

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



Lebenswissenschaftliche Fakultät

Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Spielen für den Klimaschutz –

Eine Vergleichsstudie von Varianten des Klimaspieles KEEP COOL

Masterarbeit im Studiengang

Integrated Natural Resource Management

Vorgelegt von: Miira Koltermann

Matrikelnummer 197859

Erstprüfer: Prof. Dr. Klaus Eisenack (Humboldt-Universität zu Berlin)

Zweitprüfer: Dr. Jasper Meya (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg)

Braunschweig, den 9.4.2019

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis.....	IV
Vorbemerkungen.....	VI
1 Einleitung	1
2 Klimapolitischer Hintergrund.....	4
3 Spielen für den Klimaschutz.....	7
3.1 Einfluss von Spielen auf das Lernen	7
3.2 Planspiele zu Klimafragen.....	9
4 KEEP COOL und KEEP COOL mobil: Vergleich von Brettspiel- und Onlinevariante	13
4.1 Entstehung, Entwicklung, Aufbau von KEEP COOL.....	13
4.2 Entstehung, Entwicklung und Aufbau von KEEP COOL mobil	17
4.3 Unterschiede	20
5 Empirisches Forschungsdesign	22
5.1 Fragestellung und Hypothesen	22
5.2 Methodik	25
5.2.1 Auswahl der Versuchsgruppen	26
5.2.2 Fragebögen.....	27
5.2.3 Versuchsaufbau und Durchführung der Brettspielvariante.....	30
5.2.4 Versuchsaufbau und Durchführung der Onlinevariante	30
6 Auswertung und Analyse	32
6.1 Persönliche Beobachtungen.....	32
6.1.1 Brettspiel	32
6.1.2 Onlinespiel	34
6.2 Durchführung	36
6.3 Empirische Auswertung	37

6.3.1	Lerneffekte	37
6.3.2	Klimapolitischer Optimismus	42
6.3.3	Klimafreundliche oder gewinnorientierte Spielstrategie	46
6.3.4	Kooperatives Spiel	49
6.3.5	Strategieveränderungen.....	50
6.3.6	Klimaschädliches oder klimafreundliches Spielen	51
7	Diskussion	55
8	Kritische Reflexion der Untersuchungsmethodik	60
9	Fazit	62
	Literaturverzeichnis.....	i
	Anhang A1. Daten.....	a
	A1.2 Klimaschutz und Klimapolitik	a
	A1.2 Strategie vor dem Spiel	i
	A1.3 Umsetzung der Strategien.....	m
	A1.4 Lerneffekte	q
	A1.5 Demografie	r
	Anhang A2. Spielanleitungen	u
	A2.1 KEEP COOL	u
	A2.2 KEEP COOL mobil	w
	Anhang A3. Fragen aus den Fragebögen	x
	Anhang A4. Antworten auf offene Fragen.....	dd
	Erklärung.....	- 0 -

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Spielzyklus nach GARRIS ET AL. (2002)	9
Abb. 2 Fate of the world – screenshot.....	12
Abb. 3 KEEP COOL - Brett.....	16
Abb. 4 KEEP COOL Online Spielerinterface.....	17
Abb. 5 KEEP COOL mobil.....	18
Abb. 6 Klimakonferenz bei KEEP COOL mobil.....	19
Abb. 7 Lineare und zirkuläre Strategie (Witt 2001)	26
Abb. 8 Altersverteilung der Teilnehmenden.....	t
Abb. 9 Bildungsabschlüsse der Erwachsenen.....	t
Abb. 10 Spielanleitung KEEP COOL – Seite 1	u
Abb. 11 Spielanleitung KEEP COOL – Seite 2.....	v
Abb. 12 Spielanleitung KEEP COOL mobil – Seite 1.....	w
Abb. 13 Spielanleitung KEEP COOL mobil – Seite 2.....	w

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Verteilung der Versuchspersonen	27
Tab. 2 Übersicht über die Versuchsrunden	36
Tab. 3 Lerneffekte (eigene Daten und (Meya 2015)).....	39
Tab. 4 Lerneffekte Brett und Mobil	40
Tab. 5 Lerneffekte Kinder und Erwachsene	41
Tab. 6 Klimafragen	42
Tab. 7 Klimafragen Koltermann/ (Meya 2015) prä/post	43
Tab. 8 Vergleich Länderübergreifende Absprachen – Erwachsene/Kinder.....	44
Tab. 9 Änderung Pessimismus/Optimismus Klimawandel.....	45
Tab. 10 Strategie oder Klima? Verhalten vor und nach den Spielen	47
Tab. 11 Klimaschutz oder Gewinn – Geplant	48
Tab. 12 Klimaschutz oder Gewinn – Umgesetzt	48
Tab. 13 Egoistisches oder kooperatives Spiel Brett/mobil	49
Tab. 14 Egoistisches oder kooperatives Spiel Kinder/Erwachsene	50
Tab. 15 Behalt schwarzer Fabriken – Brett und mobil	52
Tab. 16 Bau schwarzer Fabriken – Brett/mobil	53
Tab. 17 Schwarzes oder grünes Spiel	54
Tab. 18 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik - Mobilspieler	a
Tab. 19 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Brettspieler	b
Tab. 20 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Änderung Gesamt	c
Tab. 21 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Änderung mobil	c
Tab. 22 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Änderung mobil	d
Tab. 23 K13. Antworten prä-post	e
Tab. 24 Veränderung Sorge bezüglich Klimawandel – Vergleich mit Rooney-Varga.....	e
Tab. 25 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte gesamt.....	f
Tab. 26 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Brettspieler	g
Tab. 27 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Mobilspieler.....	g
Tab. 28 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Erwachsene.....	h
Tab. 29 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Kind	h
Tab. 30 Strategie Daten Mobilspieler	i
Tab. 31 Strategie Daten Mobilspieler	j
Tab. 32 Strategie vor dem Spiel – Mittelwerte pro Runde und Mittelwerte über alle Spiele	k

Tab. 33 Strategie – Kooperation Brett und mobil	l
Tab. 34 Strategie – Eigene Ziele oder Klimaschutz – Brett und mobil	l
Tab. 35 Umsetzung der Strategien – Daten - Mobilspieler.....	m
Tab. 36 Umsetzung der Strategien – Daten Brettspieler.....	n
Tab. 37 Wurde die Strategie umgesetzt? Mittelwerte in %	o
Tab. 38 Schwarze oder grüne Strategien – Kinder/Erwachsene/Brett/mobil	p
Tab. 39 Lerneffekte	q
Tab. 40 Demografie - mobil.....	r
Tab. 41 Demografie - Brettspieler	s

Vorbemerkungen

In dieser Arbeit werden die geschlechtsneutralen Formulierungen Teilnehmende, Spielende, Mitspielende und SchülerInnen verwendet. In den wenigen Fällen, in denen das generische Maskulinum genutzt wird, sind weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten ausdrücklich mit gemeint. Dies ist bei den Begriffen „Brettspieler“ und „Onlinespieler“ der Fall.

Mit dem Begriff „Spielrunde“ wird jeweils ein abgeschlossenes Spiel bezeichnet. „Versuch“ oder „Versuchsrunde“ wird für die gesamte Anzahl der Spiele mit dieser Versuchsgruppe genutzt.

„Brettspieler“ bezeichnet Personen, die das Brettspiel „KEEP COOL“ gespielt haben. „Mobilspieler“ bezeichnet Personen, die das Onlinespiel „KEEP COOL mobil“ gespielt haben.

Eine „Gruppe“ oder „Versuchsgruppe“ sind

- Brettspieler
- Mobilspieler
- Erwachsene
- Kinder

1 Einleitung

Der Klimawandel stellt eine der größten globalen Herausforderungen dieses Jahrtausends dar. Laut einem Sonderbericht des Weltklimarates (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC 2018) wird die globale Erwärmung zwischen 2030 und 2052 einen Wert von $1,5^{\circ}\text{C}$ erreichen, sollte sie mit der aktuellen Geschwindigkeit fortschreiten. Hitzeextreme, Starkniederschläge und zunehmende Dürren sind nur einige der zu erwartenden Folgen (IPCC 2018).

Die Wahrnehmung des Klimawandels als realistische Herausforderung rückte in den letzten Jahren immer mehr ins Bewusstsein der Bevölkerung. 2018 empfanden 81% der Deutschen den Klimawandel als die größte Bedrohung (PEW RESEARCH CENTER 2019); dies stellt den bislang höchsten Wert dar. Die „Fridays for Future“-Bewegung, die 2018 durch Greta Thunberg in Schweden ausgelöst wurde, führte zu Freitagsdemonstrationen von SchülerInnen in vielen deutschen und anderen Städten weltweit. Die Bewegung fordert die Einhaltung der Ziele des Pariser Abkommens sowie des $1,5^{\circ}\text{C}$ -Ziels (FRIDAYS FOR FUTURE 2019). Der Klimawandel ist also für Menschen jeden Alters ein aktuelles Thema.

Die Komplexität globaler Klimapolitik ist dennoch selbst für Menschen mit fundiertem Wissen in den MINT¹-Fächer nur schwer zu erfassen. Aufgrund seiner sehr langen Zeithorizonte und globaler Veränderungen ist er nur abstrakt und eingeschränkt erfahrbar. Auswirkungen auf die Witterung sind zwar direkt spürbar, von Wissenschaftlern errechnete Modelle, die teils katastrophale Änderungen prophezeien, sind jedoch nur intellektuell nachvollziehbar (KOPFMÜLLER UND COENEN 1997).

Mit diesem Hintergrund sind Planspiele mit dieser Thematik ein geeignetes Werkzeug, den Spielenden die Problematiken zu verdeutlichen. Zahlreiche Planspiele zum Thema Klimawandel existieren bereits. Die in dieser Arbeit untersuchten Spiele KEEP COOL und KEEP COOL mobil reihen sich in diese Serie ein. KEEP COOL wurde 2004 am Potsdamer Institut für Klimaforschung als erstes Brettspiel zum diesem Thema entwickelt. Das Spiel simuliert Konflikte internationaler Klimapolitik. Ziel ist das Vorantreiben wirtschaftlichen Fortschritts und zeitgleich die Erfüllung politischer Ziele. Drei bis sechs Teilnehmender können zwischen dem Bau kostengünstiger, aber klimaschädlicher

¹ (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik)

Fabriken und zunächst teureren, aber klimaneutralen Fabriken entscheiden. Abhängig von der Intensität klimaschädlichen Verhaltens erwärmt sich das Klima, mit der Folge, dass die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens von Klimaschäden sowie ihre Schwere zunehmen. Erreicht die globale Erwärmung 2°C ist das Spiel für alle verloren. Kooperation, Verhandlung und generell ein großes Maß an Interaktion sind zentrale Elemente bei KEEP COOL und ermöglichen einen ganzheitlichen, auf das Wesentliche reduzierten Zugang zu diesem komplexen Thema.

Die Eignung des Brettspiels als didaktisches Instrument für die Urteilsbildung Lernender zur internationalen Klimapolitik konnte durch Jasper Meya (2015) in seiner Masterarbeit empirisch nachgewiesen werden. Sein Schwerpunkt lag auf der Untersuchung der Auswirkung kooperativen Spielens auf klimapolitischen Optimismus. Eine vorangegangene Analyse wurde durch Christoph Teichmann (2010) durchgeführt. Er untersuchte die mobile Variante des Brettspiels, KEEP COOL ONLINE, hinsichtlich der Wahrnehmung der Trittbrettfahrerproblematik.

Als eine zweite Version wurde im Jahr 2014 KEEP COOL mobil als Multiplayer Onlinegame für bis zu 50 Teilnehmende entwickelt und wird seit 2016 erfolgreich im (Fort-) Bildungsbereich eingesetzt. Bezüglich vieler Grundstrukturen ist es dem Brettspiel ähnlich, jedoch wurden einige Aspekte den Anforderungen an eine mobile Spielwelt angepasst. So gibt es im Gegensatz zur Brettversion keine Unterschiede zwischen Staatengruppen und auch eine Erholung des Klimas findet nicht statt. Für diese mobile Variante des Brettspiels liegen noch keine näheren Untersuchungen vor. Aus diesem Grund bietet sich ein Vergleich beider Varianten an.

Um mögliche Untersuchungsfelder zu identifizieren, wurden vorab drei Probespiele mit Erwachsenen, sowohl mit KEEP COOL als auch mit KEEP COOL mobil, durchgeführt. Es fanden jeweils mehrere Spielrunden statt. Dabei konnte bei den Brettspielen ein Wechsel der Spielstrategie im Verlauf der Runden festgestellt werden. Mobil war dieser Aspekt nicht so deutlich spürbar. Da dies ein interessanter Punkt beim Vergleich beider Varianten sein könnte, wurde er in die Untersuchungsthematik mit aufgenommen. Zusätzlich sollten Aspekte wie Lerneffekte, Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik vor und nach dem Spiel, sowie die Kooperation der Spielenden für beide Varianten miteinander verglichen werden. Für diese Punkte ist, in Teilen, eine Vergleichbarkeit mit MEYA (2015) möglich. MEYA führte seine Untersuchungen mit Schülern der Mittelstufe durch. An der nun durchgeführten Studie nahmen sowohl Kinder der Grund- und Mittelstufe als auch

Erwachsene teil, so dass auch hinsichtlich dieser beiden Gruppen Unterschiede herausgearbeitet werden können.

In der vorliegenden Arbeit wird im zweiten Kapitel zunächst der klimapolitische Hintergrund betrachtet. In Kapitel 3 werden „das Spiel“ an sich und Planspiele mit Bezug auf den Klimawandel definiert. Kapitel 4 beschäftigt sich mit den untersuchten Spielen KEEP COOL und KEEP COOL mobil. Eigenschaften und Unterschiede der Spiele werden aufgeführt. Das fünfte Kapitel stellt das Forschungsdesign vor, erläutert die Fragestellungen und stellt Hypothesen auf. Die Auswahl der Versuchsgruppen, die Entwicklung und der Aufbau der Fragebögen sowie der Versuchsaufbau werden dargestellt. Im sechsten Kapitel folgen die Ergebnisse und die Auswertung der erhobenen Daten in Hinblick auf Lerneffekte (6.2.1), klimapolitischen Optimismus (6.2.2), klimafreundliche oder gewinnorientierte Spielstrategie (6.2.3), kooperatives Spiel (6.2.4), Strategieveränderungen (6.2.5) und klimaschädliches oder klimafreundliches Spielen (6.2.6). Dabei wird stets ein Vergleich beider Varianten von KEEP COOL gezogen und die unterschiedliche Spielweise von Kindern und Erwachsenen betrachtet und interpretiert. In Kapitel 7 schließt sich eine Diskussion über die Ergebnisse an. Kapitel 8 reflektiert kritisch die Untersuchungsmethodik und gibt Anhaltspunkte für weitere Forschungen. Im Fazit werden die Erkenntnisse noch einmal zusammengefasst.

2 Klimapolitischer Hintergrund

Im Jahre 1992 wurde, im Zuge der Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), die Stabilisierung schädlicher Treibhausgase in der Atmosphäre erstmalig als Ziel festgelegt. Seit 1995 findet daher jährlich die Weltklimakonferenz statt. Wichtigste dort erzielte Ergebnisse waren beispielsweise das 1997 erarbeitete und 2005 in Kraft getretene Kyoto-Protokoll, in dem sich die Industrieländer erstmalig rechtsverbindlich dazu verpflichteten, ihre Emissionen der Treibhausgase bis 2012 um 5% zu senken. (UNFCCC 2019)

2010 beschlossen die teilnehmenden Staaten, die Erwärmung des Klimas auf maximal 2°C, idealerweise auf 1,5°C zu begrenzen. Diese Grenze wird deshalb auch in einigen Planspielen zum Thema Klimawandel übernommen. 2015 setzte man im „Übereinkommen von Paris“ dieses Ziel fest und verständigte sich darauf, die globale Netto-Treibhausgasemissionen in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts auf Null zu reduzieren. Durch eine schnelle Ratifizierung trat das Abkommen bereits am 4. November 2016 in Kraft (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2019). In diesem Abkommen verpflichteten sich alle Staaten zu nationalen Klimaschutzbeiträgen (Nationally Determined Contributions – NDCs), welche sich jedoch von Land zu Land unterscheiden und somit eine Vergleichbarkeit nur bedingt möglich ist.

Bei der UN-Klimakonferenz 2018 in Kattowitz erarbeiteten die teilnehmenden Staaten erstmals ein Regelbuch, in dem für alle verbindliche Transparenzstandards festgelegt wurden. Jedes Land muss nun nach genauen Regeln darlegen, wie es seine NDCs erreichen will und wie diese zum globalen Ziel, die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C zu halten, beitragen. Die zu diesem Zeitpunkt festgelegten NDCs würden eine Erwärmung von über 3°C zur Folge haben. (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2018). Schätzungen zufolge wird nicht mehr möglich sein, die von Experten errechnete weltweite klimagefährdende Emissionsgrenze von 350ppm zu unterschreiten. Vielmehr wird für 2065 sogar das Erreichen eines Levels von 500ppm erwartet (KEELING 2016). Ein Umdenken und Handeln ist somit dringend notwendig.

Ein wichtiger Bestandteil der Klimarahmenkonvention ist die Anerkennung des globalen Klimaschutzes als gemeinsame Aufgabe durch alle Staaten. Jeder einzelne Staat beteiligt sich entsprechend seiner Möglichkeiten und Verursachungsbeiträge an dieser Aufgabe. Dieser Aspekt der Kooperation ist deshalb wichtiger Bestandteil von KEEP COOL. Klimaschutzziele und -maßnahmen werden von den Staaten selbst festgelegt. Deutschland

hat in seinem Klimaschutzplan 2050 festgelegt, für das Jahr 2020 eine Treibhausgasmin-
derung von mindestens 40%, bis 2030 um 55%, bis 2040 um mindestens 70% und bis
2050 um 80 bis 95% (jeweils gegenüber dem Jahr 1990) zu erreichen (BUNDESMINISTE-
RIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2017). Das ÖKO-INSTITUT
E.V. (2018) geht jedoch davon aus, dass die Minderung bis 2020 lediglich bei 32% liegen
wird.

Das (PEW RESEARCH CENTER 2015) befragte 2015 weltweit Nationen zu ihrer Einstel-
lung zum Klimawandel. Hier zeigte sich, dass die Sorge in den bereits betroffenen Län-
dern am größten war. Die Hälfte der Befragten waren der Meinung, dass die Menschheit
bereits vom Klimawandel negativ betroffen ist. Ein ebenso großer Teil der Befragten ver-
trat die Auffassung, dass wohlhabendere Länder als hauptsächliche Verursacher der
Emissionen einen größeren Teil zum Klimaschutz beitragen sollen. Immerhin 38% der
Befragten vertraten eine gegenteilige Position und argumentierten, dass in Zukunft vor
allem die Entwicklungsländer den größeren Emissionsausstoß verursachen werden (PEW
Research Center 2015).

Regelmäßig führt das das Institut außerdem eine weltweite Befragung hinsichtlich der
größten Bedrohungen durch. 2015 sorgten sich nur 55% der Deutschen um den Klima-
wandel. 2017 sahen bereits 63% der Befragten in Deutschland den Klimawandel als
größte Sorge hinter Angriffen des IS (77%) und Cyberattacken (66%). 2018 lag der Kli-
mawandel mit 71% auf dem ersten Platz. Dies korrespondiert mit der globalen Wahrneh-
mung; von 26 befragten Staaten lag in 13 Staaten der Klimawandel vorn, gefolgt von
Terrorangriffen und Cyberattacken. Dies veränderte sich in den letzten Jahren: 2013, ei-
nige Jahre vor dem Klimaabkommen von Paris, lag die gefühlte Bedrohung durch den
Klimawandel bei 56%, 2017 bereits bei 63% und 2018 bei 67%. (PEW RESEARCH CEN-
TER 2019)

Es zeigt sich also, dass das Bewusstsein und die Sorge um die Veränderung des Klimas
steigen. Aktuelle Wetterkapriolen, wie etwa der außergewöhnlich heiße und trockene
Sommer 2018 in Deutschland könnten das Empfinden hierfür nochmals verstärken. Den-
noch ist der Klimawandel aufgrund der zeitlichen Dimensionen schwer fassbar. Beson-
ders für Jugendliche sind die oft widersprüchlichen Aussagen schwer einzuschätzen, so
dass ihnen nicht klar ist, ob und wie der Klimawandel existiert. Zudem zeigen sich die
negativen Auswirkungen derzeit primär in weit entfernten Ländern, wodurch der Hand-
lungsdruck vor allem für Mitteleuropäer noch gering ist. Vertraut wird auf Technologien

der Zukunft, die das Problem lösen werden (CALMBACH ET AL. 2016). Für sie sind deshalb Planspiele, die solch abstrakte Themen greifbar umsetzen, besonders geeignet. Durch die „Fridays for Future“-Demonstrationen, die auch in den Medien gerade große Beachtung finden, ist das Thema nicht nur bei SchülerInnen zudem hochaktuell.

Da die Erwärmung des Erdklimas global auftritt, ungeachtet von Ländergrenzen, zeitlich nicht determinierbar und vom Markt nicht ausreichend bereitstellbar, kann das Klima als öffentliches Gut mit globalem Charakter definiert werden. Dies bezeichnet Güter, deren Nutzen weltweite Reichweite haben, von deren Nutzen niemand ausgeschlossen werden kann und deren Nutzen allen zugutekommt (non-excludability). Das Gut verringert sich nicht durch den Nutzen anderer. Die Nutzung eines Einzelnen beeinträchtigt nicht andere in ihrer Nutzung (non-rivalry). (Kaul 2013) Eine Allokation² durch den Markt ist ausgeschlossen. Daraus folgend treten Probleme bezüglich der Allgemeingüter und dem Trittbrettfahrerverhalten³ auf. Klimaschädliches Verhalten trifft nicht zwingend den Verursacher und kostspieliges, klimafreundliches Verhalten kommt allen zugute, auch Akteuren, die nicht klimafreundlich agieren. Die Welt kann nicht als ein Land gesehen werden, da sich die Auswirkungen des Klimawandels regional sehr unterschiedlich auswirken. Besonders gravierend sind diese für einige der am wenigstens entwickelten und sensibelsten Regionen der Welt. (Dervis 2008). HARDIN (1968) sieht die Erde als ultimatives Beispiel einer Allmende, eines kollektiv genutzten Gutes, das letztendlich aufgrund Überbeanspruchung der natürlichen Ressourcen dem Untergang geweiht ist. Diese Problematik findet sich auch in KEEP COOL, jedoch nicht immer sichtbar für die Mitspielenden (TEICHMANN 2010).

² Verteilung

³ Es wird ein Nutzen aus Gütern, Einrichtungen und Handlungen gezogen, ohne sich an den zu ihrer Bereitstellung entstehenden Kosten entsprechend zu beteiligen. Dieses Verhalten tritt besonders bei Kollektivgütern auf (Kirsch 1974.)

3 Spielen für den Klimaschutz

3.1 Einfluss von Spielen auf das Lernen

Spielen ist evolutionsbiologisch betrachtet das Einzige, was weder dem Überleben noch der Versorgung der Nachkommen dient. Dennoch ist das Spielen die Haupttätigkeit in der Kindheitsphase von Säugetieren, also notwendig für unsere Entwicklung. Spielerisch werden Möglichkeiten erprobt und Grenzen erkannt. Zwischen ein und zehn Prozent unserer Zeit spielen wir, die Zeit nimmt ab je größer unser Körper im Vergleich zum Gehirn wird. Die Erkenntnis, dass Spielen das Lernen fördert ist hierbei nicht neu, sondern wurde bereits im antiken Rom erkannt (HÖKE 2011). HÜTHER (HÜTHER UND QUARCH 2016) geht gar so weit zu sagen, dass wir Menschen ohne unsere Fähigkeit zu spielen und somit unsere Potenziale zu erforschen, kaum den gesamten Erdball hätten bevölkern können, geschweige denn uns weiterzuentwickeln.

Wie nun kann man „Spiel“ definieren? HUIZINGA definiert es als eine freiwillige Handlung mit Ziel in sich selbst, die zwar nach freiwillig angenommenen, jedoch bindenden Regeln durchgeführt wird. Es findet innerhalb festgesetzter Grenzen statt und wird begleitet von Emotionen wie Spannung und Freude. Das Spiel wird als „Anders“ gegenüber dem normalen Leben wahrgenommen. (NICKEL 2003) nach HUIZINGA)

Diese Definition unterstützt die breite Übereinkunft über das die Emotionen beeinflussende Wesen des Spiels, wobei hier in erster Linie der Aspekt *Freude* in den Vordergrund gestellt wird. Für den erfolgreichen Verlauf eines Spiels, so auch dem dieser Arbeit zugrundeliegenden Planspiel, nimmt dieser Punkt eine entscheidende Rolle ein. Die Spielenden sind idealerweise motiviert und befinden sich in einer positiven Grundhaltung.

Spielen ist nicht das gewöhnliche Leben – diese Aussage passt vortrefflich auf das hier zu untersuchende Planspiel, in welchem das wahre Leben nur simuliert wird. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass Spielen Teil der menschlichen Kultur ist, welches reale, ungespielte Emotionen hervorrufen kann und somit als Teil des „gewöhnlichen Lebens“ betrachtet werden muss. Planspiele lehnen sich zudem an reale Gegebenheiten an.

Selbst als Erwachsene spielen wir unbewusst täglich, zum Beispiel wenn wir beim Nachdenken über ein Problem verschiedene Möglichkeiten durchspielen“. (HÜTHER UND QUARCH 2016). Das Spiel ist nicht allein kindliches Vorrecht (MICHALOW-DREWS ET AL. 2000). Wichtig für den Lerneffekt sowohl für Kinder als auch für Erwachsene ist das

selbstorganisierte, intrinsisch motivierte Verhalten, das Neugier, Spontaneität und Interesse an der Umgebung beinhaltet (DECI UND RYAN 1993).

Die „Unproduktivität“ des Spiels, und somit die Unabhängigkeit vom sonst üblichen Produktivitätszwang, gerade in der Erwachsenenwelt, macht ein entspanntes Lernen während des Spiels möglich. Frei von äußeren Begrenzungen oder Ängsten, jedoch innerhalb gesetzter Regeln, kann erprobt und erlernt werden. Die Regeln unterbinden grenzüberschreitendes, verletzendes oder unfaires Verhalten und sorgen so für einen geschützten Raum in dem sich die Kreativität des Spielenden frei entfalten kann (AMELN UND KRAMER 2007).

Fehler sind im Spiel hilfreich; sie haben keine realen Konsequenzen, zeigen diese jedoch auf. So können sie als Erfahrungswert genutzt werden und führen gar zu einem Erfolgserlebnis (VESTER 1984). Verlieren die Spielenden in KEEP COOL, etwa weil ihre Spielweise zu einer Erwärmung über 2°C geführt hat, so hat dies auf das wirkliche Leben keinen Einfluss. Jedoch können die Fehler analysiert und im nächsten Spiel vermieden werden.

In unserer Situation bleibt „Spiel als freiwillige Handlung“ wohl der kritischste Aspekt. Ein beispielsweise von einem Lehrer angeordnetes Spiel wird schwerlich freiwillig und spontan sein können. Trotz dieses scheinbaren Paradoxons hat der Einsatz des Spiels seinen festen Platz als wichtiger Bestandteil methodischer Mittel im Unterricht von Bildungsinstitutionen. Somit betrachten wir die charakterliche Gruppierung von Spielen in zweckfrei und zweckgebunden (WARWITZ UND RUDOLF 2016) als notwendige Ergänzung für unsere Spieldefinition. Wenn Spiel in Lernprozesse bewusst integriert wird, ist es somit zweckgebunden (FLITNER 2011).

Jedes komplexere Spiel erfordert eine gewisse Lernzeit, um Spielabläufe, -elemente und -ziele aufzunehmen und umzusetzen. Bereits hier findet ein anspruchsvoller Lernprozess statt. Zunächst müssen Regeln und Idee des Spiels verstanden werden (deklaratives Wissen), und dies möglichst schnell, um ein Abspringen der Spielenden zu meiden (KERRES ET AL. 2009).

Nach GARRIS (GARRIS ET AL. 2002) durchläuft der Spielende einen Spielzyklus (vgl. Abb. 1) bestehend aus seinem Verhalten, Rückmeldung des Spiels und Bewertung derselben mit daraus resultierender erneuter Zielsetzung. Am Anfang stehen Lern- und Spielinhalte. Agieren diese im Einklang miteinander, tritt der Spielende in den Spielzyklus ein

und durchläuft ihn eigenmotiviert mehrere Male. Er entscheidet sich für einen Spielzug, erlebt die Reaktion, bewertet die Situation und möglicherweise auch die Reaktion der Mitspielenden. Je nach Ergebnis wird er seine Strategie ändern oder beibehalten und einen erneuten Spielzug durchführen. Dies durchlebt er wiederholt und entwickelt so ein Gefühl für Möglichkeiten und Grenzen des Spiels. Das initial deklarative Wissen entwickelt sich nun zu prozeduralem Wissen. Dabei ergibt sich ein immer komplexeres Bild der Spielwelt, in der er Strategien testen kann und unmittelbar eine direkte Resonanz erhält (KERRES ET AL. 2009). Mit zunehmendem Spielverlauf bewegt er sich sicherer und kompetenter in der Spielwelt, resultierend in – zumeist – Erfolgen. Dieses kognitive und emotionale Erlebnis trägt entscheidend zum Aspekt der Motivation und der Freude, die so essenziell für das Lernen sind, bei (KLIMMT UND HARTMANN 2006). Dieser Aspekt war einer der Gründe, in der vorliegenden Arbeit mehrere Spielpartien pro Versuchsgruppe durchzuführen.

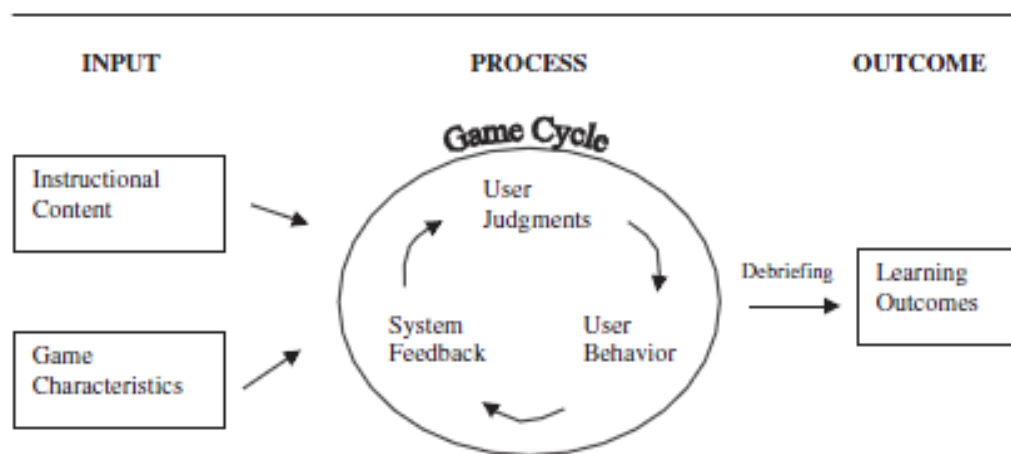


FIGURE 1: Input-Process-Outcome Game Model

Abb. 1 Spielzyklus nach GARRIS ET AL. (2002)

3.2 Planspiele zu Klimafragen

Die Komplexität globaler Klimapolitik ist aufgrund der sehr langen Zeiträume für die meisten Menschen schwer fassbar. Planspiele greifen diese Problematik auf, reduzieren die Themen auf das Wesentliche und betten sie in eine spielerische Umgebung ein. In einer sicheren Umgebung werden verschiedene Entscheidungen ausprobiert und deren Auswirkungen werden personenbezogen und unverzüglich erlebbar (STERMAN ET AL.

2015). Durch die Abwesenheit realer Konsequenzen kann aus Fehlern gelernt werden (VESTER 1984).

Nach (KLIPPERT 2016) ist ein Planspiel eine pädagogisch und didaktisch vereinfachte, politisch offene oder ökonomische Problemsituation für die eine Lösung gefunden werden muss. MEYER (2000) ergänzt, dass Planspiele sich durch deutliche Interessensgegensätze mit hohem Entscheidungsdruck definieren. Wichtig ist hierbei der Realitätsbezug; die Spielsituation lehnt sich an reale Situationen, Anforderungen und Probleme an. Ein konkretes Ziel oder ein Zweck sind vorgegeben. Komplexe, oft trockene Themen werden mit dem Spaß am Spiel verbunden und fördern so den Lernprozess (RAPPEGLÜCK 2012). Lernen findet durch Erfahrung statt, wenn auch in einem wirklichkeitssimulierenden Rahmen. Sonst abstrakte Phänomene wie Pfadabhängigkeiten, strategische Interaktionen, langandauernde Einflüsse und Feedback-Effekte können durch die Spielenden erlebt werden. Die dabei empfundenen Emotionen bieten ein hohes Lernpotential (WU UND LEE 2015). Dies war einer der Gründe, KEEP COOL als Brettspiel zu entwickeln.

In der Regel lernen Menschen durch Erfahrung oder Experimente. Beides ist in Bezug auf die Klimawissenschaften nicht möglich. Der zeitliche Rahmen umfasst Jahrzehnte bis Jahrtausende und viele Auswirkungen sind unumkehrbar und unerwünscht. Genau diese Schwierigkeit, komplexe Systemdynamiken zu verstehen, ist laut (WIBECK 2016) ein wichtiger Hinderungsgrund für gesellschaftliches Engagement im Klimaschutz. Aus diesem Grund muss in dem Bereich auf Klimasimulationen ausgewichen werden. Sie sind die einzige Möglichkeit zu erleben und zu lernen, wie komplexe Systeme funktionieren und wie sich politische Entscheidungen auswirken (STERMAN ET AL. 2015).

Zu ökologischen und ökopolitischen Themen gibt es eine Vielzahl von Spielen, vom Brettspiel über Planspiele bis hin zu digitalen Spielen. (RECKIEN UND EISENACK 2013) identifizierten allein bis 2011 schon über 50 Simulationsspiele. Zwei davon sollen hier beispielhaft näher vorgestellt werden.

Von der amerikanischen Non-Profit-Organisation Climate Interactive, der MIT Sloan School of Management und der University of Massachusetts, Lowell wurde das Spiel „World Climate“ entwickelt. Dieses Rollenspiel simuliert die Klimaverhandlungen der Vereinten Nationen und soll die Teilnehmende für den Klimawandel sensibilisieren. Die Basis bildet der Klimasimulator C-ROADS (Climate Rapid Overview and Decision

Support) der vom „Climate Interactive“ Projekt nach IPCC-Szenarien kalibriert wurde. Dieser Simulator wird auch bei Entscheidungen in aktuellen weltweiten UN-Verhandlungen eingesetzt. (CLIMATE INTERACTIVE)

“World Climate” richtet sich an große Gruppen von 8-50 Personen, ist in diesem Sinne also eher vergleichbar mit KEEP COOL mobil. Es wurde aber auch schon mit bis zu 500 Teilnehmenden gespielt. Wie auch in KEEP COOL/KEEP COOL mobil vertreten die Spielenden Staatengruppen. Die Spielenden übernehmen dabei die Rolle von Verhandlungspartnern verschiedener Regionen und verhandeln über die Reduzierung klimaschädlicher Treibhausgase. Sie bekommen durch C-ROADS unmittelbares Feedback über die Auswirkungen ihrer Entscheidungen (STERMAN ET AL. 2015). Es läuft eine Evaluierung des Spiels, indem Veranstalter der Simulation gebeten werden, die Teilnehmenden abschließend einen Fragebogen ausfüllen zu lassen. Momentan kommt das Projekt zu der Erkenntnis, dass 89% der Teilnehmende sich noch 1-4 Jahre später an das Spiel und an die Schlüsselerkenntnisse erinnern kann. 85% der Teilnehmende, die nicht bereits hochmotiviert in Sachen Klimawandel waren, gaben an, dass sich ihre Motivation, aktiv etwas für den Klimaschutz zu tun, erhöht hat. Eine weitere Erkenntnis war, dass in den ersten Verhandlungsrunden die vorgeschlagenen Emissionsreduzierungen zu gering waren, um unter 2°C Erwärmung zu bleiben. In weiteren Runden wurden die Verhandlungen dann angepasst (STERMAN ET AL. 2015). Dies deckt sich mit Erkenntnissen aus den Probespielen von KEEP COOL und KEEP COOL mobil.

Ein ausgesprochen komplexes Spiel ist das 2011 entwickelte „Fate of the World“ (Abb. 2). Hier muss der Spielende bestimmte Ziele erreichen, wie beispielsweise die Erhöhung des Human Development Indexes in Afrika, Verhinderung von Naturkatastrophen, oder die Versorgung der Welt mit Energien. Die Welttemperatur darf jedoch wie bei KEEP COOL nicht über ein gewisses Maß ansteigen. Mit zunehmender Erwärmung nehmen die Naturkatastrophen in den Ländern zu, und somit auch Unruhen, die in einem tödlichen Attentat auf den Spielenden enden können. Die klimatischen Modelle für dieses Spiel wurden von Myles Allen, dem Leiter der Climate Dynamics Group der Universität Oxford, entwickelt.

„Fate of the World“ ist im Gegensatz zu KEEP COOL mobil ein Single-Player-Game. Der Spielende vertritt nicht nur eine Stadt, sondern verschiedene Regionen weltweit. Die Auswirkung der Entscheidungen einzelner Regionen auf die Welt werden auch in diesem Spiel deutlich. Der Spielende verfolgt dabei sowohl sein eigenes Ziel und auch die Ziele

der einzelnen Regionen, und nicht wie bei KEEP COOL „nur“ zwei – die Erwärmung des Klimas zu vermeiden und wirtschaftlich voranzukommen. Dies macht „Fate of the World“ relativ schwierig und ist nicht so schnell und intuitiv spielbar.



Abb. 2 Fate of the world – screenshot

4 KEEP COOL und KEEP COOL mobil:

Vergleich von Brettspiel- und Onlinevariante

4.1 Entstehung, Entwicklung, Aufbau von KEEP COOL

Das Planspiel „KEEP COOL – Setzen Sie das Klima aufs Spiel“ wurde 2004 von Prof. Dr. Klaus Eisenack und Dr. Gerhard Petschel-Held am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung entwickelt. Zielstellung war die Vermittlung der komplexen Themen Klima, Klimawandel und Klimaschutz über ein Gesellschaftsspiel, wobei eine Herausforderung in der Reduktion der Thematiken auf das Wesentliche bestand. Menschen mit verschiedenem wissenschaftlichen und auch nicht-wissenschaftlichen Bildungshintergrund sollen mithilfe des Spiels eine gemeinsame Sprache sprechen um komplexe Aspekte wie das Trittbrettfahrerproblem und Pfadabhängigkeiten zu erleben und zu verstehen (EISENACK 2013). Das Spiel ist gezielt für den Bildungsbereich, aber auch für jeden anderen an Klimapolitik Interessierten konzipiert und geeignet. Verhandlungen im Rahmen der internationalen Klimapolitik bilden hierbei den Schwerpunkt.

KEEP COOL wurde von der Kritik positiv aufgenommen. Spielkult.de gibt dem Spiel für Idee, Ablauf und Kultcharakter 7 von 10 Punkten. Es wird betont, dass das Spiel von den Beteiligten und der Kommunikation lebt (SPIELKULT.de - KEEP COOL). 2013 bekam das Spiel das „Klima-Verdienstkreuz“ der Klima-Hotels verliehen.

Im Gegensatz zu anderen Planspielen erfordert KEEP COOL keinerlei Vorwissen in den Bereichen Klimawandel oder Klimapolitik und kann so mit heterogenen Gruppen gespielt werden. Es ist über den Spieleverlag direkt bestellbar und somit für jeden zugänglich. Seit der zweiten Auflage von 2013 ist es zudem in deutsch und englisch gehalten, also international spielbar.

Die Notwendigkeit kooperierenden Agierens und der Zusammenhang von klimaschädlichen Fabriken und Klimaerwärmung sowie den daraus resultierenden kostenintensiven Naturkatastrophen wird während des Spielens deutlich. Die Spielenden bleiben bei KEEP COOL auch äußerlich sie selbst, im Gegensatz zu Simulationen in denen beispielweise durch Namensschilder oder gruppiertem Zusammensitzen verbündeter Nationen eine Konferenzsituation imitiert wird. Es wird davon ausgegangen, dass es noch kein gemeinsames Klimaabkommen gibt. Die Spielenden sind durch die Abwesenheit von strikten Regeln bezüglich ihrer Umweltpolitik frei im Handeln. Obwohl das Spiel sehr komplex

ist, wird es auch von SchülerInnen bereits nach einer Erklärungszeit von ca. 15 Minuten gut verstanden.

KEEP COOL ist ein Brettspiel für 3 bis 6 Personen. Jeder Spielende vertritt dabei eine von sechs Staatengruppen: USA&Partner, OPEC, Ehemalige Sowjetunion, Europa, Entwicklungsländer und Schwellenländer. Der Spielende kann sowohl klimaschädliche als auch klimaneutrale Fabriken bauen oder abreißen, sowie Schutzmaßnahmen gegen Folgeschäden durch Naturkatastrophen errichten. Er kann dabei mit seinen Mitspielenden kooperieren oder eigennützig handeln. Mehrere Ziele müssen bei KEEP COOL angestrebt werden:

- **Das wirtschaftliche Ziel:** Länderspezifisch muss eine bestimmte Anzahl von Fabriken in der eigenen Staatengruppe stehen. Dieses Ziel ist für jeden sichtbar.
- **Das politische Ziel:** Es muss weltweit oder in bestimmten Staatengruppen ein Minimum oder Maximum an Fabriken oder Schutzmaßnahmen stehen. Dieses Ziel ist geheim.

Nur wenn beide dieser Ziele erreicht sind, hat der Spielende gewonnen.

Alle Spielenden verlieren gemeinsam, wenn

- sich das Klima über 2°C erwärmt.
- jede Staatengruppe nur noch zwei oder weniger Fabriken besitzt.

Kooperatives Handeln ist in der Regel notwendig und auch erwünscht. Die Spielenden können über jegliche Entscheidungen miteinander reden und auch in anderen Staatengruppen Fabriken oder Schutzmaßnahmen errichten. Die Spielregeln sind absichtlich locker gehalten, um vielfältige Arten von Abstimmungen zu erreichen. Finanzielle Anreize von Staaten können zögernde Mitspielende zu umweltschonendem Verhalten anhalten. Durch die Abwesenheit von Strafen ist Handeln im alleinigen Interesse möglich, Trittbrettfahrerverhalten kann als rationale Strategie gesehen werden. Dies ist für die anderen Spielenden zwar offen zu sehen, kann von ihnen aber nicht gänzlich verhindert werden. KEEP COOL zieht deshalb seine Spannung vor allem aus der Gruppendynamik und dem Agieren der Spielenden miteinander.

Das Klima wird durch ein „Karbometer“ (Abb. 3) simuliert. Die Erwärmung desselben wird durch verschiedenfarbige Zonen deutlich. Von der „kühlen“ blauen Zone geht es in die „wärmere“ gelbe Zone, dann in die „warme“ orangefarbene und schlussendlich in die

„heiße“ rote Zone. Auf dem Karbometer liegen Kohlechips, deren Anzahl die Globaltemperatur verdeutlicht – je mehr Chips sich darauf befinden, desto kühler ist das Klima. Diese Chips fungieren gleichzeitig als Währung.

Vom Karbometer werden Chips entnommen, um den Spielenden die Erträge der schwarzen Fabriken auszuzahlen. Dadurch erwärmt sich das Klima. Dies geschieht auch bei erhöhter Sonnenaktivität (Ziehen der entsprechenden Karte) und bei Bedarf von den Entwicklungsländern. Chips werden nach jeder Runde hinzugefügt (dies symbolisiert die Erholung des Klimas durch natürliche CO²-Senken). Selbiges gilt bei einem Vulkanausbruch (Ziehen der entsprechenden Klimakarte) sowie freiwillig von den Entwicklungsländern („Aufforstung“). Das Klima kann sich also in Richtung Erwärmung oder Abkühlung bewegen.

Die vier unterschiedlichen Farbzonen des Karbometers bestimmen die Höhe der in jeder Runde eintretenden finanziellen Schäden durch Naturkatastrophen. Diese sind meist auf ein Land beschränkt und werden durch einen gemischten, verdeckten Kartenstapel ermittelt. Ob das Ereignis eintritt, wird in den ersten drei Farbzonen durch Würfeln ermittelt, wobei die Wahrscheinlichkeit mit zunehmender Erwärmung steigt. Ist das Klima bereits kurz vor dem Kollaps, treten die Schäden in jedem Fall und mit hohen finanziellen Verlusten ein. Es gilt also, diesen Level unbedingt zu vermeiden. Es können jedoch auch positive Effekte eintreten wie zum Beispiel ein Vulkanausbruch, der das Klima abkühlt, oder wärmere Sommer in Europa. Hierfür kann die betroffene Staatengruppe Chips erhalten.

Grüne Fabriken erhalten das Einkommen von der Bank, sind also klimaneutral. Sie sind zu Beginn teurer als schwarze Fabriken. Durch jeden Bau einer schwarzen oder grünen Fabrik nehmen die Kosten für weitere Fabriken dieser Farbe ab, wodurch Pfadabhängigkeiten für die Spielenden greifbar werden. Weiterhin können sie allein oder miteinander in schwarze oder grüne Technologien investieren, um so eine weitere Kostenreduktion für den Fabrikbau zu erzielen. Dabei dürfen auch Staatengruppen, die sich an der Forschung nicht finanziell beteiligt haben, vom Fortschritt profitieren, um die positiven externen Effekte zu maximieren und einen Anreiz für andere Länder zu schaffen, keine klimaschädlichen Fabriken zu bauen. Ebenso können ärmere Länder in ihrem wirtschaftlichen Fortschritt unterstützt werden, was der Gemeinschaft zugutekommt, da bei einer zu geringer Fabrikanzahl alle verlieren.



Abb. 3 KEEP COOL - Brett

Einige Staatengruppen haben Vorteile gegenüber den anderen. So profitiert die OPEC von den schwarzen Fabriken der anderen Spielenden, benötigt diese gar, da ein wirtschaftliches Wachstum ansonsten sehr schwer möglich ist. Die ehemalige Sowjetunion darf sich einen Kohlechip eines beliebigen anderen Landes nehmen, auch wenn dieses Land dafür eine seiner Fabriken abreißen muss. Eine besondere Rolle fällt den Entwicklungsländern zu; sie dürfen sich bis zu drei Chips vom Karbometer nehmen oder hinzufügen. Dadurch sind sie den anderen Staaten gegenüber in einer sehr starken (in Bezug auf die Wirklichkeit zu starken) Position, da sie direkt Einfluss auf das Klima nehmen können. Sie dürfen von anderen Spielenden Chips annehmen, um diese auf das Karbometer zu legen.

Die Staatengruppen starten mit einer unterschiedlichen Anzahl von Fabriken. Die Kosten für Fabriken und Schutzmaßnahmen und die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Naturkatastrophen sind in jeder Staatengruppe anders. So gibt es wie auch in der Realität Staatengruppen, die über ein sehr hohes Einkommen durch Fabriken verfügen, bei anderen werden die Fabriken schneller günstig, bei wieder anderen sind die Zahlungen für Klimaschäden niedriger.

Die Staaten dürfen untereinander frei verhandeln. So können Kohlechips verschenkt oder verliehen werden. Die Bedingungen legen die Verhandlungspartner dabei selbst fest. Auch die Sowjetunion und die Entwicklungsländer können, müssen aber nicht von ihren Vorteilen Gebrauch machen. Sie können diese aber strategisch nutzen, in dem sie bestimmtes, von ihnen erwünschtes Verhalten an Bedingungen koppeln.

4.2 Entstehung, Entwicklung und Aufbau von KEEP COOL mobil

Von KEEP COOL mobil gab es ursprünglich eine erste Onlineversion, die 2009 gemeinsam mit dem Projekt „Schulen ans Netz“ analog zum Brettspiel konzipiert wurde (Abb. 4). 2010 wurde das Spiel in Hinblick auf die Wahrnehmung des Trittbrettfahrerverhaltens von TEICHMANN (2010) in einer Masterarbeit untersucht. Dieses Spiel war der Brettversion sehr ähnlich und konnte mit 3 bis 6 Einzelpersonen oder Teams über das Internet gemeinsam gespielt werden. Diese Version ist mittlerweile eingestellt.



Abb. 4 KEEP COOL Online Spielerinterface

2016 wurde von der Universität Oldenburg und der Humboldt-Universität Berlin mit Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) KEEP COOL mobil entwickelt. Das Planspiel ermöglicht es jetzt bis zu 50 Spielenden, gemeinsam auf dem PC oder mobilen Endgeräten zu spielen. Das Spiel kann frei zugänglich, ohne Download, Installation oder Anmeldung genutzt werden, was den Zugang deutlich erleichtert und ein schnelles, unkompliziertes Spielen möglich macht. Nur der Initiator des Spiels braucht eine Anmeldung und verteilt den Spielcode an die Eingeladenen.

KEEP COOL mobil kann auf Deutsch, Englisch, Rumänisch, Russisch und bald auch Ukrainisch gespielt werden. Lehrende finden umfangreiches Begleitmaterial für den Unterricht auf den Internetseiten des Spiels (www.climate-game.net). Das Spiel erhielt 2016 das Qualitätssiegel „Werkstatt N“ des Rats für Nachhaltige Entwicklung (RAT FÜR

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG 2016). Für 2019 ist der KEEP COOL mobile World Cup 2019 geplant. In mehreren Runden kann man sich für das Finale qualifizieren.

Bei KEEP COOL mobil schlüpft der Spieler in die Rolle des Bürgermeisters einer von 50 Großstädten. Diesmal umfasst eine Staatengruppe mehrere Städte, die bei Entscheidungen für Klimakonferenzen zusammenarbeiten müssen. Die Staatengruppen sind hierbei G77, USA&Partner, Schwellenländer und Europa mit jeweils 12 bis 13 Städten.

Alle Teilnehmenden spielen gleichzeitig über einen Zeitraum von 100 Jahren. Ein Jahr dauert mindestens 15 Sekunden, abhängig von den Einstellungen des Spielleiters. Das Klima erwärmt sich dabei kontinuierlich, dargestellt durch einen farbigen Balken (Abb. 5) und ist abhängig von der Intensität des CO₂-Ausstoßes der Städte. Die Klimaschäden nehmen ab 1,5°C Erwärmung verheerende Folgen an. Bei 2°C ist, wie im Brettspiel, das Spiel verloren.



Abb. 5 KEEP COOL mobil

Die Spielenden können bei KEEP COOL mobil ebenfalls Fabriken errichten und abreißen, in Technologien investieren und sich durch Schutzmaßnahmen gegen jährlich eintretende Katastrophen wappnen. Die Fabriken werden durch ihre steigende Anzahl sowie getätigte Forschung günstiger. Schutzmaßnahmen werden hingegen teurer. Die Spieler können jederzeit über einen spieleigenen Chat mit den anderen Teilnehmenden in Kontakt treten, entweder mit allen, nur mit bestimmten Gruppen oder mit einzelnen Städten. Auch ist es möglich, Geld zu senden. So ist eine von externen Programmen unabhängige Kommunikation möglich und Allianzen können gebildet werden.

Über eine Weltkarte und eine Statistik sind die anderen Städte einsehbar. Ihr Vermögen, die Anzahl grüner und schwarzen Fabriken sowie Schutzmaßnahmen und die Siegpunkte für Fabriken sind sichtbar. Somit ist es nicht möglich, seine schwarzen Fabriken vor anderen zu verheimlichen. Klimaschädliches Verhalten kann jedoch nicht geahndet werden.

Das Spiel gewinnt, wer im Jahr 2100 die meisten Siegpunkte erlangt hat. Pro Fabrik erhält man einen Siegpunkt, der für alle ersichtlich ist. Weitere Siegpunkte erhält man durch Lobbygruppen. Diese fordern den Bau oder Abriss schwarzer Fabriken, den Bau grüner Fabriken, die Erforschung schwarzer oder grüner Technologien oder das Errichten einer gewissen Anzahl von Schutzmaßnahmen. Diese Forderungen können auch abgelehnt werden, die verärgerten Bürger stellen dann allerdings für einige Jahre keine Forderungen mehr und vergeben somit auch keine Siegpunkte. Durch Lobbygruppen erhaltene Siegpunkte sind für die anderen Spielenden nicht sichtbar, so dass bis zum Ende für niemanden vollständig ersichtlich ist, wie er im Vergleich steht.

Viermal im Spiel startet eine Klimakonferenz (Abb. 6), in der jede der vier Staatengruppen über klimaverbessernde Vorschläge abstimmt. Städte, die zur selben Staatengruppe gehören, können über ihr Votum diskutieren, um eine Mehrheit für das gewünschte Ergebnis zu erhalten. Folgen der Verhandlungen können sein, dass schwarze Fabriken abgerissen werden müssen bzw. weniger Einnahmen erzielen, dass Klimaschäden weniger kostenintensiv ausfallen oder grüne Fabriken günstiger werden. Städte, die im Minus sind, können an den Klimakonferenzen nicht teilnehmen.

KLIMAKONFERENZ

Die vereinten Nationen verhandeln einen Vorschlag für die globale Klimapolitik. Du kannst auf Deine Regierung Einfluss nehmen.



FÖRDERUNG GRÜNER TECHNOLOGIEN

Aus internationalen Programmen wird der Bau von grünen Fabriken unterstützt.

Deine Regierung hat noch keine Meinung. Willst Du sie umstimmen?
Du brauchst eine Mehrheit. Verbünde Dich mit anderen Städten!



Abb. 6 Klimakonferenz bei KEEP COOL mobil

4.3 Unterschiede

Beim KEEP COOL Brettspiel spielt jede Staatengruppe mit unterschiedlichen Voraussetzungen. So starten beispielsweise die USA mit den meisten Fabriken und dürfen beginnen. Im Gegenzug müssen sie auch die meisten Fabriken bauen, um zu gewinnen. Ihre Fabriken sind teurer und die Schäden kostenintensiver. Die Entwicklungsländer, die ehemalige Sowjetunion und die OPEC haben Vorteile gegenüber den anderen Staatengruppen. Diese Unterschiede gibt es bei KEEP COOL mobil nicht. Jede Stadt startet mit vier schwarzen Fabriken, dem gleichen Vermögen, den gleichen Zielen und auch jede Baumaßnahme hat denselben Preis.

Startet eine Stadt bei KEEP COOL mobil eine Forschung, so kann sie nur bis zu vier andere Städte einladen. Im Gegensatz zum Brettspiel können nicht teilnehmende Städte nicht von der Technologie profitieren. So kann es schwerer sein, schnell günstig grüne Fabriken bauen zu können. Zudem müssen die Forschungen gut koordiniert werden, damit nicht in zu viele Forschungen gleichzeitig investiert wird, was darin resultieren würde, dass keine davon abgeschlossen werden kann. Auch sind die schwarzen Forschungen um die Hälfte günstiger als die grünen, so dass der Anreiz, klimaschädlich zu forschen, höher ist. Beim Brettspiel sind die Kosten für die Investitionen in schwarze und grüne Forschungen gleich hoch.

Beim Brettspiel muss eine vorgegebene Anzahl von Fabriken erreicht werden. Beim Onlinespiel gibt es keine Vorgaben, jedoch erhält man für jede Fabrik einen Siegpunkt, sollte also so viele wie möglich besitzen. Dabei ist die Klimaschädlichkeit der Fabriken in beiden Varianten irrelevant für die Anzahl.

Beim Brettspiel erfüllt man, ähnlich wie bei KEEP COOL mobil, mit seinen politischen Zielen Forderungen von Lobbyisten. Welche Karte man zieht ist zufällig. Jedoch hat man hier die Auswahl zwischen zwei Zielen, die sich im Spiel nicht mehr ändern. Dem Spielenden wird dadurch ermöglicht, durch strategisches Spielen auf sein politisches Ziel hinzuarbeiten. Ihm ist es gestattet, in anderen Staatengruppen Fabriken oder Schutzmaßnahmen zu errichten, so dass er durch geschicktes Verhandeln sein Ziel erreichen kann und eventuell noch finanzielle Vorteile daraus zieht. Im Onlinespiel sind die Lobbyisten ebenfalls durch Zufall gesteuert. Der Spielende hat hier jedoch lediglich die Auswahl zwischen Annahme und Ablehnung und kann strategisch nicht auf einen Sieg durch

Lobbyistenpunkte hinarbeiten. Der Glück-im-Spiel-Faktor spielt hier eine wesentlich größere Rolle als beim Brettspiel.

Das Brettspiel ist rundenbasiert. Jeder kann also nur dann Einnahmen erzielen, Baumaßnahmen durchführen oder Forschungen starten, wenn er an der Reihe ist. Bei KEEP COOL mobil tun dies alle Spielenden gleichzeitig, der Handlungsdruck ist also höher und es bleibt weniger Zeit für Pausen und strategische Überlegungen. Verhandlungen sind in beiden Varianten jederzeit möglich, genauso wie an Forschungen teilzunehmen oder Geld zu transferieren. Naturschäden treten ebenfalls regelmäßig auf und können auch Staaten-
gruppen treffen, die gerade nicht am Zug sind. Im Brettspiel bestimmen die Teilnehmenden durch ihre Spielweise Dauer und Tempo des Spiels. Online läuft die Zeit, sie kann jedoch vom Spielleiter pausiert werden.

5 Empirisches Forschungsdesign

5.1 Fragestellung und Hypothesen

Ein interessanter Aspekt bei der Betrachtung beider Spielvarianten sowie ihrer Eignung für die Umweltbildung ist die Einstellung der Teilnehmenden zu Klimawandel und Klimapolitik vor und nach dem Spiel sowie der erzielte Lerneffekt nach dem Spiel. Für das Brettspiel wurde dies schon durch MEYA (2015) hinreichend untersucht, für KEEP COOL mobil liegt jedoch noch keine Untersuchung vor. Es ist also von Interesse, beide Varianten von KEEP COOL hinsichtlich dieser Aspekte miteinander zu vergleichen. Zum Teil ist auch ein Vergleich mit MEYA (2015) möglich.

Um diesen Sachverhalt weiter zu betrachten und Fragen zu überlegen, wurden zunächst zwei Proberunden mit dem Brettspiel sowie eine Proberunde mit KEEP COOL mobil durchgeführt. Bei allen Spielen konnte festgestellt werden, dass mindestens zwei, besser drei Runden erwünscht und auch erforderlich waren. Viele Spiele erfordern aufgrund ihrer Struktur und Komplexität mehrere Runden, um das Spiel ausreichend verstanden zu haben und einen Lerneffekt möglich zu machen (KERRES ET AL. 2009). Hier bildet KEEP COOL keine Ausnahme.

Das Brettspiel wurde zweimal mit jeweils sechs Erwachsenen über drei Runden gespielt. Bei dem Brettspiel diente die erste Runde primär dazu, das Spiel und seine Möglichkeiten erstmals zu erfahren. Beide Male wurde die erste Runde verloren. In der zweiten Runde schien deshalb ein größerer Fokus auf Kooperation zu liegen. Es ging in der Regel darum, gemeinsam nicht zu verlieren. Hier konnte in einem Fall das Spiel gewonnen werden. Bei beiden Gruppen wollten die Teilnehmenden eine nicht geplante, weitere Runde spielen um „es endlich zu schaffen“. Dies gelang in beiden Fällen auch. In der dritten Runde konnte festgestellt werden, dass nun der Wille, das Spiel zu gewinnen dominierte. Eine egoistischere Spielweise schien in den Vordergrund zu treten, da nun der Sachverstand für ein gewinnorientiertes, aber ökonomisches Wirtschaften bei den Spielenden vorhanden war, welches Profit garantierte und dennoch das Klima in seinen Grenzen hielt. Dieser interessante und unerwartete Aspekt der Strategieänderung war ein Grund, diesen in das Untersuchungsfeld mit aufzunehmen.

Die Teilnehmenden der Versuchsrunden mit dem Brettspiel waren überwiegend erwachsene Akademiker mit hohem Umweltbewusstsein. Der Klimawandel ist allen bekannt und wird nicht negiert. Dennoch fand auch in dieser recht homogenen Gruppe rasch ein Lerneffekt bezüglich der Komplexität von Umweltpolitik statt.

Die Testrunde für KEEP COOL mobil fand in einem Kreis von sechs Erwachsenen statt. Zudem nahm die Autorin an Spielen mit Teilnehmenden aus Osteuropa, vorrangig Rumänien teil. Hier wurde der spieleigene Chat genutzt, um eine gemeinsame Strategie gegen die Klimaerwärmung zu entwickeln. Um gerade bei dieser Variante, in der die Teilnehmenden nicht direkt beobachtet werden können, die Strategien zu erforschen, ist eine fragebogengestützte Untersuchung notwendig.

Vor diesem Hintergrund entwickelte sich die Idee, neben dem Lerneffekt von KEEP COOL und KEEP COOL mobil auch die Strategien der Teilnehmenden von Spiel zu Spiel zu untersuchen. Bei den Brettspielen konnte dies durch die Anwesenheit der Autorin gut beobachtet werden, bei KEEP COOL mobil war es ungleich schwerer, da nicht immer alle Länder gleichzeitig im Blick behalten werden konnten. Es gibt zwar die Möglichkeit, die automatisch mitgeloggt Daten jedes Spiels auszuwerten, jedoch fehlen die Gespräche der Spielenden während und nach dem Spiel, von denen auf weitere Strategien geschlossen werden kann.

Es wird erwartet, dass den Teilnehmenden durch beide Varianten die Komplexität von politischen Entscheidungen bezüglich des Klimawandels deutlicher wird. Ebenso wird erwartet, dass sich die Spielstrategie zunächst in Richtung Kooperation entwickelt, um in weiteren Runden eine egoistischere Ausprägung anzunehmen. Der Lerneffekt und das Bewusstsein bezüglich der Problematik komplexer politischer Entscheidungen sollten sich bei beiden Varianten in ähnlicher Richtung bewegen, da die Kernpunkte beider Spiele gleich sind.

Aufgrund der Anonymität der mobilen Variante ist es möglich, dass die Teilnehmenden egoistischer spielen da unbekannt ist, welches Land durch welchen Spielenden repräsentiert wird und folglich persönliche Beziehungen und das persönliche Ansehen bei den Mitspielenden in den Hintergrund treten. Auch die Kooperation könnte erschwert sein, da nur der Chat als Kommunikationskanal zur Verfügung steht und somit ein schneller, unkomplizierter mündlicher Austausch nicht möglich ist. Durch die geringeren Kosten für schwarze Forschung ist der Anreiz, durch diese Forschungen die günstigeren

schwarzen Fabriken schnell noch günstiger zu machen wesentlich höher. Klimaschädliches Verhalten ist zudem für die Mitspielenden schwerer erkennbar als beim Brettspiel.

Bezüglich des Aspekts, dass Klimaschäden mit steigender Globaltemperatur zunehmen und teurer werden wird erwartet, dass dies im Brettspiel deutlicher wird. Bei dieser Variante müssen die Spieler aktiv eine Klimakarte ziehen und den Schaden durch Würfeln ermitteln, beschäftigen sich also intensiver damit als in der mobilen Variante. Dort „geschehen“ die Naturkatastrophen, werden dem betroffenen Spieler nur durch Popups mitgeteilt und sind in ihrem Ausmaß nicht beeinflussbar.

Da sowohl Schüler als auch Erwachsene das Spiel in getrennten Gruppen spielen, besteht die Möglichkeit, dass die Schüler umweltbewusster spielen, da ihnen die Problematik durch den Schulunterricht gegenwärtig ist. Unabhängig davon ist zu erwarten, dass der Lerneffekt bei den Schülern höher ist, da sie über einen noch geringeren klimapolitischen Erfahrungsschatz sowie weniger Lebenserfahrung im Allgemeinen verfügen.

Zur weiterführenden Analyse des Lerneffekts beider Spielvarianten und um das Verhalten der Spielenden in allen Gruppen besser zu verstehen sollten die folgenden Fragen untersucht werden:

1. Gibt es Unterschiede im klimafreundlichen Spielen zwischen Brett- und Mobilspielern sowie Kindern und Erwachsenen?

Hypothese 1-1: Mobilspieler handeln aufgrund der Anonymität und des „verdeckteren“ Spielens gewinnorientierter und unkooperativer als Brettspieler.

Hypothese 1-2: Kinder spielen umweltfreundlicher und kooperativer als Erwachsene.

2. Wie verändert sich die Einstellung der Spielenden zum Thema Klimawandel und Klimapolitik vor und nach dem Spiel?

3. Welche Lerneffekte sind erfolgt?

Hypothese 3-1: Für Frage L5 „*Ich habe verstanden, dass durch die Erwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden*“ ist der Lerneffekt bei den Brettspielern höher.

Hypothese 3-2: Der erzielte Lerneffekt ist bei den Kindern höher.

4. Wie verändert sich die Strategie im Laufe des Versuchs?

Hypothese 4-1: Die Spielstrategie verändert sich zunächst in Richtung Kooperation und wird dann egoistischer.

Hypothese 4-2: Die Akzeptanz gegenüber zunächst klimaschädlichem Verhalten steigt.

Fragen 2 und 3 können mit den Ergebnissen von (MEYA 2015) verglichen werden.

5.2 Methodik

Unterschieden wird zwischen quantitativen und qualitativen Daten. Quantitative Daten sind als Zahlen darstellbar und werden beispielsweise durch Skalenwerte in Fragebögen oder physiologische Messwerte ermittelt. Die Bedeutung dieser Daten ergibt sich aus der Auswertung und ist nicht allein durch die Zahlen erkennbar. Qualitative Daten wie freie Texte, Bilder, Fotos hingegen haben eine konkrete Bedeutung, obgleich auch sie in einen Kontext gestellt werden müssen. Bei quantitativen Daten ist die Zielstellung von Beginn an klar, bei qualitativen Daten ergibt sich dies erst im Verlauf (WITT 2001). In der vorliegenden Untersuchung wurde auf eine quantitative Erhebung zurückgegriffen, da eine fragebogenunterstützte Auswertung für die beiden verschiedenen Varianten notwendig war. Die mobil Spielenden können nicht anders befragt werden, Fotos oder persönliche Beobachtungen sind nicht möglich. Schriftliche Befragungen haben den Vorteil, dass die Teilnehmenden nicht durch den Forschenden beeinflusst werden kann und im eigenen Tempo die Fragen beantwortet. (DÖRING UND BORTZ 2016)

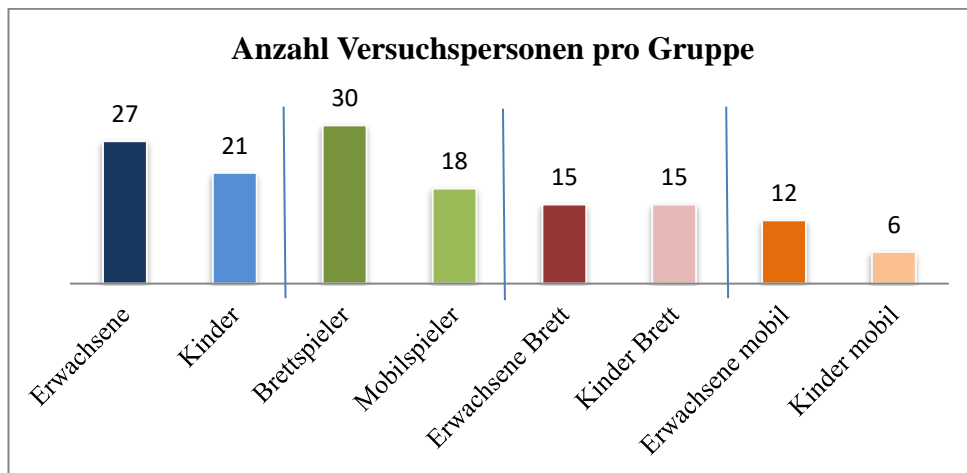
Nach dem Modell (Abb. 7) von (WITT 2001) folgt eine quantitative Analyse der linearen Strategie. Dem Forschungsdesign wird in einer bestimmten Reihenfolge gefolgt. Während der Untersuchung dürfen keine Modifikationen vorgenommen werden, um die Vergleichbarkeit der Daten nicht zu gefährden. Wie sich im Verlauf der Untersuchung herausstellte, fand jedoch in geringem Maße ein Strategienverschnitt statt. Einige Fragen wurden gestrichen oder ergänzt bzw. umformuliert. Dennoch war eine korrekte Auswertung und Erhebung der Daten jederzeit gegeben.



Abb. 7 Lineare und zirkuläre Strategie (Witt 2001)

5.2.1 Auswahl der Versuchsgruppen

Um den Unterschied zwischen der Strategie zweier Altersgruppen zu untersuchen, wurden sowohl SchülerInnen als auch Erwachsene mit einbezogen. Die insgesamt 27 Erwachsenen (Tab. 1) kamen sowohl für das Brett- als auch das Onlinespiel aus Spielegruppen oder dem erweiterten Bekanntenkreis. Die 15 SchülerInnen für das Brettspiel waren Schüler der 5. bis 7. Jahrgangsstufe des Rütli-Campus in Berlin-Neukölln. Am Onlinespiel nahmen 6 SchülerInnen der 4. Jahrgangsstufe der Kooperativen Ganztagschule Rühme in Braunschweig teil.

Tab. 1 Verteilung der Versuchspersonen

Etwas mehr als die Hälfte der Versuchspersonen waren Erwachsene zwischen 19 und 65 Jahren (Abb. 8, Anhang, S. t). Die Kinder waren zwischen 9 und 14 Jahren alt. Weibliche Teilnehmende waren mit 58% leicht überrepräsentiert. Bei den Erwachsenen waren Akademiker überproportional vertreten (Abb. 9, Anhang, S. t).

5.2.2 Fragebögen

Um die Spiele statistisch auswerten zu können, wurden mehrere Fragebögen entwickelt (Fragebögen siehe Anhang S.x), die zu unterschiedlichen Zeiten und in nachfolgend dargestellter Reihenfolge von den Teilnehmenden ausgefüllt werden. Aufgrund der besseren Auswertbarkeit und Vergleichbarkeit wurden überwiegend Fragen zum Ankreuzen genutzt. Hierbei wird die 5-stufige, bipolare Likert-Skala (WIRTZ 2017) mit Werten von „überhaupt nicht“, „eher nicht“, „teils/teils“, „eher“, „voll und ganz“ angewandt. In weiteren Fragen wird aus Vergleichsgründen weitestgehend an der 5-stufigen Skala festgehalten.

Aufgrund der differierenden Spielstrukturen der Brett- und der Onlinevariante wurde auf Fragen verzichtet, die nicht von allen Spielern beantwortet werden können. So wurden bei den Brettspielern keine Fragen bezüglich der politischen und wirtschaftlichen Ziele gestellt. Ebenso wurden die Optionen, die einzelne Länder haben, in der Fragestellung ignoriert. Beim Onlinespiel wurde der Aspekt der Lobbyisten und der Klimakonferenzen außer Acht gelassen.

Zeitliche Abfolge der Fragebögen

Vor dem Spiel:

- Fragebogen KA – Einstellung zur Klimapolitik vor dem Spiel

Jeweils nach den Spielrunden:

- 2. Fragebogen Sa,Sb,Sc – Strategie nach Spiel 1/2/3

Am Ende der Versuchsrunde:

- Fragebogen KE – Einstellung zur Klimapolitik nach dem Spiel
- Fragebogen L – Fragen zum Lerneffekt
- Fragebogen D – Demografie

1. KA – Einstellung zur Klimapolitik und dem Klimawandel vor dem Spiel

In diesem Bogen werden die Vorbildung und die Einstellung zum Klimawandel abgefragt. Das erste Item untersucht die emotionale Einstellung der Spieler zum Klimawandel und wurde aus dem Survey des Spiels „World Climate“ (ROONEY-VARGA ET AL. 2019) entnommen, den Spielleiter von den Teilnehmenden der Simulation freiwillig ausfüllen lassen können.

Weiterhin wurden 14 Items in einer Likert-Skala übernommen, wovon 9 nach dem Spiel noch einmal abgefragt werden. Um valide Items zu erhalten und eine Vergleichbarkeit zu anderen Studien herzustellen, wurden Fragen aus den Untersuchungen zu KEEP COOL von DR. JASPER MEYA (Meya 2015), Rumore (RUMORE ET AL. 2016), „World Climate“ (ROONEY-VARGA ET AL. 2019) sowie einer Studie zum Umweltbewusstsein (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT ET AL. 2016) herangezogen.

2. Sa/b/c - Strategie nach Spiel 1/2/3

In diesen Bögen geht es um die Strategievorhaben und –erfolge der Spieler. Nach der Abfrage von Spaß- und Frustfaktor wird untersucht, wie der Spielverlauf aus Sicht des Spielers hinsichtlich eigener Ziele und Kooperation der Mitspielenden war. Der

Spielende soll ebenso ankreuzen, wie sehr er mögliche Strategien im nächsten Spiel anwenden wird. Nach Spiel 1 endet der Fragebogen hier.

In den Fragebögen nach den Spielen 2 und 3 wird zusätzlich erfragt, ob die für das vorangegangene Spiel geplanten Strategien umgesetzt wurden.

3. KE – Einstellung zur Klimapolitik und dem Klimawandel nach dem Spiel

Um festzustellen, ob sich die Ansichten bezüglich des Klimawandels und der Klimapolitik nach dem Spiel geändert haben, werden einige Fragen wiederholt abgefragt. So ist auch ein direkter Vergleich zwischen den Befragten von (Meya 2015), dem Brettspiel und dem Onlinespiel möglich.

4. Lerneffekte

Fragen 1-4 sind analog zur Befragung von (Meya 2015) gestellt. Frage L5 *„Ich habe verstanden, dass durch die Erwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden.“* entstand aus der subjektiven Beobachtung, dass im mobilen Spiel zwar die Zunahme von Schäden massiv spürbar war, jedoch nicht die Teuerung.

5. D - Demografie

Damit die Teilnehmende sich bei der Abfrage zu Geschlecht und Bildungshintergrund nicht in eine Ecke gedrängt fühlen, wird der Bogen zur Demografie am Ende vorgelegt. Es werden statistische Merkmale wie Geschlecht, Alter, Bildungshintergrund sowie die Erfahrung mit Simulationsspielen erfragt.

5.2.3 Versuchsaufbau und Durchführung der Brettspielvariante

Bei den Erwachsenen fanden jeweils 3 Spielrunden an einem Abend statt. Die SchülerInnen spielten zwei Spielrunden, jeweils eine pro Doppelstunde, wobei zwischen den Spielen eine Woche lag.

Zu Beginn begrüßten die Versuchsleiter die Teilnehmenden und erläuterten in kurzen Worten, warum das Spiel gespielt wird, was bei der Arbeit untersucht wird und wie oft und wann die Fragebögen auszufüllen sind. Das Spiel wurde erklärt, die Staatengruppen ausgelost und etwaige Fragen zum Spiel beantwortet. Sobald das Spielbrett vorbereitet war, füllten die Teilnehmenden Fragebogen K1 aus.

Um eine schnelle Erklärung des Spiels möglich zu machen und auch bei Fragen eine schnelle Übersicht zu bekommen wurde die Spielanleitung auf zwei A4-Seiten zusammengefasst (vgl. Abb. 10, S. u u Abb. 11, S. v im Anhang). Auf der Vorderseite befinden sich die Informationen zum Spiel, auf der Rückseite werden beispielhaft die Karten erklärt. Diese Kurzanleitung half den Spielenden, wichtige Informationen unkompliziert nachzulesen.

Nun wurde das Spiel gespielt und Fragebogen Sa ausgefüllt. Danach schlossen sich eine (Kinder) oder zwei (Erwachsene) Runden an. Nach jeder Runde wurden die Fragebögen Sb respektive Sc verteilt. Bei den SchülerInnen wurde aus Zeitgründen auf eine dritte Runde verzichtet.

Bei den Fragebögen Sb und Sc wird abgefragt, ob die vor dem Spiel geplante Strategie umgesetzt werden konnte. Damit die Teilnehmende nur auf ihre Strategien antworten, wurden während der Spielphasen die angekreuzten Strategien vom Spielleiter markiert.

Nach dem letzten Spiel füllten die Teilnehmende die Fragebögen zu ihren Ansichten zum Klimawandel, den Lerneffekten und der Demografie aus.

5.2.4 Versuchsaufbau und Durchführung der Onlinevariante

Da die mobil spielenden Kinder vor Ort waren, wurden ihnen die Fragebögen wie in 5.2.3 ausgeführt ausgeteilt. Die Erwachsenen bekamen ihre Fragebögen per email. Die Teilnehmenden waren angehalten, im Spiel nicht ihren richtigen Namen einzusetzen.

Die Teilnehmenden erhielten außerdem vorab eine Spielerklärung als pdf-Dokument (vgl. Abb. 12, S. w und Abb. 13, S. w im Anhang), da in den Testspielen festgestellt

werden konnte, dass die Oberfläche nicht für jeden intuitiv sofort verständlich ist. Fragen zum Spielablauf konnten vom Spielleiter im Chat gut beantwortet werden.

Die Spielrunden wurden auf 15 bis 20 Sekunden festgelegt. Die Versuchsleiterin war dabei ebenfalls angemeldet, um das Spiel zu beobachten. Während des Spiels wurden der spieleigene Chat oder WhatsApp zur Abstimmung und Diskussion genutzt.

Damit auch hier nur die vorher ausgewählten Strategien abgefragt werden, schickte die Spielleiterin nach jeder Runde jedem Teilnehmenden seinen persönlichen Bogen Sb und Sc zu.

6 Auswertung und Analyse

6.1 Persönliche Beobachtungen

6.1.1 Brettspiel

In den Brettspielen zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen Kindern und Erwachsenen. Die Erwachsenen verloren vier von insgesamt neun Runden. In einer Runde erwärmte sich das Klima zu stark, in drei Runden standen aufgrund von hohen Klimaschadenszahlungen am Ende zu wenige Fabriken auf dem Brett.

Im Vergleich dazu wurde bei den Kindern in sechs Runden keine einzige verloren. Sie legten ihren Hauptfokus darauf, das Klima möglichst im blauen, also „kühlsten“ Bereich zu halten und sich gegenseitig zu unterstützen. Es wurde bedingungslos Geld verschenkt, seltener verliehen. Bei den Erwachsenen war das Verleihen von Geld in der Regel an Bedingungen verknüpft. Meist war eine zeitnahe Rückgabe Bedingung, teils aber auch der Abriss einer schwarzen Fabrik oder die Rückzahlung von einer höheren Menge an Chips, als man erhalten hat („Zinsen“).

Besonders unterschiedlich wurden die Entwicklungsländer gespielt. Bei den Erwachsenen wurde diese Rolle häufig genutzt, um entweder die eigene Wirtschaft durch die Entnahme von Chips vom Klima voranzutreiben oder um von Mitspielenden Chips zu erhalten als Anreiz, nichts vom Klima zu entnehmen. Bei den Kindern wurde kein einziges Mal etwas vom Klima entnommen, sondern im Gegenzug von allen Spielern stets Chips gesammelt, um bei jedem Spielzug der Staatengruppe Entwicklungsländer drei Chips zum Karbometer hinzufügen zu können.

Trotz der extrem kooperativen Spielweise der Kinder verstanden diese schnell, dass sie ihre schwarzen Fabriken zunächst behalten müssen. Erst wenn das Klima länger im gelben Bereich war, wurden die Mitspielenden angehalten, diese abzureißen. Bei den Erwachsenen standen teilweise am Ende des Spiels mehr schwarze als grüne Fabriken auf dem Spielbrett.

Nicht kooperatives Spielen wurde in beiden Gruppen geahndet, beispielsweise durch Ausschluss von Forschungsteilnahme. In den meisten Fällen durften auch nicht beteiligte Staatengruppen vom Technologiefortschritt profitieren, da den Spielenden schnell klar wurde, dass es allen zugutekommt, wenn die grünen Fabriken günstiger werden. Eine

Ausnahme bildeten Staaten, die zwar genug Chips hatten, aber dennoch nicht mitforschen wollten. Dieses Trittbrettfahrerverhalten wurde in der Regel nicht akzeptiert.

Die Kinder forschten wesentlich mehr als die Erwachsenen, was schnell dazu führte, dass sie sehr günstig grüne Fabriken bauen konnten. Durch ihr ständiges Transferieren von Geld musste in keinem Fall ein Land Fabriken aufgrund von Klimaschäden abreißen. Sie sahen ihr Geld eher als Allgemeingut an. Dadurch war ihr Spiel erfolgreicher als das der Erwachsenen. Einziger Hinderungsgrund waren bei den Kindern persönliche Beziehungen untereinander, diese verleiteten eher zum freundlichen oder unfreundlichen Handeln als strategische Überlegungen. Sie „sparten“ auch weniger Chips an, als die Erwachsenen. Diese versagten anderen Staaten Hilfe mit dem Hinweis, dass sie Reserven bräuchten falls ihr Land in den nächsten Runden durch Klimaschäden betroffen sein würde. Da sich die Kinder darauf verlassen konnten, von allen anderen unterstützt zu werden, gaben sie freiwillig ihr Geld an „bedürftige“ Länder.

Da sich bei den Erwachsenen noch eine dritte Runde anschloss, in der die Teilnehmenden bereits viel über die Spielmechanik gelernt hatten, zeigte sich hier ganz deutlich der Siegeswille. Kooperativ spielten nur noch diejenigen Spieler, deren politische Ziele extrem schwer zu erfüllen waren und die deshalb den Sieg gar nicht in Betracht zogen.

Die Kinder achteten mehr als die Erwachsenen auf das Karbometer. Verließ es den blauen Bereich, wurde alles unternommen, um im gelben, „wärmeren“ Bereich zu bleiben bzw. so schnell wie möglich wieder in den blauen Bereich zu gelangen. Dies gelang ihnen auch zum großen Teil. Sie garieten selbst durch eine Sonnenaktivität nicht in den roten Bereich. Die Erwachsenen reagierten erst verstärkt, wenn das Karbometer in den orangefarbenen Bereich gelangte. Vorher waren eigene Interessen wichtiger.

Ein weiterer interessanter Aspekt in beiden Gruppen, vor allem aber bei den Erwachsenen, war, dass gerade den USA und den Entwicklungsländern Egoismus vorgeworfen wurde. Die USA weigerten sich anfangs oft trotz Protesten der Mitspielenden, ihre schwarzen Fabriken abzureißen und verwiesen dabei auf ihr wirtschaftliches Ziel von 12 Fabriken. Die Entwicklungsländer bedienten sich aus dem Karbometer, um überhaupt in der Lage zu sein, Fabriken zu bauen und mit dem Hinweis auf ihren Status als „arme Entwicklungsländer“. In den nachfolgenden Runden wurden die Staatengruppen getauscht. Zu beobachten war dann, dass die vorher kritisierenden Spieler nun eine doch sehr ähnliche Strategie wie die zuvor Verurteilten verfolgten. Sie schienen nun

nachvollziehen zu können, warum die Mitspielenden so gehandelt hatten da dies oft der optimale Weg war, sowohl das Klima zu schützen als auch eigene Interessen zu vertreten. Dieser interessante Lernaspekt wurde jedoch nicht untersucht, da es in der Onlinevariante keine Unterschiede zwischen den Städten gibt.

Bei den Erwachsenen kam des Öfteren die Frage auf, wie realistisch man spielen sollte, sich also mit seiner Staatenrolle identifizieren sollte. Interessanterweise wurde den USA klimaschädlicheres Verhalten mehr verziehen als Europa, es wurde als realistisches Spiel betrachtet. Obwohl KEEP COOL ein Brettspiel ist, wurde es als Planspiel erkannt und es wurde auch dementsprechend agiert. Bei den SchülerInnen kam dieser Aspekt aufgrund fehlender Erwartungswerte nicht zum Tragen.

Die Komplexität des Spiels wurde dabei in Gänze nicht von Anfang an erfasst. Wie in (GARRIS ET AL. 2002) Spielzyklus zu sehen (Abb. 1, S. 9) ist dies auch nicht notwendig, da mit dem Eintritt in die Wiederholung von Spielzug, Spielreaktion und Spielerbeurteilung nach und nach die Möglichkeiten des Spiels erlernt und umgesetzt werden. Eine richtige Strategie konnte deshalb vor allem im zweiten Spiel erkannt werden.

Sowohl bei den Kindern als auch bei den Erwachsenen kamen einige, ausschließlich männliche Teilnehmer auf die Idee, die Anzahl der Chips pro Farbraum zu zählen, um so ihre Strategie zu berechnen. Ihre Argumente diesbezüglich wurden allerdings von den anderen Teilnehmenden ignoriert.

6.1.2 Onlinespiel

Eine der aufgestellten Hypothesen war, dass im Onlinespiel aufgrund der Anonymität egoistischer gespielt wird. Die Teilnehmende sollten deshalb nicht ihre wahren Namen für ihre Bürgermeister nutzen. Spätestens bei der Bitte um Geld oder bei der Bitte um Teilnahme an Forschungen konnten aber einige Teilnehmende „ihren“ Städten zugeordnet werden. Das Herausfinden, welcher der Spielenden noch schwarze Fabriken hat, gestaltete sich nicht als schwierig, da die Anzahl grüner Fabriken der anderen regelmäßig erfragt und stets wahrheitsgemäß beantwortet wurde. Der Aspekt der Anonymität war somit hinfällig. Aufgrund der Erfahrungen mit Spielrunden über die osteuropäische KEEP COOL mobil Facebook-Gruppe, in denen dies ähnlich war, schien dies ein realistischer Aspekt zu sein und wurde daher nicht unterbunden.

Der Chat wurde ausschließlich spielbezogen genutzt. Die Kinder spielten in einem gemeinsamen Raum, da sie für einen Chat noch zu langsam schreiben können. Jedoch

drehten sich die Diskussionen während der Runden nur um das Spiel. KEEP COOL mobil schafft es also, die Aufmerksamkeit auch jüngerer Kinder ausreichend zu wecken und sie zu fesseln. Alle Spielrunden wurden sowohl von den Kindern als auch von den Erwachsenen gewonnen.

Die Kinder waren mit der mobilen Version aufmerksamer dabei als beim Brettspiel. Dadurch, dass sie permanent „an der Reihe“ waren und keine Pausen entstanden, waren sie hochkonzentriert. Beim Brettspiel fiel es den Kindern schwerer, nicht mit den Steinen zu spielen oder sich von ihrem Nachbarn in Pausen ablenken zu lassen. Bei den Erwachsenen gab es mobil öfter Pausen, in denen auf genug Einkommen gewartet werden musste. Sie spielten schneller und nutzten die Bauliste intensiver. Dennoch war auch hier eine höhere Konzentration auf das Spiel zu beobachten. In einer rein schriftlichen Unterhaltung ist das Abschweifen zu Nebengesprächen schwieriger und war nicht vorhanden.

Die Klimakonferenzen wurden von den Erwachsenen eher als spielstörend betrachtet, von den Kindern hingegen mit Aufregung begrüßt. Hier ist zu beachten, dass bei den Erwachsenen aufgrund kleiner Eigenheiten des Programms nicht alle an den Klimakonferenzen teilnehmen konnten.

Wie bei KEEP COOL in der Brettvariante wendeten die Kinder sofort die Taktik an, sich gegenseitig finanziell zu unterstützen. Als eine Spielerin feststellte, dass sie in einem derartigen Ausmaß von Schäden betroffen war, dass ihre Lage hoffnungslos wurde, verschenkte sie ihr gesamtes restliches Geld an ihre Mitspielenden und beobachtete den Rest der Spielrunde. Wer wie viel Geld bekam, wurde mehr oder weniger gemeinschaftlich beschlossen. Die Länder mit wenig Fabriken oder wenig Geld bekamen die meiste Unterstützung. Wie im Brettspiel sahen die Kinder ihr Geld als Gemeinschaftsgut an. Einzig ein Kind, das die Taktik der Erwachsenen zuvor im Brettspiel gesehen hatte, behielt seine schwarzen Fabriken, kaufte sich vom Einkommen viele Schutzmaßnahmen, so dass die Klimaschäden nur geringe finanzielle Auswirkungen hatten, und ließ sich am Ende für den Abriss der klimaschädlichen Fabriken von den anderen bezahlen. Dies wurde von den anderen Kindern zwar kritisiert aber akzeptiert.

In den mobilen Runden mit Erwachsenen wurde öfter nach Geld gefragt als im Brettspiel. Ebenso wurde bereitwilliger Geld von Spielenden angeboten, denen es finanziell gut ging. Die Bereitschaft, finanziell auszuhelfen, schien größer, als im Brettspiel. Dies könnte darin begründet sein, dass in jeder Runde zwar Naturkatastrophen auftreten, aber

auch Einkommen erzielt wird. Bei der Brettvariante können mehrfach hintereinander Schäden auftreten, ohne dass man Einkommen durch Chips erhält. Das Risiko, selbst in Not zu geraten, ist somit höher.

Die Teilnahme an Forschungen war in beiden Gruppen beim mobilen Spiel geringer, bei Kindern sogar deutlich. Bei KEEP COOL mobil muss man sich dazu durch verschiedene Punkte klicken bis man eine Forschung starten kann. Manchmal wurden Einladungen zu Forschungen übersehen, oder es starteten zu viele gleichzeitig, so dass es recht lange dauern konnte, bis eine Forschung abgeschlossen war. Im Brettspiel gelingt dies ungleich unkomplizierter und schneller. Die Problematik von zu viel Forschungen gleichzeitig war den Spielenden zwar spätestens ab Runde 2 bewusst, eine optimale Koordinierung fand dennoch eher selten statt.

6.2 Durchführung

Insgesamt fanden sieben Versuchsrunden mit insgesamt neun mobilen und elf Brettspielen statt (Tab. 2).

Tab. 2 Übersicht über die Versuchsrunden

Datum	Ort	Variante	Zielgruppe	Anzahl Personen	Anzahl Spiele
5.2.2019	-	Mobil	Erwachsene	6	3
8.2.2019	Braunschweig	Brett	Erwachsene	6	3
16.2.2019	Braunschweig	Brett	Erwachsene	5	3
26.2.2019 und 5.3.2019	Berlin	Brett	Kinder (Rütli-Campus, Grund- und Oberschule)	15	2
6.3.2019	Braunschweig	Brett	Erwachsene	4	3
14.3.2019	-	Mobil	Erwachsene	6	3
17.3.2019	Braunschweig	Mobil	Kinder (Kooperative Ganztagsgrundschule Rühme)	6	3

Die Bögen wurden anonym ausgefüllt. Die Teilnehmenden gaben sich selbst einen Namen oder ein Zeichen, damit die Bögen hinterher einander zugeordnet werden können.

Anschließend wurden die Daten mit Excel ausgewertet. Dabei wurden folgende Gruppen miteinander verglichen:

- Brettspieler (n=30) und Mobilspieler (n=18)
- Erwachsene (n=27) und Kinder (n=21)

6.3 Empirische Auswertung

6.3.1 Lerneffekte

Da Spaß und Frust Kriterien sind, die nicht unwesentlich für den Lernerfolg sind, wurden auch diese Aspekte nach jeder Runde auf einer vierstufigen Skala von „*sehr viel*“ über „*viel*“ bis „*weniger*“ und „*gar nicht*“ abgefragt. Auf die Frage, wie viel Spaß die Teilnehmenden hatten, wurde in allen Gruppen im Mittel mit „*viel*“ geantwortet. Im mobilen Spiel war der Spaßfaktor etwas höher. Frust wurde im Mittel von allen Gruppen „*weniger*“ empfunden.

Meya (2015) befragte in seiner Studie SchülerInnen ab 12 Jahren, die das Brettspiel gespielt haben. An der vorliegenden Studie nahmen Personen ab 9 Jahren teil, die das Brett- oder das Onlinespiel spielten. Die Lerneffekte sind dennoch miteinander vergleichbar (Tab. 3) weshalb hier zunächst nur auch bei MEYA (2015) genutzte Items L1 bis L4 betrachtet werden.

Die Spielregeln wurden in der vorliegenden Studie von 50% der Spieler „*eher*“ oder „*voll und ganz*“ verstanden. Bei MEYA (2015) ist dieser Anteil um einiges höher, er liegt bei 73%. Auch haben mit 9% nur wenig Spieler die Regeln „*eher nicht*“ oder „*überhaupt nicht*“ verstanden während es in dieser Studie 21% waren. Ein Grund hierfür mag die Teilnahme der Erwachsenen sein. Ihre Zustimmung zu diesem Item ist niedriger als die der Kinder (Tab. 5). Zudem wurde in dieser Studie auch KEEP COOL mobil gespielt und auch hier ist die Zustimmung nicht so hoch wie die der Brettspieler (Tab. 4). Dies zusammen erklärt den Unterschied zu (MEYA 2015).

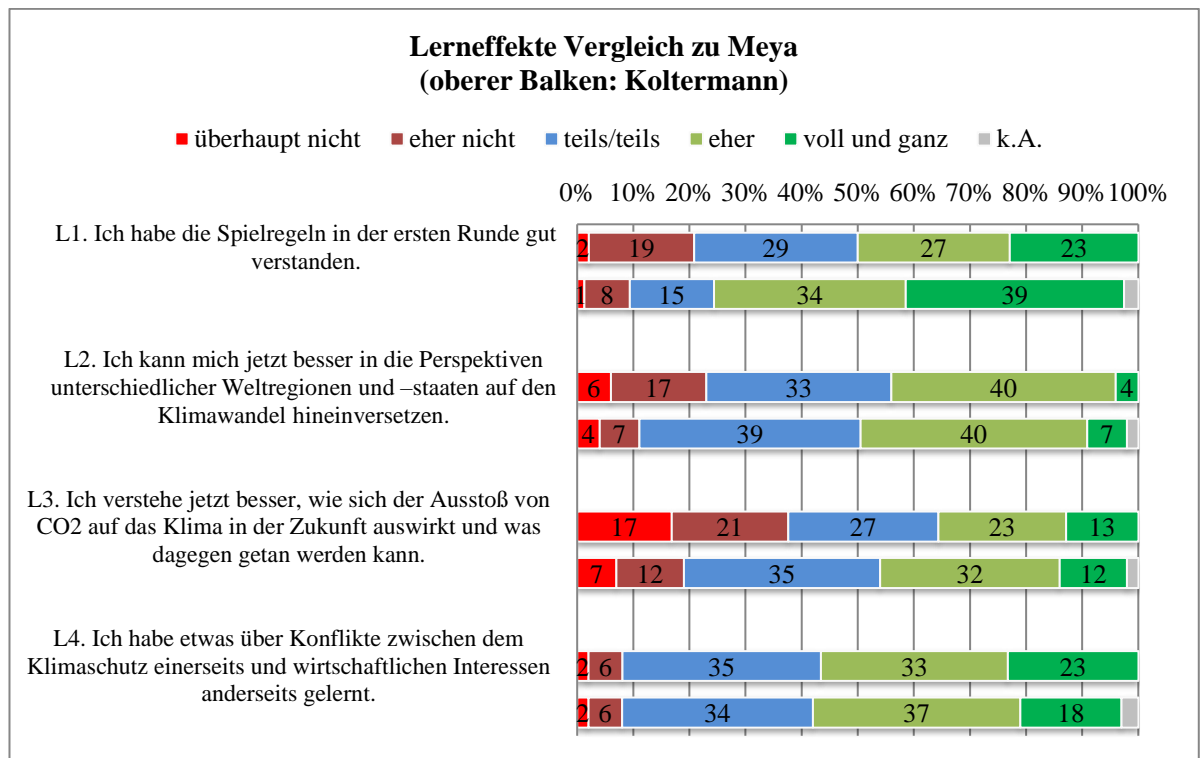
Die Rangfolge der Antworten ist in beiden Studien für die nächsten drei Items identisch. Die prozentuale Verteilung unterscheidet sich jedoch. Der größte Lerneffekt trat in beiden Studien bei der Frage L4 „*Ich habe etwas über Konflikte zwischen dem Klimaschutz einerseits und wirtschaftlichen Interessen andererseits gelernt.*“ auf. Hier antworteten in beiden Studien mehr als 50% der Befragten mit „*voll und ganz*“ oder „*eher*“ und weniger

als 10% mit „*eher nicht*“ oder „*gar nicht*“. Dies ist der zentrale und am deutlichsten erfahrbare Aspekt des Spiels. Der Spielende muss bei jedem seiner Züge die Erwärmung des Klimas und seinen eigenen, eventuell klimaschädigenden wirtschaftlichen Fortschritt gegeneinander abwägen. Entscheidet er sich zu schnell für den Abriss seiner schwarzen Fabriken, verringert er zwar seinen CO₂-Ausstoß, kommt aber gleichzeitig wirtschaftlich langsamer voran, wodurch die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen sinkt.

Bei Frage L2 „*Ich kann mich jetzt besser in die Perspektiven unterschiedlicher Weltregionen und -staaten auf den Klimawandel hineinversetzen*“ geht der Lerneffekt leicht zurück. In beiden Befragungen stimmen die Befragten zu 40% „*eher*“ zu, was in dieser Antwortkategorie den höchsten Wert darstellt. „*Voll und ganz*“ mit 4 bzw. 7 % ist hingegen der geringste Wert bei dieser Antwortmöglichkeit. „*Überhaupt nicht/eher nicht*“ wurde in dieser Studie mit 23% doppelt so häufig angegeben als bei (MEYA 2015) mit 11%. Dies mag daran liegen, dass in der vorliegenden Studie Erwachsene befragt wurden, die über diesen Aspekt bereits im Bilde waren und somit den Lerneffekt geringer eingeschätzt haben als die Kinder in (MEYA 2015) Studie.

In der Beantwortung der Frage „*Ich verstehe jetzt besser, wie sich der Ausstoß von CO₂ auf das Klima in der Zukunft auswirkt und was dagegen getan werden kann.*“ unterscheiden sich beide Studien deutlich bezüglich des vermittelten Lerneffekts, wenn auch in beiden Studien der Lerneffekt hier am geringsten ist. Bei (MEYA 2015) beantworteten dies 44% mit „*eher*“ oder „*voll und ganz*“, in dieser Studie jedoch nur 36%. „*Überhaupt nicht*“ oder „*eher nicht*“ wurde mit 28% wesentlich häufiger genannt als bei (MEYA 2015) mit 19%. Auch hier wird dieser Unterschied in dem 56-prozentigen Anteil von Erwachsenen in der vorliegenden Studie begründet sein.

Tab. 3 Lerneffekte (eigene Daten und (Meya 2015))



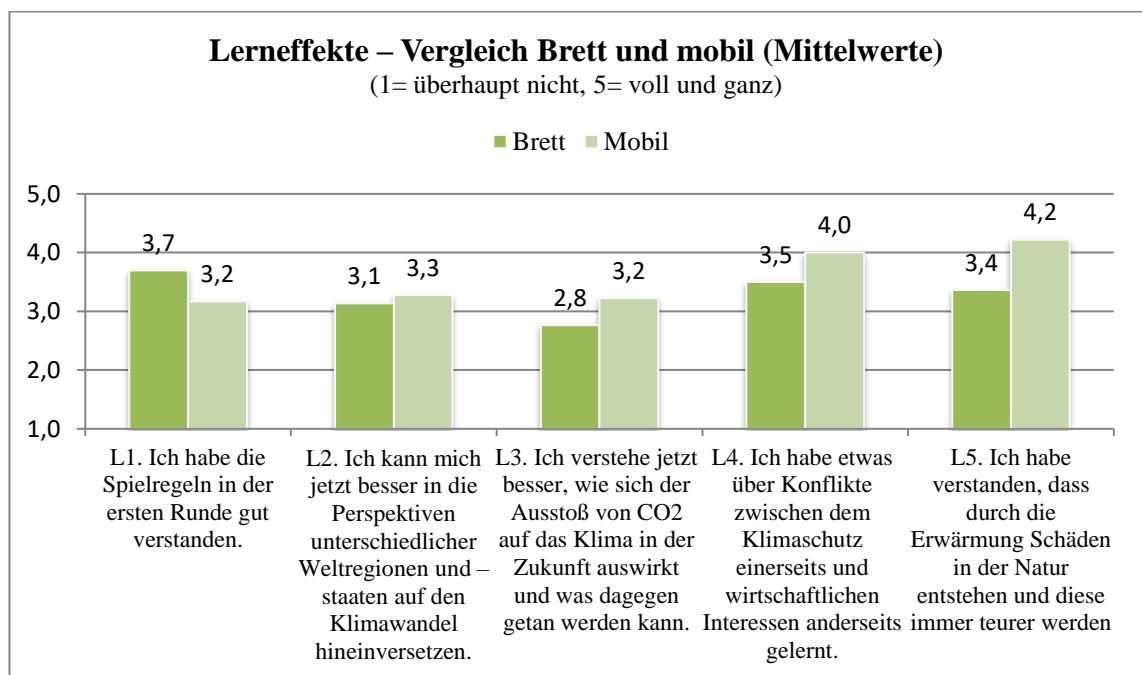
Im Vergleich Brett/mobil (Tab. 4) haben die Brettspieler die Spielregeln „eher“ verstanden, die Onlinespieler nur zum Teil. Dies ist zum einen durch die Anwesenheit eines Spielleiters beim Brettspiel zu erklären, zum anderen bleibt beim Brettspiel durch Beobachten des Verhaltens der anderen Spieler mehr Zeit, das Spiel zu lernen. Bei KEEP COOL mobil muss jeder Spieler sofort und für sich allein handeln.

Frage L5 „Ich habe verstanden, dass durch die Erwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden“ wird von den Brettspielern nur mit „teils/teils“ beantwortet. Dies widerspricht der Vermutung vor den Spielen. Es wurde erwartet, dass dieser Effekt im Brettspiel wesentlich deutlicher zu erkennen ist. Das Eintreten des Klimaschadens muss aktiv durch Würfeln ermittelt werden und es wird visuell durch die Karten deutlich, dass die Wahrscheinlichkeit und die Schadenshöhe mit steigender Temperatur zu nimmt. Bei KEEP COOL mobil nahmen die Spielenden zum Teil gar nicht wahr, dass ein Schaden in ihrer Stadt entstanden ist. Sie bemerkten es lediglich daran, dass ihnen Geld fehlte. Jedoch gab es einige Teilnehmende, die gegen Ende des Spiels immer mehr zwangsweise stillgelegte Fabriken hatten. Sie konnten teilweise ihre Schulden nicht mehr abbauen, folglich kein Einkommen mehr erzielen und auch keine Schutzmaßnahmen errichten. Durch das schnellere Spiel (15 Sekunden pro Jahr) kann diese

Wahrnehmung verstärkt sein so dass dieser Lerneffekt wider Erwarten im mobilen Spiel höher ist.

Bei Fragen L2 bis L4 zeigen die mobil Spielenden eine leichte Tendenz zum besseren Verständnis. Dies mag von der intensiveren Beschäftigung mit dem Spiel herrühren. Durch die Möglichkeit, ständig aktiv zu bauen und zu forschen ohne darauf warten zu müssen, an der Reihe zu sein, ist ein konzentrierteres Spielen wahrscheinlicher.

Tab. 4 Lerneffekte Brett und Mobil

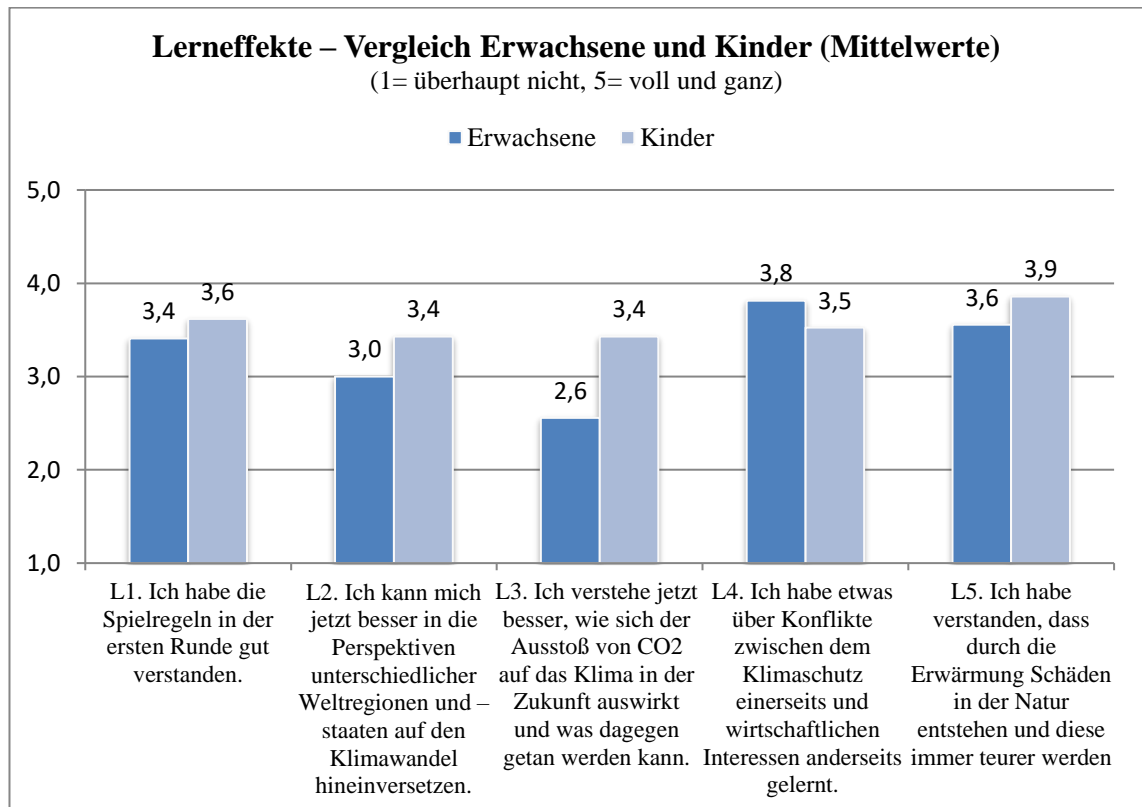


Die Spielregeln wurden von den Kindern „*eher*“, von den Erwachsenen „*teils/teils*“ verstanden (Tab. 5). Die Erwachsenen hinterfragten einzelne Regeln mehr als die Kinder und wollten „*korrekter*“ spielen, so dass tatsächlich mehr Rückfragen von den Erwachsenen als von den Kindern kamen. Die Fragen L4 bezüglich der Konflikte und L5 „*Ich habe verstanden, dass durch die Erwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden*“ wurde von beiden Gruppen mit „*eher*“ bejaht. Hier trat der größte Lerneffekt ein.

Im Vergleich ist der Lerneffekt der Kinder bei vier Items höher, was sich dadurch erklären lässt, dass die Vorbildung der Kinder geringer ist und somit mehr Neues erlernt werden konnte. Dies deckt sich auch mit Aussagen der erwachsenen Spielenden beim Ausfüllen („*Ich wusste das schon vorher*“). Am stärksten ist der Unterschied bei der Frage nach dem CO₂-Ausstoß. Die Auswirkung von CO₂ auf das Klima ist wohl jedem Erwachsenen

bewusst, Kindern eher weniger. Durch das einfach verständliche Bild der umweltschädlichen schwarzen Fabriken konnte ihnen dieser Aspekt nahegebracht werden. Auch haben die Kinder mehr als die Erwachsenen während des Spiels auf die Erwärmung des Klimas geachtet und durch den Abriss schwarzer Fabriken ihre Emissionen verringert.

Tab. 5 Lerneffekte Kinder und Erwachsene

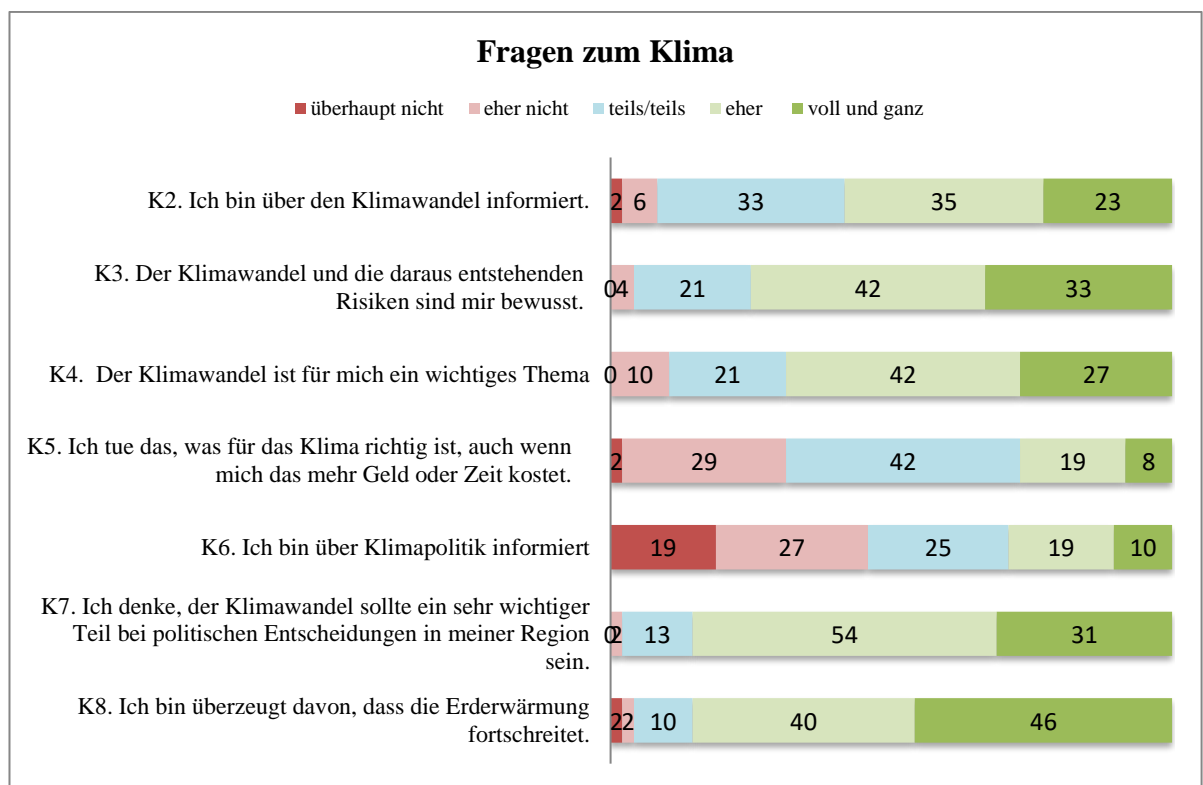


Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein Lerneffekt sowohl für KEEP COOL als auch KEEP COOL mobil erkennbar ist. Am höchsten war dieser in Bezug auf die Problematik der Abwägung zwischen Klimaschutz und wirtschaftlichen Interessen sowie bei den finanziellen Auswirkungen der Klimaerwärmung. Die Spielenden konnten selbst erfahren und ausprobieren, wie sich ihre Entscheidungen auf die globale Erwärmung auswirken. Sie haben auch verstanden, dass durch die Klimaerwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden. Wie erwartet, wurde der Lerneffekt von den Kindern höher bewertet als von den Erwachsenen. Mobil wurde er aufgrund des aktiveren Spielens ebenfalls höher eingeschätzt.

6.3.2 Klimapolitischer Optimismus

Vor dem Spiel wurde die generelle Einstellung der Teilnehmenden zum Klimawandel abgefragt. Da nicht anzunehmen war, dass sich im Verlauf der Spiele die Einstellung hierzu ändert, wurden diese Items nach dem Spiel nicht noch einmal abgefragt. In 5 der 7 Items gab es mehrheitlich eine Zustimmung zu den Aussagen (Tab. 6). Über Klimapolitik sind jedoch nur 29% informiert. Die Frage K5 „*Ich tue, was für das Klima richtig ist, auch wenn mich das mehr Geld oder Zeit kostet*“ wurde nur von 27% mit „*eher*“ oder „*voll und ganz*“ beantwortet. Bei (MEYA 2015) lag für dieses Item der Anteil bei 33%. Obwohl aufgrund der hohen Zustimmung zu den Fragen nach der Wichtigkeit des Klimawandel von einem Interesse daran ausgegangen werden kann, ist die Notwendigkeit, selbst etwas dagegen zu tun anscheinend noch nicht hoch genug.

Tab. 6 Klimafragen



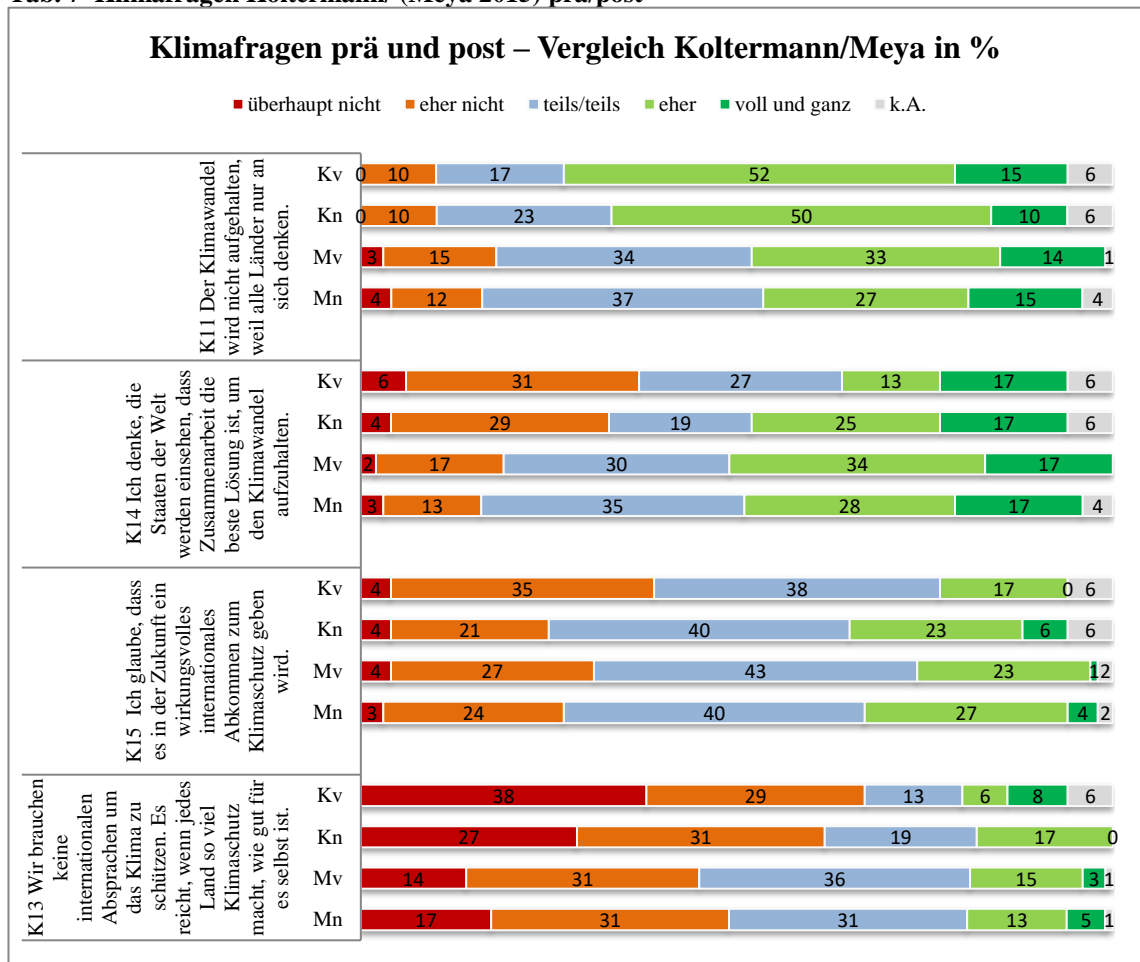
Vier Items wurden nach dem Spiel noch einmal abgefragt und sind aus der Studie von Meya(2015) entnommen. Bezüglich der Frage K11 zum Egoismus der Länder „*Der Klimawandel wird nicht aufgehalten, weil alle Länder nur an sich denken.*“ ist nur eine leichte Veränderung in Richtung Ablehnung messbar und kein signifikanter Unterschied unter den Gruppen feststellbar (Tab. 7). Es bleibt im Mittel bei der Antwort „*eher*“. Bei Meya(2015) ist die Veränderung ähnlich gering so dass festgestellt werden kann, dass

KEEP COOL in dieser Frage keine Veränderung in der Haltung der Spielenden hervorruft. Hier bleibt es beim Pessimismus der Spielenden, wohl auch weil sie erfahren haben, dass eigennütziges Denken in gewissem Maße notwendig ist.

Die Zustimmung zur Aussage K14 „Ich denke, die Staaten der Welt werden einsehen, dass Zusammenarbeit die beste Lösung ist, um den Klimawandel aufzuhalten.“ bleibt bei „teils/teils“. Die Zustimmung zur Frage steigt jedoch in beiden Studien leicht. Hier übertragen die Spielenden anscheinend ihren Lerneffekt auf die Staaten der realen Welt.

Bei der Frage nach dem Ausblick in die Zukunft mit Frage K15 „Ich glaube, dass es in der Zukunft ein wirkungsvolles internationales Abkommen zum Klimaschutz geben wird.“ ist eine leichte Tendenz zur Zustimmung zu erkennen. In beiden Studien stimmen die Befragten hinterher deutlich häufiger zu; in der vorliegenden 29 statt 17%, bei MEYA(2015) 31 statt 24%. Bei diesem Item sind die Kinder deutlich optimistischer, sie beantworten die Frage im Mittel mit „eher“ während es ansonsten bei „teils/teils“ bleibt.

Tab. 7 Klimafragen Koltermann/ (Meya 2015) prä/post



Geht es hingegen um die Frage K13 „*Wir brauchen keine internationalen Absprachen, um das Klima zu schützen. Es reicht, wenn jedes Land so viel Klimaschutz macht, wie gut für es selbst ist.*“ gibt es große Unterschiede zwischen den Gruppen. Während bei (MEYA 2015) die Ablehnung gegenüber der Aussage nach dem Spiel gestiegen ist, stimmen in der vorliegenden Studie mehr Teilnehmende danach der Aussage zu. Dies lässt sich durch die prozentual höhere Teilnahme von Erwachsenen an der vorliegenden Studie erklären, denn diese stehen der Aussage vor dem Spiel wesentlich kritischer gegenüber als die Kinder (Tab. 7), jedoch steigt die Zustimmung, während es bei den Kindern andersherum ist.

Tab. 7 Vergleich Länderübergreifende Absprachen – Erwachsene/Kinder



Vor und nach dem Spiel sollten die Teilnehmenden ihre Gefühle bezüglich des Klimawandels auf einer fünfstufigen Skala angeben. Diese Tabelle wurde aus dem Survey für das Klimaspiel „World Climate“ (ROONEY-VARGA 2015) entnommen und auf Deutsch übersetzt. Die Begriffe waren

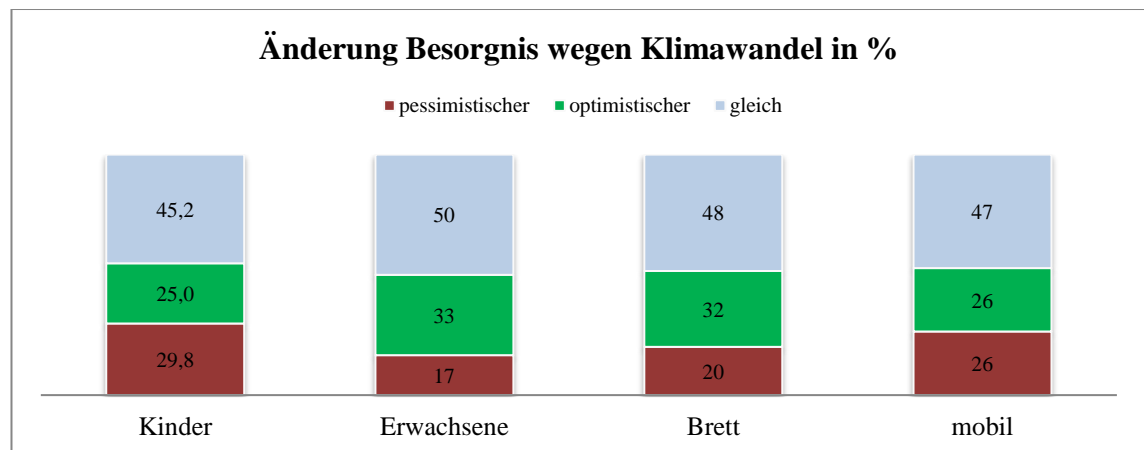
- Hoffnungsvoll - Hoffnungslos
- Handlungsfähig – Demotiviert
- Engangiert – Gleichgültig
- Nicht schuldig – Schuldig
- Gelassen – Verärgert
- Unbesorgt – Besorgt
- Überhaupt nicht ängstlich – Ängstlich

Der Punkt „*Unbesorgt/beunruhigt*“ kann mit einem Item aus dem NECAP (New England Climate Adaptation Project) verglichen werden (RUMORE ET AL. 2016). Über einen Zeitraum von 2 Jahren wurden 510 Teilnehmende vor und nach einem Simulationsspiel befragt. Der weitaus größte Teil in dieser Befragung gab „*sehr besorgt*“ an, was sich nach dem Spiel auch nicht änderte. Auch in der vorliegenden Studie war die Zahl der

Teilnehmenden, die vor und nach dem Spiel „*besorgt*“ waren nur um 1 höher als die Zahl, die vor dem Spiel „*sehr besorgt*“ und danach „*besorgt*“ waren. Zwischen Brett- und Mobilspielern gibt es keine Unterschiede im Vergleich. Kinder sind von vornherein besorgter und sind nach dem Spiel leicht pessimistischer. Dennoch kann für dieses Item kein Unterschied festgestellt werden was an der bereits sehr hohen pessimistischen Einstellung liegen kann.

Nimmt man die thematisch ähnlichen Items wie „*hoffnungsvoll/hoffnungslos*“, „*gelassen/verärgert*“, „*unbesorgt/beunruhigt*“ und „*überhaupt nicht ängstlich/ängstlich*“ hinzu, zeigen sich auch hier bei einem großen Teil der Befragten keine Änderung nach den Versuchsrunden (Tab. 8). Kinder sind hinterher jedoch deutlich pessimistischer als Erwachsene, vielleicht, weil ihnen die Auswirkungen vorher nicht in dem Maße klar waren. Beim Vergleich von Mobil- und Brettvariante zeigten sich die Mobilspieler pessimistischer. Sie „erlebten“ vor allem Naturschäden intensiver als die Brettspieler.

Tab. 8 Änderung Pessimismus/Optimismus Klimawandel



In Bezug auf die Einstellung zu Handlungsfähigkeit, Engagement und Schuld gibt es keine Änderungen bei Brett- und Mobilspielern. Die Kinder fühlen sich von vornherein etwas schuldiger als die Erwachsenen und dieser Wert steigt bei ihnen noch an. Ihr Engagement hingegen sinkt, wobei das der Erwachsenen bei 33% der Befragten gestiegen ist. (ROONEY-VARGA 2015) kommen in ihrem Zwischenstand bei dem Survey zu „World Climate“ zu dem Ergebnis, dass 85% (von 35 Befragten) angaben, dass ihre Motivation, aktiv etwas gegen den Klimawandel zu tun, gestiegen ist.

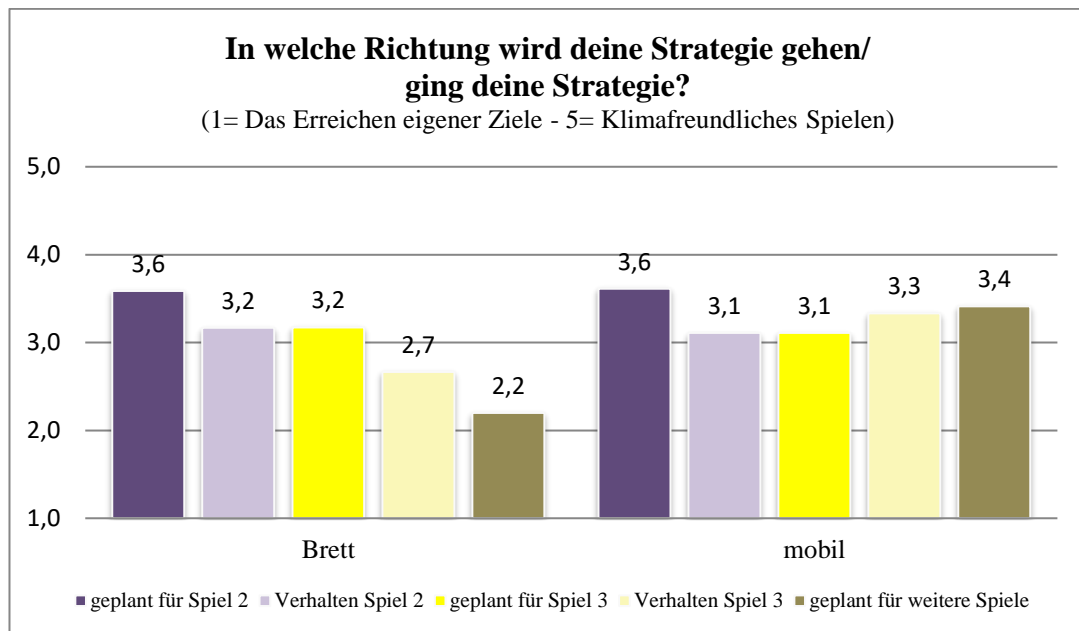
6.3.3 Klimafreundliche oder gewinnorientierte Spielstrategie

Eine vor den Spielen aufgestellte Hypothese war, dass die Tendenz zu klimafreundlicherem Spiel unter Vernachlässigung der Gewinnziele nach jedem Spiel abnimmt, da das Spiel dann soweit verstanden wurde, dass die Möglichkeit zu gewinnen wichtiger wird als das Ziel, das Spiel gemeinsam zu „überleben“. Eine weitere Hypothese war, dass im Onlinespiel egoistischer gespielt wird. Man sitzt sich nicht persönlich gegenüber und es ist für die Mitspielenden nicht direkt sichtbar, wer wie viele und welche Fabriken besitzt. So lässt sich klimaschädigendes Verhalten länger verbergen.

Vor den Spielen 2 und 3 wurden die Spielenden auf einer fünfstufigen Skala gefragt, ob ihre Strategie eher klimafreundlich ausfallen oder auf die eigenen Ziele ausgerichtet sein wird. Bei diesem Item gab es in jeder Versuchsrunde Nachfragen, da richtigerweise argumentiert wurde, dass man gewinnorientiert und umweltfreundlich zugleich spielen könnte. Die Teilnehmenden wurden deshalb gebeten, „*Erreichen eigener Ziele*“ als rein egoistische Strategie zu betrachten. Nach jedem Spiel mussten die Spielenden einschätzen, in welche Richtung ihre Strategie während des Spiels tatsächlich strebte.

Die Brettspieler spielten im Verlauf wesentlich egoistischer als die Spielenden der Onlinevariante (Tab. 9). Vor Spiel 2 sind beide Aussagen noch gleich, nämlich „*eher klimafreundlich*“ zu spielen. Beide Gruppen spielten in Spiel 2 egoistischer als geplant und wollten in Runde 3 zwar „*teils/teils*“, aber noch eher klimafreundlich handeln. Die Brettspieler spielten jedoch in Runde 3 noch mehr auf Gewinn hin und dies anscheinend mit Erfolg, denn für ein fiktives nächstes Spiel würden sie noch mehr zu dieser Strategieausrichtung tendieren. Die Onlinespieler hingegen spielten klimafreundlicher und wollten diese Strategie weiter fortsetzen.

Tab. 9 Strategie oder Klima? Verhalten vor und nach den Spielen

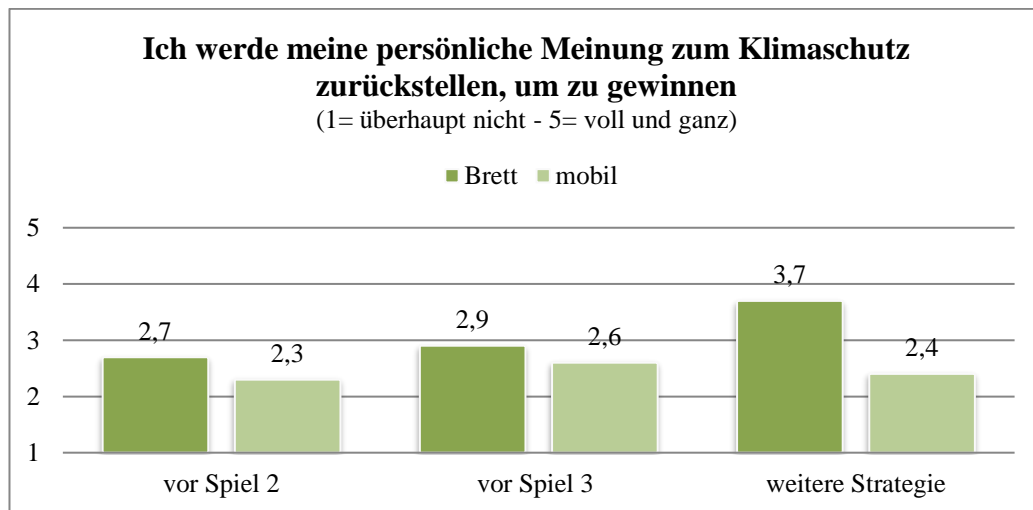


Dies zeigt sich auch bei der zur gleichen Thematik gehörenden Frage S13. Vor den Spielen 2, 3 und einem fiktiven Spiel 4 wurde die Frage „*Ich werde meine eigene Meinung zum Klimaschutz zurückstellen, um zu gewinnen*“ gestellt. Jeder Spielende, der dies mit mindestens „*teils/teils*“ beantwortete, wurde nach den Spielen 2 und 3 gefragt, ob er diese Strategie umsetzen konnte („*ja*“/“*nein*“).

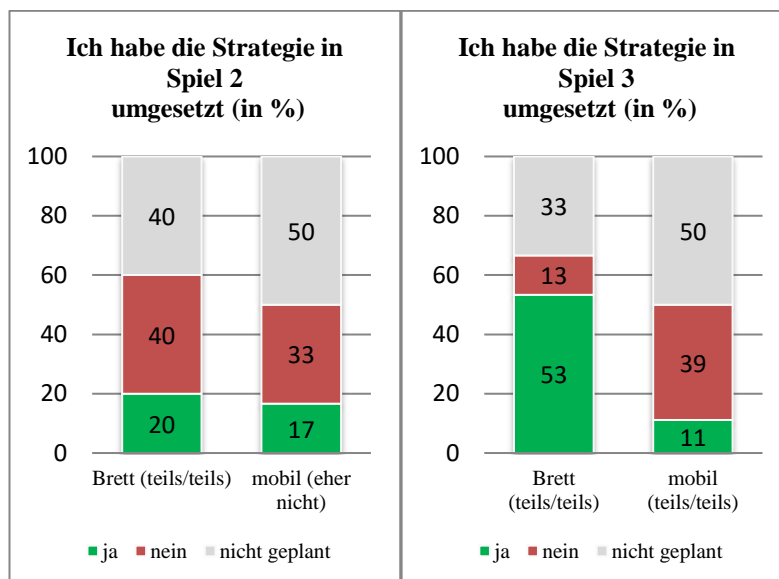
Vor dem zweiten Spiel planten 60% der Brettspieler, gewinnorientiert zu handeln, nur 20% davon haben diese Strategie auch umgesetzt (Tab. 10 und Tab. 11). Dennoch wollten in der nächsten Runde 66% der Teilnehmenden diese Strategie umsetzen und 53% konnten dies erfolgreich tun. Für ein weiteres Spiel wären sogar noch mehr Spielende „*eher*“ bereit, für den Gewinn des Spiels ihre Meinung zurückzustellen.

Beim mobilen Spiel ist dies anders. Von vornherein planten für das zweite Spiel nur 50% der Teilnehmenden, mehr Wert auf den Spielgewinn zu legen. 17% konnten dies auch umsetzen. In der nächsten Runde wollten zwar wieder 50% gewinnorientiert spielen, jedoch setzten diesmal nur 11% diese Strategie um. In einem fiktiven nächsten Spiel würden weniger Teilnehmende diese Strategie versuchen.

Tab. 10 Klimaschutz oder Gewinn – Geplant



Tab. 11 Klimaschutz oder Gewinn – Umgesetzt

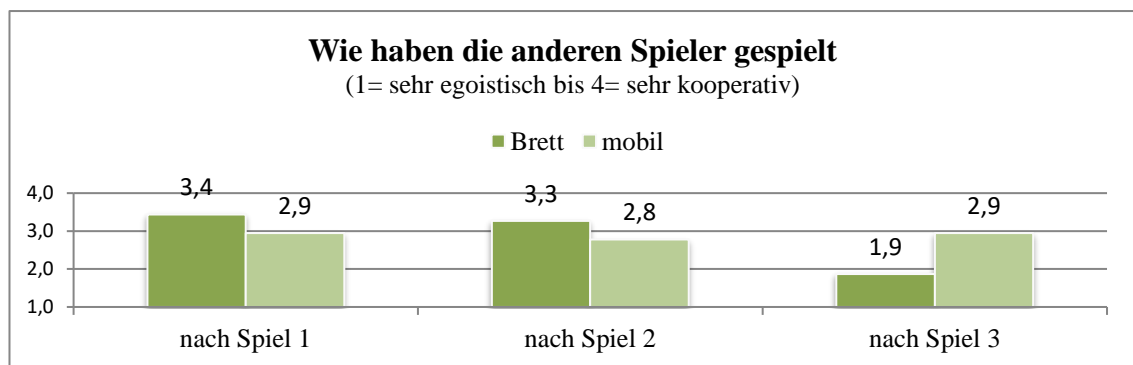


Die Mobilspieler handeln also klimafreundlicher und weniger siegorientiert. Im mobilen Spiel scheinen die Naturkatastrophen die Spielenden schwerer zu treffen. Zudem ist keine Erholung des Klimas möglich. Im Brettspiel gibt es zusätzliche Möglichkeiten der Klimaabkühlung, entweder durch die Karte „Vulkanausbruch“ oder durch „Aufforstung der Entwicklungsländer“ (also Chips auf das Karbometer zu legen). Diese Möglichkeiten existieren in der mobilen Variante nicht, so dass hier verstärkt Wert auf den Schutz des Klimas gelegt werden muss. Die Erwachsenen beantworteten diese Frage im Mittel mit „teils/teils“, die Kinder mit „eher nicht“. In beiden Gruppen gab es dabei eine Tendenz hin zu gewinnorientierterem Spiel.

6.3.4 Kooperatives Spiel

Zu ihrer Einschätzung der Kooperationsbereitschaft der anderen Spielenden antworteten Brett- und Mobilspieler unterschiedlich (Tab. 12). Im Brettspiel war die Kooperation zu Beginn durch das persönliche Miteinander wie erwartet höher, nahm jedoch mit jedem Spiel deutlich ab. Es sinkt von „*eher kooperativ*“ zu „*eher egoistisch*“. Mobil blieb die Kooperation mit einem leichten Einbruch beim zweiten Spiel gleichbleibend bei „*eher kooperativ*“.

Tab. 12 Egoistisches oder kooperatives Spiel Brett/mobil

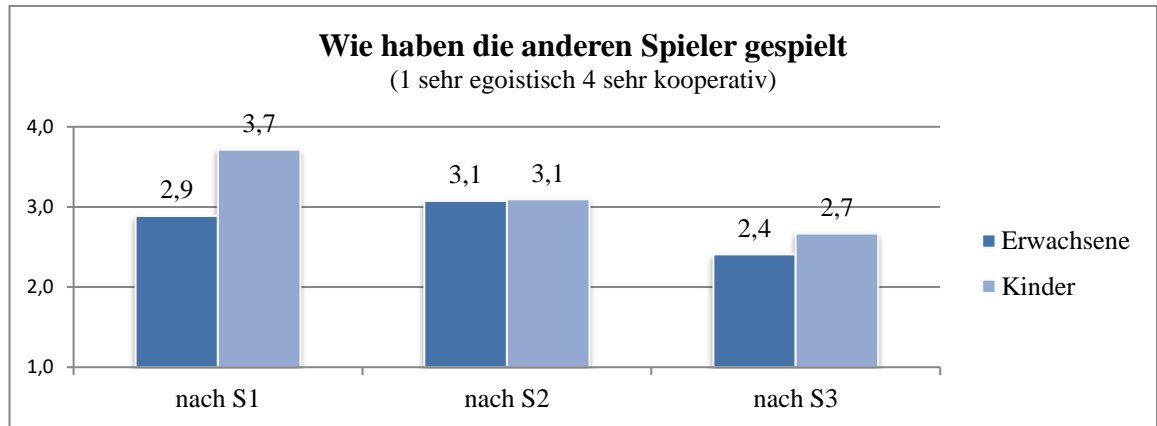


Es gibt mobil weniger Möglichkeiten zur Kooperation/nicht-Kooperation. So können nicht-mitfinanzierende Staatengruppen nicht an Forschungen beteiligt werden. Die ehemalige Sowjetunion kann keine Einnahmen von anderen Staaten nehmen, und die Entwicklungsländer haben keinen Einfluss auf das Klima. Die Spielenden befinden sich zwar mit den anderen in einer Spielwelt, spielen aber doch eher für sich. Im Brettspiel wird unkooperatives und klimaschädliches Verhalten auf einen Blick sichtbar und kann die Motivation der Mitspielenden zur Kooperation verringern. Emotionen wie Verärgerung, Wut oder Neid könnten durch das direkte menschliche Interagieren stärker auftreten, als mobil. Die im Vergleich größere Zahl an Möglichkeiten, nicht-kooperativ zu handeln, erhöht die „Versuchung“ im Brettspiel, was zu Ahndung oder aber auch Nachahmung führen und weiteres, eher nicht-kooperatives Verhalten der anderen nach sich ziehen kann.

Interessanterweise war dies ähnlich bei Erwachsenen und Kindern (Tab. 13), wobei die Stichprobe der Kinder nach Spiel 3 mit $n=6$ sehr gering und im Grunde vernachlässigbar ist. Die Kinder spielten zwar wie bereits beobachtet kooperativer als die Erwachsenen, dies nahm jedoch wie bei den Brettspielen von Mal zu Mal ab. Die Erwachsenen spielten

in Spiel 2 etwas kooperativer, dies nahm jedoch auch in Spiel 3 ab. Die Hypothese, dass die Spielstrategien egoistischer werden, kann somit bestätigt werden.

Tab. 13 Egoistisches oder kooperatives Spiel Kinder/Erwachsene



Vor den Spielen 2, 3 und fiktivem Spiel 4 wurden die Teilnehmenden befragt, ob sie mit ihren Mitspielenden zusammenarbeiten möchten. In diesem Fall zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Spielen, sowohl innerhalb der Gruppen Brett/mobil und Erwachsene/Kind als auch im Vergleich miteinander – es wurde im Mittelwert stets „*eher*“ angegeben. 80% der Befragten gaben an, auch tatsächlich mit ihren Mitspielenden zusammengearbeitet zu haben. Dies zeigt, dass Kooperation den Spielenden durchgängig wichtig war, egal welche Altersgruppe und egal welche Variante von KEEP COOL sie spielten. Auch die Frage K12 aus dem Klimabogen „*Die Kooperation aller Staaten ist beim Klimaschutz wichtig*“ wird sowohl vor und nach dem Spieldurchgang mit „*voll und ganz*“ beantwortet. Die Zustimmung nimmt zwar von 90% auf 81% leicht ab, dafür sinkt die Ablehnung von 2% auf 0%

6.3.5 Strategieveränderungen

In dieser Studie sollte auch betrachtet werden, wie sich die Strategie der Spielenden während des Spiels ändert. Dazu wurden die Teilnehmenden vor den Spielen 2, 3 und fiktiven weiteren auf einer fünfstufigen Skala von 1-5 von „*überhaupt nicht*“ bis „*voll und ganz*“ befragt, wie wahrscheinlich sie eine Strategie in der nächsten Runde anwenden werden:

Wie sehr wirst du folgende Strategien im nächsten Spiel nutzen?

- *S2. Ich werde zunächst meine schwarzen Fabriken behalten.*
- *S3. Ich werde mehr schwarze Fabriken bauen*
- *S4. Ich werde meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abreißen.*

- S5. *Ich werde meine Mitspieler überzeugen, schwarze Fabriken abzureißen.*
- S6. *Ich werde schnell grüne Fabriken bauen.*
- S7s. *Ich werde erst grüne Fabriken bauen, wenn sie deutlich günstiger sind.*
- S8s. *Ich werde meine Mitspieler überzeugen, in grüne Fabriken zu investieren und zu bauen.*
- S9s. *Ich werde in die Erforschung schwarzer Technologien investieren.*
- S10s. *Ich werde in die Erforschung grüner Technologien investieren.*
- S11s. *Ich werde so schnell wie möglich Rettungsschirme bauen.*
- S12s. *Ich werde mit meinen Mitspielern zusammenarbeiten.*
- S13. *Ich werde meine persönliche Meinung zu Klimapolitik zurückstellen um zu gewinnen.*

Spielende, die eine Strategie mit mindestens „teils/teils“ beantworteten, wurden nach Runde 2 und 3 befragt, ob sie diese auch anwenden konnten.

6.3.6 Klimaschädliches oder klimafreundliches Spielen

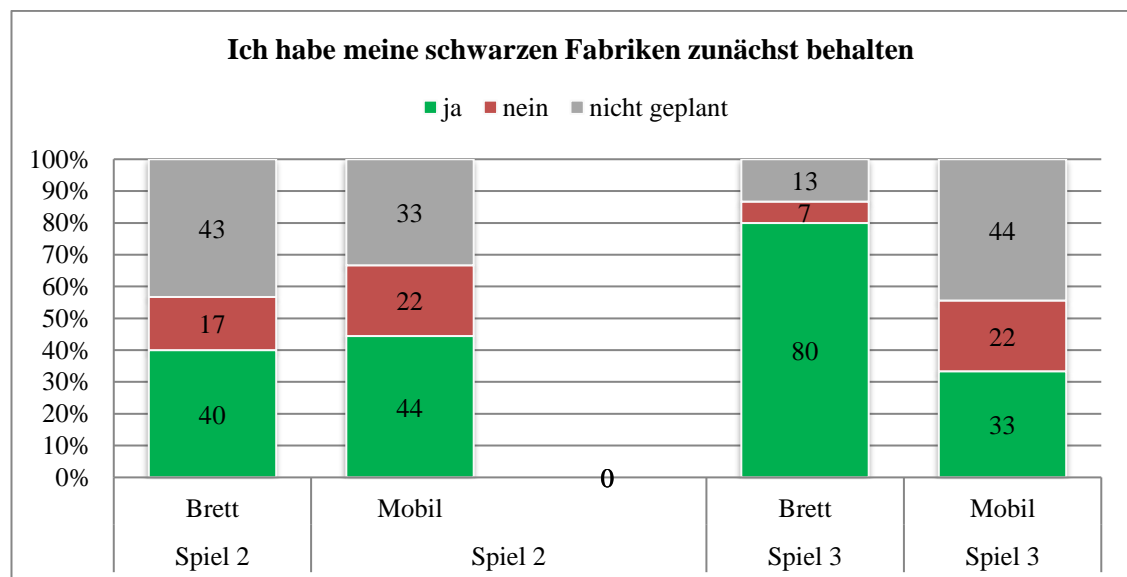
Die Fragen S12 und S13 wurden im vorigen Abschnitt bereits betrachtet. Frage S9 „*Ich werde in die Erforschung schwarzer Technologien investieren*“ wird im Mittel von allen Gruppen durchweg mit „*eher nicht*“ beantwortet, allein von den Mobilspielern mit „*überhaupt nicht*“. Dies ist ein interessanter Aspekt, da im mobilen Spiel die Investition in schwarze Technologien nur halb so teuer ist und von allen Mitspielenden unbemerkt vonstattengehen kann. Wenn dies ein Wunsch der Lobbygruppen ist, kann der Investierende sogar noch Siegpunkte erlangen. Obwohl hier der Anreiz wesentlich höher ist, wurde diese Option stärker abgelehnt.

Frage S5 „*Ich werde meine Mitspieler überzeugen, schwarze Fabriken abzureißen*“ wird relativ gleichbleibend mit „teils/teils“ beantwortet, lediglich die Kinder antworten hier mit „*eher*“. Umgesetzt werden konnte es aber nur von der Hälfte derjenigen, die diese Strategie vorhatten. Meist scheiterte dies daran, dass die Mitspielenden die Einnahmen ihrer Fabrik benötigten.

Die Fragen S2 „*Ich werde zunächst meine schwarzen Fabriken*“ behalten und S4 „*Ich werde meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abreißen*“ beinhalten im Prinzip dasselbe, so dass eine Frage weggelassen hätte werden können. So fungieren die Fragen als gegenseitige Kontrolle. Frage S4 wird daher nicht weiter betrachtet.

Die Mobilspieler bleiben bei der Frage S2 „*Ich werde zunächst meine schwarzen Fabriken behalten.*“ bei „*teils/teils*“, mit Tendenz zu „*eher*“. Die Brettspieler antworteten nach Runde 1 und 2 ähnlich, in einem fiktiven vierten Spiel würden sie allerdings deutlich „*eher*“ diese Fabriken behalten. Anders sieht es bei der Umsetzung der Strategie aus (Tab. 14). Die Mehrheit der Spielenden wollte in Spiel 2 diese Strategie anwenden, Mobilspieler sogar 8% häufiger als Brettspieler. Sie konnten dies auch leicht häufiger umsetzen, in beiden Gruppen rund 45%. In Spiel 3 zeigen sich allerdings deutliche Unterschiede. Bereits 87% der Brettspieler wollten die Strategie umsetzen und hatten zu 80% auch Erfolg. Bei den mobilen Spielenden hingegen wollten 11% weniger als in der vorherigen Runde die Strategie umsetzen und konnten auch nur zu 33% ihre schwarzen Fabriken behalten.

Tab. 14 Behalt schwarzer Fabriken – Brett und mobil

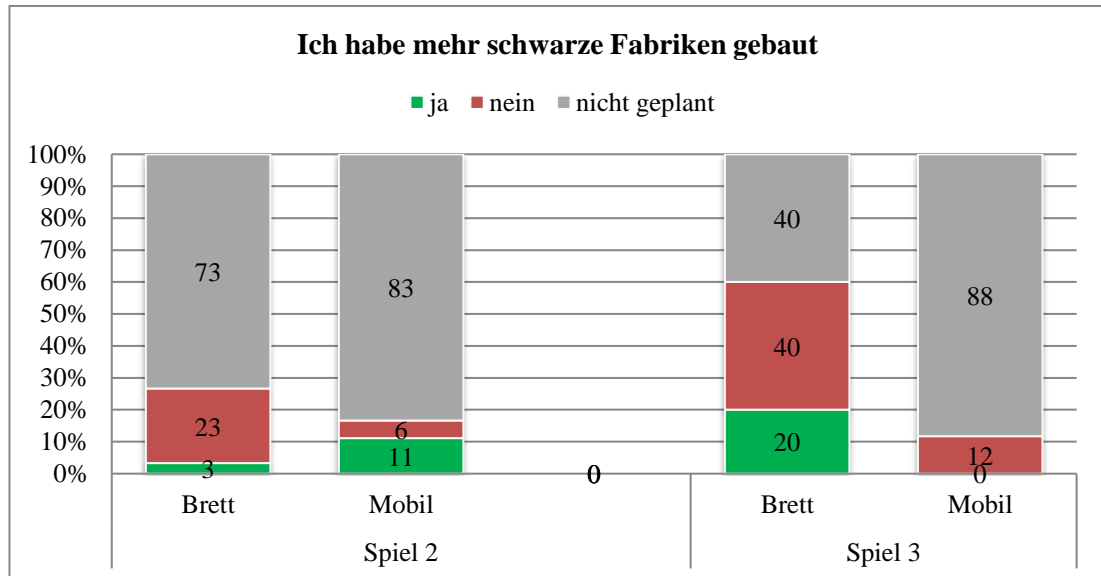


Die Erwachsenen zeigten von Beginn an mit „*teils/teils*“ die höchste Zustimmung zu dieser Strategie, sie würden bereits ab Spiel drei „*eher*“ so handeln. Die Kinder wollten selbst nach dem ersten Spiel ihre schwarzen Fabriken „*eher nicht*“ behalten, nach dem zweiten Spiel jedoch bereits „*Teils/teils*“. Dann wurde auch ihnen bewusst, dass sie die Fabriken bis zu einem gewissen Punkt behalten müssen, um Einnahmen zu erhalten.

Während die Brettspieler im Verlauf der Versuchsrunden zunächst „*eher nicht*“ und dann „*teils/teils*“ mehr schwarze Fabriken bauen wollten, blieben die Mobilspieler bei „*eher nicht*“ mit Tendenz zu „*überhaupt nicht*“, spielten also klimafreundlicher. Sie setzten die Strategie in Runde 2 nur zu 11%, in Runde 3 gar nicht ein (Tab. 15). Bei den Brettspielern

hingegen konnten in der ersten Runde nur 3% (von geplanten 26%) die Strategie umsetzen, in der 3. Runde jedoch schon 20% von geplanten 60%.

Tab. 15 Bau schwarzer Fabriken – Brett/mobil



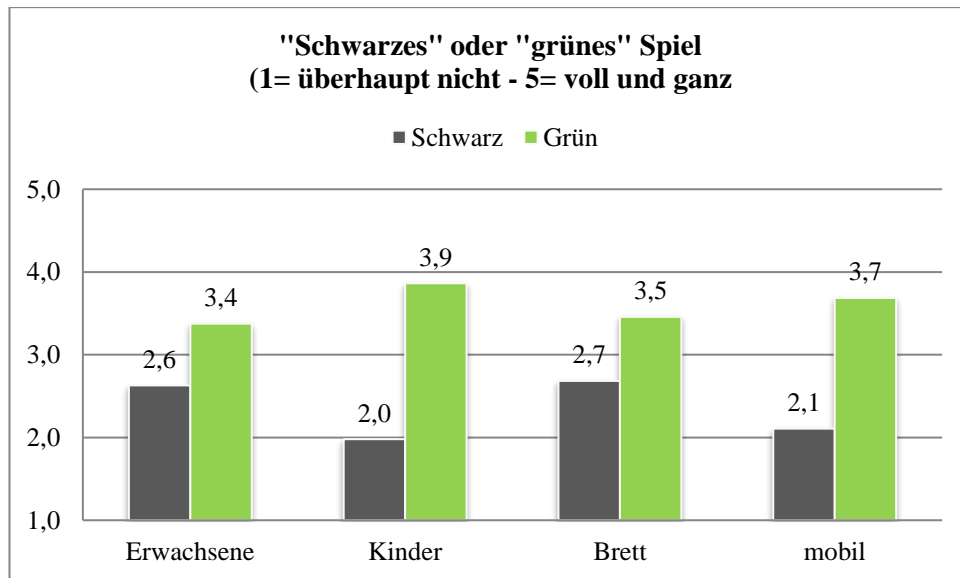
Bei den Erwachsenen blieb es ebenfalls bei „eher nicht“, jedoch mit Tendenz zur Zustimmung. Die Kinder hingegen planten diese Strategie zuerst „eher nicht“, dann „überhaupt nicht“. Sie setzten die Strategie im zweiten Spiel überhaupt nicht um. Die Erwachsenen planten zwar im dritten Spiel vermehrt schwarze Fabriken zu bauen, konnten dies aber nur jeweils zu 11% umsetzen. Es zeigt sich also auch im Bau klimaschädlicher Fabriken, dass Mobilspieler und Kinder deutlich klimabewusster spielen.

Die Frage S6 nach dem schnellstmöglichen Bau grüner Fabriken wird durchgängig mit „eher“ beantwortet und von rund 65% auch umgesetzt. Diejenigen, die dies nicht konnten, hatten in der Regel nicht genügend Geld. Damit einher geht die Frage S7, ob man erst grüne Fabriken baut, wenn sie deutlich günstiger sind, auf die im Mittel gleichbleibend mit „Teils/teils“ geantwortet wurde. Die Kinder wollten dies allerdings „eher“ tun. Da sie mehr und schneller forschten als die Erwachsenen, wurden ihre Fabriken schneller günstiger – es ist für die Kinder also sinnvoller, so lange zu warten. Umsetzen konnte diese Strategie jedoch nur ein Drittel der Kinder.

Clustert man die schwarzen (Behalt und Neubau schwarzer Fabriken, Erforschung schwarzer Technologien und Zurückstellen der eigenen Meinung um zu gewinnen) sowie die grünen (Abriss schwarzer Fabriken, Bau grüner Fabriken, Investition in grüne Forschung und Überzeugung der Mitspielenden zu klimafreundlichem Verhalten) zeigen

sich obige Ergebnisse noch einmal deutlich (Tab. 16). Die Kinder spielten insgesamt am klimafreundlichsten, gefolgt von den Mobilspielern. Die Erwachsenen und die Brettspieler spielten weniger klimabewusst, dafür klimaschädlicher.

Tab. 16 Schwarzes oder grünes Spiel



Geht es um Frage S1 „*Ich werde so schnell wie möglich Rettungsschirme bauen*“ steigt in allen Gruppen mit jedem Spiel die Zustimmung, bleibt jedoch bei „*eher*“. Die Mehrheit konnte diese Strategie auch umsetzen. Als Hauptgrund für eine Nicht-Umsetzung trotz Planung war, dass nicht genügend Geld vorhanden war.

Geht es um die Erforschung grüner Technologien, sinkt interessanterweise in allen Gruppen die Zustimmung. Zwar bleibt es im Mittel bei „*eher*“, jedoch mit abfallender Tendenz.

7 Diskussion

Hintergrund dieser Arbeit war es, beide Varianten des Planspiels KEEP COOL hinsichtlich seiner Lerneffekte, der Veränderung der Strategien und der Einstellung zu Klimawandel und Klimapolitik zu untersuchen. Zusätzlich sollte die Spielweise von Erwachsenen und Kindern miteinander verglichen werden.

Zuerst soll hier auf die Fragestellungen und Hypothesen eingegangen werden.

1. Gibt es Unterschiede im klimafreundlichen Spielen zwischen Brett- und Mobilspielern sowie Kindern und Erwachsenen?

Hypothese 1-1: Mobilspieler handeln aufgrund der Anonymität und des „verdeckteren“ Spielens gewinnorientierter und unkooperativer als Brettspieler.

Hypothese 1-2: Kinder spielen umweltfreundlicher und kooperativer als Erwachsene.

Hypothese 1-1 hat sich nicht bestätigt. In den durchgeführten Versuchsrunden gab es den Aspekt der Anonymität nicht, da die Teilnehmenden in jeder Runde erfragten, wer welche Stadt spielt. Dies deckt sich mit der Erfahrung aus Spielen außerhalb dieser Versuchsreihe. Die Mobilspieler spielten durchgängig klimafreundlicher als die Brettspieler, indem sie weniger schwarze und mehr grüne Strategien planten. Ihre geplante und die umgesetzte Strategie verlagerten sich im Verlauf der Spielrunde immer mehr in Richtung klimafreundliches Spielen. Sie spielten gleichbleibend kooperativ, während die Brettspieler im Verlauf immer weniger kooperierten.

Dies widerspricht den Erwartungen vor der Versuchsdurchführung. Im Brettspiel ist jede Aktion für alle Mitspielenden unmittelbar ersichtlich. Im Onlinespiel muss ein Spielender aktiv auf die Statistik der anderen Städte gehen, um zu sehen, wie viele Fabriken einer Farbe jemand besitzt. Die Investition in eine schwarze Forschung ist, wenn der Investierende eigenständig forscht, für die anderen nicht sichtbar. Ein klimaschädigendes Verhalten kann also für längere Zeit oder in Gänze unentdeckt bleiben und scheint somit verlockender. Das Gegenteil war jedoch der Fall.

KEEP COOL mobil scheint ein konzentriertes Spielen zu erfordern. Die Jahre waren mit 15 Sekunden recht kurzgehalten, was einen gewissen Druck bei den Teilnehmenden erzeugte. Dadurch gab es so gut wie keine Spielpausen, die Spielenden konnten und mussten ständig agieren und waren auch, von ihnen subjektiv empfunden, intensiver von

Klimaschäden betroffen. Im Brettspiel war zwar auch in den meisten Spielzügen mehr als eine Staatengruppe betroffen, das Tempo des Spiels konnte aber von den Teilnehmenden selbst gesteuert werden.

Bei KEEP COOL mobil haben die Spielenden weniger Möglichkeiten, das Spiel mitzugestalten. Jede Stadt hat dieselben Parameter. Unkooperatives Verhalten durch Staatengruppen, die ihren Vorteil zum Schaden der Mitspielenden oder des Klimas ausnutzen können, ist im Brettspiel möglich und realistisch, im mobilen Spiel gibt es diese Vorteile nicht. Die politischen Ziele der Lobbyisten sind zufallsgesteuert, auf das Eintreten von Klimaschäden kann kein Einfluss genommen werden.

Klimaschäden führen im schlimmsten Fall zur Stilllegung von Fabriken. Um dem durch das Leihen von Geld von Mitspielenden oder Abriss entgegenzusteuern bleibt nicht viel Zeit, und eventuell tritt dann schon die nächste Katastrophe ein. Es ist schwer, die Schulden zu tilgen. Man ist, wenn man sich im Minus befindet, vom Spiel mehr oder weniger ausgeschlossen und darf auch nicht an den Klimakonferenzen teilnehmen. Die Erwärmung des Klimas muss also im mobilen Spiel so langsam wie möglich erfolgen, da die Folgen sonst für die Mitspielenden drastischer sind.

Hypothese 1-2 kann bestätigt werden. Die Kinder spielten klimafreundlicher und kooperativer als die Erwachsenen.

2. Wie verändert sich die Einstellung der Spielenden zum Thema Klimawandel und Klimapolitik vor und nach dem Spiel?

Die Mehrheit der Teilnehmenden geben an, dass sie über den Klimawandel und seine Risiken informiert sind. Sie halten ihn für ein wichtiges Thema und sind zu 85% überzeugt davon, dass die Erderwärmung fortschreitet. Einzig beim Thema Klimapolitik halten sich nur 39% für informiert.

Nach dem Spiel sind die Teilnehmenden optimistischer in Bezug auf Kooperationswillen der Staaten, Egoismus und die Möglichkeit eines wirkungsvollen Abkommens gestimmt. Dies deckt sich auch mit Ergebnissen von MEYA (2015). Bezüglich der Aussage, dass internationale Absprachen nicht nötig sind und es ausreicht, dass jedes Land beim Klimaschutz für sich entscheidet, ist in der vorliegenden Studie jedoch die Zustimmung gestiegen.

Zeigten sich hinsichtlich Gefühlen wie Hoffnung, Besorgnis, Gelassenheit und Angst Brettspieler und Erwachsene nach den Versuchsrunden optimistischer, trat bei der Gruppe der Mobilspieler keine Veränderung ein. In dieser Spielvariante haben die Spielenden weniger Möglichkeiten, aktiv zu handeln. Dadurch könnte ein Gefühl des Ausgeliefertseins entstehen, welches den fehlenden Optimismus erklärt. Kinder hingegen fühlten sich nach den Spielen noch pessimistischer. Ihnen werden die Auswirkungen des Klimawandels im täglichen Leben nicht so bewusst, wie den in der Regel besser informierten Erwachsenen. Dies ist auf den ersten Blick gegensätzlich zu MEYA (2015), in seiner Untersuchung waren die Jugendlichen nach dem Spiel optimistischer, je kooperativer sie spielten. In der vorliegenden Untersuchung waren die kooperativ spielenden Teilnehmenden nach dem Spiel eher pessimistischer. Dies wird jedoch zum einen an den unterschiedlichen Altersgruppen liegen, zum anderen an dem anderen Spielerlebnis mit KEEP COOL mobil.

3. Welche Lerneffekte sind erfolgt?

Hypothese 3-1: Für Frage L5 „*Ich habe verstanden, dass durch die Erwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden*“ ist der Lerneffekt bei den Brettspielern höher.

Hypothese 3-2: Der erzielte Lerneffekt ist bei den Kindern höher.

Die erste Hypothese H3-1 ließ sich nicht bestätigen. Tatsächlich lag der Lerneffekt bei den Mobilspielern um eine Stufe höher als bei den Brettspielern. Der Grund hierfür mag sein, dass die Naturschäden im mobilen Spiel meist schwerwiegendere Auswirkungen haben als im Brettspiel. Zudem „passieren“ sie, keiner der Spielenden hat einen Einfluss darauf. Im Brettspiel kann man mit Würfelglück die Katastrophe noch abwenden. Generell ist der Lerneffekt im mobilen Spiel höher, was durch das intensivere Spielen erklärt werden könnte. Lediglich die Spielregeln werden von den Brettspielern besser verstanden, diese hatten aber auch die Möglichkeit, direkt miteinander oder mit der Versuchsleiterin ihre Fragen zu klären. Hypothese H3-2 hingegen konnte bestätigt werden. Die Kinder stimmten bis auf in einem Punkt den Aussagen mehr zu als die Erwachsenen.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass durch das Spielen beider Varianten von KEEP COOL ein Lerneffekt eingetreten ist. Da viele Erwachsene und auch einige Kinder angaben, dass sie darüber schon vorher informiert waren, sollte der Aspekt der

Lerneffekte differenzierter formuliert werden. Es gibt einen Unterschied, ob einem ein Lernziel gar nicht bewusst geworden ist, oder ob aufgrund von Vorwissen kein Lerneffekt eintrat. Welcher dieser Gründe vorlag, kann aufgrund der Fragestellungen in dieser Studie nicht unterschieden werden.

4. Wie verändert sich die Strategie im Laufe des Versuchs?

Hypothese 4-1: Die Spielstrategie verändert sich zunächst in Richtung Kooperation und wird dann egoistischer.

Hypothese 4-2: Die Bereitschaft, zunächst klimaschädlich zu spielen, steigt.

Hypothese 4-1 kann nicht eindeutig bestätigt werden. Bei den Brettspielern sank die gefühlte Kooperation der Mitspielenden im Laufe der Spiele. Nach ihrer eigenen Strategie befragt, wollte jedoch die große Mehrzahl mit ihren Mitspielenden zusammenarbeiten und hat dies nach eigenem Empfinden auch getan. Hier gehen also die eigene Wahrnehmung und die der Mitspielenden im Brettspiel auseinander. Um diesen Aspekt weiter zu untersuchen und das subjektive Empfinden auszuschließen, müssten durch einen Beobachter Notizen während des Spiels gemacht werden. Mobil blieb die gefühlte Kooperation gleich. Das Verhalten der Mitspielenden ist nicht direkt ersichtlich und muss durch Nachfragen oder Nachsehen aktiv ergründet werden.

Bei den Erwachsenen konnte dieser Effekt jedoch nachgewiesen werden. Sie verloren fast die Hälfte ihrer gespielten ersten Runden und waren deshalb auf mehr Kooperation im zweiten Spiel angewiesen. Das zweite Spiel wurde nur in einem Fall verloren, ansonsten war das Spiel, auch aufgrund der Erfahrungen aus dem ersten Spiel, erfolgreich. Statt nun aber weiter zu kooperieren wurden jetzt die Erfahrungen genutzt, um im nächsten Spiel egoistischer zu handeln als im ersten und im zweiten. Die Kinder verloren kein einziges Spiel. Bei ihnen sank die gefühlte Kooperation bereits im zweiten Spiel. Sie war jedoch stets gleich oder höher als die der Erwachsenen.

Hypothese 4-2 muss ebenfalls für Brett- und Onlinevariante getrennt betrachtet werden. Die Brettspieler spielten im dritten im Vergleich zum zweiten Spiel klimaschädlicher, sie behielten ihre schwarzen Fabriken öfter und sie bauten mehr schwarze Fabriken. Die Onlinespieler hingegen spielten im dritten Spiel klimafreundlicher als im zweiten. Ihre

Gewinnorientierung lag hinter dem Bestreben, durch Klimaschäden nicht zu stark in die Schulden zu rutschen, zurück.

KEEP COOL mobil wird seit 2017 im Rahmen eines Projekts der Humboldt-Universität zu Berlin, „KEEP COOL east“, in Rumänien, der Ukraine und der Republik Moldau gespielt. Es könnte für weitere Studien interessant sein, ob und inwiefern sich Unterschiede in der Spielweise verschiedener Nationen zeigen.

8 Kritische Reflexion der Untersuchungsmethodik

Die Fragebögen (siehe Anhang) stellten sich als zu lang heraus und wurden nach den ersten beiden Spielen angepasst. Dennoch sollten Dopplungen oder weniger relevante Fragen identifiziert und gestrichen werden, um die Zeit zum Ausfüllen nicht unnötig in die Länge zu ziehen.

Bei den Kindern, aber auch bei einigen Erwachsenen, führten die Formulierungen teilweise zu Verständigungsschwierigkeiten, so dass sie sprachlich einfacher gestaltet werden mussten. Einige Fragen waren nicht präzise genug formuliert.

Die Untersuchungsgruppe „KEEP COOL mobil Kinder“ ist mit nur sechs Personen zu klein. Geplant waren zwei weitere Onlinerunden mit SchülerInnen, dies war aufgrund technischer Probleme (zu geringe Netzkapazität führte zu Ladeproblemen) in den Schulen und infolgedessen zeitlichen Gründen jedoch nicht umsetzbar. Generell wäre eine identische Anzahl Spielender in ausreichender Anzahl in jeder Gruppe Brett/mobil/Kinder/Erwachsene wünschenswert. Eine weitere geplante Runde mit Erwachsenen konnte aufgrund technischer Probleme des Servers nicht umgesetzt werden. Dennoch zeigen sich bereits interessante Aspekte und deutliche Unterschiede sowohl zwischen Brett und mobil als auch zwischen Kindern und Erwachsenen.

Die Vergleichbarkeit der Strategien ist nur bedingt aussagekräftig, da die Kinder kein drittes Brettspiel gespielt haben. Für ein Spiel muss in dem Alter mit einer Doppelstunde gerechnet werden. Ursprünglich war geplant, in der zweiten Doppelstunde zwei Spiele mit beschränkter Dauer durchzuführen, dies hätte dem Spielwillen der Kinder jedoch zu sehr geschadet. Hier wäre also eine dritte Doppelstunde vonnöten, was in der Umsetzung nicht einfach zu erreichen sein wird. Möglich wäre aber hier, die Spiele nicht in die Zeit des Unterrichts, sondern in die Nachmittagsbetreuung zu legen.

Da jedes mobile Spiel mitgeloggt wird, wäre ein intensiverer Abgleich von Beobachtung, subjektiver Einschätzung der Spielenden und tatsächlich im Spiel erfolgten Handlungen möglich. Da die Daten nicht durch menschliche Emotionen und Blickwinkel beeinflusst sind wäre interessant, ob sich hier Unterschiede bezüglich der Strategien aufzeigen lassen. Im Brettspiele wäre dies durch Beobachten und Strichlisten möglich, was MEYA (2015) in seiner Studie getan hat. Er empfiehlt darüber hinaus, die Körpersprache und auch Diskussionen während und nach dem Spiel mit einzubeziehen. Gerade die Diskussionen der Teilnehmenden waren ausgesprochen interessant und aufschlussreich. In den

mobilen Runden könnten die Chats mitgeloggt werden, für die Brettspiele wäre jedoch eine aufwändige Protokollierung notwendig.

Um bei der mobilen Variante drei Spiele hintereinander durchführen zu können, wurde die Zeit pro Jahr auf die kleinstmöglichen 15 Sekunden festgelegt. Dies führte zu einem höheren Handlungsdruck, als in längerandauernden Spielen. Um zu erforschen, ob das klimafreundlichere Handeln der mobilen Spielenden tatsächlich eine seiner Ursachen im „getriebeneren“ Onlinespiel hat, wäre für einen zukünftigen Vergleich beider Varianten eine längere Dauer pro Jahr empfehlenswert.

In der vorliegenden Studie wurden die Spielenden nicht nur befragt, ob sie ihre geplanten Strategien umsetzen konnten, sondern auch warum. Dieser Aspekt wurde nicht ausgewertet, da es den Umfang der Arbeit über das Maß hinaus erhöht hätte. Dennoch ist es eine interessante Fragestellung, da es einen Unterschied macht, ob man eine schwarze Fabrik deshalb nicht baut, weil die grünen schnell genauso günstig waren, sich das Klima zu sehr erwärmt hat, der Widerstand der Mitspielenden zu groß war oder es doch gegen die eigene Überzeugung war.

Ökonomische Aspekte wie die Wahrnehmung des Trittbrettfahrerverhaltens wurden außer Acht gelassen. Gerade die unterschiedliche Spielweise in Bezug auf die Verteilung des Geldes und die Wahrnehmung der Spielwelt als hauptsächlich gemeinsam (Kinder) oder eher individuell (Erwachsene) könnte interessante Ergebnisse zeigen.

9 Fazit

In der vorliegenden Studie konnten interessante und deutliche Unterschiede sowohl zwischen den Spielen KEEP COOL als Brettspiel und KEEP COOL mobil als auch in der Spielweise von Kindern und Erwachsenen identifiziert werden. Besonders im Vergleich der beiden Varianten ergaben sich teils unerwartete Ergebnisse, weshalb auf diesen Aspekt verstärkt eingegangen wurde. Bei der Interpretation der Daten sollten die sehr kleinen und unterschiedlich großen Stichproben (Brettspieler $n=30$, Mobilspieler $n=18$, Erwachsene $n=27$, Kinder $n=27$) beachtet werden. Die Erwachsenen spielten jeweils drei Spielrunden, die Kinder zwei Brettspiel- und drei mobile Runden.

Die Spielenden hatten in der Mehrheit „viel“ Spaß. Frust wurde „weniger“ empfunden. Lerneffekte wie das Verständnis für das Verhalten von Staaten in Bezug auf den Klimawandel, die Auswirkungen von CO_2 auf das Klima, den Konflikt zwischen Klimaschutz und wirtschaftlichen Interessen, sowie die Entstehung von Naturschäden durch die Klimaerwärmung konnten in beiden Varianten beobachtet werden. Die Mobilspieler schätzten durch das intensivere Spielerlebnis ihren Lerneffekt als höher als die Brettspieler ein. Bei Kindern lag er aufgrund ihrer geringeren Vorbildung höher als bei den Erwachsenen.

Bezüglich der strategischen Spielweise unterschieden sich KEEP COOL und KEEP COOL mobil deutlich voneinander. Die Brettspieler spielten von Spiel zu Spiel gewinnorientierter und weniger klimabewusst. Sie verfolgten häufiger klimaschädliche Strategien als die Mobilspieler. Die Kooperation sank in dieser Gruppe im Laufe der Versuchsrunde ebenfalls. Die Erwachsenen kooperierten weniger, achteten weniger auf das Klima und spielten gewinnorientierter als die Kinder. Sie verloren im Brettspiel einige Runden, die Kinder aufgrund ihrer optimalen Verteilung des verfügbaren Kapitals und dem Halten des Klimas in kühleren Bereichen keine einzige.

Bezüglich der optimistischeren oder pessimistischeren Einstellung der Teilnehmenden zum Klimawandel, trat bei knapp der Hälfte keine Änderung nach den Versuchsrunden ein. Die Brettspieler waren nach den Spielen optimistischer gestimmt, sie hatten im Spiel mehr Möglichkeiten zur Einflussnahme und nahmen Klimaschäden anscheinend weniger intensiv wahr. Die Mobilspieler waren zu je einem Viertel pessimistischer und optimistischer gestimmt. Bei den Erwachsenen stieg der Optimismus nach dem Spiel, bei den Kindern sank er.

Durch die vorliegende Arbeit konnte dargestellt werden, dass sowohl KEEP COOL in der Brettversion als auch KEEP COOL mobil einen Lerneffekt bei den Spielenden erzeugen. Das Spiel machte den Teilnehmenden Spaß, was maßgeblich zum Lernerfolg eines Planspiels beiträgt. Obwohl beide Varianten in ihrem Aufbau sehr ähnlich sind, scheinen die voneinander verschiedenen Spielmechaniken zu unterschiedlichem Spielempfinden, Kooperationswillen, Gewinnorientierung und Optimismus zu führen. Da der Klimawandel durch erhöhtes Bewusstsein in der Bevölkerung, und Bewegungen wie „Fridays for Future“ ein hochaktuelles Thema ist, ist der Einsatz beider Varianten von KEEP COOL in allen Bereichen von Bildungsinstitutionen sinnvoll. Durch Projekte wie dem „KEEP COOL Mobile World Cup 2019“, bei dem sich Spielende weltweit messen können und „KEEP COOL east“, welches das Spiel Multiplikatoren in Rumänien, der Ukraine und der Republik Moldau näherbringt, wird dieses Planspiel in den nächsten Jahren noch weiter bekannt und erfolgreich angewendet werden.

Literaturverzeichnis

Ameln, F. von; Kramer, J. (2007): Organisationen in Bewegung bringen. 1. Aufl. s.l.: Springer-Verlag. Online verfügbar unter <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=302088>.

Bundesministerium für Umwelt; Naturschutz; Bau und Reaktorsicherheit

(BMUB) (2016): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016 - Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, zuletzt geprüft am 22.02.2019.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2017): Nationale Klimapolitik. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/>.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2018): Die Weltklimakonferenz in Katowice: was bleibt? Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/un-klimakonferenzen/cop-24-was-bleibt/>.

Calmbach, M.; Borgstedt, S.; Borchard, I.; Thomas, P. M.; Flaig, Berthold B.

(2016): Wie ticken Jugendliche 2016?: Lebenswelten von Jugendlichen im Alter von 14 bis 17 Jahren in Deutschland. s.l.: Springer.

Climate Interactive: World Climate - Climate Change Negotiations Game. Online verfügbar unter <https://www.climateinteractive.org/programs/world-climate/>, zuletzt geprüft am 27.01.2019.

Deci, E.; Ryan, R. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 39 (3), S. 223–238. Online verfügbar unter <https://core.ac.uk/download/pdf/83643299.pdf>.

Dervis, K. (2008): The Climate Change Challenge. In: *1455-3082* 011 (44).

Döring, N.; Bortz, J. (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Unter Mitarbeit von Sandra Pöschl-Günther. 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer (Springer-Lehrbuch). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>.

Eisenack, K. (2013): A Climate Change Board Game for Interdisciplinary Communication and Education. In: *Simulation & Gaming* 44 (2-3), S. 328–348. DOI: 10.1177/1046878112452639.

Europäische Kommission (2019): Pariser Übereinkommen - Klimapolitik - European Commission. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de, zuletzt aktualisiert am 28.03.2019, zuletzt geprüft am 28.03.2019.

Flitner, A. (2011): *Spielen - Lernen. Praxis und Deutung des Kinderspiels*. Erw. Neuausg. der 11. Aufl. 1998, 4. Aufl. Weinheim: Beltz (Beltz-Taschenbuch Pädagogik, 109).

Fridays for Future: Wir streiken, bis ihr handelt! Online verfügbar unter <https://fridaysforfuture.de/>, zuletzt geprüft am 08.04.2019.

Garris, Rosemary; Ahlers, Robert; Driskell, James E. (2002): Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. In: *Simulation & Gaming* 33 (4), S. 441–467. DOI: 10.1177/1046878102238607.

Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. In: *Science* 162 (3859), S. 1243–1248. DOI: 10.1126/science.162.3859.1243.

Höke, J. (2011): Die Bedeutung des Spiels für die kognitive Entwicklung. Online verfügbar unter <https://www.kita-fachtexte.de/texte-finden/detail/data/die-bedeutung-des-spiels-fuer-die-kognitive-entwicklung/>.

Hüther, G.; Quarch, C. (2016): *Rettet das Spiel! Weil Leben mehr als Funktionieren ist*. München: Carl Hanser Verlag. Online verfügbar unter https://books.google.de/books?hl=de&lr=&id=f_vIDAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&ots=eVahb123od&sig=dqMwRUUXqITLOcpaVSpLX8OZ97E&redir_esc=y#v=one-page&q&f=false.

IPCC 2018: Sonderbericht über 1,5 °C globale Erwärmung. Online verfügbar unter https://www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen_IPCC_SR15.pdf.

Kaul, I. (2013): *The Rise of the Global South: Implications for the Provisioning of Global Public Good*. Hg. v. lopment Report Office - United Nations Development Programme.

Keeling, R. (2016): Comment on Recent Record-Breaking CO2 Concentrations. <https://www.facebook.com/scripps ocean/>; The Keeling Curve. Online verfügbar unter <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/2016/04/20/comment-on-recent-record-breaking-co2-concentrations/>, zuletzt geprüft am 28.03.2019.

Kerres, M.; Bormann, M.; Vervenne, M. (2009): Didaktische Konzeption von Serious Games: Zur Verknüpfung von Spiel- und Lernangeboten. In: *MedienPädagogik - Zeitschrift für Theorie und Praxis in der Medienbildung*. Online verfügbar unter www.medienpaed.com/2009/kerres0908.pdf, zuletzt geprüft am 21.02.2019.

Kirsch, G. (1974): *Ökonomische Theorie der Politik*. Tübingen: Mohr (Wisu-Texte).

Klimmt, C.; Hartmann, T. (2006): Effectance, self-efficacy, and the motivation to play video games. In: *Playing Video Games: Motives, Responses, and Consequences*, S. 133–145.

Klippert, H. (2016): Planspiele. 10 Spielvorlagen zum sozialen, politischen und methodischen Lernen in Gruppen. 6., unveränderte Auflage 2016. Weinheim: Beltz (Pädagogik Praxis).

Kopfmüller, J.; Coenen, R. (Hg.) (1997): Zur gesellschaftlichen Wahrnehmung des anthropogenen Klimawandels und seiner möglichen Folgen. Unter Mitarbeit von G. Bechmann und S. Beck. (Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgenabschätzung. Frankfurt: Campus (Risiko Klima. Der Treibhauseffekt als Herausforderung für Wissenschaft und Politik, 4). Online verfügbar unter http://methodenpool.uni-koeln.de/umwelt/planspiel/planspiel_klimakonferenz.pdf, zuletzt geprüft am 01.12.2018.

Meya, Jasper N. (2015): Kooperation und klimapolitischer Optimismus. Eine quantitativ-empirische Untersuchung des Planspiels KEEP COOL zur politischen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Masterarbeit. Universität Bremen, Bremen. Sozialwissenschaften.

Meyer, H. (2000): Unterrichtsmethoden. 11. Aufl. Frankfurt am Main: Cornelsen Scriptor.

Michailow-Drews, U.; Schneider, G.; Wallrabenstein, W. (2000): Einführung in die Grundschulpädagogik. Weinheim: Beltz (Beltz-Pädagogik).

Nickel, F. U. (2003): Bewegen, Spielen, Darstellen. Schorndorf: Hofmann (Praxisideen Bewegungskonzepte, 3).

Öko-Institut e.V.: Folgenabschätzung zu den ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Folgewirkungen der Sektorziele für 2030 des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung 2018. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Folgenabschaetzung-Klimaschutzplan-2050.pdf>.

PEW Research Center 2015: Climate Change Report FINAL November 5, 2015.docx. Online verfügbar unter http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/31101043/Pew-Research-Center_2017.07.13_Global-Threats_Full-Report.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2018.

PEW Research Center (2019): Climate Change Still Seen as the Top Global Threat, but Cyberattacks a Rising Concern. Online verfügbar unter <https://www.pewglobal.org/2019/02/10/climate-change-still-seen-as-the-top-global-threat-but-cyberattacks-a-rising-concern/>, zuletzt aktualisiert am 2019.

Rappenglück, S. (2012): Zielsetzung und Methodik | bpb. Bundeszentrale für politische Bildung. Online verfügbar unter <http://www.bpb.de/lernen/unterrichten/planspiele/70260/zielsetzung-und-methodik>, zuletzt aktualisiert am 22.02.2019, zuletzt geprüft am 23.02.2019.

Rat für Nachhaltige Entwicklung: Nachhaltig Handeln: 100 Initiativen erhalten Qualitätssiegel „Werkstatt N“. Online verfügbar unter <https://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuelles/nachhaltig-handeln-100-initiativen-erhalten-qualitaetsiegel-werkstatt-n/>, zuletzt geprüft am 08.04.2019.

Reckien, D.; Eisenack, K. (2013): Climate Change Gaming on Board and Screen: A Review. In: *Simulation & Gaming* 44 (2-3), S. 253–271. DOI: 10.1177/1046878113480867.

Rooney-Varga, J. (2015): Simulations and role-play for deep learning about climate change. Hg. v. Climate Change Initiative. University of Massachusetts Lowell. Online verfügbar unter <http://climate-change-initiative.org/research/simulation-games>, zuletzt geprüft am 02.04.2019.

Rooney-Varga et al. (2019): Anonymous&Optional Assessment for the World Climate Exercise. Online verfügbar unter <https://www.climateinteractive.org/programs/world-climate/instructor-resources/evaluation/>.

Rumore, D.; T. Schenk; L. Susskind (2016): Role-play simulations for climate change adaptation education and engagement.

Salzmann, Christian Gotthilf (Hg.) (1872): Noch etwas über die Erziehung: Verlag von Sigismund und Volkening.

SPIELKULT.de - KEEP COOL. Online verfügbar unter <https://www.spielkult.de/keepcool.htm>.

Sterman, J.; Franck, T.; Fiddaman, T.; Jones, A.; McCauley, S.; Rice, Philip et al. (2015): WORLD CLIMATE: A Role-Play Simulation of Climate Negotiations. In: *Simulation & Gaming* 46 (3-4), S. 348–382. DOI: 10.1177/1046878113514935.

Teichmann, C. (2010): „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ Eine empirische Untersuchung des Planspiels KEEP COOL ONLINE in Bezug auf das Trittbrettfahrerproblem. Masterarbeit. Universität Oldenburg, Oldenburg, zuletzt geprüft am 10.03.2019.

UNFCCC (2019): What is the Kyoto Protocol? | UNFCCC. Online verfügbar unter <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/what-is-the-kyoto-protocol/what-is-the-kyoto-protocol>, zuletzt geprüft am 05.04.2019.

Vester, F. (1984): Denken, Lernen, Vergessen. Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann läßt es uns im Stich? 11., ungekürzte, vom Autor überarb. Aufl. München: Dt. Taschenbuch-Verl. (dtv, 1327).

Warwitz, S. A.; Rudolf, A. (2016): Vom Sinn des Spielens. Reflexionen und Spielideen. 4. aktualisierte Auflage. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Wibeck, V. (2016): Theory of Change for Public Engagement with Science. Online verfügbar unter https://mcmprodaaas.s3.amazonaws.com/s3fs-public/content_files/2016-09-15_PES_Theory-of-Change-for-Public-Engagement-with-Science_Final.pdf, zuletzt geprüft am 23.03.2019.

Wirtz, M. A. (Hg.) (2017): Dorsch - Lexikon der Psychologie. Unter Mitarbeit von Janina Strohmer. 18., überarbeitete Auflage. Bern: Hogrefe.

Witt, H. (2001): Forschungsstrategien bei quantitativer und qualitativer Sozialforschung. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, Vol 2, No 1 (2001): Qualitative and Quantitative Research: Conjunctions and Divergences. DOI: 10.17169/FQS-2.1.969.

Wu, J. S.; Lee, J. J. (2015): Climate change games as tools for education and engagement. In: *Nature Clim Change* 5 (5), S. 413–418. DOI: 10.1038/nclimate2566.

Anhang

Anhang A1. Daten

A1.2 Klimaschutz und Klimapolitik

Tab. 17 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik - Mobilspieler

Teilnehmer	K1v_hoff		K1v_dem		K1v_gleich		K1v_nich		K1v_gel		K1v_unb		K1v_nä		K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9v	K9n	K10v	K10n	K11v	K11n	K12v	K12n	K13v	K13n	K14v	K14n	K15v	K15n
	1 hoffnungsvoll	5 hoffnungslos	1 handlungsfähig	5 demotiviert	1 interessiert	5 gleichgültig	1 nicht schuldig	5 schuldig	1 gelassen	5 verärgert	1 unbesorgt	5 beunruhigt	1 nicht ängstlich	5 ängstlich																					
MK1-6	4	4	2	3	2	2	5	4	3	4	5	5	4	5	3	3	3	2	3	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	1	1	2	2	2	2
MK1-1	3	4	3	3	2	2	3	2	2	4	3	4	3	4	3	4	3	2	1	4	4	2	2	4	3	2	2	5	3	4	4	5	3	2	2
MK1-2	3	3	2	4	1	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	2	1	4	3	4	4	5	5	4	3	4	3	1	3	5	4	3	3
MK1-3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	1	2	3	2	2	4	5	5	3	4	4	4	4	5	3	1	4	5	4	4	4
MK1-4	3	2	4	3	1	2	5	5	5	5	5	5	4	5	2	3	2	2	1	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	1	2	5	4	4	3
MK1-5	4	2	2	2	2	1	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	2	4	4	3	5
ME1-1	3	3	3	2	2	2	4	3	4	4	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	2	3	2	2	1	2
ME1-2	4	4	4	4	3	4	2	2	4	2	3	2	1	1	3	4	2	2	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	1	2	1	1	2	1
ME1-3	1	2	3	3	2	1	3	3	3	3	4	4	2	2	4	4	5	3	4	5	5	5	5	4	5	4	3	5	5	1	1	4	4	3	4
ME1-4	4	3	2	2	3	2	4	3	4	4	5	5	3	4	4	5	4	3	2	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	1	1	2	3	3	4
ME1-5	3	3	2	3	4	3	2	2	1	2	4	2	2	2	5	5	4	4	4	4	5	4	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4
ME1-6	3	2	4	2	2	2	4	5	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	1	3	5	3	5	5	5	4	2	5	5	1	1	4	5	2	4
ME2-1	4	3	2	2	2	2	2	2	4	4	5	4	1	4	5	5	5	5	4	2	2	4	5	5	5	5	5	5	5	2	2	3	2	3	3
ME2-2	3	5	3	5	3	3	3	4	3	3	4	2	3	2	4	4	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	2	5	5	2	2	3	4	2	3
ME2-3	3	2	2	2	3	2	4	4	4	3	4	4	5	2	4	3	4	4	2	4	5	3	4	5	5	4	4	4	5	2	2	3	5	4	4
ME2-5	4	4	2	2	2	2	3	3	5	4	4	4	3	3	4	5	4	3	2	5	5	4	4	4	5	3	4	5	4	2	2	2	2	2	2
ME2-6	4	4	3	4	3	1	3	4	5	5	5	4	3	3	3	4	4	3	2	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	1	1	2	3	2	3
ME2-7	4	4	3	3	3	1	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	1	1	3	3	2	3

Tab. 18 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Brettspieler

	Wie fühlst du dich in Bezug auf den Klimawandel?														Wie sehr stimmst du folgenden Aussagen zu (1 überhaupt nicht - 5 voll und ganz)																				
	1 hoffnungsvoll	2 hoffnungslos	1 handlungsfähig	5 demotiviert	1 interessiert	5 gleichgültig	1 nicht schuldig	5 schuldig	1 gelassen	5 verärgert	1 unbesorgt	5 beunruhigt	1 nicht ängstlich	5 ängstlich	über Klimawandel informiert	Risiken Klimawandel bewusst	Klimawandel wichtiges Thema	tu was fürs Klima	Klimapolitik über Klimapolitik informiert	wichtiger Part bei pol. Entsch.	Erderwärmung schreitet voran	Klimawandel ist menschen gemacht	schnell Maßnahmen notwendig	nicht aufhaltbar wg. Egoismus der Länder	Kooperation wichtig	reicht, wenn je der Staat für sich handelt	werden merken, dass Zus. arbeit beste Lösung	wird ein wirksames Abkommen geben							
BE1-1	4	4	4	4	4	3	2	2	3	2	2	2	1	2	3	3	2	2	3	4	4	3	3	4	3	5	5	5	5	1	1	1	1	2	1
BE1-2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	5	3	4	4	4	4	2	5	5	2	2	2	2	2	2	
BE1-3	5	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	2	3	2	2	3	3	
BE1-4	4	4	4	3	3	2	4	3	3	2	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	5	1	4	3	4	4	4
BE1-5	4	5	3	2	2	2	2	3	4	2	4	4	2	2	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	2	3	2	2	2	2
BE1-6	4	3	2	4	2	2	5	4	3	4	5	4	4	4	3	3	3	2	3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	1	2	2	2	2	2	2
BE2-1	4	4	3	3	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	1	2	2	2	3	3	
BE2-2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	5	2	1	3	5	2	3	
BE2-3	5	5	3	5	2	2	3	2	5	4	5	4	2	3	4	4	4	3	2	3	5	5	5	5	4	3	5	4	1	1	3	3	2	2	
BE2-4	2	2	3	2	1	1	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	1	4	4	3	4	5	5	3	4	5	5	3	4	4	5	3	3
BE2-5	4	5	4	2	2	2	5	3	2	3	5	4	5	5	4	4	4	3	2	4	5	4	5	5	4	3	5	5	1	3	2	4	3	4	
BE3-1	3	3	2	2	4	3	2	2	1	1	2	2	1	2	4	5	2	3	2	3	4	4	4	5	4	5	5	5	1	1	2	2	2	3	
BE3-2	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	4	2	1	2	3	1	2	1	2	2	3	4	2	3	3	2	1	2	2	2
BE3-3	4	4	1	2	1	1	2	3	5	4	5	4	4	3	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	2	4	4	3	2	3	2	3	3	3	
BE3-4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	3	2	4	2	3	2	3	3	2	2	4	3	4	5	3	4	4	5	5	1	1	3	2	2	2	
BK1-1	1	2	2	2	1	1	3	4	5	5	5	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	5	5	4	5	2	3	4	5	5	1	5	4	3	3
BK1-2	4	4	1	2	1	1	2	3	5	5	5	4	2	4	3	3	4	3	3	4	4	5	5	4	5	3	3	5	5	2	1	4	4	3	3
BK1-3	4	4	4	4	2	2	3	4	4	5	4	3	3	2	4	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	3	2	2	2	3	3	
BK1-4	5	1	4	1	1	4	4	5	3	5	4	5	3	1	5	5	5	3	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	4	
BK1-5	4	3	5	4	1	3	3	5	3	5	4	3	3	5	5	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	3	3	3	
BK1-6	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	3	3	2	3	2	1	4	3	2	5	3	5	3	4	5	2	2	3	5	4	5	
BK2-5	3	2	2	1	1	1	2	4	4	4	3	4	2	3	3	3	4	2	1	4	3	3	4	4	5	4	3	4	5	4	3	3	5	3	5
BK2-1	3	3	5	5	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	4	1	4	3	5	4	4	3	5	5	3	5	3	1	3
BK2-2	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	5	4	3	2	3	2	4	3	
BK2-3	4	3	2	2	1	1	4	4	3	2	4	4	3	3	4	4	5	3	2	3	4	5	5	5	4	3	3	5	4	2	4	2	4	3	4
BK2-4	3	2	2	1	1	2	4	4	2	4	4	4	3	3	4	3	4	3	1	4	4	3	4	3	3	2	2	5	4	2	2	3	4	4	4
BK3-1	3	3	2	3	2	2	2	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	5	4	3	2	3	2	4	3	
BK3-2	3	2	2	1	1	1	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	1	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	3	3	3	5	3	4
BK3-3	4	3	4	4	1	3	4	5	4	4	5	4	3	4	4	5	4	2	3	5	5	4	4	4	3	4	5	5	3	4	5	3	3	3	
BK3-4	2	2	3	2	1	1	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	1	4	4	3	4	5	5	3	4	5	5	3	4	4	5	3	3

Tab. 19 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Änderung Gesamt

Mittelwert gesamt	1	1	1	2
Mittelwert mobil	1	2	1	2
Mittelwert Brett	1	1	1	2
Mittelwert Erwachsene	1	1	1	2
Mittelwert Kinder	1	2	1	2

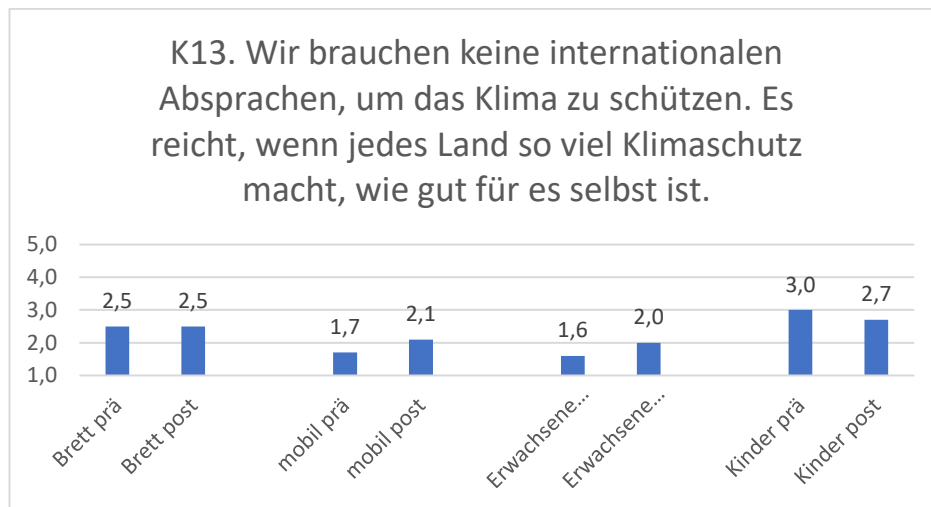
Tab. 20 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Änderung mobil

	Hoffnungsvoll - Hoffnungslos (1 optimistischer - 2 pessimistischer)	Gelassen - verärgert (1 optimistischer - 2 pessimistischer)	Unbesorgt - beunruhigt (1 optimistischer - 2 pessimistischer)	Überhaupt nicht ängstlich - ängstlich (1 optimistischer - 2 pessimistischer)
MK1-6	0	2	0	2
MK1-1	2	2	2	2
MK1-2	0	2	0	2
MK1-3	1	2	0	2
MK1-4	1	0	0	2
MK1-5	1	0	2	0
ME1-1	0	0	0	1
ME1-2	0	1	1	0
ME1-3	2	0	0	0
ME1-4	1	0	0	2
ME1-5	0	2	1	0
ME1-6	1	0	1	2
ME2-1	1	0	1	2
ME2-2	2	0	1	1
ME2-3	1	1	0	1
ME2-5	0	1	0	0
ME2-6	0	0	1	0
ME2-7	0	0	0	2

Tab. 21 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Änderung mobil

	Hoffnungsvoll - Hoffnungslos (1 optimistischer - 2 pessimistischer)	Gelassen - verärgert (1 optimistischer - 2 pessimistischer)	Unbesorgt - beunruhigt (1 optimistischer - 2 pessimistischer)	Überhaupt nicht ängstlich - ängstlich (1 optimistischer - 2 pessimistischer)
BE1-1	0	1	0	2
BE1-2	0	1	0	0
BE1-3	1	0	2	0
BE1-4	0	1	0	1
BE1-5	2	1	0	0
BE1-6	1	2	1	0
BE2-1	0	2	0	0
BE2-2	1	1	0	0
BE2-3	0	1	1	2
BE2-4	0	1	1	1
BE2-5	2	2	1	0
BE3-1	0	0	0	2
BE3-2	0	0	0	0
BE3-3	0	1	1	1
BE3-4	0	1	2	2
BK1-1	2	0	1	0
BK1-2	0	0	1	2
BK1-3	0	2	1	1
BK1-4	1	2	2	1
BK1-5	1	1	1	0
BK1-6	1	2	1	2
BK2-5	1	0	2	2
BK2-1	0	2	2	0
BK2-2	0	0	0	2
BK2-3	1	1	0	0
BK2-4	1	2	0	0
BK3-1	0	0	0	2
BK3-2	1	2	2	0
BK3-3	1	0	1	2
BK3-4	0	1	1	1

Tab. 22 K13. Antworten prä-post



Tab. 23 Veränderung Sorge bezüglich Klimawandel – Vergleich mit Rooney-Varga

Wie fühlst du dich in Bezug auf den Klimawandel? (Frage aus vorliegender Studie)

	1	2	3	4	5
vor dem Spiel/ nach dem Spiel					
1	0	0	0	0	0
2	1	3	2	1	0
3	0	1	1	3	0
4	0	3	1	13	2
5	0	0	0	12	5

How concerned are you about the possible impacts a changing climate might have on your town? (Survey „World Climate“ ROONEY-VARGA 2015)

	1	2	3	4	5
vor dem Spiel/ nach dem Spiel					
1	6	2	0	0	1
2	0	8	19	13	4
3	0	3	58	74	16
4	0	0	10	84	43
5	0	0	3	21	134

Tab. 24 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte gesamt

		3	3,4	1 hoffnungsvoll	K1v_h _{eff}	teils
opt		3	3,1	2 hoffnungslos	K1v_h _{eff}	teils
		3	2,8	1 handlungsfähig	K1v_d _{em}	teils
	pess	3	2,8	5 demotiviert	K1v_d _{em}	teils
		2	2,2	1 interessiert	K1v_gl _{eich}	eher interessiert
	opt	2	2,1	5 gleichgültig	K1v_gl _{eich}	eher interessiert
		3	3,2	1 nicht schuldig	K1v_ni _{ch}	teils
	pess	3	3,4	5 schuldig	K1v_ni _{ch}	teils
		4	3,6	1 gelassen	K1v_g _{el}	eher verärgert
	opt	4	3,5	5 verärgert	K1v_g _{el}	eher verärgert
		4	4,0	1 unbesorgt	K1v_u _{nb}	eher beunruhigt
	opt	4	3,7	5 beunruhigt	K1v_u _{nb}	eher beunruhigt
		3	2,9	1 nicht ängstlich	K1v_n _ä	teils
	pess	3	3,1	5 ängstlich	K1v_n _ä	teils
		4	4,0	Klimawandel ist menschengemacht	K9v	eher
		4	4,3		K9n	eher
		4	4,3	schnell Maßnahmen notwendig	K10v	eher
		4	4,4		K10n	eher
		4	3,7	nicht aufhaltbar wg. Egoismus der Länder	K11v	eher
	opt	4	3,6		K11n	eher
		5	4,6	Kooperation wichtig	K12v	voll und ganz
		5	4,5		K12n	voll und ganz
		2	2,2	reicht, wenn jeder Staat für sich handelt	K13v	eher nicht
		2	2,3		K13n	eher nicht
		3	3,1	werden merken, dass Zus.arbeit beste Lösung	K14v	teils
	opt	3	3,2		K14n	teils
		3	2,8	wird ein wirkungsvolles Abkommen geben	K15v	teils
	opt	3	3,1		K15n	teils

Tab. 25 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Brettspieler

3,5	3,1	2,9	2,6	2,1	2,0	3,1	3,3	3,5	3,4	3,8	3,6	2,9	3,0		3,8	4,3	4,2	4,3	3,6	3,6	4,5	4,5	2,5	2,5	3,0	3,2	2,8	3,1
opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	pess	opt	opt	opt	opt	pess	pess		opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt
1 hoffnungsvoll	2 hoffnungslos	1 handlungsfähig	5 demotiviert	1 interessiert	5 gleichgültig	1 nicht schuldig	5 schuldig	1 gelassen	5 verärgert	1 unbesorgt	5 beunruhigt	1 nicht ängstlich	5 ängstlich		Klimawandel ist menschengemacht		schnell Maßnahmen notwendig	nicht aufhaltbar wg. Egoismus der Länder	Kooperation wichtig	reich, wenn jeder Staat für sich handelt	werden merken, dass Zus.arbeit beste Lösung	wird ein wirkungsvolles Abkommen geben						
3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	4	4	3	3		4	4	4	4	4	5	5	2	2	3	3	3	3	
teils	teils	teils	teils	eher interessiert	eher interessiert	teils	teils	eher verärgert	eher verärgert	eher beunruhigt	eher beunruhigt	teils	teils		eher	eher	voll und ganz	voll und ganz	eher	eher	voll und ganz	voll und ganz	eher nicht	eher nicht	teils	teils	teils	teils

Tab. 26 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Mobilspieler

3,4	3,2	2,7	2,9	2,4	2,2	3,4	3,4	3,7	3,8	4,2	3,8	3,0	3,3		4,2	4,2	4,5	4,6	4,0	3,7	4,7	4,5	1,7	2,1	3,2	3,2	2,7	3,1
opt	opt	opt	pess	opt	opt	opt	pess	pess	pess	opt	opt	pess	pess		opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt	opt
1 hoffnungsvoll	2 hoffnungslos	1 handlungsfähig	5 demotiviert	1 interessiert	5 gleichgültig	1 nicht schuldig	5 schuldig	1 gelassen	5 verärgert	1 unbesorgt	5 beunruhigt	1 nicht ängstlich	5 ängstlich		Klimawandel ist menschengemacht		schnell Maßnahmen notwendig	nicht aufhaltbar wg. Egoismus der Länder	Kooperation wichtig	reich, wenn jeder Staat für sich handelt	werden merken, dass Zus.arbeit beste Lösung	wird ein wirkungsvolles Abkommen geben						
3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	4	4	3	3		4	4	5	5	4	4	5	5	2	2	3	3	3	3
teils	teils	teils	teils	eher interessiert	eher interessiert	teils	teils	eher verärgert	eher verärgert	eher beunruhigt	eher beunruhigt	teils	teils		eher	eher	voll und ganz	voll und ganz	eher	eher	voll und ganz	voll und ganz	eher nicht	eher nicht	teils	teils	teils	teils

Tab. 27 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Erwachsene

4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4		4	4	4	4	4	4	5	5	2	2	2	3	2	3		
3,6	3,4	2,8	2,9	2,7	2,2	3,2	3,1	3,6	3,1	3,9	3,5	2,9	3,0		4,0	4,3	4,3	4,3	4,0	3,7	4,6	4,6	1,6	2,0	2,4	2,9	2,5	2,8
1 hoffnungsvoll	2 hoffnungslos	1 handlungsfähig	5 demotiviert	1 interessiert	5 gleichgültig	1 nicht schuldig	5 schuldig	1 gelassen	5 verärgert	1 unbesorgt	5 beunruhigt	1 nicht ängstlich	5 ängstlich		Klimawandel ist menschengemacht	schnell Maßnahmen notwendig	nicht aufhaltbar wg. Egoismus der Länder		Kooperation wichtig	reicht, wenn jeder Staat für sich handelt	werden merken, dass Zus.arbeit beste Lösung	wird ein wirkungsvolles Abkommen geben						
eher hoffnungslos	teils	teils	teils	teils	eher interessiert	teils	teils	eher verärgert	teils	eher beunruhigt	eher beunruhigt	teils	teils		eher	eher	eher	eher	voll und ganz	voll und ganz	eher nicht	eher nicht	eher nicht	teils	eher nicht	teils		
opt			pess		opt	opt		opt	opt	opt	opt	pess					opt						opt		opt			

Tab. 28 Einstellungen zu Klimawandel und Klimapolitik – Mittelwerte Kind

3	3	3	3	1	2	3	4	4	4	4	4	3	3		4	4	4	4	3	4	5	4	3	3	4	4	3	3
3,3	2,7	2,8	2,6	1,5	2,0	3,3	3,6	3,6	4,0	4,0	4,0	3,0	3,4		3,9	4,2	4,3	4,4	3,4	3,6	4,6	4,4	3,0	2,7	3,9	3,7	3,1	3,4
1 hoffnungsvoll	2 hoffnungslos	1 handlungsfähig	5 demotiviert	1 interessiert	5 gleichgültig	1 nicht schuldig	5 schuldig	1 gelassen	5 verärgert	1 unbesorgt	5 beunruhigt	1 nicht ängstlich	5 ängstlich		Klimawandel ist menschengemacht	schnell Maßnahmen notwendig	nicht aufhaltbar wg. Egoismus der Länder		Kooperation wichtig	reicht, wenn jeder Staat für sich handelt	werden merken, dass Zus.arbeit beste Lösung	wird ein wirkungsvolles Abkommen geben						
teils	teils	teils	teils	interessiert	eher interessiert	teils	eher schuldig	eher verärgert	eher verärgert	eher beunruhigt	eher beunruhigt	teils	teils		eher	eher	eher	eher	teils	eher	voll und ganz	eher	teils	teils	eher	eher	teils	teils
opt			opt		pess	pess	pess	pess	pess	pess	pess	pess					pess						pess		opt			

A1.2 Strategie vor dem Spiel

Tab. 29 Strategie Daten Mobilspieler

	Ich werde zuerst meine Ziele(1) oder Klima(5)			Ich werde zunächst meine schwarzen Fabriken behalten.			Ich werde mehr schwarze Fabriken bauen			Ich werde meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abreißen.			Ich werde meine Mitspieler überzeugen, schwarze Fabriken abzureißen.			Ich werde schnell grüne Fabriken bauen.			Ich werde erst grüne Fabriken bauen, wenn sie deutlich günstiger sind.			Ich werde meine Mitspieler überzeugen, in grüne Fabriken zu investieren und zu bauen.			Ich werde in die Erforschung schwarzer Technologien investieren.			Ich werde in die Erforschung grüner Technologien investieren.			Ich werde so schnell wie möglich Rettungsschirme bauen.			Ich werde mit meinen Mitspielern zusammenarbeiten.			Ich werde meine persönliche Meinung zum Klimaschutz zurückstellen um zu gewinnen.		
	S1as	S1bs	S1cs	S2as	S2bs	S2cs	S3as	S3bs	S3cs	S4as	S4bs	S4cs	S5as	S5bs	S5cs	S6as	S6bs	S6cs	S7as	S7bs	S7cs	S8as	S8bs	S8cs	S9as	S9bs	S9cs	S10as	S10bs	S10cs	S11as	S11bs	S11cs	S12as	S12bs	S12cs	S13as	S13bs	S13cs
MK6	4	4	4	4	2	2	2	1	2	3	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4	2	3	4	1	1	1	5	4	4	4	3	3	3	4	4	2	4	2	
MK1	4	3	4	1	1	3	1	1	1	5	5	3	4	4	2	5	5	4	5	1	2	4	4	3	1	1	1	5	4	3	4	5	3	3	3	3	2	2	2
MK2	3	3	3	3	1	2	2	1	1	2	4	2	3	4	3	4	5	4	4	3	3	5	3	3	1	5	2	4	5	4	4	5	5	3	5	4	3	4	3
MK3	4	3	4	1	2	3	1	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	1	1	1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	3	3
MK4	5	3	2	1	2	3	1	1	1	5	5	2	3	3	3	5	4	4	2	3	3	4	3	4	2	2	1	4	4	1	3	3	3	5	5	2	3	1	5
MK5	2	2	2	4	4	4	2	1	1	2	2	2	5	4	4	5	5	5	2	1	2	3	4	4	1	1	1	4	2	4	5	5	5	2	4	4	2	2	4
ME1-1	4	3	3	2	4	3	1	2	1	3	2	3	2	1	3	4	3	4	4	5	5	5	5	5	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	1	3	1
ME1-2	2	2	3	5	5	5	5	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	4	4	1	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	3	2	2	3	5	5	
ME1-3	4	4	4	3	3	3	1	1	1	2	3	3	3	2	3	5	5	5	3	3	3	4	3	3	1	1	1	5	5	5	4	5	5	5	5	4	1	1	1
ME1-4	4	3	3	4	5	5	2	2	1	3	2	2	5	3	3	4	3	3	5	5	4	5	4	5	2	3	1	5	4	5	4	4	4	5	5	4	2	2	1
ME1-5	3	3	3	2	3	2	2	1	1	4	4	5	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	1	1	1	5	5	4	4	5	4	3	4	4	2	4	3
ME1-6	3	2	3	3	4	4	3	2	2	2	1	2	2	4	4	3	4	4	5	3	3	3	5	5	1	1	1	4	5	5	4	5	5	4	5	5	3	3	2
ME2-1	4	3	3	4	4	4	1	1	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	4	5	5	4	4	4	4	3	3	2	1	2
ME2-2	4	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	2	3	3	3	4	4	4	3	5	5	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3
ME2-3	5	5	5	4	3	4	1	1	1	2	3	2	1	4	5	5	4	4	2	5	5	1	5	5	1	1	1	5	5	5	1	1	3	5	5	5	3	3	1
ME2-5	2	2	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	4	2	1	1	4	4	5	5	5	5	4	4	4	2	3	3
ME2-6	4	5	5	3	2	3	2	1	1	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	2	1	1	5	5	5	3	4	5	2	5	5	3	1	1
ME2-7	4	4	4	2	3	3	2	1	1	3	3	3	3	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	4	2	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1

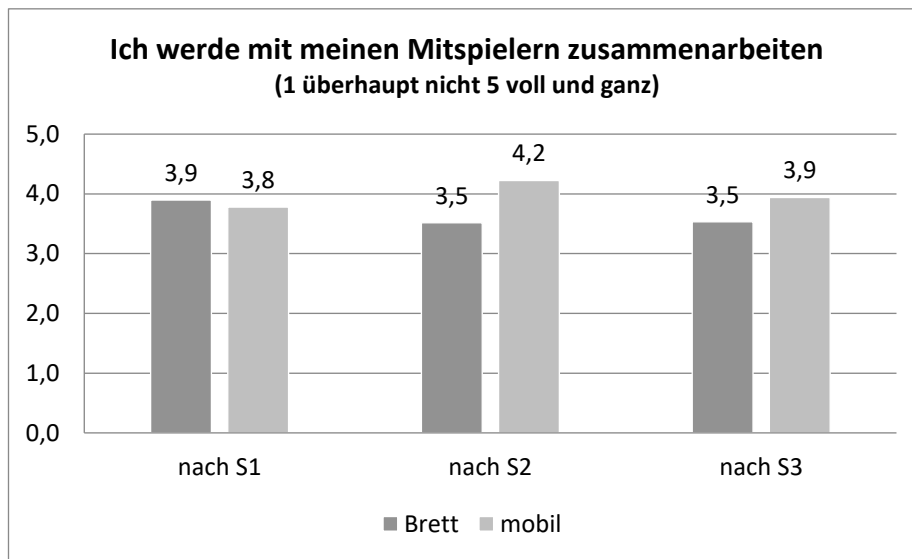
Tab. 30 Strategie Daten Mobilspieler

	S1as	S1bs	S1cs	S2as	S2bs	S2cs	S3as	S3bs	S3cs	S4as	S4bs	S4cs	S5as	S5bs	S5cs	S6as	S6bs	S6cs	S7as	78bs	S7cs	S8as	S8bs	S8cs	S9as	S9bs	S9cs	S10as	S10bs	S10cs	S11as	S11bs	S11cs	S12as	S12bs	S12cs	S13as	S13bs	S13cs	
BE1-1	1	1	1	5	5	5	5	4	5	2	1	1	1	1	1	2	2	4	5	4	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	3	3	2	2	3	2	5	5	5	
BE1-2	4	2	1	4	4	4	3	4	4	3	2	2	4	2	2	2	3	2	4	3	3	4	2	2	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4
BE1-3	4	4	1	2	1	5	2	1	5	3	5	1	3	4	3	3	4	2	4	2	4	3	3	4	2	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	5	
BE1-4	4	3	2	2	3	3	1	1	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	2	4	5	4	1	1	1	5	5	4	5	5	5	4	4	2	3	3	3	
BE1-5	4	2	2	3	4	5	2	3	5	4	2	2	4	4	2	5	4	2	3	4	2	4	4	2	1	1	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	3	4	
BE1-6	4	1	2	2	4	3	2	4	3	3	4	3	2	1	2	4	3	4	4	3	2	3	3	4	2	2	1	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3
BE2-1	5	4	4	4	4	4	2	2	3	2	2	2	2	1	3	4	4	4	4	2	3	3	2	3	3	2	1	4	4	4	4	4	3	4	5	4	1	2	3	
BE2-2	4	1	3	4	4	5	2	5	1	4	1	1	5	1	1	4	1	5	3	1	3	4	1	5	2	5	1	4	1	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	
BE2-3	4	4	3	4	2	4	2	1	2	4	4	2	4	3	3	2	4	4	4	2	1	3	3	3	2	1	2	5	5	5	5	5	4	3	3	4	2	2	2	
BE2-4	5	5	4	4	3	3	1	1	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	2	3	3	5	5	5	1	1	2	5	5	5	4	4	5	4	4	4	1	2	3	
BE2-5	4	4	4	2	4	4	1	3	2	3	2	2	1	4	5	4	4	4	4	5	3	5	5	5	1	1	1	5	5	5	4	3	4	5	4	4	2	2	2	
BE3-1	2	2	2	5	5	5	3	3	3	1	1	1	4	3	3	4	4	3	4	5	5	3	4	3	1	1	2	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	
BE3-2	1	1	1	5	5	5	4	4	4	1	1	1	1	2	3	3	3	4	5	4	4	4	3	3	4	3	2	5	4	4	5	4	4	3	3	3	4	5	5	
BE3-3	1	1	1	5	5	5	2	2	2	1	2	3	3	4	5	4	4	5	4	3	3	4	2	4	1	1	2	4	5	4	2	4	2	2	3	3	5	5	5	
BE3-4	2	2	2	4	4	3	4	3	3	2	2	2	3	2	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	1	1	1	4	4	5	3	2	3	4	3	4	3	4	4	
BK1-1	3	2		1	1		1	1		3	2		4	3		5	4		4	4		4	5		2	1		4	4		3	4		4	5		3	2		
BK1-2	4	4		2	1		3	1		3	3		3	5		5	5		1	2		5	5		1	1		5	5		2	2		5	3		1	1		
BK1-3	4	5		1	2		1	1		4	5		4	4		5	1		2	2		4	4		1	1		5	4		3	4		5	4		1	3		
BK1-4	4	4		1	3		1	1		5	3		4	5		5	5		1	3		5	5		1	1		5	5		5	5		4	2		3	2		
BK1-5	4	5		4	4		1	1		2	3		5	3		5	3		3	4		5	3		1	2		5	4		4	4		5	4		2	3		
bk1-6	3	4		3	2		3	3		4	3		3	4		3	4		4	3		3	4		2	1		3	4		4	5		5	5		3	2		
bk1-7	4	4		1	1		1	1		4	2		5	5		5	5		2	2		5	4		1	1		5	4		2	4		3	2		1	2		
BK2-1	5	3		3	3		2	2		4	4		4	3		4	4		3	4		4	4		2	2		4	2		2	2		4	4		3	3		
BK2-2	4	4		4	3		3	3		3	3		4	2		4	3		4	3		4	3		5	3		5	3		3	3		4	3		3	3		
BK2-3	4	4		4	2		2	1		3	3		2	4		4	4		2	2		4	4		2	1		4	5		2	3		4	4		3	2		
BK2-4	4	3		3	2		2	1		4	4		4	4		4	4		4	3		4	3		2	1		3	5		3	3		5	4		3	2		
BK3-1	3	3		2	2		1	1		4	4		4	4		4	4		3	3		4	4		2	2		3	3		4	4		3	3		2	2		
BK3-2	4	5		1	1		1	1		5	4		5	5		5	4		1	2		5	5		4	2		3	3		2	3		4	3		4	3		
BK3-3																																								
BK4-4	5	5		4	3		1	1		4	4		4	5		4	4		2	2		5	5		1	1		5	5		4	4		4	2		1	1		

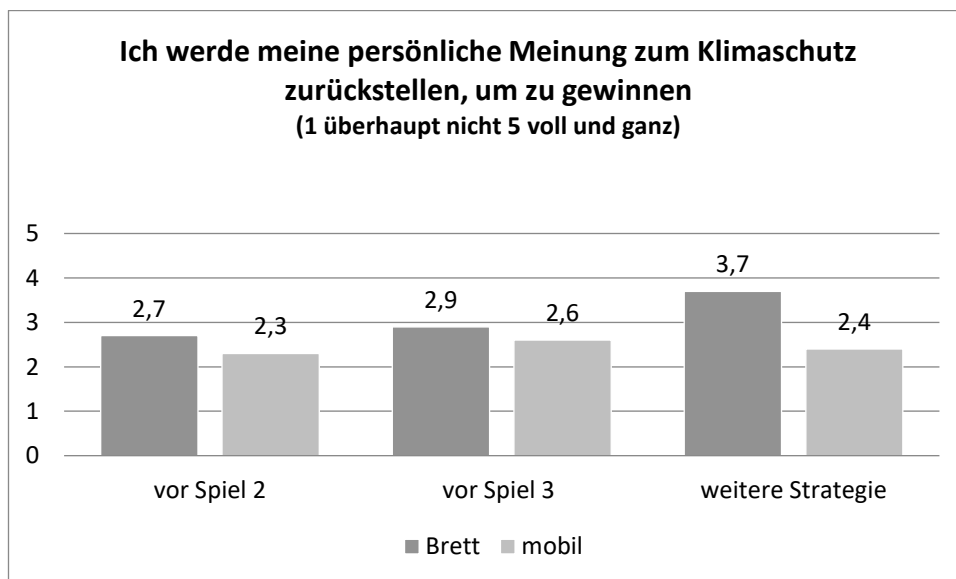
Tab. 31 Strategie vor dem Spiel – Mittelwerte pro Runde und Mittelwerte über alle Spiele

eher Ziele(1) oder Klima(5)			Ich werde zunächst meine schwarzen Fabriken behalten.			Ich werde mehr schwarze Fabriken bauen			Ich werde meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abreißen.			Ich werde meine Mitspieler überzeugen, schwarze Fabriken abzureißen.			Ich werde schnell grüne Fabriken bauen.			Ich werde erst grüne Fabriken bauen, wenn sie deutlich günstiger sind.			Ich werde meine Mitspieler überzeugen, in grüne Fabriken zu investieren und zu bauen.			Ich werde in die Erforschung schwarzer Technologien investieren.			Ich werde in die Erforschung grüner Technologien investieren.			Ich werde so schnell wie möglich Rettungsschirme bauen.			Ich werde mit meinen Mitspielern zusammenarbeiten.			Ich werde meine persönliche Meinung zum Klimaschutz zurückstellen um zu gewinnen.			
S1as	S1bs	S1cs	S2as	S2bs	S2cs	S3as	S3bs	S3cs	S4as	S4bs	S4cs	S5as	S5bs	S5cs	S6as	S6bs	S6cs	S7as	78bs	S7cs	S8as	S8bs	S8cs	S9as	S9bs	S9cs	S10as	S10bs	S10cs	S11as	S11bs	S11cs	S12as	S12bs	S12cs	S13as	S13bs	S13cs	
3,9	3,7	3,2	2,4	2,1	2,8	1,6	1,3	1,2	3,7	3,6	3,0	3,9	3,9	3,3	4,5	4,1	4,3	2,9	2,8	3,0	4,2	4,0	3,7	1,7	1,6	1,2	4,3	4,0	3,5	3,4	3,8	4,0	4,0	3,7	3,7	2,4	2,4	3,2	Kinder
3,4	2,8	2,8	3,4	3,7	4,0	2,3	2,3	2,5	2,8	2,4	2,3	2,9	2,9	3,1	3,6	3,5	3,6	3,7	3,6	3,4	3,6	3,4	3,7	1,6	1,6	1,5	4,4	4,3	4,3	3,9	4,0	4,1	3,7	3,9	3,8	2,6	3,1	3,0	Erwachsene
3,6	3,2	2,2	3,1	3,0	4,2	2,0	2,1	3,1	3,2	2,8	1,9	3,4	3,3	2,9	3,9	3,6	3,5	3,2	3,0	3,1	3,9	3,6	3,4	1,8	1,6	1,9	4,3	4,0	4,0	3,5	3,8	3,9	3,9	3,5	3,5	2,7	2,9	3,7	Brett
3,6	3,1	3,4	2,9	3,0	3,4	1,9	1,6	1,5	3,2	3,1	2,9	3,1	3,3	3,4	3,9	4,0	3,9	3,6	3,7	3,5	3,7	3,8	3,9	1,3	1,4	1,1	4,5	4,4	4,3	3,9	4,2	4,2	3,8	4,2	3,9	2,3	2,6	2,4	mobil
3,6			2,4			1,4			3,4			3,7			4,3			2,9			4,0			1,5			3,9			3,7			3,8			2,6			Kinder
3,0			3,7			2,4			2,5			3,0			3,5			3,6			3,6			1,5			4,3			4,0			3,8			2,9			Erwachsene
3,0			3,4			2,4			2,6			3,2			3,7			3,1			3,7			1,8			4,1			3,7			3,6			3,1			Brett
3,4			3,1			1,7			3,1			3,2			4,0			3,6			3,8			1,3			4,4			4,1			4,0			2,4			mobil

Tab. 32 Strategie – Kooperation Brett und mobil



Tab. 33 Strategie – Eigene Ziele oder Klimaschutz – Brett und mobil



A1.3 Umsetzung der Strategien

Tab. 34 Umsetzung der Strategien – Daten - Mobilspieler

	Spaß (1 viel - 4 gar nicht)			Frustr (1 oft - 4 gar nicht)			Länder ego(1)/koop(4)			In welche Richtung ging deine Strategie? (1 Ziele/5 Klima)		Ich habe meine schwarzen Fabriken behalten.		Ich habe mehr schwarze Fabriken gebaut.		Ich habe meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abgerissen.		Ich habe meine Mitspieler überzeugt, schwarze Fabriken abzuerlösen.		Ich habe schnell grüne Fabriken gebaut.		Ich habe erst grüne Fabriken gebaut, als sie günstiger wurden.		Ich habe meine Mitspieler überzeugt, grüne Fabriken zu bauen und in grüne Forschung zu investieren. und zu bauen		Ich habe in die Erforschung schwarzer Technologien investiert.		Ich habe in die Erforschung grüner Technologien investiert.		Ich habe so schnell wie möglich Rettungsschirme gebaut.	
	E1a	E1b	E1c	E2a	E2b	E2c	E9a	E9b	E9c	S1ba	S1ca	S2ba	S2ca	S3ba	S3ca	S4ba	S4ca	S5ba	S5ca	S6ba	S6ca	78ba	S7ca	S8ba	S8ca	S9ba	S9ca	S10ba	S10ca	S11ba	S11ca
MK6	3	2	2	4	4	4	3	2	3	4	4	2	x	x	x	1	1	x	x	1	1	1	1	x	2	x	x	1	1	2	2
MK1	1	2	1	4	3	3	3	2	2	4	4	x	x	x	x	1	1	1	2	2	2	2	x	1	2	x	x	2	2	1	2
MK2	2	2	2	3	3	2	5	4	2	3	3	1	x	x	x	2	2	2	1	2	1	2	2	1	x	x	2	1	x	2	2
MK3	1	1	2	3	4	4	3	2	3	4	3	x	x	x	x	1	1	1	2	2	1	1	1	1	x	x	1	1	1	1	
MK4	1	3	2	3	2	3	4	3	2	2	3	x	x	x	x	2	1	2	1	2	1	x	2	1	1	x	2	2	2	2	2
MK5	3	1	1	1	4	4	2	3	4	2	2	1	1	x	x	x	x	2	2	1	1	x	x	2	2	x	x	2	1	1	1
ME1-1	2	2	1	3	1	3	2	2	4	2	3	x	2	x	x	2	x	x	x	1	1	1	1	1	1	x	x	1	1	2	1
ME1-2	1	2	2	3	2	3	1	1	1	2	3	1	1	1	2	2	x	x	x	x	x	1	1	x	x	x	x	1	1	1	1
ME1-3	1	1	1	1	2	4	3	3	4	3	4	2	2	x	x	x	1	1	x	1	1	2	2	1	2	x	x	1	1	2	2
ME1-4	2	2	2	3	1	3	3	2	2	2	2	1	1	x	x	1	x	2	2	1	2	2	2	1	1	x	2	1	1	2	2
ME1-5	1	1	1	2	3	4	2	2	3	3	2	x	x	x	x	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	x	x	1	1	1	1
ME1-6	2	1	1	1	3	3	3	4	4	2	3	1	1	1	x	x	x	1	1	1	1	1	2	1	1	x	x	1	1	1	1
ME2-1	2	2	2	3	4	4	3	4	3	2	3	1	1	x	x	2	x	x	x	1	2	1	1	x	x	2	x	1	1	1	1
ME2-2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	5	4	1	1	x	x	x	x	2	2	1	1	2	2	2	2	x	x	1	1	1	1
ME2-3	3	3	2	3	4	4	3	4	4	5	5	1	2	x	x	2	1	x	1	1	1	x	1	x	1	x	x	x	1	x	x
ME2-5	2	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	2	x	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	x	x	1	1	1	1
ME2-6	2	2	2	3	3	2	4	3	3	5	5	2	x	x	x	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	x	x	1	1	1	1
ME2-7	2	2	2	2	3	1	3	3	3	4	4	x	2	x	x	1	x	2	2	1	2	x	2	2	2	x	x	1	1	1	2

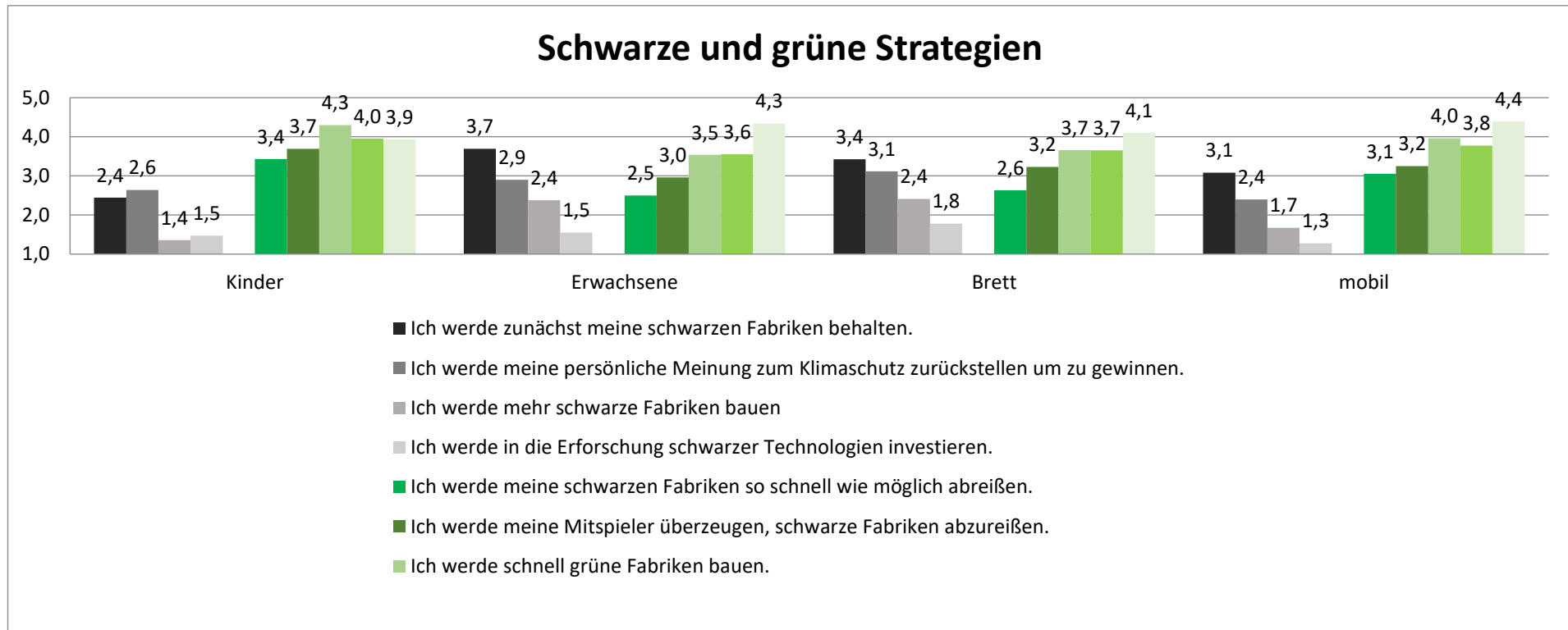
Tab. 35 Umsetzung der Strategien – Daten Brettspieler

	Spaß (1 viel - 4 gar nicht)			Frustr (1 oft - 4 gar nicht)			Länder ego(1)/koop(4)			In welche Richtung ging deine Strategie? (1 Ziele/5		Ich habe meine schwarzen Fabri- ken behalten.		Ich habe mehr schwarze Fabriken gebaut.		Ich habe meine schwarzen Fabri- ken so schnell wie		Ich habe meine Mitspieler über- zeugt, schwarze		Ich habe schnell grüne Fabriken ge- baut.		Ich habe erst grüne Fabriken ge- baut, als sie günsti-		Ich habe meine Mitspieler über- zeugt, grüne Fabri-		Ich habe in die Er- forschung schwar- zer Technologien		Ich habe in die Er- forschung grüner Technologien in-		Ich habe so schnell wie möglich Ret- tungsschirme ge-		Ich habe mit mei- nen Mitspielern zusammengearbei-		Ich werde meine persönliche Mei- nung zum Klima-	
	E1a	E1b	E1c	E2a	E2b	E2c	E9a	E9b	E9c	S1ba	S1ca	S2ba	S2ca	S3ba	S3ca	S4ba	S4ca	S5ba	S5ca	S6ba	S6ca	78ba	S7ca	S8ba	S8ca	S9ba	S9ca	S10ba	S10ca	S11ba	S11ca	S12ba	S12ca	S13ba	S13ca
BE1-1	2	2	2	2	1	1	2	3	1	3	3	1	1	2	1	x	x	x	x	x	x	1	1	x	x	x	x	1	1	1	1	x	1	2	2
BE1-2	2	1	3	3	4	2	3	4	2	4	1	2	1	2	1	2	x	1	x	x	2	1	2	1	x	x	2	1	x	1	1	1	1	x	1
BE1-3	2	1	3	2	4	3	4	3	1	3	1	x	x	x	x	1	2	2	2	1	2	1	x	2	2	x	x	1	2	2	1	1	2	x	1
BE1-4	2	2	3	2	3	2	3	4	2	4	3	x	1	x	x	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	x	x	1	1	1	1	1	2	2	1
BE1-5	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	1	1	1	x	1	2	x	1	2	1	2	1	2	2	2	x	x	1	2	1	2	2	2	2	1
BE1-6	3	3	3	4	4	4	3	3	2	1	2	x	2	x	2	2	2	x	x	2	1	2	1	2	1	x	x	1	1	2	1	1	1	1	1
BE2-1	3	2	2	3	3	1	3	3	2	3	4	1	1	x	x	x	x	x	x	2	2	2	x	2	x	2	x	1	2	2	2	1	1	x	x
BE2-2	2	2	2	3	2	2	4	4	3	3	2	1	1	x	2	2	x	2	x	1	x	2	x	1	x	x	2	1	x	1	1	1	1	1	1
BE2-3	2	2	3	3	2	2	3	4	2	2	1	2	x	x	x	1	1	2	x	x	1	2	x	2	2	x	x	1	1	1	1	1	2	x	x
BE2-4	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1	1	1	x	x	2	x	2	1	1	1	x	x	1	1	x	x	1	1	1	2	1	1	1	x
BE2-5	2	1	1	3	4	3	3	3	2	3	2	x	1	x	x	2	x	x	1	1	1	1	2	1	2	x	x	1	2	1	2	1	x	x	
BE3-1	2	1	2	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	2	2	x	x	1	2	1	1	1	1	1	1	x	x	1	1	1	1	1	2	1	
BE3-2	2	2	2	2	3	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	x	x	x	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1
BE3-3	2	2	1	4	4	4	3	3	1	1	1	2	1	x	2	x	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	x	x	1	2	2	1	1	2	2
BE3-4	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	x	x	2	x	2	1	1	1	2	1	x	2	1	x	2	1	1	1	1	x
BK1-1	1	1		3	1		4	4		5	5	x		x		2		1		2		2		1		x		1		1		1			
BK1-2	1	2		3	3		4	3		4	3	x		2		2		1		1		x		1		x		1				1		x	
BK1-3	1	2		4	3		4	3		2	2	x		x		1		1		1		x		1		x		1		1		1		x	
BK1-4	1	2		3	3		4	3		4	4	x		x		1		2		2		x		1		x		1		2		2		2	
BK1-5	1	1		3	4		4	4		3	3	1		x		x		1		2		2		1		x		1		2		1		x	
bk1-6	1	2		3	4		4	4		5	4	x		2		1		1		1		2		1		x		1		1		1		2	
bk1-7	2	1		3	2		4	4		5	5	x		x		2		1		1		x		1		x		1		x		2		x	
BK2-1	2	2		1	2		4	3		4	4	1		x		1		1		1		1		1		x		1		x		1		2	
BK2-2	2	3		4	1		4	4		4	3	1		2		2		2		2		2		2		2		1		1		1		2	
BK2-3	2	2		2	3		4	3		4	4	2		x		1		x		1		x		1		x		1		x		1		2	
BK2-4	2	2		2	1		4	4		3	3	2		x		1		1		1		2		2		x		1		2		1		2	
BK3-1	2	2		3	4		4	3		5	5	x		x		1		1		1		2		1		x		2		1		2		x	
BK3-2	3	4		3	3		4	2		5	4	x		x		1		2		2		x		2		2		1		x		1		1	
BK3-3	2	3		2	2		3	2		2	2	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
BK3-4	2	3		2	3		3	3		3	2	1		x		2		2		1		x		1		x		1		1		1		x	

Tab. 36 Wurde die Strategie umgesetzt? Mittelwerte in %

	Ich habe meine schwarzen Fabriken behalten.		Ich habe mehr schwarze Fabriken gebaut.		Ich habe meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abgerissen.		Ich habe meine Mitspieler überzeugt, schwarze Fabriken abzureißen.		Ich habe schnell grüne Fabriken gebaut.		Ich habe erst grüne Fabriken gebaut, als sie günstiger wurden.		Ich habe meine Mitspieler überzeugt, grüne Fabriken zu bauen und in grüne Forschung zu investieren.		Ich habe in die Erforschung schwarzer Technologien investiert.		Ich habe in die Erforschung grüner Technologien investiert.		Ich habe so schnell wie möglich Rettungsschirme gebaut.		Ich habe mit meinen Mitspielern zusammengearbeitet.		Ich werde meine persönliche Meinung zum Klimaschutz zurückstellen um zu gewinnen.		
	S2ba	S2ca	S3ba	S3ca	S4ba	S4ca	S5ba	S5ca	S6ba	S6ca	78ba	S7ca	S8ba	S8ca	S9ba	S9ca	S10ba	S10ca	S11ba	S11ca	S12ba	S12ca	S13ba	S13ca	
	40	80	3	20	33	7	43	13	57	53	33	33	57	33	0	0	90	53	52	67	77	73	20	53	ja Brett
	17	7	23	40	40	29	33	40	30	33	37	33	37	40	17	27	3	27	31	33	17	27	40	13	Nein Brett
	43	13	73	40	27	64	23	47	13	13	30	33	7	27	83	73	7	20	17	0	7	0	40	33	n.V. Brett
	44	33	11	0	44	41	28	35	72	72	39	44	61	44	0	0	82	83	61	56	83	83	17	11	ja mobil
	22	22	6	12	28	18	39	41	22	22	39	44	17	39	14	43	18	11	33	39	11	11	33	39	nein mobil
	33	44	83	88	28	41	33	24	6	6	22	11	22	17	86	57	0	6	6	6	6	6	50	50	n.V. mobil
	52	63	11	12	26	16	26	23	70	59	52	41	48	41	0	0	96	74	63	67	85	81	26	37	ja Erw
	22	19	19	31	41	24	37	38	15	30	37	41	37	37	25	31	0	15	33	30	11	15	33	22	nein Erw
	26	19	70	58	33	60	37	38	15	11	11	19	15	22	75	69	4	11	4	4	4	4	41	41	n.V. Erw
	42	55	6	9	38	26	38	25	63	64	35	39	58	39	0	0	87	70	55	61	79	79	19	30	ja
	19	15	17	25	35	23	35	41	27	27	38	39	29	39	16	32	9	18	32	36	15	18	38	27	nein
	40	30	77	66	27	52	27	34	10	9	27	21	13	21	84	68	4	12	13	3	6	3	44	42	k.A.

Tab. 37 Schwarze oder grüne Strategien – Kinder/Erwachsene/Brett/mobil



A1.4 Lerneffekte

Tab. 38 Lerneffekte

	L1. Ich habe die Spielregeln in der ersten Runde gut verstanden.	L2. Ich kann mich jetzt besser in die Perspektiven unterschiedlicher Weltregionen und –staaten auf den Klimawandel hineinversetzen.	L3. Ich verstehe jetzt besser, wie sich der Ausstoß von CO ₂ auf das Klima in der Zukunft auswirkt und was dagegen getan werden kann.	L4. Ich habe etwas über Konflikte zwischen dem Klimaschutz einerseits und wirtschaftlichen Interessen andererseits gelernt.	L5. Ich habe verstanden, dass durch die Erwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden
MK6	2	3	3	2	5
MK1	3	4	4	4	3
MK2	4	3	5	3	5
MK3	2	4	3	3	4
MK4	3	4	4	4	4
MK5	4	2	5	5	5
ME1-1	3	1	1	5	4
ME1-2	5	3	1	4	5
ME1-3	2	3	3	5	4
ME1-4	3	1	3	5	5
ME1-5	5	2	2	3	3
ME1-6	4	4	3	5	3
ME2-1	4	4	3	3	3
ME2-2	2	4	3	4	5
ME2-3	3	4	4	4	5
ME2-5	3	4	3	4	5
ME2-6	2	5	4	5	4
ME2-7	3	4	4	4	4
BE1-1	3	3	1	3	3
BE1-2	4	3	3	3	3
BE1-3	4	3	3	3	2
BE1-4	4	2	1	4	3
BE1-5	2	3	5	3	4
BE1-6	4	3	2	4	3
BE2-1	4	3	4	5	3
BE2-2	3	4	4	5	3
BE2-3	4	2	2	4	2
BE2-4	3	4	2	5	4
BE2-5	2	4	2	4	3
BE3-1	5	1	1	1	5
BE3-2	4	2	3	2	4
BE3-3	5	2	1	3	1
BE3-4	2	3	1	3	3
BK1-1	5	5	5	5	5
BK1-2	5	3	4	3	4
BK1-3	5	2	1	2	2
BK1-4	5	4	4	4	5
BK1-5	5	4	5	4	5
BK1-6	4	4	5	5	5
BK1-7	5	3	4	3	4
BK2-1	3	4	2	3	3
BK2-2	5	4	4	4	4
BK2-3	3	2	2	3	2
BK2-4	1	3	3	3	4
BK3-1	4	3	2	3	3
BK3-2	3	4	2	4	3
BK3-3	3	3	3	3	3
BK3-4	2	4	2	4	3

Tab. 40 Demografie - Brettspieler

Teilnehmer	D1. Geschlecht	D2. Alter	D3. Höchster Schulabschluss (2: Hauptschule, 3: mittlere Reife, 4: (Fach-)hochschulreife	D4. Höchster Berufsabschluss/Studium (2: Ausbildung, 3: Meister, 4: Universitätsabschluss, 5: Promotion)	D5. Tätigkeit in Bildung/Pädagogik? (1: ja 2: nein)	D6. Tätigkeit in Wissenschaft/Technik/Forschung und verwandten Feldern? (1: ja 2: nein)	D7. Hast du Erfahrungen mit Simulationsspielen? (1: ja 2: nein)	D8. Erfahrungen mit Spielen zu Klimaschutz/Naturschutz? (1: ja 2: nein)	D9. Wie oft spielst Du Brettspiele? (1: nie 2: ein- oder mehrmals im Jahr 3: jeden Monat 4: jede Woche 5: täglich)	D10. Wie oft spielst du Computerspiele/Handyspiele? (1: nie 2: ein- oder mehrmals im Jahr 3: jeden Monat 4: jede Woche 5: täglich)	Klassenstufe
BE1-1	m	36	3	2	2	2	1	1	2	4	
BE1-2	w	39	4	4	2	2	1	2	3	5	
BE1-3	m	41	4	3	2	1	2	2	3	1	
BE1-4	m	42	4	2	2	2	1	1	3	5	
BE1-5	w	47	3	2	2	2	2	2	2	1	
BE1-6	w	39	4	4	2	2	2	2	2	1	
BE2-1	w	41	4	4	2	1	2	2	2	1	
BE2-2	w	35	4	5	2	1	1	2	2	3	
BE2-3	m	51	4	4	2	1	1	2	2	1	
BE2-4	W	22	4		2	2	1	1	2	2	
BE2-5	w	40	4	4	2	2	1	1	3	4	
BE3-1	m	25	3	4	2	2	1	1	3	4	
BE3-2	m	28	3	2	2	2	1	2	3	5	
BE3-3	w	27	3	4	2	1	1	2	3	5	
BE3-4	w	25	3	2	2	2	1	2	4	1	
BK1-1	m	12					2	1	3	3	6
BK1-2	w	11					2	2	3	1	6
BK1-3	m	10					1	1	2	4	5
BK1-4	m	10					1	1	3	2	5
BK1-5	m	10					1	2	1	4	5
BK1-6	w	11					1	2	4	4	5
BK1-7	w	12					2	2	4	2	6
BK2-1	w	12					1	1	2	3	7
BK2-2	m	13					2	2	3	5	7
BK2-3	w	12					2	2	3	2	7
BK2-4	w	12					1	1	3	5	7
BK3-1	m	14					1	1	2	5	7
BK3-2	m	13					1	2	2	4	7
BK3-3	m	12					1	2	2	5	7
BK3-4	w	10					1	1	3	2	4

Altersverteilung (Jahre)

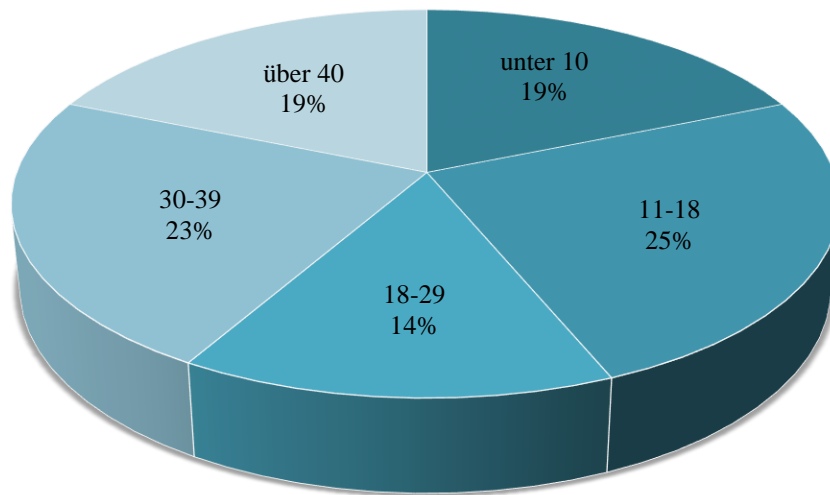


Abb. 8 Altersverteilung der Teilnehmenden

Bildungsabschlüsse der Erwachsenen

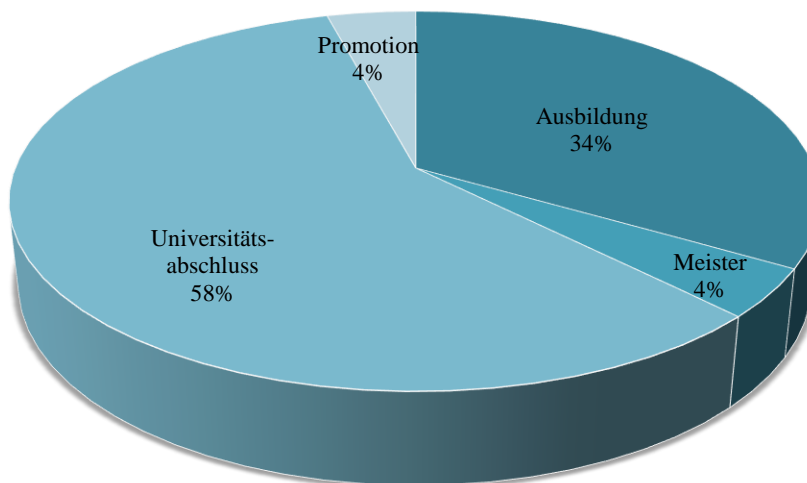


Abb. 9 Bildungsabschlüsse der Erwachsenen

Anhang A2. Spielanleitungen

A2.1 KEEP COOL

Abb. 10 Spielanleitung KEEP COOL – Seite 1

Spielanleitung KEEP COOL

Ziele
Du gewinnst wenn Du diese Ziele erreichst:

- Dein wirtschaftliches Ziel (Länderkarte, offen)
- und eins der politischen Ziele (Zielkarte, geheim)

Alle verlieren wenn

- das Karbometer leer ist
- keiner mehr als 2 Fabriken besitzt

Spielbeginn

1. Zielkarten ziehen und geheim halten
2. Fabriken auf den Spielplan stellen
3. Preissteine auf das erste Feld der Länderkarte stellen
4. Die USA bekommen 3 Chips, die nächsten beiden Spieler im Uhrzeigersinn ebenfalls 3, der Rest 4
5. Das Karbometer wird bis zur Startlinie gefüllt.
6. Die gemischten Treibhauskarten kommen verdeckt auf einen Stapel

Spieldurchführung (die USA beginnen):

1. Treibhauskarte ziehen

- wer ist betroffen?
- Stand des Karbometers
- Augenzahl
- Schaden bezahlen, (1 je Schutzstein) oder Chips erhalten

2. Einkommen kassieren

- 2 Chips vom Karbometer pro schwarzer Fabrik
- 2 Chips aus dem Vorrat pro grüner Fabrik
- *OPEC*: je 4 schwarze Fabriken auf der Karte 1 Chip vom Karbometer
- *Sowjetunion*: 1 Chip von einem beliebigen Spieler (kein Muss)
- *Entwicklungsländer*: dürfen bis zu drei Chips vom Karbometer nehmen oder auf das Karbometer legen

3. Investitionen tätigen

Bauen: • Preis ablesen

- Fabrik/Schutzstein auf den Spielplan setzen
- Preisstein eins nach rechts verschieben

Abreißen:

- pro abgerissener Fabrik bekommt man 2 Chips
- der Preisstein bleibt gleich
- für abgerissene Schutzsteine bekommt man nichts
- der Preisstein wird eins nach links verschoben.

Innovation:

- für schwarze oder grüne Fabriken
- insgesamt 7 Chips
- mehrere Länder dürfen mitmachen
- Preisstein wird um 2 nach rechts geschoben
- auch finanziell nicht beteiligte Länder dürfen profitieren

4. Erholung des Klimas

- Chips aus dem Vorrat auf das Karbometer
- blau: 1, gelb 2, orange 3, rot 2
- ist das Karbometer erstmalig orange werden alle Treibhauskarten neu gemischt

Hinweise:

- Es darf über alles verhandelt werden. Man darf Geld verleihen oder unterstützen.
- kann man nicht bezahlen, müssen Fabriken abgerissen werden. Eine Fabrik bleibt jedoch immer stehen.
- es können nach Absprache Fabriken und Schutzschirme in anderen Ländern gebaut werden.

Es gilt der Preis des jeweiligen Landes

Abb. 11 Spielanleitung KEEP COOL – Seite 2



Spielplan

Auf diesem Spielplan baust du deine Fabriken und Schutzschirme.

Du kannst außerdem sehen, welche Fabriken die anderen Länder haben.

Pro schwarzer Fabrik (schwarzer Stein) erhältst du 2 Chips vom Karbometer (das Klima erwärmt sich).

Pro grüner Fabrik (grüner Stein) erhältst du 2 Chips aus der Kasse (das Klima bleibt stabil).

Pro Rettungsschirm (roter Stein) zahlst du 1 Chip weniger bei einer Naturkatastrophe.



Länderkarte

Auf deiner Länderkarte findest du dein wirtschaftliches Ziel, also die gesamte Anzahl von grünen oder schwarzen Fabriken die in deiner Staatengruppe stehen müssen damit du gewonnen hast.

Hier siehst du auch, mit wie viel Fabriken du startest. Stell die Fabriken auf den Spielplan.

Stell außerdem je einen Stein auf das erste Feld neben die Symbole. Jetzt weißt du, wie teuer deine Fabriken und Schutzmaßnahmen sind. Bei jedem Bau einer Fabrik oder eines Schirms rückst du den Stein um ein Feld nach rechts. Die Zahl darunter zeigt dir die Kosten für den Bau der nächsten Fabrik/des nächsten Schirms an.

Wenn du eine Fabrik abreißt, bleibt der Stein unverändert.

Wenn du in eine schwarze oder grüne Forschung investierst, darfst du den Stein um zwei Felder nach rechts rücken.



Das Karbometer

Das Karbometer zeigt euch an, wie weit sich das Klima schon erwärmt hat.

Je wärmer es wird, desto teurer werden die Katastrophen. Ist das Karbometer leer, habt ihr alle verloren.

Das Klima erwärmt sich:

- für jede schwarze Fabrik, die der Spieler besitzt, bekommt er 2 Chips vom Karbometer
- die OPEC bekommt pro 4 schwarzen Fabriken auf dem Spielplan 1 Chip vom Karbometer
- die Entwicklungsländer können bis zu 3 Chips vom Karbometer nehmen.
- bei einer Sonnenaktivität wird die gewürfelte Anzahl als Chips vom Karbometer genommen.

Das Klima kühlt ab:

- am Ende jedes Spielzugs werden Chips auf das Karbometer gelegt (blau: 1 Chip, gelb: 2 Chips, orange: 3 Chips, rot: 2 Chips)
- die Entwicklungsländer können bis zu 3 Chips auf das Karbometer legen.
- bei einer Vulkanaktivität wird die gewürfelte Anzahl als Chips auf das Karbometer gelegt.



Treibhauskarten

Am Anfang jeden Spielzugs wird eine Treibhauskarte gezogen die einen oder alle Spieler betreffen kann.

Der Spieler am Zug würfelt. Je nachdem, in welchem Bereich sich euer Klima befindet, muss der betroffene Spieler Chips abgeben. Bei einer 6 und dem Klima im orangefarbenen Bereich müsste Europa hier 6 Chips zahlen minus der Anzahl seiner Schutzsteine.

A2.2 KEEP COOL mobil

Abb. 12 Spielanleitung KEEP COOL mobil – Seite 1

KEEP
COOL...
mobil

Du bist der Bürgermeister in deiner Stadt!

Erhalte die meisten Siegpunkte, indem du Fabriken baust und Forderungen deiner Bürger erfüllst. 17


Aber Achtung! Das Klima darf sich bis zum Jahr 2100 nicht über 2°C erwärmen, sonst habt ihr leider alle verloren.

Du kannst:

Grüne Fabriken bauen. Diese Fabriken schädigen das Klima nicht.

Schwarze Fabriken bauen. Diese Fabriken schädigen das Klima!

Für jede Fabrik die du hast, bekommst du einen Siegpunkt. Diese Punkte können deine Mitspieler sehen!
Fabriken werden günstiger, je mehr du besitzt.



Fabriken abreißen, dafür bekommst du Geld.

rettungsschirme bauen. Je wärmer es wird, desto mehr Naturkatastrophen kommen, die auch deine Stadt treffen können und viel Geld kosten. Je mehr Rettungsschirme (Schutzmaßnahmen) du hast, desto weniger musst du bezahlen. Rettungsschirme werden teurer, je mehr du besitzt. 4

In eine Technologie investieren. Dadurch werden deine Fabriken günstiger. Lade bis zu vier Mitspieler ein, damit ihr euch die Kosten teilt. Eure Fabriken werden dann alle günstiger. +

Politische Forderungen erfüllen. Deine Bürger haben Wünsche, und sagen dir auch, wieviel Punkte du bekommst, wenn du diese Wünsche erfüllst. Diese Siegpunkte sind geheim, deine Mitspieler sehen sie nicht. Du musst die Wünsche nicht erfüllen! +

Geld versenden oder um Geld bitten. Wenn du knapp bei Kasse bist, bitte deine Mitspieler um Hilfe.

Mit deinen Mitspielern chatten. +

Auf der Weltkarte sehen, wieviel Siegpunkte und wieviel Fabriken die anderen Spieler haben.

In Klimakonferenzen über Entscheidungen abstimmen. Die kommen immer automatisch.

Abb. 13 Spielanleitung KEEP COOL mobil – Seite 2

KEEP
COOL...
mobil



ERWÄRMUNG
wenn sie über 2°C erreicht ist das Spiel für alle verloren

VERMÖGEN
Ist es im Minus und du musst durch Katastrophen Geld zahlen kann es sein, dass vorübergehend Fabriken stillgelegt werden

SIEGPUNKTE
(pro Fabrik 1 Punkt + Punkte durch die Erfüllung politischer Forderungen)

RETTUNGSSCHIRME
Jeder Rettungsschirm vermindert die Kosten bei Katastrophen.

CHAT

WELTKARTE
Du kannst sehen, wie die anderen Städte spielen

FORSCHUNG
hier kannst du in schwarze (40Mio) oder grüne (80Mio) Technologien investieren. Du kannst dir die Kosten für die Forschung mit bis zu vier anderen Städten teilen indem du sie einlädst. Für alle, die sich an den Kosten beteiligt haben, verringern sich die Baukosten von schwarzen oder grünen Fabriken.

UNTERSTÜTZEN
hier kannst du an Mitspieler Geld senden

BAULISTE
arbeitet automatisch deine Liste ab wenn genügend Geld da ist.

BAUEN
Hier kannst du schwarze und grüne Fabriken bauen und abreißen sowie Rettungsschirme bauen. Fabriken günstiger, je mehr du besitzt und wenn du in Forschung investierst.

POLITISCHE FORDERUNGEN
Bürger haben politische Forderungen, für die du Siegpunkte bekommst wenn du sie erfüllst. Du kannst sie aber auch ablehnen.

Anhang A3. Fragen aus den Fragebögen

Wenn nicht anders angegeben wurde folgende Skalierung verwendet:

- 1: überhaupt nicht
- 2: eher nicht
- 3: teils/teils
- 4: eher
- 5: voll und ganz

Klima

K1. Bitte kreuze in jeder Reihe an, wie du dich fühlst wenn du an den Klimawandel denkst.

Je näher du dein Kreuz zu einem Adjektiv setzt, desto mehr empfindest du so.

Hoffnungsvoll							Hoffnungslos
Handlungsfähig							Demotiviert
Engagiert							Gleichgültig
Nicht schuldig							Schuldig
Gelassen							Verärgert
Unbesorgt							Beunruhigt
Überhaupt nicht ängstlich							Sehr ängstlich

K2. Ich bin über den Klimawandel informiert.

K3. Der Klimawandel und die daraus entstehenden Risiken sind mir bewusst.

K4. Der Klimawandel ist für mich ein wichtiges Thema

K5. Ich tue das, was für das Klima richtig ist, auch wenn mich das mehr Geld oder Zeit kostet.

K6. Ich bin über Klimapolitik informiert

K7. Ich denke, der Klimawandel sollte ein sehr wichtiger Teil bei politischen Entscheidungen in meiner Region sein

K8vn. Ich glaube, dass der Klimawandel hauptsächlich durch den Menschen verursacht wird

K9vn. Ich bin überzeugt davon, dass die Erderwärmung fortschreitet.

K10vn. Wir müssen jetzt schnell Maßnahmen gegen den Klimawandel umsetzen, denn sonst werden die Folgen so massiv sein, dass wir sie nicht mehr bewältigen können.

K11vn. Der Klimawandel wird nicht aufgehalten, weil alle Länder nur an sich denken.

K12vn. Die Kooperation aller Staaten ist beim Klimaschutz wichtig

K13vn. Wir brauchen keine internationalen Absprachen um das Klima zu schützen. Es reicht, wenn jedes Land so viel Klimaschutz macht, wie gut für es selbst ist.

K14vn. Ich denke, die Staaten der Welt werden einsehen, dass Zusammenarbeit die beste Lösung ist, um den Klimawandel aufzuhalten.

K15vn. Ich glaube, dass es in der Zukunft ein wirkungsvolles internationales Abkommen zum Klimaschutz geben wird.

K18n. Was glaubst du hält in der Realität Staaten davon ab, mehr für den Klimaschutz zu tun? (Frage nur nach dem letzten Spiel)

Strategie

S1. Bitte gib an, ob du beim Spielen eher versuchen wirst deine eigenen Ziele zu erreichen oder versuchst, so klimafreundlich wie möglich zu spielen.

Wie wird deine Strategie im nächsten Spiel aussehen?

S2. Ich werde zunächst meine schwarzen Fabriken behalten.

S3. Ich werde mehr schwarze Fabriken bauen

S4. Ich werde meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abreißen.

S5. Ich werde meine Mitspieler überzeugen, schwarze Fabriken abzureißen.

S6. Ich werde schnell grüne Fabriken bauen.

S7. Ich werde erst grüne Fabriken bauen, wenn sie deutlich günstiger sind.

S8. Ich werde meine Mitspieler überzeugen, in grüne Fabriken zu investieren und zu bauen.

S9. Ich werde in die Erforschung schwarzer Technologien investieren.

S10. Ich werde in die Erforschung grüner Technologien investieren.

S11. Ich werde so schnell wie möglich Rettungsschirme bauen.

S12. Ich werde mit meinen Mitspielern zusammenarbeiten.

S13. Ich werde meine persönliche Meinung zu Klimapolitik zurückstellen um zu gewinnen.

S14. Wie sehr hast du deine Strategie vom Anfang des Spiels umgesetzt?

S15. Woran lag es generell, dass du Punkte in deiner Strategie nicht umsetzen konntest?

S16. Was denkst du ist die richtige Strategie, um sowohl seine eigenen Ziele zu erfüllen als auch das Klima zu retten? (Freitext)

Einschätzung

E1. Wieviel Spaß hat dir das Spiel gemacht? (1 sehr viel, 2 viel, 3 weniger, 4 gar keinen)

E2. Wie oft hast du im Spiel Frust über deine Situation empfunden, z.B. weil Kooperation nicht möglich war oder du deine Ziele nicht erreichen konntest? (1 sehr oft, 2 oft, 3 selten, 4 gar nicht)

E3. Wie haben die anderen Spieler gespielt? (1 sehr egoistisch, 2 weniger egoistisch, 3 eher kooperativ, 4 sehr kooperativ)

Umsetzung der Strategie

S1. In welche Richtung ging deine Strategie?

Erreichen eigener Ziele 0 0 0 0 0 Klimafreundliches Spielen

S15. Woran lag es, dass du Punkte in deiner Strategie nicht umsetzen konntest? (Freitext)

S16. Was denkst du, ist bei KEEP COOL die richtige Strategie, um sowohl seine eigenen Ziele zu erfüllen als auch das Klima zu retten? (Freitext)

Du hast im vorherigen Bogen einige Strategiemöglichkeiten angekreuzt. Bitte gib zu JEDER Strategie an, ob du sie eingesetzt hast oder nicht (JA oder NEIN) und eventuell auch warum. Du kannst gern auch eine eigene Begründung dazuschreiben.

S2. Ich habe meine schwarzen Fabriken behalten.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> sie brachten mir Einkommen <input type="checkbox"/> ich benötigte sie um zu gewinnen	<input type="checkbox"/> das Klima erwärmte sich zu stark <input type="checkbox"/> von Mitspielern zum Abriss überredet <input type="checkbox"/> musste sie abreißen, da ich wegen Katastroph Einkommen brauchte <input type="checkbox"/> war gegen meine Überzeugung

S3. Ich habe mehr schwarze Fabriken gebaut.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> sie brachten mir Einkommen <input type="checkbox"/> benötigte sie um zu gewinnen <input type="checkbox"/> sie waren günstiger	<input type="checkbox"/> das Klima erwärmte sich zu stark <input type="checkbox"/> Widerstand der Mitspieler <input type="checkbox"/> war gegen meine Überzeugung <input type="checkbox"/> grüne waren schnell genauso günstig

S4. Ich habe meine schwarzen Fabriken so schnell wie möglich abgerissen.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> ich hatte genug Geld für grüne Fabriken <input type="checkbox"/> ich hatte genug Einkommen	<input type="checkbox"/> sie brachten mir Einkommen <input type="checkbox"/> ich benötigte sie, um zu gewinnen <input type="checkbox"/> der Schaden für das Klima war mir nicht hoch nug

S5. Ich habe meine Mitspieler überzeugt, schwarze Fabriken abzureißen.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> sie hatten genug Einkommen <input type="checkbox"/> das Klima erwärmte sich stark	<input type="checkbox"/> sie hatten zu wenig Einkommen <input type="checkbox"/> sie ließen sich nicht überzeugen

S6. Ich habe schnell grüne Fabriken gebaut.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> ich hatte genug Einkommen <input type="checkbox"/> sie wurden schnell günstiger <input type="checkbox"/> ich bekam Hilfe von Mitspielern	<input type="checkbox"/> ich hatte nicht genug Einkommen <input type="checkbox"/> sie waren zu teuer

S7. Ich habe erst grüne Fabriken gebaut, als sie günstiger wurden.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:

S8. Ich habe meine Mitspieler überzeugt, grüne Fabriken zu bauen und in grüne Forschung zu investieren.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> sie hatten genug Einkommen	<input type="checkbox"/> nicht genug Einkommen <input type="checkbox"/> es gab keine Einigung über den Beitrag von je

S9. Ich habe in die Erforschung schwarzer Technologien investiert.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> ich brauchte mehr schwarze Fabriken	<input type="checkbox"/> Widerstand der Mitspieler <input type="checkbox"/> eigene Überzeugung

S10. Ich habe in die Erforschung grüner Technologien investiert.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> ich hatte genug Einkommen <input type="checkbox"/> es investierten genug Mitspieler	<input type="checkbox"/> ich hatte nicht genug Einkommen <input type="checkbox"/> es investierten zu wenig Mitspieler

S11. Ich habe so schnell wie möglich Rettungsschirme gebaut.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> ich hatte genug Einkommen	<input type="checkbox"/> nicht genug Einkommen <input type="checkbox"/> Fabriken waren mir wichtiger

S12. Ich habe mit meinen Mitspielern zusammengearbeitet.

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein:
<input type="checkbox"/> es war notwendig um zu gewinnen <input type="checkbox"/> Mitspieler haben kooperiert	<input type="checkbox"/> es gab für mich keinen Gewinn dabei <input type="checkbox"/> Mitspieler haben nicht kooperiert

S13. Ich habe meine eigene Meinung zum Klimaschutz zurückgestellt um zu gewinnen.

<input type="checkbox"/> Ja:	<input type="checkbox"/> Nein:

Lerneffekte

- L1. Ich habe die Spielregeln in der ersten Runde gut verstanden.
- L1. Ich kann mich jetzt besser in die Perspektiven unterschiedlicher Weltregionen und –staaten auf den Klimawandel hineinversetzen.
- L2. Ich verstehe jetzt besser, wie sich der Ausstoß von CO₂ auf das Klima in der Zukunft auswirkt und was dagegen getan werden kann.
- L3. Ich habe etwas über Konflikte zwischen dem Klimaschutz einerseits und wirtschaftlichen Interessen andererseits gelernt.
- L5. Ich habe verstanden, dass durch die Erwärmung Schäden in der Natur entstehen und diese immer teurer werden.
- L6. Was hast du noch durch das Spiel gelernt? (Freitext)

Demografie**D1. Geschlecht**

- weiblich männlich anderes

D2. Alter:_____**D3. Schulabschluss**

- Hauptschule mittlere Reife (Fach-)abitur

D4. Höchster Berufsabschluss/Studium (nur Erwachsene)

- noch keinen Abschluss Ausbildung Meister
 Universitätsabschluss Promotion

D5. Tätigkeit in Bildung/Pädagogik? (nur Erwachsene)

- ja nein

**D6. Tätigkeit in Wissenschaft/Technik/Forschung und verwandten Feldern?
(nur Erwachsene)**

- ja nein

D7. Hast du Erfahrungen mit Simulationsspielen?

- ja nein

D8. Erfahrungen mit Spielen zu Klimaschutz/Naturschutz?

- ja nein

D9. Wie oft spielst Du Brettspiele?

- nie ein- oder mehrmals im Jahr jeden Monat jede Woche täglich

D10. Wie oft spielst du Computerspiele/Handyspiele?

- nie ein- oder mehrmals im Jahr jeden Monat jede Woche täglich

D11. Klassenstufe (nur Kinder)

Anhang A4. Antworten auf offene Fragen

L6. Was hast du noch durch das Spiel gelernt?

- Dass man mit Egoismus auf Dauer gut gewinnt, aber im Sinne des Klimas das Blatt, wenn das Spiel länger gehen würde dies sich schnell ändern kann
- vor allem die viel haben, können viel beeinflussen
- Dass alle Länder den Klimawandel aufhalten können wenn sie zusammenarbeiten
- Dass man als Bürgermeister sich um viel kümmern muss viele Entscheidungen treffen muss
- Klimawandel ist wichtig
- Dass man sich absprechen muss
- Dass Geld nicht alles ist
- Dass wir dem Klima schaden! Nicht gut ☹
- Das Kooperation sehr wichtig ist und man nicht alles gleich sofort und schnell machen kann.
- Jeder muss etwas tun
- Das eine Zusammenarbeit aller Länder notwendig ist, um das Klima zu retten. Aktionen einzelner Länder sind ein erster wichtiger Schritt, aber es kann nur funktionieren auf lange Sicht, wenn alle mitarbeiten.
- Im Spiel sind die Länder kooperativer, als in der realen politischen Welt. Gemeinsam, wenn man eigene Interessen zum Wohle des Klimas zurückstecken würde, könnte die Welt fürs Klima durchaus etwas tun

S15. Woran lag es, dass du Punkte in deiner Strategie nicht umsetzen konntest?

(Mehrfachnennungen nicht erwähnt)

- Ziele der anderen
- weil ich zu viele Katastrophen hatte
- ich hatte zu wenig Geld
- weil es zu viel Orkane gab
- Wollte das Klima nicht so stark belasten

K16. Was hält in der Realität Staatengruppen davon ab, mehr gegen den Klimawandel zu tun?

- Wirtschaftliche Interessen
- Schwellen- und Entwicklungsländer haben zu wenig Einkommen
- Mir hat das Spiel gezeigt wie einfach es ist auf schnelle Lösungen und Geldeinnahmen zu setzen anstatt auf Forschungen zu warten und grüne Fabriken zu investieren.
- Gewinnoptimierung im eigenen Interesse
- Hohe anfängliche Investitionskosten für grüne Technologie
- Mögliche (Zusatz-)Kosten durch Umwelteinflüsse, von denen einige Staaten mehr betroffen sind, als andere: quasi ungleiche globale Verteilung der Kostenlast, die Fehler aller tragen damit einige
- Bürgerbegehren, Geldmangel, ideologische Abgrenzungen
- Geld
- Desinteresse
- wirtschaftliche Interessen
- Nichtteilnahme mancher Staaten
- Der natürliche Egoismus des Menschen
- Armut: andere Probleme
- da keine direkten Folgen denkt man daran als letztes
- Weil das teurer ist
- Egoismus, starke wirtschaftliche Interesse getrieben durch Lobbyverbände (in Deutschland z.B. die Autoindustrie).
- Das Gewinnstreben der Wirtschaft steht im Vordergrund, daher werden die Investitionen gescheut (Wirtschaftsnationen) bzw. bei Entwicklungsländern sind die finanziellen Spielräume so gering, dass Forschung in Alternativen kaum möglich ist oder die Investition in Alternativen.
- Wie stark arme Staaten durch Umweltkatastrophen gebeutelt werden und wie sehr das dazu führt, dass ihre finanzielle Handlungsfähigkeit eingeschränkt wird. Ich hatte den Vergleich zwischen Stockholm und Caracas. Die Situation war so unterschiedlich, dass man nicht mit der gleichen Strategie arbeiten konnte.
- Kein bzw. zu wenig Geld für Investitionen
- Keine Unterstützung aus anderen Ländern
- Wirtschaftsstarke Länder entziehen sich ihrer Verantwortung
- Wirtschaftliche Faktoren

S16. Was denkst du, ist bei KEEP COOL die richtige Strategie, um sowohl seine eigenen Ziele zu erfüllen als auch das Klima zu retten?

- schnell 2 Schirme bauen, dann mind 3-4 Fabriken bauen und daraufhin forschen
- bei dem Ziel das positivere fürs Klima wählen, recht schnell schwarze Fabriken abreißen wenn möglich
- Anfangs Forschung in grün, dann egoistisch
- schwarze abbauen, grüne aufbauen, schnell grüne Fabriken aufbauen (eher als Schirme)
- schwarze Abbauen, grüne bauen, Menschenwünsche erfüllen die gut sind
- man muss grüne Fabriken bauen
- nach und nach die schwarzen Fabriken abbauen
- erst Geld beschaffen, dann umschichten auf grüne
- Grüne Fabriken bauen und in Forschung investieren
- keine Ahnung, schwarze Ziele sind nicht zu erreichen ohne das Klima zu schädigen
- Mehr Investitionen
- Forschung, Investition von Geld
- USA muss in der ersten Runde ihre schwarzen Fabriken abbauen
- Kooperation und investieren
- Kooperation und viel Forschung, um grüne Fabriken zu vergünstigen
- Forschen und grüne Fabriken bauen
- Am Anfang auf Rettungsschirme und grüne Forschung setzen und dann nach und nach die schwarzen Fabriken durch grüne ersetzen.
- investieren, kooperieren
- Schwierig das so genau zu sagen. Ich denke es kommt auf ein gutes Mittelmaß an und ist definitiv auch abhängig vom Geld, das einem zur Verfügung steht.
- Mit anderen zu kooperieren und zur richtigen Zeit in die richtigen Sachen zu investieren.
- Gemeinsam forschen, grüne Fabriken bauen, schwarze Fabriken abreißen.

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass die Arbeit noch nicht für andere Prüfungen eingereicht wurde, dass sie selbständig verfasst wurde und dass sämtliche Quellen einschließlich Internetquellen, die unverändert oder abgewandelt wiedergegeben werden, insbesondere Quellen für Texte, Grafiken, Tabellen und Bilder, als solche kenntlich gemacht sind. Mir ist bekannt, dass bei Verstößen gegen diese Grundsätze ein Verfahren wegen Täuschungsversuchs bzw. Täuschung eingeleitet wird.