft zu einem abstrakten und allgegenwärtigen Drohwort geworden. Er bezeichnet einen komplexen geographischen Prozess, der umfassende Auswirkungen auf die Menschheit und die ganze Welt hat (IPCC, 2014). Schüler/innen sollen durch den Geographieunterricht in die Lage versetzt werden, Mensch-Umweltbeziehungen zu analysieren und eigenständig zu bewerten (DGfG, 2014). Darum ist es wichtig, Schüler/innen mit dem Thema Klimawandel und möglichen klimawirksamen Maßnahmen vertraut zu machen. Das Spiel zum Thema Klimawandel bringt Lernenden die Problematik des Klimawandels auf spielerische Art und Weise näher und sensibilisiert für eine differenzierte Betrachtungsweise und Bewertung der Thematik.

2 Fachlicher Hintergrund

Den fachlichen Hintergrund des Spiels bildet die von der weltweiten Klimaforschung belegte Feststellung, dass aufgrund des anthropogenen Treibhauseffektes der Klimawandel maßgeblich beeinflusst wird. Wegen der Emission von Treibhausgasen wie Kohlenstoffdioxid und Methan durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe und die industrielle Landwirtschaft ist die Konzentration dieser Gase in der Atmosphäre seit Beginn der Industrialisierung in kürzester Zeit erheblich angestiegen. Dies hat netto eine Veränderung des atmosphärischen Strahlungshaushalts zur Folge, der unter Berücksichtigung weiterer Zusammenhänge und Wechselwirkungen im Klimasystem mit der beobachteten globalen Erwärmung direkt in Verbindung gebracht werden kann (JACOBET, 2007).

Eine Erwärmung der Erdoberfläche birgt drastische Auswirkungen auf Landwirtschaft, Ozeane und die Gesundheit von Menschen. Daher ist es im Sinne der Generationengerechtigkeit notwendig, dem Klimawandel zu begegnen, indem der Ausstoß von Treibhausgasen verringert wird (ENDLICHER, 2007). Dabei stehen

grundsätzlich vier Ansatzpunkte zur Verfügung: Energiesparen, Verbesserung des Wirkungsgrades technischer Geräte durch technologische Innovationen, Umstieg auf CO₂-arme Brenn- und Antriebsstoffe und ein umfangreicher Ausbau der erneuerbaren Energieformen (ENDLICHER, 2007). Es gibt somit eine Vielzahl an klimawirksamen Maßnahmen, die hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades der Realisierung von einer persönlichen zu einer globalen Ebene variieren (ENDLICHER, 2007). Unter Maßnahmen, die jede einzelne Person kurz- und mittelfristig realisieren kann, fällt zum Beispiel die Reduktion des Einsatzes elektrischer Energie im täglichen Leben, indem beim Kauf von Haushaltsgeräten auf deren Energieeffizienzklasse geachtet wird. Eine weitere Möglichkeit Energie zu sparen, besteht darin, dass elektronische Geräte bei Nichtbenutzung ausgeschaltet statt in den Standby-Modus versetzt werden. Wesentlich effektiver sind Änderungen im persönlichen Mobilitätsverhalten wie die Nutzung von Mitfahrgelegenheiten oder des öffentlichen Nahverkehrs sowie die Vermeidung von Flugreisen. Regionale Maßnahmen umfassen beispielsweise die Wärmedämmung alter Häuser sowie den Bau von Passiv- und Plusenergiehäusern. Globale Maßnahmen stellen der Ausbau erneuerbarer Energieformen, die Eindämmung der Rodung tropischer Regenwälder, Aufforstung oder die weltweite Verbreitung nachhaltiger Landwirtschaft dar (ENDLICHER, 2007).

3 Didaktische Ziele des Spiels zum Thema Klimawandel

Das im Folgenden vorgestellte Spiel zum Klimawandel knüpft an das beschriebene Problemfeld an, da es sich besonders gut dafür eignet, Schüler/innen für das Thema Klimawandel zu sensibilisieren und darzustellen, dass viele Faktoren zur Erderwärmung beitragen. Ziel des Spiels ist es, ein Bewusstsein für die Bedeutung geeigneter Maßnahmen zum Klimaschutz zu schaffen. Durch das Vorstellen von Beispielen, mit denen sich im eigenen Umfeld Energie einsparen lässt und somit Treibhausgasemissionen vermieden werden können, wird insbesondere ein Alltagsbezug hergestellt.

¹ Bei dem Spiel handelt es sich um eine individuell gestaltbare Version des Spieleklassikers Monopoly (MyMonopoly©). Alle gestalteten Materialien können in der Online-Beilage heruntergeladen werden. Für die Erstellung wurde auf ein MyMonopoly-Spiel zurückgegriffen, welches käuflich erworben werden kann.

Ein Vorteil des Spiels liegt darin, dass keine besonderen Vorkenntnisse nötig sind, um es spielen zu können. So kann das Spiel in allen Schularten ab der Klassenstufe 8 im Unterricht eingesetzt werden. Zudem haben die Schüler/innen die Möglichkeit, eigenständig zu arbeiten, da der Betreuungsaufwand der Lehrkraft während der Spielzeit gering ist. Nachdem die Regeln für das Spiel erklärt wurden, sind keine weiteren Instruktionen nötig. Es kann somit entdeckendes und selbstständiges Lernen gezielt gefördert werden.

4 Das Spiel

Bei dem hier vorgestellten Spiel handelt es sich um eine individuell gestaltete Version des klassischen Monopolys. Die Vorlage MyMonopoly kann im Handel käuflich erworben werden. Kopiervorlagen für die von uns entwickelte Version zum Thema Klimawandel sind online verfügbar.

4.1 Ziel des Spiels

Das Ziel des Spiels besteht darin, Maßnahmen zu ergreifen, die zum Klimaschutz beitragen. Diese können von den Spieler/innen durch die Bezahlung mit MINT-Dollars umgesetzt werden, wofür sie im Gegenzug ein Maßnahmenzertifikat ausgehändigt bekommen. Es steht eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen zur Verfügung, deren Reichweite über die Wertigkeit der Maßnahmen dargestellt wird. Dabei gilt in der Regel: Je schwerer zu realisieren, desto teurer ist eine Maßnahme. Wie in der Realität kann sich die Investition in Maßnahmen für jeden einzelnen langfristig auch finanziell lohnen, etwa durch eine geringere Stromrechnung. Im Spiel wird dies dadurch ausgedrückt, dass Mitspieler/innen, die eine entsprechende Maßnahme nicht umgesetzt haben (also kein entsprechendes Zertifikat erworben haben und auch keins erwerben wollen), Mehrkosten bzw. eine Umweltabgabe an die Personen zahlen müssen, die das entsprechende Zertifikat bereits besitzen. Im Spiel muss somit darauf geachtet werden, selbst genügend klimaschützende Maßnahmen zu ergreifen, um durch die Zahlung von Strafgebühren nicht zahlungsunfähig zu werden und aus dem Spiel auszuschneiden.

Ziel des Spiels ist es, insgesamt zehn Maßnahmen umzusetzen und zusätzlich durch das Umsetzen aller Maßnahmen einer Farbgruppe Experte oder Expertin in mindestens einem Bereich zu werden. Da es in der Regel sehr lange dauert, bis einzelne Personen dieses Ziel erreicht haben, ist es empfehlenswert die Spieldauer zeitlich zu begrenzen, beispielsweise auf 30 Minuten (siehe Abschnitt 5).

4.2 Spielablauf

Die Spielregeln entsprechen im Wesentlichen den Regeln des klassischen Monopolys. Zunächst wird eine Person bestimmt, die die Bank betreut, d. h. allen zu Beginn ein Start-Kapital an MINT-Dollar verteilt und während des Spiels das Geld hütet. Die Ereignis- und Gemeinschaftskarten werden gemischt und auf die entsprechenden Felder des Spielplans gelegt. Jede Person nimmt sich eine Spielfigur und stellt sie auf LOS. Anschließend würfeln alle reihum die zwei Würfel. Die Person mit der höchsten Augenzahl beginnt.

Wer am Zug ist, würfelt und zieht mit der eigenen Spielfigur entsprechend viele Felder über den Spielplan. Je nach Spielfeld, auf dem die Figur zu stehen kommt, gibt es unterschiedliche Optionen (siehe Abschnitt 4.3). Bei einem Pasch darf nochmals gewürfelt werden und ein weiterer Zug ausgeführt werden. Wer dreimal nacheinander einen Pasch würfelt, fliegt sofort in den Urlaub und muss eine Runde aussetzen; dieses Feld entspricht dem Gefängnis im klassischen Monopoly. Anschließend ist die nächste Person an der Reihe.

4.3 Spielplan

Der Spielplan beinhaltet eine Abfolge verschiedener Spielfelder, welche im Laufe des Spiels durchlaufen werden (Abb. 1). Der Spielplan ist zirkulär geschlossen, sodass mehrere Runden gespielt werden. Die Spielfelder haben unterschiedliche Funktionen.



Abb. 1. Spielplan mit Maßnahmenzertifikaten, Ereigniskarten und Gemeinschaftskarten

4.3.1 Klimawirksame Maßnahmen

Es gibt 22 Felder, welche verschiedene Maßnahmen darstellen, mit denen der Klimawandel beeinflusst werden kann. Diese Maßnahmen entsprechen den Straßen im klassischen Monopoly. Die Maßnahmen variieren hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades der Realisierung von einer persönlichen zu einer globalen Ebene sowie der damit verbundenen Wirksamkeit und besitzen dementsprechend eine bestimmte Wertigkeit. Die Felder, die direkt auf Los folgen, sind einfache Maßnahmen, die jeder selbst zu Hause realisieren kann (z. B. die Mehrfachsteckdose ausschalten oder LED-Lampen verwenden). Sowohl im klassischen Monopoly als auch in dieser Variante zum Klimaschutz haben die Felder nur einen geringen Wert. Die grünen und dunkelblauen Straßen hingegen, die den wertvollsten Bereich im klassischen Monopoly sowie dieser Spielvariante darstellen, sind klimageographisch herausfordernde Maßnahmen wie gesteigerte Materialeffizienz (Verhältnis der hergestellten Produkte zu der Menge der eingesetzten Materialien) oder die Umsetzung eines weltweiten Klima-Abkommens.

Sobald eine Spielfigur auf einem Feld mit einer klimawirksamen Maßnahme zu stehen kommt, wird eine Karte mit kurzen Informationen zu der Maßnahme vorgelesen. Wenn der Spieler die Maßnahme noch nicht selbst erworben hat, kann er die Maßnahme mit der Spielwährung MINT-Dollar erwerben. Dazu wird der angegebene Betrag an die Bank gezahlt. Im Gegensatz zum klassischen Monopoly haben alle Mitspieler die Möglichkeit, dieselbe Maßnahme zu erwerben, da es jedes Maßnahmenzertifikat viermal gibt. Wenn man eine Maßnahme jedoch nicht erwerben möchte und das Maßnahmenzertifikat bereits von einer oder mehreren anderen Personen erworben wurde, muss eine Gebühr an diese gezahlt werden. Die Höhe der Gebühr steht auf dem jeweiligen Maßnahmenzertifikat und wird unter den Personen, die die Maßnahme bereits erworben haben, gleichmäßig aufgeteilt. Sobald eine Person alle Maßnahmen einer Farbgruppe besitzt – sich somit in einem Bereich besonders für den Klimaschutz eingesetzt hat – ist ein Beratungsentgelt an diese zu entrichten.

4.3.2 Energie- und Versorgungswerke

Neben den Spielfeldern mit klimawirksamen Maßnahmen gibt es vier Spielfelder, auf denen Energiewerke (Solaranlage, Biogasanlage, Windpark und Geothermiekraftwerk) gebaut werden können und zwei Spielfelder, die Versorgungswerke zur Verteilung von Elektrizität und Wasser darstellen. Die Energiewerke entsprechen den Bahnhöfen, Elektrizitäts- und Wasserverwerk sind äquivalent im klassischen Monopoly vorhanden. Die Energie- und Versorgungswerke können genau wie die Maßnahmen mit MINT-Dollar erworben werden. Wenn eine Person auf einem Energie- oder Versorgungswerk zu stehen kommt und dieses nicht erwerben möchte, wird es sofort versteigert. Das Anfangsgebot beträgt zehn MINT-Dollar und alle dürfen mitbieten. Ist ein Energie- oder Versorgungswerk bereits vergeben, muss für die Mitbenutzung des Werks eine Abgabe an die Person gezahlt werden, welche das Versorgungswerk besitzt.

4.3.3 Aktionsfelder

Analog zum klassischen Monopoly gibt es zudem folgende Aktionsfelder, die sich nur bezüglich der Aktivitäten auf den Ereignis-

und Gemeinschaftsfeldern von der klassischen Variante des Monopolys unterscheiden:

- a) LOS: Wer über LOS geht oder darauf landet, erhält von der Bank 200 MINT-Dollar.
- b) Ereignis- und Gemeinschaftsfelder: Um die Tücken der Realität in das Spiel einzubauen, gibt es die Gemeinschafts- und Ereignisfelder. Hinter den Ereignisfeldern verbergen sich Naturereignisse wie ein Vulkanausbruch oder ein El-Niño-Jahr. Solche Ereignisse führen im Spiel zu einer Zahlung von MINT-Dollar. Die Ereignisfelder verdeutlichen, dass Naturereignisse das Klima bzw. die Gaszusammensetzung der Atmosphäre verändern können und die Natur nicht berechenbar ist. Die Gemeinschaftsfelder beinhalten Aktivitäten, die den Klimawandel hemmen oder beschleunigen. Für umweltfreundliche Aktionen wie das Pflanzen eines Baumes werden MINT-Dollar erworben, für umweltschädliche Aktionen, wie mit dem Auto zum Bäcker zu fahren, muss eine Strafe gezahlt werden. Damit werden einfache Maßnahmen für ein höheres Umweltbewusstsein aufgezeigt.
- c) Ölsteuer und Emissionsabgabe (entspricht »Einkommen- & Zusatzsteuer« im klassischen Monopoly): Hier muss ein entsprechender Betrag an die Bank gezahlt werden.
- d) Klima-Konferenz (entspricht »Frei Parken« im klassischen Monopoly): Wer auf dieses Feld kommt, setzt die Umsetzung einer der eigenen Maßnahmen als UN-Resolution durch: Alle Spieler, die diese Maßnahme noch nicht umgesetzt haben, müssen das Zertifikat für diese Maßnahme sofort erwerben. Sie zahlen das entsprechende Geld jedoch nicht an die Bank, sondern an den Spieler, der die Resolution durchgesetzt hat, da dieser sozusagen das Know-How für die Maßnahme exportiert.
- e) Urlaub (entspricht »Nur zu Besuch im Gefängnis« im klassischen Monopoly): Wer auf dem Feld landet, überlegt nur in den Urlaub zu fliegen. Es passiert nichts.
- f) Fliege in den Urlaub (entspricht »Gehe in das Gefängnis« im klassischen Monopoly): Wer auf diesem Feld landet, fliegt sofort in den Urlaub. Die Person darf dabei nicht über LOS gehen und erhält somit keine 200 MINT-Dollar. Im Urlaub dürfen keine Abgaben von anderen Mitspielern kassiert werden und es wird eine Runde ausgesetzt. Um aus dem Urlaub zurück zu kommen, müssen am Anfang des nächsten Zuges 25 MINT-Dollar gezahlt werden.

Druckvorlagen für alle Spielfeldaufkleber und die Aktionsfelder sind in Online-Material 1 verfügbar, Zertifikate für die klimawirksamen Maßnahmen, die Energie- und Versorgungswerke in Online-Material 2 und Vorlagen für die Gemeinschafts- und Ereigniskarten in Online-Material 3.

5 Vorschlag zur Einbettung des Spiels in den Unterricht

Im Folgenden wird eine mögliche Einbettung des Spiels in den Unterricht skizziert. Die vorgeschlagene Einbettung beinhaltet eine Einführung in die Relevanz klimaschützender Maßnahmen sowie die Reflexion und Ergebnissicherung der im Spiel kennen-

gelernten Inhalte, welche sich in einer Doppelstunde realisieren lässt. Das Spiel sowie die Einbettung wurden im Rahmen des Programms MINT-Studienbotschafter der Universität Tübingen (siehe Abschnitt 6) bereits mehrmals mit Schüler/innen der Klassenstufe 9 verschiedener Gymnasien erfolgreich eingesetzt.

5.1 Einstieg (ca. 15 Minuten)

Der Einstieg beinhaltet eine kurze Unterrichtssequenz, in welcher die Relevanz klimaschützender Maßnahmen dargestellt wird. Hierzu eignen sich beispielsweise aktuelle Schlagzeilen. Im Unterrichtsgespräch kann das Vorwissen der Schüler/innen aktiviert werden, indem sie ihnen bekannte Maßnahmen beschreiben sollen. Hierbei werden Fragen nach der Reichweite und Realisierbarkeit unterschiedlicher Maßnahmen aufgeworfen. Diese können in Form von Leitfragen auf einem Plakat fixiert werden (»1. Was kannst Du gegen den Klimawandel tun?« »2. Welche Maßnahmen erscheinen Dir besonders wirksam, welche weniger?« »3. Wie können Maßnahmen gegen den Klimawandel umgesetzt werden? Was ist dafür notwendig?«, siehe Online-Material 4).

5.2 Spiel (ca. 30 Minuten)

Die Schüler/innen spielen das Spiel und lernen dabei verschiedene Maßnahmen zum Klimaschutz kennen. Es wird in Kleingruppen zu max. vier Personen an Gruppentischen gespielt. Zu Beginn werden die Spielregeln erklärt (Spielanleitung siehe Online-Material 5). Hierbei ist besonders eine Regel zu betonen: Während des Spiels müssen gezogene Karten laut in der Gruppe vorgelesen werden, damit alle die gleichen Informationen über die möglichen Maßnahmen, Naturkatastrophen und Ereignisse bekommen. Kleine Hinweise und Fragen der Lehrkraft können helfen, während des Spiels das Nachdenken anzuregen. Eine solche Nachfrage könnte zum Beispiel lauten: »Gut, dass du dich für das Fahrrad entscheidest. Denkst du, das lässt sich für alle Menschen weltweit durchsetzen?« Solche Aspekte können in der Schlussdiskussion wieder aufgenommen werden.

5.3 Schlussdiskussion und Ergebnissicherung (ca. 45 Minuten)

Abschließend werden mit einer Diskussion die bisher nur beiläufig im Spiel gesammelten Informationen gebündelt und zusammengefasst. Zunächst werden die anfangs gestellten Leitfragen aufgegriffen und nacheinander abgearbeitet (»1. Was kannst du gegen den Klimawandel tun?« »2. Welche Maßnahmen erscheinen dir besonders wirksam, welche weniger?« »3. Wie können Maßnahmen gegen den Klimawandel umgesetzt werden?«). Die Schüler/innen bleiben hierfür in ihren Kleingruppen und bearbeiten die ersten beiden Leitfragen. Hierzu erhält jede Gruppe Kärtchen, auf denen Maßnahmen zum Klimaschutz gesammelt werden (pro Maßnahme ein Kärtchen, siehe Leitfrage 1). Die gesammelten Maßnahmen werden in einem zweiten Schritt hinsichtlich ihrer wahrgenommenen Wirksamkeit sortiert (siehe Leitfrage 2). Anschließend werden die Ergebnisse im Plenum besprochen. Die Schüler/innen präsentieren ihre Maßnahmen und kleben ihre Maßnahmen auf das vorbereitete Plakat (siehe Online-Material 6). Im Gespräch wird anschließend Leitfrage 3 besprochen. Hierbei können die unterschiedlichen Maßnahmen

diskutiert und hinsichtlich ihrer möglichen Umsetzbarkeit bewertet werden. Folgende Fragen können helfen, die Diskussion zu strukturieren: Welche Maßnahmen kann jeder einzelne ergreifen? Welche Maßnahmen können nur auf regionaler, nationaler oder globaler Ebene ergriffen werden? Was ist notwendig, damit die Maßnahmen umgesetzt werden? Welche Gründe können eine Umsetzung verhindern?

Vor dem Hintergrund der bearbeiteten Leitfragen wird das Spiel reflektiert, wobei insbesondere der Frage nachgegangen wird, inwiefern das Spiel die Realität widerspiegelt und welche Mechanismen das Spiel verdeutlicht. Mögliche Aspekte hierbei sind: Im Spiel wie in der Realität gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen, die zum Klimaschutz ergriffen werden können. Die Maßnahmen sind von unterschiedlicher Reichweite und Realisierbarkeit, im Spiel ausgedrückt durch den Wert der Maßnahme. Unvorhergesehene Naturereignisse können dabei die Situation verändern und erschweren. Zudem »spielt« im Spiel wie in der Realität jeder zunächst für sich selbst. Selbst das Wissen um die Notwendigkeit, Maßnahmen zum Klimaschutz zu ergreifen, reicht oft nicht für die Umsetzung aus. Vielmehr spielt der finanzielle Aspekt hierbei eine Rolle, d. h. Energie sparen ist leichter, wenn dabei auch noch Geld gespart wird. Und umgekehrt, wenn anderenfalls eine Strafbühne gezahlt werden muss, kann das zum Ergreifen von Maßnahmen anregen. Auf der anderen Seite kann das Bezahlen von Strafbühnen eine Art »Freikaufen« darstellen. Wie ist das zu bewerten?

6 MINT-Studienbotschafter Programm

Das Monopoly zum Thema Klimawandel wurde als Hands-on-Aktivität im Rahmen des MINT-Studienbotschafter Programms der Universität Tübingen von der Studienbotschafterin LARISSA KECK entwickelt. Ziel des MINT-Studienbotschafter Programms ist es, Jugendlichen einen authentischen Eindruck von den Inhalten, Reizen und Herausforderungen eines Studiums im MINT-Bereich zu vermitteln, indem motivierte junge Studierende dieser Fächer Schüler/innen an ihren Schulen besuchen. In Teams von vier bis fünf Studierenden unterschiedlicher MINT-Fachrichtungen kommen die MINT-Studienbotschafter/innen an Schulen und informieren Schüler/innen der Klassenstufe 9 und 10 in ca. drei Schulstunden über ihr Studienfach.

Die MINT-Studienbotschafter/innen sind engagierte Studierende der Universität Tübingen, die Physik, Mathematik, Pharmazie, Biologie, Chemie, Biochemie, Informatik, Kognitionswissenschaften, Nano-Science, Umweltnaturwissenschaften, Geoökologie oder Geographie studieren. Sie werden in einem speziell konzipierten Training für ihre Aufgabe als Studienbotschafter/in ausgebildet und wissen um die Berührungspunkte von Jugendlichen mit den MINT-Fächern. Als positive Rollenmodelle erzählen sie von ihren persönlichen Studienerfahrungen und beantworten alle Fragen der Schüler/innen rund um die Aufnahme eines Studiums in einem MINT-Fach. Außerdem bringen die Studienbotschafter/innen kleine Hands-on-Aktivitäten für die Jugendlichen mit, um ihnen ihre persönliche Faszination für ihr Fach begreifbar zu machen.

Übersicht über das Online-Material:

- 1 – Spielfeldaufkleber und Aktionsfelder
- 2 – Zertifikate der klimawirksamen Maßnahmen, Energie- und Versorgungswerke
- 3 – Ereignis- und Gemeinschaftskarten
- 4 – Plakat mit Leitfragen
- 5 – Spielanleitung
- 6 – Plakat zur Einordnung von Maßnahmen

Literatur

Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG). (2014). *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss (8th ed.)*. Bonn: Selbstverlag Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG).

ENDLICHER, W. (2007). Das Unbeherrschbare vermeiden und das Unvermeidbare beherrschen: Strategien gegen die gefährlichen Auswirkungen des Klimawandels. In W. ENDLICHER & F.-W. GERSTENGARBE (Hg.): *Der Klimawandel: Einblicke, Rückblicke und Ausblicke*, Potsdam: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V. 119–131.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. (Intergovernmental Panel on Climate Change, Ed.), Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324> (13.09.2017).

JACOBEIT, J. (2007). Zusammenhänge und Wechselwirkungen im Klimasystem. In W. ENDLICHER & F.-W. GERSTENGARBE (Hg.): *Der Klimawandel: Einblicke, Rückblicke und Ausblicke*, Potsdam: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V., 1–16.



Dr. EIKE WILLE ist wissenschaftliche Mitarbeiterin des Hector-Instituts für empirische Bildungsforschung der Universität Tübingen. Kontakt: Dr. EIKE WILLE, Hector-Institut für empirische Bildungsforschung, Universität Tübingen, Europastraße 6, 72072 Tübingen, E-Mail: eike.wille@uni-tuebingen.de

Dr. JULIANE KANT war wissenschaftliche Mitarbeiterin des Hector-Instituts für empirische Bildungsforschung der Universität Tübingen.

LARISSA KECK hat Geographie, Theologie und Spanisch auf Gymnasiallehramt an der Universität Tübingen studiert und ist während ihres Studiums Studienbotschafterin des MINT-Studienbotschafter Programms gewesen.

CHRISTIAN FINGERHUT studiert Mathematik, Physik und NwT (Naturwissenschaft und Technik) auf Gymnasiallehramt an der Universität Tübingen und koordiniert seit dem Frühjahr 2017 das MINT-Studienbotschafter Programm.

Prof. Dr. KERSTIN OSCHATZ ist Lehrbeauftragte am Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung an der Universität Tübingen mit dem Schwerpunkt Naturwissenschaft und Technik im Schulunterricht. ■