



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Globales Lernen anhand eines Unterrichtsbeispiels
zum Thema ‚Klima‘“

verfasst von / submitted by

Werner Rabensteiner

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magister der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, im Juni, 2020

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 190 482 456

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

190 Lehramtsstudium
482 UF Bewegung und Sport
456 UF Geographie und Wirtschaftskunde

Betreut von / Supervisor:

Mag.^a Dr.ⁱⁿ Ingrid Schwarz

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich,

- dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe,
- dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe
- und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit vollständig übereinstimmt.

Wien, am

Werner Rabensteiner

Danksagung

Ein großer Dank geht an meine Eltern Hans und Theresia und an meine Schwestern Evelyn und Simone für die Unterstützung und den Rückhalt, den sie mich immer wieder spüren lassen. Bedanken möchte ich mich auch bei meiner Lebenspartnerin Christiane, die mich in den letzten Wochen meines Studiums trotz der schwierigen Umstände stets unterstützt hat. Danke auch an Eva für die stets aufmunternden und motivierenden Worte.

Ein besonderer Dank gilt desgleichen Mag.^a Dr.ⁱⁿ Ingrid Schwarz, die sich bereit erklärte, die Betreuung meiner Diplomarbeit zu übernehmen, und mir trotz der turbulenten Zeit angesichts des auslaufenden Magisterstudienplans (dieser wurde aufgrund des COVID19-Virus verlängert) die Möglichkeit gewährt hatte, termingerecht abzuschließen.

Widmung

Ich möchte diese Diplomarbeit meinem besten Freund Helmut sowie Esther und Barbara widmen, die leider allzu früh verstorben sind. Ruhet in Frieden, meine Freunde!

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Forschungsfrage	9
1.2	Struktur und methodisches Vorgehen	10
2	Klima	11
2.1	Unterschied Wetter – Klima.....	11
2.2	Klimadefinitionen	13
2.3	Das Klima von gestern	16
2.3.1	Informationsquellen der Paläoklima-Forschung.....	16
2.3.2	Die letzten eine Million Jahre.....	20
2.3.3	Die letzten 110.000 Jahre.....	21
2.3.4	Die letzten 11.700 Jahre.....	22
2.3.5	Die letzten 1.000 Jahre.....	22
2.4	Das Klima von heute	25
2.4.1	Klimasystem	26
2.4.2	Klimadaten	27
2.4.3	Treibhauseffekt.....	28
2.4.4	Treibhausgasemissionen in Österreich	31
2.5	Das Klima der Zukunft.....	33
2.5.1	Globale Klimamodelle.....	34
2.5.2	Globale Auswirkungen des Treibhauseffektes	35
2.5.3	Auswirkungen des Treibhauseffektes in Österreich	37
3	Globales Lernen	39
3.1	Vorgeschichte des Begriffes „Globales Lernen“ im deutschsprachigen Raum	39
3.1.1	Vor der Nachkriegszeit	39
3.1.2	Die Fünfzigerjahre	40
3.1.3	Die Sechzigerjahre	40
3.1.4	Siebziger- bis Mitte der Siebzigerjahre.....	42
3.1.5	Mitte der Siebzigerjahre bis 1980	43
3.1.6	Die Achtzigerjahre	44

3.2	Exkurs: Die „Dritte Welt“	46
3.3	Allgemeine Begriffsbestimmung zum Globalen Lernen	49
3.4	Globales Lernen – Definitionen	51
3.5	Globales Lernen – Konzepte	52
3.5.1	Hans Bühler – Integrierendes Konzept – ein Perspektivenwechsel.....	53
3.5.2	Forum Schule für eine Welt – „Der souveräne Mensch“	56
3.5.3	Ingrid Schwarz – Konzept der Orte und Nicht-Orte.....	58
3.5.4	Vergleich der Konzepte	61
4	Unterrichtsbeispiel: Klimakrimi	63
4.1	Anwendung und Ziele des Unterrichtsbeispiels	63
4.2	Beschreibung des Kriminalspiels.....	64
4.2.1	Einstieg in den Kriminalfall	64
4.2.2	Ablauf des Kriminalspiels	65
4.2.3	Nachbearbeitung des Krimis	66
4.2.4	Vorgeschichte im Kriminalfall	67
4.3	Klima-Themen des Krimis mit den jeweiligen Arbeitsaufgaben und Zitationen	68
4.4	Analyse des Unterrichtsbeispiels.....	74
4.4.1	Wirkungsmodell für die Entwicklung und den Einsatz von Materialien	74
4.4.2	Das episodische Interview – Methode, Anwendung, Evaluierung	78
4.4.3	Auswertung der Interviews	81
5	Konklusion.....	85
	Literaturverzeichnis.....	87
	Anhang	92
	Abkürzungsverzeichnis	92
	Abbildungsverzeichnis	93
	Tabellenverzeichnis	93
	Abstract	94
	Unterrichtsbeispiel: Kriminalfall Klima	95
	Interview - Leitfragen	126
	Liste und Transkription der Interviews.....	127

1 Einleitung

Immer mehr Themen, die in der Schule behandelt und unterrichtet werden, dürfen einen globalen Blickwinkel nicht außer Acht lassen. Diese notwendige globale Sichtweise meint, dass Themen, welche die ganze Erde betreffen, weltweit und somit ganzheitlich gesehen werden sollen und auch müssen. Beispiele für solche gibt es zur Genüge, wobei z.B. die Weltwirtschaft, Krisenphänomene wie die Finanzkrise und die Flüchtlingskrise, das Erfordernis der Nachhaltigkeit, internationale Organisationen, soziale Ungleichheiten usw. zu nennen sind. Eines der bekanntesten Exempel dazu ist wohl die Herstellung und der Transport eines T-Shirts. Wer verdient wieviel am T-Shirt und wie weit muss dieses T-Shirt um die Welt reisen, um zu uns in den Kleiderschrank zu gelangen?

Ein solches konkretes globales Problem unserer Zeit ist z.B. auch das Klima. Betrachtet und studiert man die Daten und Prognosen der Klimaforschung, greift der Begriff „Klimawandel“ zu kurz. „Klimakrise“ scheint die aktuelle menschengemachte Situation im Hinblick auf das Klima besser zu beschreiben, da der Mensch mittlerweile zum Hauptverursacher dieser drastischen Veränderung des Klimas geworden ist. Sollte er die damit einhergehenden Entwicklungen nicht ernst nehmen und in der Folge durch seine Entscheidungen und Handlungen dem Klimaphänomen nicht entgegenzutreten, wird es wohl früher oder später zu einer Klimakatastrophe kommen.

Genau an diesem Punkt müssen die Schule und der Unterricht Verantwortung übernehmen. Laut Lehrplan für die Sekundarstufe I im Fach Geographie und Wirtschaftskunde steht der Mensch mit seinem Handeln im Mittelpunkt, d.h. seine Entscheidungen und Aktivitäten haben immer auch raumstrukturelle Grundlagen und Auswirkungen (vgl. BMDW o. J.a). Diese Aktivitäten und Auswirkungen können sowohl lokal geortet als auch global registriert und kommuniziert werden. Durch die immer größer werdende Vernetzung der Gesellschaft auf dem gesamten Globus erkennen die Menschen Probleme, die sie mit dem Rest der Weltbevölkerung teilen und somit auch gemeinsam lösen müssen.

1.1 Forschungsfrage

Welches Vermittlungskonzept bietet sich nun an, solche komplexen Themen im Unterricht zu behandeln und die Schüler und Schülerinnen mit Wissen und Fähigkeiten auszustatten, damit sie anschließend Entscheidungen treffen und Handlungen setzen können? Schließlich sollen sie zu aktiven Mitgliedern der Gesellschaft werden. Diese Arbeit befasst sich mit dem Konzept des Globalen Lernens und versucht, auf folgende zentrale Forschungsfrage eine Antwort zu finden:

Wie kann Globales Lernen im Unterricht eingesetzt werden, um Schülern und Schülerinnen globale Themen ganzheitlich näher zu bringen, damit sie sich zu urteils- und kritikfähigen Persönlichkeiten mit Entscheidungs- und Handlungskompetenzen entwickeln?

1.2 Struktur und methodisches Vorgehen

Nach einer Einführung in diese Arbeit wird mit dem zweiten Kapitel, dem Theorieblock, zum Gegenstand des Klimas begonnen. Dabei spielen in der Ausarbeitung die Klimavergangenheit, die Klimagegenwart und das zu erwartende Klima in der Zukunft (mit Bezug zu Österreich) eine große Rolle. Hier wurde neben der klassischen Literatur zur Klimatologie auch auf aktuelle Berichte, Arbeitsblätter und Hintergrundinformationen vom österreichischen Umweltministerium zurückgegriffen, um mit den neuesten Auswertungen der Zahlen arbeiten zu können. Im darauffolgenden Teil der Arbeit knüpfen sich theoretische Ausführungen zum Bildungsansatz des Globalen Lernens an. Dabei wird zuerst auf den Terminus des Globalen Lernens geblickt und darauf, wie er sich im Laufe der Zeit aus den verschiedensten Begriffen heraus entwickelt hat. Dazu wurde die recherchierte Literatur der unterschiedlichen Autoren und Autorinnen miteinander verglichen und aufgearbeitet. Zusätzlich werden noch drei beispielhafte Konzepte erläutert, welche hinter dem Bildungsansatz des Globalen Lernens stehen. Hierbei wurde der Versuch unternommen, die Gemeinsamkeiten dieser Konzepte herauszufiltern bzw. deren wesentliche Aspekte zueinander in Vergleich zu setzen. Vor der abschließenden Konklusion wird das Unterrichtsbeispiel erklärt und beschrieben sowie schließlich noch evaluiert. Die Auswertung erfolgt auf Basis von durchgeführten Interviews mit Hilfe des Wirkungsmodells von Bergmüller et al. D.h. das Unterrichtsbeispiel wurde vom Verfasser dieser Arbeit entwickelt, unterrichtet und evaluiert. Die Evaluierung fand auf der Grundlage zweier Interviews statt. Die vollständige Ausarbeitung der Unterrichtsmaterialien befindet sich im Anhang dieser Arbeit.

2 Klima

Das Wetter ist ein beliebtes Gesprächsthema. Nicht selten wird es auch als Einstiegsthema für ein erstes Gespräch gewählt. Jeder und jede von uns kann zum Wetter etwas sagen. „Es regnet schon die ganze Woche“, „heute ist es extrem kalt“, oder: „Morgen soll es schneien“, sind einige beispielhafte Aussagen dazu. Das Wetter betrifft jeden und jede von uns, und somit kann man sich von seinem Gegenüber eine Gesprächsbasis zu diesem Thema erwarten. Über den Ist-Zustand des Wetters lässt sich aber wenig diskutieren. Entweder es scheint die Sonne oder sie scheint nicht. Die Temperatur beträgt 6 °C. Dem ist dann einfach so.

Das Klima ist mittlerweile auch in aller Munde. Begriffe wie Klimaveränderungen, Klimawandel oder Klimakrise finden Platz in unseren Gesprächen und Diskussionen. Klimaphänomene und deren Auswirkungen werden immer wahrnehmbarer. Die Medien, die Politik, NRO aber auch Unternehmen usw. kommen nicht um das Thema „Klima“ herum. Jeder und jede interessiert sich mehr oder weniger dafür und hat dazu eine bestimmte Einstellung.

In diesem Kapitel wird der Unterschied zwischen dem Wetter und dem Klima aufgezeigt, wobei in weiterer Folge auf die Klimathematik eingegangen wird. Ausgehend von Definitionen zum Klima wird das Klima der Vergangenheit und der Gegenwart und das mögliche Klima der Zukunft beschrieben bzw. werden die damit verbundenen Auswirkungen erläutert.

2.1 Unterschied Wetter – Klima

Im 17. Jahrhundert wurde eine Reihe von meteorologischen Instrumenten eingeführt, mit deren Hilfe man versuchte, das Wetter zu verstehen. Auf Basis dieser meteorologisch standardisierten Messungen entwickelte sich Ende des 19. Jahrhunderts das „Klima“ als eigenständiger Zweig der Naturwissenschaften heraus und „brachte Ordnung in das scheinbar chaotische Wetter“. Wetter wurde somit als ein vorübergehender, realer, lokaler Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt gesehen, während sich das Klima als Resultat der Beobachtungen und Aufzeichnungen herausentwickelte (vgl. STEHR und MACHIN 2019: 21).

Hier sehen STEHR und MACHIN (2019: 33) den Unterschied in der Konstruktion von Klima im Alltag bzw. in der Wissenschaft und benennen den Begriff *Klima* mit „typisches Wetter“ für den Alltagsgebrauch bzw. „durchschnittliches Wetter“ für die Verwendung des Begriffes in der wissenschaftlichen Sprache. Der österreichische Meteorologe Julius von Hann (1839-1921) beschrieb das Klima als „mittleres Wetter“ (vgl. ebd.: 33). LATIF (2009: 11) definiert das Wetter als die kurzfristigen Geschehnisse (während Minuten, Stunden oder Tagen) in der

Atmosphäre, das Klima hingegen als „das Wetter auf längere Zeiträume“ gesehen. SCHÖNWIESE (2013: 47f) veranschaulicht die Unterscheidung von Wetter, Witterung und Klima anhand einer Zeitskala (s. Abb. 1):

Zeitliche Unterscheidung von Wetter, Witterung und Klima

Beobachtungszeit	charakteristische Zeit	Zeitskala Jahre, u.a. Stunden	atmosphärische Phänomene
vorterritoriale Zeit		10^{14}	← Alter der Erde
paläoklimatologisch (vorhistorisch)		10^9 a → 10^{13}	← hypothetischer Zyklus der Eiszeitalter
		10^{12}	← Tertiär
		10^{11}	← Eiszeitalter
		10^6 a → 10^{10}	Zyklus der Kalt- und Warmzeiten ("Eis- und Zwischeneiszeiten")
		10^9	← holozänes "Klimaoptimum"
neoklimatologisch	historisch 5000 a	10^3 a → 10^7	← "Kleine Eiszeit"
	modern* 300 a	10^6	← Gletscherrückzug im 20. Jahrhundert
	30 a	10^5	← Sahel-Dürre
supra-synoptisch		a (= Jahr) → 10^4	← kalter Winter
subklimatologisch	Witterung	mon (= Monat) → 10^3	← Tiefdruckgebiet (Zyklone)
		10^2	← tropischer Wirbelsturm
	Wetter	d (= Tag) → 10^1	← Schönwetterwolke (Cumulus)
		h (= Stunde) → 10^0	← "Staubteufel"
	Mikro-turbulenz	min (= Minute) → 10^{-1}	← Windbö
10^{-2}		← Hitzeflimmern	
s (= Sekunde) → 10^{-3}			
		10^{-4}	

* auch instrumentelle Epoche (direkte Messung der Klimadaten)

** theoretische obere Grenze der Vorhersagbarkeit des Wetters

Abb. 1: Zeitliche Größenordnung atmosphärischer Phänomene und begriffliche Zuordnungen (Quelle: SCHÖNWIESE 2013: 48)

2.2 Klimadefinitionen

Im nächsten Abschnitt folgen nun Definitionen (und deren Vergleiche) aus dem deutschsprachigen Raum und jene der US-amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA. Als Letztes findet eine bereits im Jahre 1845 gefasste Definition von Alexander von Humboldt ihre Stelle, die in einigen Werken der recherchierten Literatur für diese Arbeit erwähnt wurde und von entsprechenden Autoren noch immer als treffend beschrieben wird.

Deutscher Wetterdienst

Der Deutsche Wetterdienst definiert im Wetterlexikon auf seiner Webseite das Klima folgendermaßen:

Der Begriff Klima geht zurück auf das griechische Wort klimatos = Neigung, nämlich die Neigung der Erdachse gegen die Ebene ihrer Umlaufbahn um die Sonne. Das Klima ist definiert als die Zusammenfassung der Wettererscheinungen, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem mehr oder weniger großen Gebiet charakterisieren.

Es wird repräsentiert durch die statistischen Gesamteigenschaften (Mittelwerte, Extremwerte, Häufigkeiten, Andauerwerte u.a.) über einen genügend langen Zeitraum. Im Allgemeinen wird ein Zeitraum von 30 Jahren zugrunde gelegt, die sog. Normalperiode, es sind aber durchaus auch kürzere Zeitabschnitte gebräuchlich. (DEUTSCHER WETTERDIENST o. J.)

Deutsches Umweltbundesamt

Das deutsche Umweltbundesamt stellt anhand ihres Internetauftrittes die Frage: „Was ist eigentlich Klima?“, und erklärt das Phänomen wie folgt:

Klima ist der mittlere Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem bestimmten Gebiet über einen längeren Zeitraum. Als Zeitspanne empfiehlt die Weltorganisation für Meteorologie (WMO – World Meteorological Organization) mindestens 30 Jahre, aber auch Betrachtungen über längere Zeiträume wie Jahrhunderte und Jahrtausende sind bei der Erforschung des Klimas gebräuchlich. Das Klima wird durch statistische Eigenschaften der Atmosphäre charakterisiert, wie Mittelwerte, Häufigkeiten, Andauerverhalten und Extremwerte meteorologischer Größen. (DEUTSCHES UMWELTBUNDESAMT 2013)

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

Die ZAMG definiert das Klima im Rahmen der (statistischen) Zustandsbeschreibung des Klimasystems auf deren Internetauftritt folgendermaßen:

Das Klima beschreibt den Zustand des Klimasystems über lange Zeiträume von Jahrzehnten bis hin zu erdgeschichtlichen Zeitskalen. Das Klimasystem besteht aus verschiedenen Komponenten (Atmosphäre, Hydrosphäre, Lithosphäre, Biosphäre, Kryosphäre). Zwischen ihnen besteht ein stetiger Austausch von Energie und Masse über bestimmte Flüsse (Strahlung, Wind, Verdunstung, Niederschlag, Meeresströmungen, chemische Umwandlungen usw.), die ein energetisches Gleichgewicht der Subsysteme anstreben. Diese Phänomene werden durch den Energiefluss von der Sonne sowie die ungleiche Verteilung dieser Strahlungsenergie auf der Erde gesteuert. (ZAMG o. J.b)

Der Deutsche Wetterdienst bringt in seine Definition die Erklärung des Begriffes „Klima“ mit ein. Der Wortstamm leitet sich von *klimatos* her, was so viel bedeutet wie „die Neigung der Erdoberfläche gegen die Ebene ihrer Umlaufbahn zur Sonne“. Dies definiert das damit beschriebene Phänomen zunächst ganz allgemein als die Zusammenfassung der Wettererscheinungen, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort bzw. in einem bestimmten Gebiet betreffen. Das Deutsche Umweltbundesamt ist hier auf gleicher Linie. Die ZAMG beschreibt Klima als (statistische) Zustandsbeschreibung des Klimasystems, welches in seinen Subsystemen (Atmosphäre, Hydrosphäre...) ein Gleichgewicht anstrebt.

Alle drei Definitionen weisen eine Normalperiode von 30 Jahren auf, ein Zeitraum, in dem das Klima (ZAMG spricht vom „Klimasystem“) beobachtet wird, um folglich Schlüsse daraus ziehen zu können. Diese Zeitspanne ist nicht beliebig gewählt, sondern entstammt, wie das Deutsche Bundesumweltamt schreibt, einer Empfehlung der WMO. Der Deutsche Wetterdienst sieht aber auch kürzere Zeitabschnitte als gebräuchlich an, während das Umweltbundesamt eher länger Zeiträume (Jahrhunderte/Jahrtausende) als erforderlich bei der Erforschung des Klimas betrachtet; die ZAMG wiederum weist auf das erdgeschichtliche Zeitalter hin.

Bei der statistischen Erfassung und Auswertung sind sich der Deutsche Wetterbund, das Deutsche Umweltbundesamt und die ZAMG wiederum einig. Es werden nicht nur Mittelwerte berechnet und beobachtet, sondern auch Extremwerte, Andauerwerte und Häufigkeiten miteinbezogen, um ein Gesamtbild zu erhalten.

NASA (U.S. National Aeronautics and Space Administration)

Die NASA stellt eine kurze Definition von „Klima“ auf deren Webseite folgendermaßen vor:

In short, climate is the description of the long-term pattern of weather in a particular area. Some scientists define climate as the average weather for a particular region and time period, usually taken over 30-years. It's really an average pattern of weather for a particular region. When scientists talk about climate, they're looking at averages of precipitation, temperature, humidity, sunshine, wind velocity, phenomena such as fog, frost, and hail storms, and other measures of the weather that occur over a long period in a particular place. (NASA 2005)

In dieser Definition wird Klima als die durchschnittlichen Wetterverhältnisse an einem bestimmten Ort und über einen bestimmten Zeitraum (i.d.R. 30 Jahre) hinweg verstanden. Damit Wissenschaftler das Klima beschreiben können, verwenden sie die unterschiedlichsten meteorologischen Mittelwerte in Bezug auf das Wettergeschehen.

Alexander von Humboldt

Der berühmte deutsche Forschungsreisende Alexander von Humboldt definierte bereits 1845 den Begriff „Klima“ in seinem Buch *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung* wie folgt:

Der Ausdruck Klima bezeichnet in seinem allgemeinsten Sinne alle Veränderungen in der Atmosphäre, die unsre Organe merklich affizieren [beeinflussen]: die Temperatur, die Feuchtigkeit, die Veränderungen des barometrischen Druckes, den ruhigen Luftzustand oder die Wirkungen ungleichnamiger Winde, die Größe der elektrischen Spannung, die Reinheit der Atmosphäre oder ihre Vermengung mit mehr oder minder schädlichen gasförmigen Exhalationen, endlich den Grad habitueller Durchsichtigkeit und Heiterkeit des Himmels; welcher nicht bloß wichtig ist für die vermehrte Wärmestrahlung des Bodens, die organische Entwicklung der Gewächse und die Reifung der Früchte, sondern auch für die Gefühle und ganze Seelenstimmung des Menschen. (Humboldt 1845: 340, zitiert nach Stehr und Machin 2019: 15 sowie Kuttler 2013: 12)

Diese bereits über 170 Jahre alte Definition von Alexander von Humboldt kann laut KUTTLER (2013: 12) in ihrer Aussage immer noch als „umfassende und treffende Klimadefinition“ gesehen werden. STEHR und MACHIN (2019: 15) sehen diese Klimabegriffsbestimmung als eine weit gefasste Definition an und betonen, dass in dieser auch das Klima als Einfluss auf den Menschen (Lebensbedingungen und Natur des Menschen) beschrieben wird. Lange Zeit betrachtete man es als „Stempel, den die Natur dem Menschen aufdrückt“, wie es Eva Horn beschreibt (HORN 2016: 237 zitiert nach STEHR und MACHIN, 2019: 15). Heutzutage sehen die Autoren allerdings einen „Stempel, den der Mensch der Natur aufdrückt“. (vgl. STEHR und MACHIN 2019: 15)

2.3 Das Klima von gestern

Aufgrund des begrenzten Rahmens dieser Arbeit wird das Klima erst ab dem quartären Eiszeitalter betrachtet, und auch hier wird die Zeitspanne auf die letzte Million Jahre eingeschränkt. Die Unterteilungen der beschriebenen Zeitspannen wurden von den zitierten Autoren und Autorinnen (Weischet und Endlinger, ZAMG, Latif, Schönwiese) übernommen – sie werden anhand der Abbildung 2 von Schönwiese überblicksmäßig veranschaulicht.

Betrachtet man die Klimaveränderung der letzten Million Jahre, so kann übersichtsmäßig Folgendes gesagt werden:

- Wir befinden uns aktuell im quartären *Eiszeitalter*, welches vor 1,8 Millionen Jahre begann und sich in Pleistozän und Holozän unterteilt (vgl. LATIF 2009: 68).
- In 100.000-Jahres Zyklen wechseln sich *Kalt- und Warmzeiten* ab. Die letzte Kaltzeit begann vor ca. 110.000 Jahren und wird in Mitteleuropa „Würm“ genannt (vgl. ZAMG 2014: 83).
- Vor 11.700 Jahren ging diese Kaltzeit zu Ende, und es folgte die Neo-Warmzeit, das Holozän (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 303).
- Auch das Holozän durchläuft *Kalt- und Warmphasen*. Die jüngste Wärmephase wird als „Modernes Optimum“ bezeichnet (vgl. SCHÖNWIESE 1995: 85).

2.3.1 Informationsquellen der Paläoklima-Forschung

In den letzten Jahrzehnten hat sich das Wissen über die natürlichen Klimaschwankungen erweitert. Durch ständig neue und verbesserte Methoden konnten diese Klimaschwankungen rekonstruiert werden (vgl. WEISCHET und ENDLICHER 2018: 316). Über 99,999995 Prozent der Klimageschichte können allerdings nur aus indirekten Messungen abgeleitet werden (vgl. ZAMG 2014: 71). Diese indirekten Informationen der Vergangenheit des Klimas werden „Proxydaten“ (Proxy = Stellvertreter) genannt und das Klima der Vergangenheit (vor der globalen Abdeckung des Klimas mit instrumenteller Messung seit rund 150 Jahren) „Paläoklima“ (vgl. ZAMG: o. J.a).

Nordhemisphärische Lufttemperatur während unterschiedlicher Zeitspannen

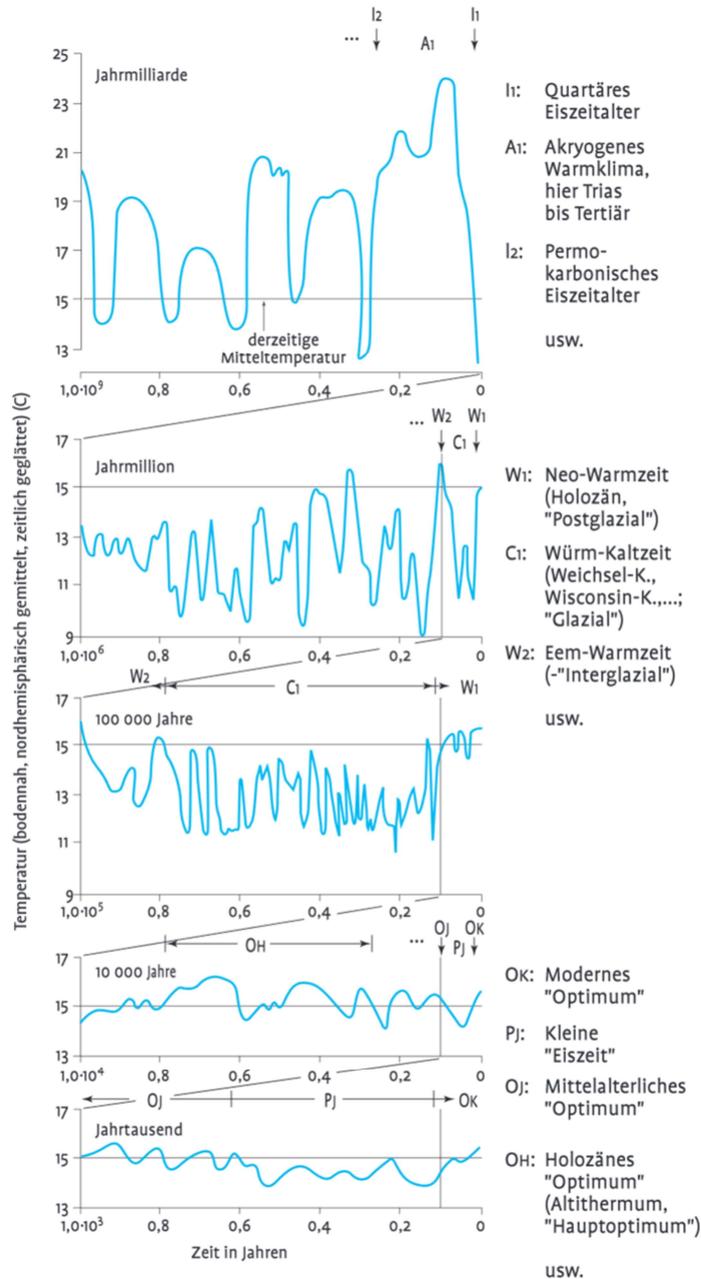


Abb. 2: Nordhemisphärische Lufttemperatur während unterschiedlicher Zeitspannen (Quelle: SCHÖNWIESE 2013: 292)

Einen ersten Überblick darüber, welche Methoden über wie viele Jahre hinweg Informationen über das vergangene Klima geben können, verschafft Abbildung 3:

Klimaarchive und direkte Klimamessungen

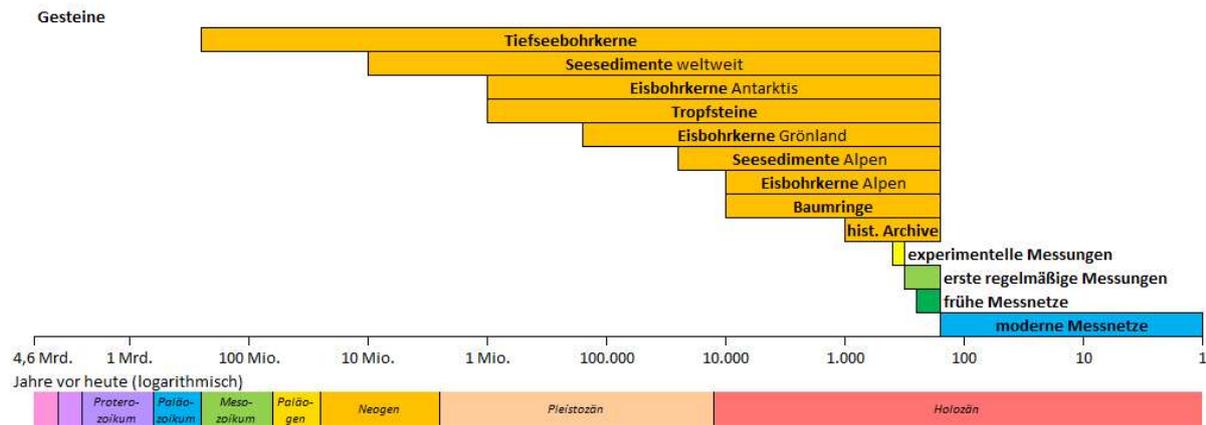


Abb. 3: Die zeitliche Abdeckung von indirekten Klimaarchiven und direkten Klimamessungen (Quelle: ZAMG 2014: 73)

Historische Dokumente: Die ältesten historischen Informationsquellen sind wohl die Malereien in den Höhlen von Tassili n'Ajjer im südlichen Algerien, die bis ins 6. Jahrtausend v.Chr. zurückdatiert werden. Dort, wo heute Wüsten liegen, stellen die Höhlenmalereien von damals Jagdszenen bei offenbar wesentlich niederschlagsreicherem Klima als heute dar. Sehr alte historische Quellen sind desgleichen Informationen (bis zu 3050 v.Chr.) über die Nilfluten. Im Laufe der Geschichte verfassten immer wieder bestimmte Persönlichkeiten „Witterungstagebücher“, die einen Rückschluss auf das Klima zulassen. Auch landwirtschaftliche Aufzeichnungen können indirekt als Informationsquellen für die Klimaforschung dienen. Als gutes Beispiel ist der seit 812 n.Chr. jährlich festgehaltene Beginn (Kalenderdatum) der Kirschblüte in Japan (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 286f) zu nennen. Mit Hilfe von Bildquellen aus der jüngeren Zeit (Gemälde, alte Fotos) können z.B. Gletscherrückgänge gut zurückverfolgt werden (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 285).

Baumringe: Weitere Informationen vom vergangenen Klima liefern auch Baumringe. Durch die Jahresringe lassen Bäume Aussagen in Bezug auf Temperatur, Niederschlag und Feuchte vergangener Epochen ableiten (vgl. ebd.: 286). Für SCHÖNWIESE (1995: 43) sind die Baumringjahresbreiten „unübertroffen bezüglich der Genauigkeit der zeitlichen Zuordnung“. Die Jahresringbreiten werden zunächst zur Altersbestimmung erfasst und dann zur Klimarekonstruktion (Dendroklimatologie) verwendet. Das Klima limitiert entlang der thermischen (Kältestress) und der hygrischen (Trockenheitsstress) Wachstumsgrenzen die Photosyntheserate und somit die Biomasseproduktion. Dabei können die Jahresringbreite und die Holzdicke Aufschluss über die Klimavariabilität geben (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 286f). Ausgehend von lebenden Bäumen, fortgesetzt bei altem Bauholz und endend beim fossilen Holz (z.B. im Eis konserviert) wird ein „cross-checking“ durchgeführt, mit dessen

Hilfe sich Klimachronologien einer Region erstellen lassen. Diese können einen Zeitraum von bis zu 10.000 Jahren abdecken (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 287).

Eisbohrkerne: Mit Hilfe von Eisbohrungen in Grönland und in der Arktis lassen sich Klimarekonstruktionen bis ca. 120.000 Jahren zurück erfassen. Diese haben durch die hohe Schneefallrate eine hohe zeitliche Auflösung (teilweise sogar saisonal). Die Eisbohrungen der Antarktis ermöglichen eine Analyse bis zu einer Million Jahre zurück, haben aber aufgrund der geringen Schneefallrate nur eine zeitliche Auflösung von Jahrzehnten bis Jahren. Gletscherproben in Bergregionen ermöglichen die lokale Rekonstruktion bis zur letzten Eiszeit (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 288). Die Bohrkerne geben durch das Verhältnis (Delta-O-18) von ^{18}O und ^{16}O Sauerstoffisotopen Auskunft über die Temperatur bei der Verdunstung des Ozeanwassers (vgl. ZAMG 2014: 82). Das leichte ^{16}O Isotop verdunstet schneller als das schwere ^{18}O Isotop. Somit ist eine hohe ^{18}O Konzentration ein Indikator für ein warmes Klima. Die Eisbohrkerne enthalten auch Rückstände von vulkanischem Staub früherer Eruptionen und Lufteinschlüsse (Gasblasen) informieren zusätzlich über Kohlendioxid- oder Methangehalt in der Atmosphäre zurückliegender Epochen (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 288f).

Tropfsteine: Tropfsteine kommen weltweit als Stalagmiten und Stalaktiten vor und stellen ein weiteres indirektes Klimaarchiv dar (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 287). Ihr Entstehungsprozess kann konstant und über Jahrtausende hinweg verlaufen. Für das Klima stellen die Dicke der Wachstumslagen zur Analyse der Ablagerungsgeschwindigkeit und das Verhältnis der stabilen Sauerstoffisotope (Delta-O-18) Informationen für die Klimaforschung dar (vgl. ZAMG 2014: 85). Jedes Jahr bildet sich einerseits in Abhängigkeit vom Niederschlag eine mehr oder weniger dünne Kalkschicht (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 287) – andererseits „werden die Isotopen ^{18}O und ^{16}O je nach Klimabedingungen in unterschiedlichen Verhältnissen in den Kalk eingelagert und lassen so einen Einblick in die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse während der Entstehung zu.“ (vgl. ZAMG 2014: 85) Das Alter des Steines ist anhand der gelösten geringen Konzentrationen an radioaktivem Uran bestimmbar (vgl. ebd. 2014: 85). Mit Hilfe von Tropfsteinen können Klimaveränderungen bis vor über 1 Million Jahre nachkonstruiert werden.

Tiefseebohrkerne: Am Meeresboden lagert sich über Jahrtausenden unterschiedliches Material an, z.B. abgestorbene Organismen, Gesteinsstücke, gelöste chemische Substanzen und Meteoriten. Diese Ablagerungsgesteine (Sedimente) reichen mit zunehmender Tiefe mehrere hundert Millionen Jahre zurück (vgl. ebd.: 2014: 79) und konnten bis zu hundert Millionen Jahren vor heute erforscht werden (vgl. WEISCHET und ENDLICHER 2018: 316). Dabei kommt auch hier wieder die zuvor genannte Analyse der Sauerstoffisotope zur Anwendung. Das Meereis wird überwiegend aus leichteren Wassermolekülen mit ^{16}O gebildet. Bei starker Eisbildung bleiben so vermehrt schwere Wassermoleküle mit ^{18}O im flüssigen Wasser zurück.

Für die Kalzifizierung der Kalkschalen benötigen zahlreiche marine Mikroorganismen (Foraminiferen) Sauerstoff: Während einer Kaltphase mit starker Eisbildung steigt somit der ^{18}O -Anteil in ihren Kalkschalen. Allerdings liegt die zeitliche Auflösung dieser Bohrungen im Bereich von Jahrtausenden (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 290).

In den folgenden Abschnitten wird nun mit Hilfe dieser Informationsquellen das vergangene Klima der letzten Jahrmillion beschrieben. Dabei wurden die Daten aus der Literatur nicht selbst interpretiert, sondern es wurde auf die Auswertungen und Beschreibungen der zitierten Autoren und Autorinnen zurückgegriffen.

2.3.2 Die letzten eine Million Jahre

Das aktuelle Eiszeitalter wird als das *quartäre Eiszeitalter* beschrieben und hat im letzten Jahrmillion einschneidende Schwankungen (100.000-Jahres-Zyklus) erfahren. In diesem Jahreszyklus von 100.000 Jahren wechselte das Klima zwischen Kalt- und Warmzeiten (vgl. ZAMG 2014: 81) wie auch die Abbildung 2 (2. Diagramm von oben) von Schönwiese erkennen lässt. Der radikale Umschwung zwischen den jeweiligen glazialen (Kaltzeit) und interglazialen (Warmzeit) Epochen vollzog sich immer kurzfristig, und das Klima blieb dann für längere Zeit gleichförmig (vgl. LAUER 1999: 210). Die Übergänge zu den Warmzeiten erfolgten dabei schneller als die Abkühlung zu den Kaltzeiten (vgl. LATIF 2009: 69). In den längeren Kaltzeiten bildeten sich in Nordamerika und Nordeurasien mächtige Inlandeisschilde. In den kürzeren Warmzeiten schmolzen diese völlig ab, während jene Grönlands und der Antarktis blieben.

Ursachen dieser Schwankungen sind die Variationen der terrestrischen Orbitalparameter (vgl. WEISCHET und ENDLICHER 2018: 312). Dabei spielen drei Faktoren eine relevante Rolle (vgl. LATIF 2009: 71f):

- Die Exzentrizität (wie stark die ellipsenförmige Umlaufbahn von einer kreisförmigen Bahn abweicht) ist mit einer Periode von ca. 400.000 bis 100.000 Jahren verbunden.
- Die Neigung der Erdachse ändert sich ungefähr zwischen 22° und $24,5^\circ$ in einer Zeitspanne von etwa 14.000 Jahren.
- Die Präzession – diese beschreibt, dass die Erde keine perfekte Kugel ist und um die Erdachse herum „taumelt“ – umfasst eine Zeitspanne von etwa 19.000 bis 23.000 Jahren.

Diese drei Abweichungen führten zu einer Schwankung in der eingestrahelten Sonnenenergie auf die Erde. Diese Schwankungen verliefen laut WEISCHET und ENDLICHER (2018: 312) in einem Zeitraum von 20.000 bis 100.000 Jahren. Die Autoren verweisen hierbei auf die Milankovitch-Zyklen. Diese besagen, dass „sich die Schwankungen in der eingestrahelten Sonnenenergie,

die sich in den Sommermonaten in den Landgebieten der nordhemisphärischen Mittelbreiten sehr stark auswirken und unter Berücksichtigung der Eis-Albedo-Rückkoppelung im Wesentlichen für den Wechsel von Kaltzeit und Warmzeit des Pleistozäns verantwortlich sind.“ (WEISCHET und ENDLICHER 2018: 312) Die mittlere globale Temperatur schwankte zwischen Glazialen und Interglazialen in einer Größenordnung von 5°C. Auf den polnahen und vereisten Gebirgen waren die Temperaturschwankungen mit 15 - 25°C viel ausgeprägter. Wegen der stärkeren Temperaturunterschiede zwischen polaren Gebieten und Subtropen ist das Windsystem in Kaltzeiten viel aktiver als in den Warmzeiten (vgl. ZAMG 2014: 81f). Durch die großflächige Vergletscherung in den Kaltzeiten kam es zu einer massiven Eisbildung, die eine Absenkung des Meeresspiegels mit bis zu 120 Meter zur Folge hatte (vgl. LATIF 2009: 68f). Durch diese deutliche Absenkung des Meeresspiegels entstanden Landbrücken, welche eine Ausbreitung von Tier- und Pflanzenarten, aber auch des Menschen mit sich zog. (vgl. ZAMG 2014: 82)

2.3.3 Die letzten 110.000 Jahre

Die vorläufig letzte Kaltzeit des aktuellen Eiszeitalters (in Mitteleuropa „Würm“ genannt) begann vor ungefähr 110.000 Jahren und endete vor ca. 11.700 Jahren. Auch innerhalb dieser Periode sind feinere Temperaturschwankungen im 20.000- bis 40.000-Jahres-Rhythmus zu konstatieren. Die Bahnzyklen der Erde stießen nicht nur den Anfang und das Ende der Kaltzeit an, sondern spielten auch bei deren Temperaturschwankungen eine große Rolle. So können die Beinahe-Wärmezeit vor ca. 53.000 bzw. die Kaltzeithöhepunkte vor ca. 70.000 und 22.000 Jahren erklärt werden (vgl. ZAMG 2014: 83). Die Abbildung 2 verdeutlicht diese Höhepunkte anhand des dritten Diagramms. Diese enormen Temperaturschwankungen werden auch als *Dansgaard-Oescheger-Ereignisse* (Warmphasen mit um 5-10°C höheren Temperaturen) und *Heinrich-Phasen* bezeichnet (vgl. WEISCHET und ENDLICHER 2018: 312f). Die abrupten Klimawechsel wurden vermutlich von eisdynamischen Effekten des nordamerikanischen Eisschildes angestoßen, da die enormen Gletscherkalbungen und Süßwasserinjektionen im westlichen Nordatlantik den Warmwassertransport nach Norden verminderten. Der Höhepunkt der letzten Kaltzeit trat charakteristisch erst kurz vor ihrem Ende in Erscheinung. Vor ca. 25.000 bis 20.000 Jahren waren auf der Erde große Eismassen verteilt. Die Alpen lagen z.B. in einem zusammenhängenden Eisstromnetz, das nur die höchsten Gipfel und Bergkämme eisfrei ließ. Wie schon erwähnt, wurde durch die Bindung des Wassers zu Eismassen der Meeresspiegel weltweit um etwa 120 Meter gesenkt – so war z.B. die Adria verschwunden (vgl. ZAMG 2014: S.84f). Der rasche Übergang von der Würm-Kaltzeit (glaziales Klima) zur aktuellen Holozän-Warmzeit (gemäßigtes Klima) erfolgte mit starken Schwankungen (vgl. ZAMG 2014: 86).

2.3.4 Die letzten 11.700 Jahre

Mit dem Beginn der Erwärmung des Klimas setzte vor etwa 11.700 Jahren die Epoche des Holozän ein. Es stellten sich die warmen und stabilen Verhältnisse der erdgeschichtlichen Gegenwart ein. Somit herrscht gegenwärtig eine Zwischen- und keine Nachkaltzeit (vgl. ebd.: 86).

Zu Beginn dieser interglazialen Periode gab es noch kurze Klimaschwankungen. Danach, vor etwa 7.000 Jahren, führte eine gleichmäßige Klimaentwicklung bis vor etwa 6.000 Jahren in das Klimaoptimum (vgl. LATIF 2009: 75). Insgesamt brachte das Frühholozän wärmere Sommer und strengere Winter. In den Alpen und in Skandinavien führte dies zusammen mit der starken Sonnenstrahlung dazu, dass die Gletscherflächen noch weiter schrumpften (geringere Ausdehnung als die heutigen Gletscher). In Mittel- und Nordeuropa kam es zu einer raschen Bewaldung, und in hochariden Gebieten wie der Sahara entstand eine Pflanzendecke (vgl. ZAMG 2014: 88). Mit dem erhöhten Regenaufkommen und dem Temperaturaufschwung entwickelten sich die ersten sesshaften Bauern (vgl. JOUSSAUME 1996: 43), da zuvor die sprunghafte Kaltzeitklima nur eine nomadische Lebensweise zuließ (vgl. ZAMG 2014: 88). Seit etwa 5.000 Jahren ist die Klimaentwicklung wieder auf leichte Abkühlung eingestellt und ist durch Jahrzehnte bis Jahrhunderte lange Klimaphasen überlagert. So weiteten sich z.B. vor ca. 3.000 bis 2.500 Jahren die Gletscherflächen durch die gesunkenen Temperaturen und zunehmenden Niederschläge wieder aus (vgl. ebd.: 88).

2.3.5 Die letzten 1.000 Jahre

Lamb (1977) hat die wesentlichen Phasen der Klimaschwankungen seit der Zeitenwende, also die letzten 2.000 Jahre, zusammengefasst (vgl. WEISCHET und ENDLICHER 2018: 315; LAUER 1999: 215ff):

- a) Warmphase zur Römerzeit: Klimatische Gunstphase mit niederschlagsreichen Wintern; Nordafrika wurde zur „Kornkammer“ des römischen Reiches (vgl. LAUER 1999: 215)
- b) Kaltphase in der Völkerwanderungszeit: Kältere Episoden waren durch das Vorrücken der Gletscher gekennzeichnet (vgl. LAUER 1999: 215f) – kühle und niederschlagsreiche Epoche.

Nach dieser Kaltphase beginnt das letzte Jahrtausend mit einer Warmphase:

- c) „Mittelalterliches Optimum“: Warmphase im frühen Hochmittelalter mit trockenen Sommern und milden Wintern (vgl. LAUER 1999: 215f). Die Temperaturen lagen in einigen Regionen um 1 bis 1,5° höher als im 20. Jahrhundert. Die Besiedelung Island und Grönlands fiel in diese Zeit. In England konnte Wein angebaut werden. (vgl. LATIF 2009: 77)
- d) Klimawende: Diese fand im späten Mittelalter zwischen ca. 1300 und 1500 statt (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 306)
- e) Kleine Eiszeit: Diese Kaltphase erstreckt sich ca. zwischen 1350 und 1850. Der Beginn dieser Phase war durch intensive Sturmfluten an der deutsch-holländischen Küste mit Tausenden von Toten gekennzeichnet. Folge dieser Sturmfluten war auch eine starke Veränderung des Küstenverlaufs. In ganz Europa herrschten im 14. Jahrhundert kalte Sommer (vgl. LATIF 2009: 77f). Die drastische Klimaverschlechterung war mit Missernten und Hungersnöten verbunden. Die Bevölkerung von England nahm zu dieser Zeit um ein Drittel ab und „die großen Entdeckungsfahrten, die 1492 in der Wiederentdeckung Amerikas gipfelten, werden teilweise ebenfalls mit der Klimawende in Zusammenhang gebracht.“ (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 306)

Es gab aber auch in dieser Epoche ausgeprägte Schwankungen. Die Temperaturen waren um die Jahrhundertwende vom 17. ins 18. Jahrhundert besonders niedrig. Darauf folgte ein milderer 18. und ein wieder kühleres 19. Jahrhundert. Diese Entwicklung lief jedoch weder hemisphärisch noch global synchron ab. Eine solche global synchrone Klimaänderung scheint es nur in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts gegeben zu haben (vgl. Latif 2009: 79).

Die Temperaturveränderungen der letzten 1.000 Jahre wurden in Abbildung 2 im untersten Diagramm dargestellt. Zusätzlich folgt nun eine tabellarische Übersicht (Tab. 1) der Klimaänderungen der letzten zwei Jahrtausende. Die Tabelle wurde bezüglich der ausgewählten geschichtlichen Daten einzelner Ereignisse bzw. Epochen mit Bezug zu Österreich ergänzt.

Jahr	Kurze Kennzeichnung des Klimas	Auswahl geschichtlicher Daten (Abendland)
1950	"Modernes Optimum": jüngste Warmepoche um die Mitte des 20. Jahrhunderts, relativ trocken	1945 Ende des 2. Weltkrieges
1850		
1750	"Kleine Eiszeit": Kaltepoche, Jahresmitteltemperatur in Europa ca. 1°C tiefer als heute, insbesondere strenge Winter, jedoch auch ausgeprägte Schwankungen; gegen Ende sehr trocken; verbreitete Gletschervorstöße	1804 Ausrufung des Kaisertums Österreich (Franz I. Kaiser von Österreich) 1789 Französische Revolution (Ende des absolutistischen Zeitalters) 1661-1715 Regierungszeit Ludwig XIV "Sonnenkönig" 1618- 1648 Dreißigjähriger Krieg 1517 Luthers Thesen 1492 Wiederentdeckungen Amerikas durch Kolumbus, Beginn des Zeitalters der Entdeckungen und Auswanderungen
1350	"Klimawende": Übergang von der vorausgehenden Warmepoche zur "Kleinen Eiszeit", markante Abkühlung, niederschlagsreich und Sturmanhäufungen	Ca. 1000-1245 Blütezeit des Deutschen Reiches unter den Stauferkaisern 1152- 1190 Friedrich I (Barbarossa) 1156-1246 Herzogtum Österreich unter den Babenbergern
1250		
1150	"Mittelalterliches Optimum": Warmepoche, Jahresmittel-Temperaturen in Europa ca. 1-1,5°C höher als heute, damit noch wärmer als die "moderne Optimum", Weinbau bis nach Nordwesteuropa (z.B. England), zunächst niederschlagsarm, später niederschlagsreich	Ca. 800-1000 ausgedehnte Seefahrten der Normannen, dabei Besiedelung Islands und Grönlands, Entdeckung Amerikas
1050		
950		
850		
750	"Pessimum der Völkerwanderung": Kühle und niederschlagsreiche Epoche, ca. 450-700 verbreitete Gletschervorstöße	768-814 Regierungszeit Karl des Großen, ausgehend vom Reich der Franken entsteht das Kaiserreich deutscher Nation. 375-568 Germanische Völkerwanderung, die germanischen Stämme setzen sich nach Süden in Bewegung, kriegerische Zeit, dabei 410 Einnahme Roms durch die Westgoten 96-180 n. Chr. Größte Ausdehnung des römischen Reiches, vorbildliche staatliche Organisation (Ausbau der Verkehrswege, Entwicklung der Rechtsbegriffe, u.a.) 31 v. Chr.-14 n. Chr. Regierungszeit Augustus' 218 v. Chr. Hannibal überschreitet in den Punischen Kriegen Pyrenäen und Alpen
650		
550		
450		
350		
250	"Optimum der Römerzeit": ähnlich warm oder noch wärmer als das "Mittelalterliche Optimum", einige Alpenübergänge auch im Winter frei; meist sehr niederschlagsreich, auch in Nordafrika, erst 300-400n. Chr. trocken werdend	
150		
0		
200		

Tab. 1: Übersicht über die Klimaänderungen der letzten zwei Jahrtausende – Nordhemisphäre, insbesondere Europa mit Auswahl geschichtlicher Daten. Die angebrachten Balken neben der Zeitskala dienen der groben thermischen Charakterisierung: weiß → warm, grau → Übergang, schwarz → kalt (Quelle: SCHÖNWIESE 1995: 85f; ergänzt)

2.4 Das Klima von heute

Der Übergang vom Paläo- bzw. historischen zum Neoklima wird klimageschichtlich als die letzte Phase der „Kleinen Eiszeit“ und die daran anschließende Phase der „globalen Erwärmung“ gekennzeichnet. Wird auf paläoklimatologische Daten zurückgegriffen (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 309), so

[...] fällt auf, dass das Ausmaß dieser „globalen „Erwärmung“ seit, zunächst grob gesehen, ca. 1850, somit im Industriezeitalter, als äußerst bemerkenswert angesehen werden muss, weil es zumindest in den beiden Jahrtausenden davor ohne Beispiel und [...] die Zeit ab ca. 1998 die wärmste dieser letzten Jahrtausende gewesen ist (ebd.: 309).

Das *Goddard Institute for Space Studies* (GISS) veranschaulicht das Ausmaß dieser „globalen Erwärmung“ seit dem Jahr 1880 bis 2020 mit der folgenden Abbildung 4.

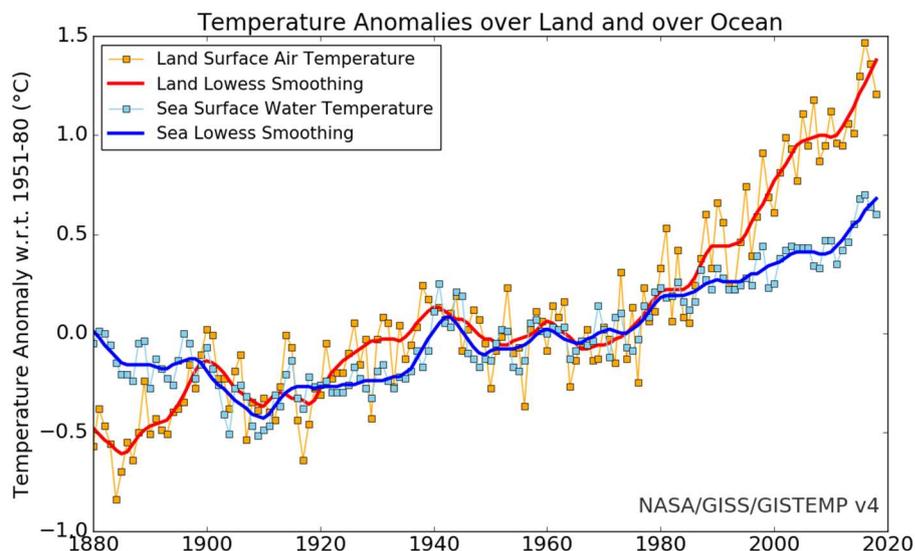


Abb. 4: Land- u. Meerestemperaturanomalien seit 1880 auf Basis der Durchschnittstemperatur von 1951 bis 1980 (Quelle: GISS: o. J.)

Den Übergang zum Neoklima repräsentiert auch eine Zeit, aus der sehr viele und vergleichsweise genaue direkte Messungen der Klimatelemente vorliegen (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 309). Dies bedeutet, dass das Klima statt deskriptiv nun durch genauere Zahlenangaben (z.B. durchschnittliche Niederschlagsmengen, Höchsttemperaturen) numerisch wurde. Durch die Daten, die von den Instrumenten geliefert werden, können die beobachtbaren Klimavariablen zuverlässig dargestellt werden (vgl. STEHR und MACHIN 2019: 42).

2.4.1 Klimasystem

Das Klima, wie auch schon in der Klima-Definition von der ZAMG (s. Kap. 2.2) angedeutet, wird von STEHR und MACHIN (2019: 47f) als ein globales System, das selbst „ein integraler Bestandteil des geophysikalischen Systems Erde“ ist, gesehen, wobei das Klimasystem unserer Erde in „Atmosphäre“, „Hydrosphäre“, „Kryosphäre“ und „Biosphäre“ unterteilt wird. Das Klimasystem ist somit das Ergebnis des Zusammenspiels dieser getrennten, aber miteinander zusammenhängenden Subsysteme. Energieflüsse, Rückkoppelungsschleifen und Nicht-Linearität stellen dabei Merkmale dieser untergeordneten Systeme dar.

Das Modell des Klimasystems wird meistens mit sechs Sphären (Atmosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre, Biosphäre, Pedosphäre und Lithosphäre), die über Stoff- und Energiekreisläufe untereinander in Beziehung stehen, erklärt. „Je besser wir die in den Sphären ablaufenden Kreisläufe und Wechselwirkungen verstehen, desto besser kann das Gesamtsystem verstanden, modelliert und die Auswirkungen von Änderungen abgeschätzt werden.“ (vgl. ZAMG 2014: 16)

KUTTLER (2013: 13f) sieht die Entstehung des Begriffes „Klimasystem“ als Folge der Diskussion der Atmosphärenwissenschaften zum Phänomen des Klimawandels. Er betrachtet die systembezogene Darstellung des Klimas durch die verschiedenen Sphären (und deren Einfluss) als Voraussetzung für eine ganzheitliche Betrachtung des Klimas und veranschaulicht das Klimasystem anhand der folgenden Grafik (s. Abb. 5) (vgl. ebd.: 14):

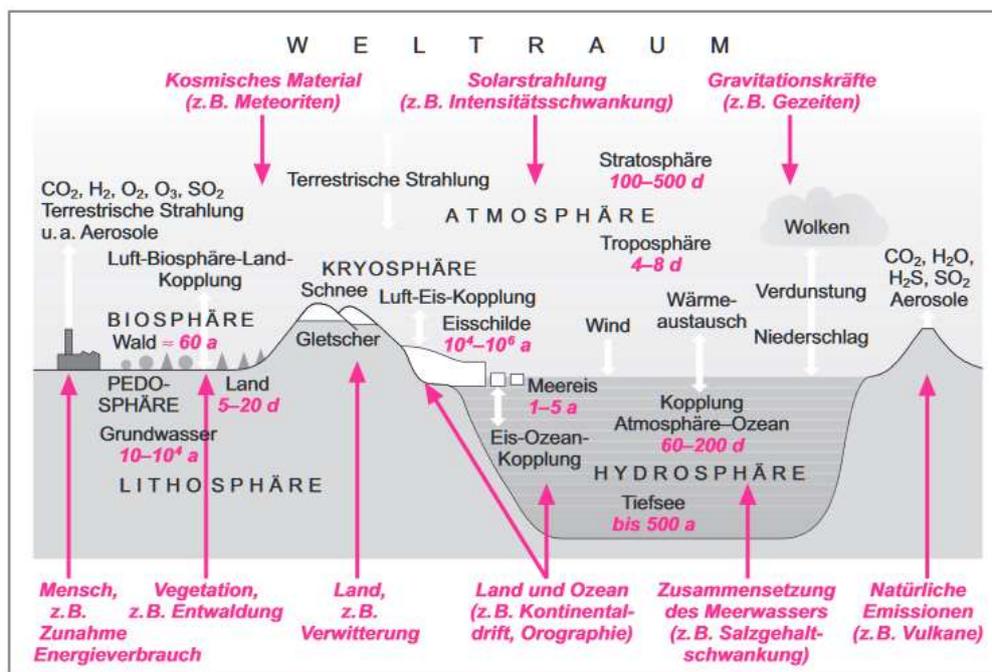


Abb. 5: Das Klimasystem der Erde mit seinen Subsystemen sowie der Angabe der Reaktionszeiten auf Störungen (Quelle: KUTTLER 2013: 14)

Die Grenzen zwischen den sechs genannten Sphären (Komponenten des Klimasystems) sind fließend und von physikalischen sowie chemischen Wechselwirkungen sowie von gegenseitiger Beeinflussung geprägt (vgl. HÄCKEL 2012: 317). Sie sind durch unterschiedliches Zeitverhalten (auch „Anpassungs-“, „Reaktions-“ oder „Relaxationszeit“ genannt) charakterisiert. Mit dem Zeitverhalten wird der Zeitbedarf eines Subsystems beschrieben, den das System nach einer Störung braucht, um wieder in einen Zustand des Gleichgewichts zu gelangen. Ein Beispiel für eine Störung ist z.B. die Rückkoppelung, die von anderen Subsystemen hervorgerufen wird. Die Relaxationszeiten können von vier bis acht Tagen (für die Troposphäre) bis zu einer Million Jahre (für Eisschilde) reichen (s. Abb. 5). Die benötigten Zeiten der Subsysteme für die Wiederherstellung des Gleichgewichts beeinflussen die kurz- oder langperiodischen Klimaschwankungen. Das Klima wird zusätzlich noch von externen Einflüssen (Strahlungsenergie, Erdparameter) Vulkanismus und dem Menschen beeinflusst (vgl. KUTTLER 2013: 14).

2.4.2 Klimadaten

Mit der Bildung von Wetterdiensten und deren Messnetzen wurde eine globale ausreichende Abdeckung an Klimareihen geliefert. Das Kaisertum Österreich gründete 1851 weltweit den ersten eigenständigen Wetterdienst. 1873 folgte in Wien der Gründungskongress der Internationalen Meteorologischen Organisation, die heute den Datenaustausch von mehr als 10.000 Stationen regelt (vgl. ZAMG 2014: 93).

Für das globale Klima werden Mittel- und Extremwerte aller meteorologischen Parameter (gemittelt über die gesamte Erde) eruiert. Zusätzlich werden auch weltweite Prozesse betrachtet, z.B. das Strahlungsgleichgewicht, der Energiehaushalt oder der Wasserhaushalt der Erde. Miteinbezogen werden auch Meeresströmungen und die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre. (vgl. HÄCKEL 2012: 321).

KUTTLER (2013: 21) sieht das Klimasystem durch Klimaelemente und Klimafaktoren bestimmt. Klimaelemente werden als meteorologische (physikalische) Größen gemessen. Klimafaktoren (raumtypische Einflussgrößen) modifizieren die Klimaelemente.

Die Auswahl dieser physikalischen Größen, die zur Betrachtung von Klimaschwankungen verwendet werden können, ist historisch festgelegt. Es kommen nämlich nur solche Größen infrage, für die seit Jahrhunderten Informationen vorliegen (vgl. SCHÖNWIESE 1995: 21). Die Klimaelemente können in meteorologischen Größen (z.B. Temperatur), zusammengesetzte Größen (z.B. Äquivalenztemperatur) und Klimaparameter (z.B. global gemittelte Lufttemperatur) unterteilt werden. Die wichtigsten primären, direkt mess- bzw. beobachtbaren Klimagrößen sind für den Autor:

- Lufttemperatur,
- Luftdruck,
- Wind,
- Luftfeuchtigkeit,
- Bewölkung,
- Niederschlag,
- Sonnenscheindauer,
- horizontale Sichtweite,
- Erdbodenzustand (trocken, nass, gefroren usw.)
- Schneedeckenhöhe und weitere Klimaelemente. (vgl. KUTTLER 2013: 66ff)

Die Klimasteuerungsmechanismen (interne Wechselwirkung, externe Einflüsse), die im Klimasystem-Konzept eine wichtige Rolle spielen, können in astronomische und geografische Klimafaktoren unterteilt werden. Astronomische Klimafaktoren sind z.B. das solare Licht- und Energieangebot sowie die solare Strahlungsflussdichte, insbesondere der UV-Anteil. Zu den geographischen Faktoren zählen z.B. die geografische Breite, die Höhe über dem Meeresspiegel, die Nähe bzw. Entfernung zum Ozean oder zu Eisgebieten, topografische Besonderheiten (Hangneigung, Exposition), mögliche Stadt- bzw. Industrie- oder Verkehrseffekte und ähnliche Einflussgrößen (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 89f).

Mit Hilfe dieser unterschiedlich erfassten Daten können vergangene Klimaereignisse valide analysiert und auf Modellen basierende Prognosen der Klimaentwicklung erstellt werden (vgl. BENDIX und LUTERBACHER 2019: 273).

2.4.3 Treibhauseffekt

Die Treibhausgase stellen bzw. der sogenannte Treibhauseffekt stellt wohl den bekanntesten und meist diskutierten Klimafaktor dar. Er wird aus diesem Grund als Beispiel für einen Klimafaktor näher betrachtet.

Der Treibhauseffekt (der Atmosphäre) und dessen physikalische Ursachen sind schon seit über hundert Jahren bekannt. FLOHN (1990: 11) erklärt den Treibhauseffekt folgendermaßen:

Durchlässigkeit für die kurzwellige Strahlung der Sonnen, Absorption in breiten Banden im Bereich der langwelligen Wärmestrahlung sind die physikalischen Vorgänge, die – ähnlich wie beim Glasfenster im Treibhaus – für die beobachtete Erwärmung der Erdoberfläche und der unteren Luftschichten sorgen. Wasserdampf und Kohlendioxid waren unter ungestörten Bedingungen zu 65 und 25 % beteiligt (Flohn 1990: 11).

Die thermische Ausstrahlung der Erde in den Weltraum entspricht einer effektiven Strahlungstemperatur von etwa -20°C . Tatsächlich beträgt die mittlere Temperatur in der Nähe der Oberfläche etwa 15°C . Grund dafür ist die Tatsache, dass Wasserdampf, CO_2 und andere Spurengase die Sonnenstrahlung zum Teil absorbieren, aber auch selbst Wärmestrahlung aussenden. Diese zusätzliche Wärmestrahlung in Richtung Oberfläche bewirkt an der Erdoberfläche eine höhere Energieeinstrahlung, die es ohne diese Gase nicht geben würde. Damit die langfristige Energiebilanz ausgeglichen ist, muss die Erde mit einer Temperaturerhöhung reagieren. Dieser Vorgang wird als natürlicher Treibhauseffekt bezeichnet (vgl. LATIF 2009: 57). Somit steht die Erde (mit ihrer Atmosphäre) im thermischen Gleichgewicht mit ihrer kosmischen Umgebung. Sie nimmt langfristig gesehen im Durchschnitt gleich viel Energie aus der kurzwelligen Einstrahlung der Sonne auf, wie sie langwellig wieder abgibt (EMEIS 2000: 40). Dieser Treibhauseffekt bewirkt, dass die Erde ein Klima aufweist, das Leben ermöglicht (vgl. ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2019a: 19).

Nicht jedes Gas ist gleich stark am Treibhauseffekt beteiligt. Die Prozentanteile der Beteiligung schwanken unter den Autoren (Schönwiese, Latif, Kuttler, Lauer) hauptsächlich im Hinblick auf Wasserdampf und Kohlendioxid. Die Unterschiede weisen bei diesen zwei am stärksten vertretenen Gasen des Treibhauseffektes aber nur Differenzen im einstelligen Bereich der Prozentpunkte auf (s. Tab. 2).

Treibhausgase		Beitrag zum natürlichen Treibhauseffekt	
Spurengas	Chemische Formel	Temperaturerhöhung [$^{\circ}\text{C}$]	in Prozent [%]
Wasserdampf	H_2O	20,6	62
Kohlendioxid	CO_2	7,2	22
Ozon, bodennah	O_3	2,4	7
Distickstoffoxid (Lachgas)	N_2O	1,4	4
Methan	CH_4	0,8	2,5
Weitere		ca. 0,6	2,5
Summe		33*	100

*Gesamteffekt aus Strahlungstemperatur (-18°C) und mittlerer Oberflächentemperatur ($+15^{\circ}\text{C}$)

Tab. 2: Aufschlüsselung des natürlichen Treibhauseffektes hinsichtlich der wichtigsten klimawirksamen Spurengase (Quelle: SCHÖNWIESE 1995: 135; ergänzt eigene Darstellung)

Der aktuelle Treibhauseffekt kann allerdings nicht nur mit dem natürlichen Treibhauseffekt erklärt werden. Dazu muss noch zusätzlich der anthropogene oder zusätzliche Treibhauseffekt unterschieden werden (vgl. LATIF 2009: 57).

Der natürliche Treibhauseffekt wird vom Menschen beeinflusst, indem er den Gehalt der Treibhausgase in der Atmosphäre erhöht oder neue Treibhausgase z.B. die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) emittiert. Die wichtigsten Treibhausgase sind seit der Industrialisierung verstärkt in der Atmosphäre vorhanden und tragen unterschiedlich stark zum anthropogenen Treibhauseffekt bei (s. Tab. 3). Kohlendioxid ist mit einem Anteil von etwa 60 % am stärksten vertreten. Kohlendioxid und Lachgas haben eine Verweilzeit von ca. hundert Jahren in der Atmosphäre. Methan hat in etwa eine Verweilzeit von zehn Jahren und kann in den nächsten Jahrzehnten weiterhin erheblich zum anthropogenen Treibhauseffekt beitragen. Grund dafür ist neben der langen Verweilzeit auch die hohe Treibhauswirkung pro Molekül Lachgas. Auch das Treibhausgas FCKW besitzt eine lange Verweildauer und wird somit trotz keiner nennenswerten zusätzlichen Konzentrationssteigerungen (im Montrealer Protokoll und seiner Folgeabkommen geregelt) noch jahrzehntelang erheblich am anthropogenen Treibhauseffekt beteiligt sein (vgl. LATIF 2009: 59).

Die Anteile der Treibhausgase des anthropogenen Treibhauseffektes und deren Verursacher:

Treibhausgase		Anteil des anthropogenen Treibhauseffekts in %	Anthropogene Herkunft
Spurengas	Chem. Formel		
Kohlendioxid	CO ₂	60	Verbrennung fossiler Energien; Waldrodungen und Bodenerosion; Holzverbrennung
Methan	CH ₄	15	Reisanbau; Viehhaltung; Erdgaslecks; Verbrennung von Biomasse; Mülldeponien; Nutzung fossiler Energien
Fluorchlorkohlenwasserstoffe	FCKW	11	Treibmittel in Sprühdosen; Bleimengen im Leitungssystem von Kühlaggregaten, Isoliermaterial, Reinigungsmittel
Ozon	O ₃	8	Wird indirekt gebildet durch fotochemische Reaktionen; Verbrennung fossiler Energieträger durch Verkehrsmittel
Distickstoffoxid (Lachgas)	N ₂ O	4	Verbrennen von Biomasse und fossilen Energieträgern; Düngemiteleinsetz
Wasserdampf	H ₂ O	< 3	Verbrennungsprozesse: hochfliegende Flugzeuge (führt zu Kondensstreifen und Zirruswolken)

Tab. 3: Aufschlüsselung des anthropogenen Treibhauseffektes hinsichtlich der wichtigsten klimawirksamen Spurengase und deren anthropogene Herkunft (Quelle: LATIF 2009: 58, eigene Darstellung)

Vergleicht man diese zwei Tabellen (Tab.2/Tab.3) miteinander, so fällt auf, dass der anthropogene Treibhauseffekt hauptsächlich von Kohlendioxid, Methan,

Fluorchlorkohlenwasserstoffen, Ozon und Lachgas verursacht wird. Kohlendioxid und Methan spielen dabei die größten Rollen. KUTTLER (2013: 239) und LATIF (2009: 58) sehen die Ursache für das zusätzlich eingebrachte Kohlendioxid in der Atmosphäre hauptsächlich in den Verbrennungsprozessen fossiler Energieträger (vollständige Oxidation des Kohlenstoffs), Zerstörung der Vegetation (z.B. Rodung der Regenwälder) und Verschmutzung der Meere (eingeschränkte Photosynthese des pflanzlichen Planktons). Für das zusätzlich emittierte Methan stellt die intensive Rinderhaltung, der Reisanbau, entweichendes Methan aus kohlefördernden Zechen und durch Lecks in Erdgaspipelines den größten Anteil dar. Doch auch aus wärmer werdenden Meeren und Permafrostgebieten entweicht Methan, das zuvor in fester Form gebunden war.

2.4.4 Treibhausgasemissionen in Österreich

Im Kyoto-Protokoll wurden bestimmte Treibhausgase reglementiert. Dazu zählen CO₂ (dient als Referenzwert), CH₄, N₂O und die Gruppe der Fluorierten Gase (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2019: 61). Klimaeffekte, die auf die über CO₂ hinausgehenden klimawirksamen Spurengase zurückgehen, werden in fiktive weitere CO₂-Konzentrations- bzw. Emissionswerte umgerechnet und diesen hinzuaddiert (CO₂-Äquivalent). Mit diesem Vorgehen lassen sich die mit klimawirksamen Spurengasen verknüpften Sektoren der anthropogenen Beeinflussung des Klimas quantifizieren (vgl. SCHÖNWIESE 2013: 352).

In Österreich setzen sich die unterschiedlichen Anteile der Treibhausgase an den Gesamtemissionen folgendermaßen zusammen (s. Abb. 6):

Kohlenstoffdioxid (CO₂) hatte 2017 mit Abstand den größten Anteil (85,1 %) aller Treibhausgas-Emissionen. Hauptgrund war die Verbrennung fossiler Brennstoffe – dies geht überwiegend auf die Sektoren Verkehr, Gebäude sowie Energie und Industrie zurück. Die CO₂-Emissionen sind im Zeitraum von 1990 bis 2017 um 12,3 % angestiegen (vgl. ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2019a: 61).

Methan (CH₄) folgt mit einem Anteil von 8 % an zweiter Stelle. In Österreich entsteht es in erster Linie bei mikrobiologischen Gärungsprozessen (Mülldeponien, Mägen von Wiederkäuern). Zusätzlich wird bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern Methan freigesetzt. Die CH₄-Emission ist von 1990 bis 2017 um 36 % gesunken (vgl. ebd.: 62).

Lachgas (N₂O) hatte an den gesamten Treibhausgas-Emissionen einen Anteil von 4,3 %. Dieser Prozentanteil entsteht hauptsächlich beim biologischen Abbau stickstoffhaltiger Verbindungen (z.B. Dünger), in Abgaskatalysatoren beim Abbau von Stickstoffoxiden und in

der Chemischen Industrie. Die N₂O-Emissionen sind seit 1990 um 19 % zurückgegangen (vgl. ebd.: 62).

Die Fluorierten Gase (F-Gase) nehmen einen Anteil von 2,6 % an den gesamten Treibhausgas-Emissionen ein. Die wichtigsten Emissionsquellen sind Kühltechnik- und Klimaanlage sowie die Industrie. Die Emissionen der Fluorierten Gase sind seit 1990 um 31,6 % gestiegen (vgl. ebd.: 62).

Anteil der THG an den Gesamtemissionen 2017

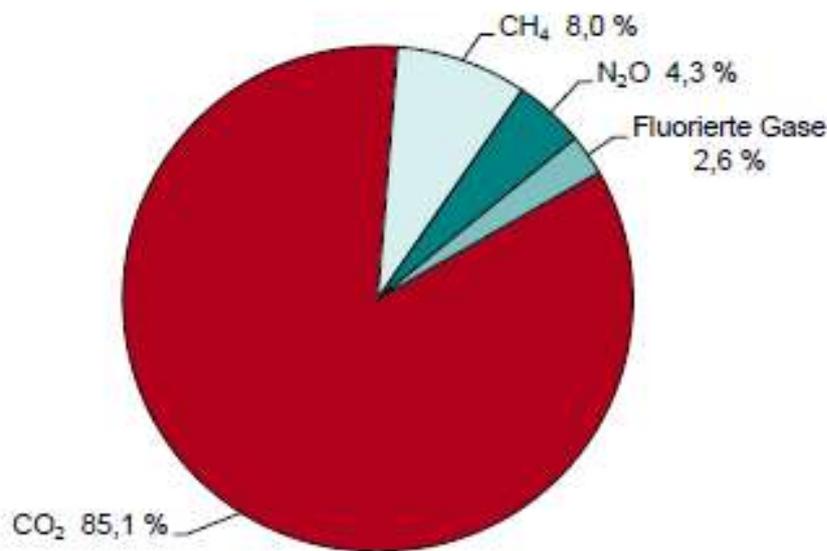


Abb. 6: Anteile der einzelnen Treibhausgase an den österreichischen THG-Gesamtemissionen 2017 (Quelle: ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2019: 62)

Das österreichische Umweltbundesamt hat zur Treibhausgas-Bilanz Österreichs aus dem Jahr 2018 eine Hintergrundinformation erstellt, in deren Rahmen die aktuellen (aus dem Jahre 2018 stammenden) absoluten Werte in Tonnen CO₂-Äquivalent ausgewiesen und Veränderungen zum Jahr 2017 (und 1990) zusätzlich mit Prozentpunkten beschrieben werden. Als Basisjahr wurde das Jahr 1990 herangezogen. Die Veränderungen sind mit Bezug zu den Verursachern beschrieben:

- **Energie und Industrie** (minus 6,2 % seit 1990): Der Energie- und Industriesektor ist der größte Emittent an Treibhausgasen in Österreich (34,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent). Die Veränderung gegenüber 2017 liegt bei einem Minus von 2,4 Tonnen (6,4%).

Gründe: Produktionsstillstand eines Hochofens in der Eisen- und Stahlindustrie; geringere Stromproduktion; Stromimporte

- **Verkehr** (plus 73,7 % seit 1990): Der Verkehrssektor weist den größten Zuwachs (auf 23,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent seit 1990) auf. Die Veränderung zum Jahr 2017 liegt bei einem Plus von 0,7 % (0,16 Mio. Tonnen)
 - Gründe: Anstieg des fossilen Kraftstoffabsatzes; Anstieg PKW-Verkehr, Anstieg von Lkw- und Busverkehr im hochrangigen Straßennetz
- **Gebäude** (minus 38,7 % seit 1990): Der Gebäudesektor verursachte im Jahr 2018 7,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Somit ist ein Rückgang von 0,7 Mio. Tonnen (8,3 %) gegenüber 2017 zu verzeichnen.
 - Gründe: durch überdurchschnittlich hohe Temperaturen sinkt das Heizaufkommen fossiler Energieträger; die Nutzung anderer Energieträger
- **Landwirtschaft** (minus 13,7 % seit 1990): Der Landwirtschaftssektor verursachte im Jahre 2018 8,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent, was einem Rückgang zu 2017 von 0,1 Mio. Tonnen bzw. 1,2% entspricht.
 - Gründe: Rückgang im Viehbestand, verringerte Mineraldüngemengen, geringere N₂O-Emissionen aus dem Einarbeiten von Ernterückständen
- **Abfallwirtschaft** (minus 41 % seit 1990): Der Sektor Abfallwirtschaft verminderte seine Treibhausgasemissionen 2018 gegenüber 2017 um 0,1 Tonnen (4,7 %) auf 2,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.
 - Gründe: Reduktion der Emissionen aus der Abfallverbrennung, rückläufige Deponiegasbildung – dieser starke Rückgang seit 1990 ist auf die Mülltrennung und verpflichtende (Vor-)Behandlung von Abfällen gemäß Deponieverordnung zurückzuführen; Emissionen aus der Abfallverbrennung haben sich seit 1990 (auf 1,1 Mio. Tonnen) mehr als verdreifacht.
- **Fluorierte Gase** (plus 36,8 % seit 1990): Im Jahr 2018 hatte Österreich durch F-Gase eine Treibhausgasemission im Ausmaß von 2,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (ein Plus von 0,1 Mio. Tonnen bzw. 2,7% gegenüber 2017).
 - Gründe: Vorsorgekäufe von Kältemitteln mit hohem Treibhausgaspotenzial, welche durch EU-Verordnung nach und nach vom Markt genommen werden (vgl. ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2020: 1ff)

2.5 Das Klima der Zukunft

Die globalen Emissionen aus fossilen Brennstoffen haben sich möglicherweise stabilisiert. Trotzdem werden die bereits emittierten Treibhausgase in naher Zukunft der treibende Faktor des Klimas bleiben. Alle zusätzlich emittierten Treibhausgase führen zu einer Beschleunigung des Klimawandels. Somit ist der anthropogene Treibhauseffekt der dominante Klimafaktor der

Klimaveränderungen geworden (vgl. BRÖNNIMANN 2018: 306f). Um das Klima der Zukunft „vorhersagen“ zu können, werden unterschiedliche Annahmen getroffen und in weiterer Folge mit Klimamodellen unterschiedliche Szenarien erstellt (vgl. ebd.: 307).

2.5.1 Globale Klimamodelle

Ein Modell ist ein vereinfachtes Konzept (in den Naturwissenschaften meist in Form eines Gleichungssystems) mit dem Zweck, komplizierte Vorgänge zu simulieren. Das Klima ist ein solches kompliziertes System, das nur eine Teilerfassung des Gesamtgeschehens ermöglicht (vgl. SCHÖNWIESE und DIEKMANN 1988: 136). Klimamodelle sind notwendig, um das Klima und Klimaveränderungen mit all ihren Klimatelementen sowie regionalen und jahreszeitlichen Besonderheiten zu verstehen (vgl. SCHÖNWIESE 1995: 153). Globale Klimamodelle sind komplexe physikalische Modelle, die das Klimasystem mittels mathematischer Gleichung abbilden (vgl. ZAMG 2014: 117). Zusätzlich sieht LATIF (2009: 117) durch die Entwicklung der Klimamodellierung eine Revolutionierung der Klimaforschung und beschreibt eine solche Modellierung folgendermaßen: „Auf den physikalischen Grundgleichungen beruhende Klimasimulationen ergänzen die klassische statistische Analyse der Beobachtungen bzw. die statistische Extrapolation in die Zukunft.“ (vgl. ebd.: 117)

Zur Modellierung des Klimas werden unterschiedliche Unterteilungen aufgegriffen. In den folgenden Absätzen dieser Arbeit werden die in der gesichteten Literatur am häufigsten genannten Modelle kurz beschrieben. Klimamodelle setzen sich aus mehreren unabhängigen Modulen zusammen. Diese Module sind wiederum eigenständige Modelle und repräsentieren die Bausteine des Klimasystems, welche miteinander interagieren. Solche Module sind die Atmosphäre (z.B. Lufttemperatur, Niederschlag, ein- und ausgehende Strahlung), der Ozean (z.B. Meeresströmungen, Salzgehalt des Wassers), die Chemie (z.B. Kohlenstoffkreislauf), die Kryosphäre (z.B. Abschmelzprozesse der Eisschilde), und die Landoberfläche (z.B. Vegetation, Bodeneigenschaften) (vgl. ZAMG 2014: 118f). SCHÖNWIESE (2013: 243) nennt sie die „Klimamodelle im engeren Sinn“. LATIF (2009: 121ff) unterteilt die Klimamodelle folgendermaßen:

- Atmosphärische Zirkulationsmodelle
- Ozeanische Zirkulationsmodelle
- Gekoppelte Atmosphäre-Ozean-Zirkulationsmodelle
- Gekoppelte Klima-Kohlenstoffkreislauf-Modelle
- Koppelung von naturwissenschaftlichen mit sozioökonomischen Modellen (Miteinbezug der Weltwirtschaft)
- Ensemble-Vorhersagen

2.5.2 Globale Auswirkungen des Treibhauseffektes

Der Mensch ist zum einen vom Klima abhängig, schafft es zum anderen aber auch, dieses sowohl lokal als auch global zu verändern. Allein das starke Bevölkerungswachstum und die daraus folgende Ausweitung der Kulturlandschaft haben Auswirkungen auf das Klima. Hinzu kommen noch städtische Agglomerationen und der Ausbau von Industrievierteln. Der Einfluss des Menschen hinsichtlich zukünftiger Klimaschwankungen spiegelt sich vor allem in der Veränderung der Atmosphäre durch anthropogen erzeugte Spurengase wider. Diese gesamte Problematik wird im Allgemeinen durch den sogenannten Treibhauseffekt beschrieben (vgl. LAUER 1999: 222f).

Für KUTTLER (2013: 247) betreffen die Auswirkungen des Treibhausgas-effektes alle Umweltmedien, z.B. Atmosphäre, Landoberflächen, Ozean, Wasserkreislauf usw. Der Autor beschreibt die Auswirkungen des Treibhauseffektes mittels verschiedener Modellrechnungen des *Intergovernmental Panel of Climate Change* (IPCC, Weltklimarat) aus dem Jahre 2007.

Die Stratosphäre wird laut diesen Modellrechnungen kühler werden, während sich die Troposphäre erwärmt. Durch die höheren Temperaturen in der Troposphäre werden auch andere meteorologische Faktoren beeinflusst. So wird z.B. die Verdunstung steigen und in weiterer Folge die Wolkenbildung beeinflussen, welche wiederum einen negativen Rückkoppelungsmechanismus auslöst und je nach Wolkenart und Höhe der Wolken zu einer Temperatursenkung führt. Durch die Temperatursteigerung werden (zumindest in Mitteleuropa) die Niederschläge in den Winterhalbjahren zunehmen und somit die Bodenfeuchte in den kalten Jahreszeiten erhöhen sowie in den Sommermonaten vermindern (vgl. KUTTLER 2013: 247f). Auch in den Tropen wird sich die Niederschlagstätigkeit erhöhen, während in den Subtropen und im Mittelmeerraum in den Sommermonaten weniger Niederschläge fallen werden. Extremwetterereignisse werden öfter auftreten. Hitzewellen werden zunehmen und kalte Nächte abnehmen (vgl. BRÖNNIMANN 2018: 307).

Die Temperaturzunahme hat auch Auswirkungen auf die Ozeane. Der Meeresspiegel wird stark ansteigen. Dafür gibt es zwei Gründe: Zum einen steigt das Wasservolumen durch das Schmelzen von Eis, zum anderen reagiert das Wasser auf die erhöhten Temperaturen mit einer thermischen Ausdehnung (Expansion). Die Temperatur des Wassers wird sich bis in eine Tiefe von 3.000 Meter erhöhen – als Folge nimmt die die CO₂-Löslichkeit (mehr CO₂ wird freigesetzt als aufgenommen) im Wasser ab (vgl. KUTTLER 2013: 248). Selbst wenn die Konzentration der Treibhausgase eine Stabilisation erfährt, wird der Meeresspiegel noch weiter ansteigen, da das Gleichgewicht in den Ozeanen mit der menschengemachten Erwärmung voraussichtlich nicht Schritt halten kann (vgl. BRÖNNIMANN 2018: 307). Der Kohlenstoffspeicher der Tiefsee könnte sich aber auch vergrößern, da verstärkte Nähr- und

Schadstoffeinträge in die Meere das Algenwachstum mit erhöhter CO₂-Fixierung zur Folge haben. Nachdem die Algen absterben oder gefressen werden, sinken sie mit dem Kot in die Tiefe und lagern sich am Meeresboden ab. Durch die erhöhte Aufnahme von CO₂ sinkt gleichzeitig aber auch der pH-Wert. Das veränderte chemische Gleichgewicht führt zum Tod von Lebewesen mit äußerem Kalkskelett, die dann in der Nahrungskette fehlen. Auch Korallenriffe reagieren auf den Temperaturanstieg, sterben ab und bringen schwerwiegende Auswirkungen auf den Küstenschutz mit sich (vgl. KUTTLER 2013: 248).

Die Meeresströmungen werden sich bei einer Erhöhung der Temperaturen voraussichtlich ebenfalls verändern. Polare Eismassen schmelzen verstärkt, verringern den Salzgehalt des Wassers und ersetzen das schwerere Salzwasser, welches nicht mehr absinkt und als Tiefenwasser in Richtung Äquator fließt. Die oberflächennahe Gegenströmung (Golfstrom) würde geschwächt oder ausbleiben, als thermohaline Zirkulation versagen, die Temperaturen in Europa senken und die Niederschlagstätigkeit verändern. Die Klima- und Vegetationszonen würden sich, wie angenommen wird, räumlich verschieben und in bestimmten Teilen der Erde eine größere Versteppung und Wüstenbildung zur Folge haben. In anderen Gebieten wiederum würde das mildere Klima den Ackerbau begünstigen (vgl. ebd. 2013: 248f).

Inwieweit sich das Ökosystem verändern wird, hängt von bestimmten Schwellenwerten, den sogenannten Kippunkten, ab. Werden solche Kippunkte überschritten, ist mit einer nachhaltigen Veränderung im Klimasystem zu rechnen. Der Amazonasregenwald und die thermohaline Zirkulation zählen z.B. zu solchen sensiblen Kippelementen und würden bei einem Überschreiten der Umkipppunkte eine irreversible Veränderung der klimatischen Verhältnisse bedeuten (vgl. ebd. 2013: 249f).

WEISCHET UND ENDLICHER (2018: 324) weisen auf die vom Weltklimarat 2014 veröffentlichte Liste mit möglichen Folgen (ökologisch, sozioökonomisch, anthropogen) des vom Menschen verursachten Klimawandels hin und heben folgende besonders hervor:

- „Höhere Lufttemperaturen insbesondere in höheren Breiten“
 - „Häufigere Hitze- und seltenere Kältewellen“
 - „Intensivere Stürme (Hurrikane, Taifune, Winterstürme etc.)“
 - „Zunahme von Starkregen, Überschwemmungen und Dürren“
 - „Weltweiter Anstieg der durch Wetterereignisse verursachten Schäden“
 - „Raschere Ausbreitung von Krankheiten“
 - „Vielerorts Verlust von Ackerland und/oder Verlagerung der Anbauzonen“
 - „Artensterben und Verringerung der Biodiversität“
 - „Weiterer Anstieg des Meeresspiegels und Überflutung von Flachküsten und Inseln“
- (ebd.: 324f).

2.5.3 Auswirkungen des Treibhauseffektes in Österreich

Die durchschnittliche globale Jahrestemperatur ist seit 1880 um ca. 1 °C gestiegen, in Österreich betrug der Anstieg im gleichen Zeitraum ca. 2 °C. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Luft allgemein schneller erwärmt als über den thermisch trägeren Ozeanen. Dies wiederum führt zu einem Rückgang der Schnee- und Eisdecke – deren freigewordenes Land kann sich in Folge wieder mehr erwärmen. 2018 war das wärmste Jahr seit Beginn der Temperaturmessungen (vgl. ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2019b: 28).

Starke und extreme Niederschlagsereignisse haben zugenommen, während schwache Niederschlagstage abgenommen haben. Insgesamt ist auch die Jahresniederschlagssumme gewachsen. Starkregenereignisse verursachen zum Teil große Schäden. Kleinräumige Überflutungen werden von mangelnden Versickerungskapazitäten (z.B. durch Versiegelung und Überbauung im Siedlungsraum) und der Überlastung von Entwässerungssystemen (Kanalisation) begünstigt. Extremniederschläge im Alpenraum lösen häufiger Rutschungen, Hangmuren und Felsstürze aus und können Siedlungsgebiete sowie die Verkehrsinfrastruktur gefährden. Durch die erhöhte Niederschlagsintensität in Kombination mit dem Auftauen des Permafrosts wird es in höheren Lagen im Gebirge vermehrt Felsstürze geben. Eine intensive Landbewirtschaftung in Hanglagen (geringerer Durchwurzelungsgrad, veränderter Oberflächenabfluss durch Bodenverdichtung) begünstigt zudem die Erosion und Rutschungen. Schäden in der Landwirtschaft durch Naturgefahren wie Hagel, Dürre, Frost Überschwemmungen und Stürme haben in den letzten Jahren zugenommen (vgl. ebd. 2019: 29f).

Ungefähr 30 % der Waldfläche in Österreich sind sogenannte Schutzwälder, die eine wichtige Funktion beim Schutz vor Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag und Muren einnehmen. Durch Starkregen, Trockenheit und Stürme wird der Schutzwald in seiner Funktion beeinträchtigt. Zusätzlich begünstigt der Klimawandel die Ausbreitung von Schadinsekten und Waldbrände, sodass auf ca. einem Viertel der Schutzwaldflächen dringender Handlungsbedarf besteht, um seine Funktionalität sicherzustellen (vgl. ebd.: 2019b: 30).

Als Folgen des Klimawandels werden auch die Menschen in Österreich in ihrer Gesundheit zusätzlich belastet. Solche Belastungen sind z.B. die zunehmende Anzahl an Hitzetagen oder die Zunahme der Pollenbelastung. Werden keine entsprechenden Anpassungsmaßnahmen getroffen, so sind bis Mitte des Jahrhunderts pro Jahr 1.000 frühzeitige hitzebedingte Todesfälle zu erwarten (vgl. ebd. 2019b: 32).

Ohne weitreichende Erfolge gegen den Klimawandel wird bzw. werden in Österreich bis Ende des 21. Jahrhunderts:

- ein Temperaturanstieg um mindestens 4 °C erwartet,
- Hochlagen, wie das Wald- oder Mühlviertel, eine Hitzebelastung zeigen, wie derzeit die wärmste Region in Österreich (der Seewinkel) aufweist,
- in Mittelgebirgsregionen bis zu 2.000 m Seehöhe Hitzetage auftreten und
- sich die Vegetationsperiode um bis zu 61 Tage verlängern. (vgl. ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2019: 31)

3 Globales Lernen

Globales Lernen kann zunächst als Modewort vermutet werden in einer Zeit, in der es „in“ ist, global zu denken und von Globalisierung der Wirtschaft, der Erziehung, der Verkehrsplanung und der Verbrechensbekämpfung zu reden. (SCHRÖDER 2001: 139)

Diese Zeilen entstammen dem Didaktischen Wörterbuch von Schröder aus dem Jahre 2001. In dem folgenden Kapitel 3 wird nun allgemein mit der Beschreibung der Vorgeschichte des Terminus „Globales Lernen“ im deutschsprachigen Raum begonnen, gefolgt von einer generellen Begriffsbestimmung hin zu drei ausgewählten konkreten Konzepten des Globalen Lernens. Durch diese Abfolge (von Allgemeinem zum Konkreten), welche mit dem Vergleich der Konzepte abgeschlossen wird, soll aufgezeigt werden, dass es sich beim Globalen Lernen weit mehr als um ein Modewort handelt.

3.1 Vorgeschichte des Begriffes „Globales Lernen“ im deutschsprachigen Raum

Globales Lernen ist bisher als „letzter“ Terminus in einer fortlaufenden Entwicklung einer noch sehr jungen Geschichte der Praxis und Theorie einer entwicklungspolitischen Bildung verwurzelt (vgl. SCHEUNPFLUG und SCHRÖCK 2000: 15).

In den folgenden Abschnitten der Arbeit wird auf die Vorgeschichte von Globalem Lernen eingegangen, indem die zeitliche Gliederung der Praxis und Theorie der entwicklungspädagogischen Bildung aus der zitierten Literatur der Autoren und Autorinnen (Tremel, Scheunpflug, Seitz, Trisch und Forghani) übernommen wurde.

3.1.1 Vor der Nachkriegszeit

Vor dem Zweiten Weltkrieg waren in Deutschland nur vereinzelt Begriffe für eine international orientierte pädagogische Forschung zu finden (vgl. SEITZ 1993: 43). Dazu nennt der Autor folgende Bezeichnungen:

- „Weltpolitische Bildungsarbeit“ (1926, preußische Kulturminister)
- „Weltpädagogik“ (1932, Deutsches Institut für wissenschaftliche Pädagogik)
- „internationale Pädagogik“ (1930er-Jahre) und die
- „internationale Erwachsenenbildung“ (im Umfeld des Weltbundes für die Erneuerung der Erziehung).

Noch in den letzten Jahren des Zweiten Weltkrieges entwickelte u.a. Minna Specht konkrete Pläne zu einer *Re-Education* der deutschen Jugend im Geiste der Völkerverständigung und des Weltbürgertums (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 188). SCHEUNPFLUG und SEITZ (1995: 189) verweisen an der Stelle auf Röhrs (1966) und Keim (1987) und schreiben, dass die Westalliierten diese umfassenden bildungspolitischen Programmatik verwarfen und ihren Fokus auf die „Entnazifizierung“ sowie die Erziehung zum staatsbürgerlichen Demokratiebewusstsein setzten. Österreich hatte in seiner Bildungspolitik die „Erziehung zum Weltbürger“ anfänglich offensiv formuliert.

3.1.2 Die Fünfzigerjahre

In den ersten 20 Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg blieb die deutschsprachige Pädagogikforschung mit Fragen der internationalen Politik und der Dritten Welt jedoch überschaubar. Eine globale und weltpolitische Sichtweise fand in der Bildungspolitik und im pädagogischen Dialog nur wenig Beachtung (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 188). TREML (1996: 24ff) nennt die wenigen Beiträge in diesem Zusammenhang der 1950er-Jahre zusammenfassend „die Erziehung zur internationalen Verständigung“. In der Fachdidaktik sieht er jeweils grundverschiedene Ansätze mit „Universalgeschichte/Nationalgeschichte“, „Weltkunde/Heimatkunde“ bzw. „Weltbürgerkunde/Staatsbürgerkunde“.

In Anlehnung an das UNESCO-Programm „*Education for international understanding*“ kam es in den 1950er- und 1960er-Jahren auch zur Bildung des Begriffes „Erziehung zur internationalen Verständigung“ (vgl. SEITZ 1993: 45). TREML (1996: 25) benutzt den Terminus „Völkerverständigung“ als übergreifendes Ziel einer international orientierten Pädagogik. Im deutschsprachigen Raum wird nach dem verlorenen Krieg wieder langsam Anschluss an die Weltgemeinschaft gesucht. Aufgrund des Kalten Krieges sieht der Autor zu dieser Zeit in der Fachdidaktik eine zweigeteilte Welt, in der die Entwicklungsländer weitgehend ausgeblendet wurden (vgl. ebd.: 25).

3.1.3 Die Sechzigerjahre

Die Anfangsjahre der 1960er-Jahre sehen SCHEUNPFLUG und SEITZ (1995: 200) auch als eine „Institutionalisierung der deutschen Entwicklungshilfe“ durch die Gründung von nichtstaatlichen und staatlichen Organisationen. TREML (1996: 25) tituliert diese Zeit als eine „Pädagogik der Entwicklungshilfe“, welche die Dritte Welt für sich „entdeckte“. TRISCH (2005: 18) sieht in der Gründung von kirchlichen Organisationen eine weitere wichtige Entwicklungslinie des Globalen Lernens. In der entwicklungsbezogenen Bildung existierten in

Deutschland internationale Kontakte der kirchlichen Jugendverbände mit ähnlichen Verbänden in anderen Ländern. Allerdings orientiert sich auch in dieser Entwicklungslinie erst ab Ende der Sechzigerjahre der Begriff neu, indem auch Bildungsbemühungen in den Industriestaaten über Probleme der Dritten Welt miteinbezogen wurden (vgl. SEITZ 1993: 44).

Die Pädagogik der 1960er-Jahre trennen SCHEUNPFLUG und SEITZ (1995: 200) zum einen in „ein Instrument der Entwicklungshilfe“ und zum anderen in „ein neues thematisiertes Bildungsgut“. Diese zwei Aspekte sehen die Autorin und der Autor unter dem Begriff der Entwicklungspädagogik vereint, den man 1960 erstmals in einer deutschsprachigen Publikation finden konnte. In den USA und Großbritannien kam dieser Terminus unter der Bezeichnung „*development education*“ bereits in den 1920er-Jahren zur Anwendung. Darunter werden zunächst die Erforschung von Bildungs- und Erziehungsprozessen in der Dritten Welt, aber auch die Theorie und Praxis zur „Durchführung eines strategischen Programms zur Beförderung gesellschaftlicher Modernisierung in der Dritten Welt durch die Erziehung verstanden.“ (SEITZ 1993: 43) Einzug findet die „Entwicklungspädagogik“ erstmals in der vergleichenden Erziehungswissenschaft, wobei der erste Professor des deutschen Lehrstuhls für vergleichende Erziehungswissenschaften bei seiner Antrittsrede 1961 den Begriff „Pädagogik der Entwicklungsländer“ bevorzugte (vgl. ebd.: 43). Dieser erste Fokus auf die Entwicklungsländerfrage innerhalb der Pädagogik stellt den eigentlichen Beginn der pädagogischen und didaktischen Reflexion des Lernbereiches „Dritte Welt/Entwicklungspolitik“ dar. (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 199)

SEITZ (1993: 44) verweist auf Hermann Röhrs (1966), der versuchte, den Terminus der „Entwicklungspädagogik“ zu veranschaulichen, indem er drei spezifische Forschungsrichtungen voneinander unterschied: die „Ausländerpädagogik“ (beschreibende Einführung in den pädagogischen Sachverhalt und der Zusammenhänge des Auslands), „Entwicklungspädagogik/Pädagogik der Entwicklungsländer“ (Bildungsprobleme der Entwicklungsländer und Verbesserungsmöglichkeiten) und eine „internationale Pädagogik“ (internationale Verständigung, Kooperation und Koordination sowie Friedenssicherung).

Ende der 1960er-Jahre wurde der Begriff „Entwicklungspädagogik“ in der entwicklungspolitischen Bildung der Industriestaaten über den Gegenstandsbereich der „Dritten Welt“ hinaus erweitert (vgl. SEITZ 1993: 44). TREML (1982: 14) gliederte nach vier pädagogischen Ansätzen im Zusammenhang mit Entwicklungsproblemen:

- „Pädagogik in der Dritten Welt“,
- „Pädagogik für die Dritte Welt“ (hier sind jeweils die Menschen in der Dritten Welt Adressatinnen und Adressaten und unterscheiden sich nur in ihrer regionalen Entstehung),

- „Dritte-Welt-Pädagogik“ (das Lernen über die Dritte Welt, aber für die Zielgruppe der Menschen in der Ersten Welt)
- und „Entwicklungspädagogik“ („die pädagogische Bewältigung der inzwischen zu Überlebensproblemen ausgewachsenen Entwicklungsprobleme der weltweiten Industrie-Zivilisation“).

3.1.4 Siebziger- bis Mitte der Siebzigerjahre

Im Hinblick auf die 1970er-Jahre und dabei vor allem bis zur Mitte dieses Jahrzehnts sehen SCHEUNPFLUG und SEITZ (1995: 206) die Dritte-Welt-Problematik in der Pädagogik als die Zeit der „Curricularen Innovation, Ideologiekritik und [...] [des emanzipatorischen] Lernen[s] am Beispiel internationaler Abhängigkeitsstrukturen“. Die Aufnahme einer Curriculumforschung entfachte neue Diskussionen über Lernziele, Inhalte und Methoden des entwicklungspolitischen Lernens. Dabei wurde mit dem Instrumentarium der Curriculumforschung ein Verfahren in Aussicht gestellt, dass Entscheidungen über die Bildungsprogramm-Inhalte nicht mehr beliebig entstehen oder aus diffuser Tradition stammen, sondern in Formen rationaler Analyse entwickelt werden sollen. Bisher wurde für die Aufnahme des Themenbereiches „Dritte Welt“ in die Bildung gekämpft. Jetzt forderte die Curriculumforschung eine Orientierung an Lernzielen, an Qualifikationen und nicht mehr an Themen oder Inhalten. Ein Vorschlag für die Konkretisierung des Bildungszieles waren das „Verständnis und [die] Aufgeschlossenheit für die Dritte Welt.“ (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 208) Auf Grundlage einer Schulbuchstudie dieser Zeit kommt Bodemer 1974 zu folgendem Ergebnis:

die inhaltlichen Trends der gängigen Schulbücher, das Einstellungspotential der Lehrer sowie die Befunde der pädagogisch relevanten Entwicklungsländerforschung sind Elemente eines alles in allem entwicklungsfeindlichen Einstellungssyndroms, das das in der Gesamtbevölkerung vorfindliche Bewusstseinspotenzial durchaus widerspiegelt [und] eine gezielte Veränderung der Lernprozesse und Bewusstseinsstrukturen ist daher Grundvoraussetzung jeglicher Aufklärung über Probleme der Entwicklungsländer. (BODEMER 1974: 13/17, zitiert nach SEITZ 1993: 57)

Diese ideologiekritische Position hatte Auswirkungen auf die Defizite der Inhalte einer Entwicklungs- und Demokratiepädagogik. Es kam zu einer formalen Abkehr von technokratischer Lehrplanung – vielmehr wurde nun nach offenen Lerngelegenheiten gesucht, die ein emanzipatorisches Bildungsziel der politischen Selbst- und Mitbestimmung verfolgten (SEITZ 1993: 58). Somit stand das Lernfeld „Dritte Welt“ Anfang der 1970er-Jahre in einer ersten Blüte. Bereits 1978 fand MEUELER rückblickend (1978: 94), dass der Glaube an die

Umsetzung der Curriculumreform naiv war, da die technischen, wirtschaftlichen und politischen Verwicklungen nicht mitbedacht wurden.

3.1.5 Mitte der Siebzigerjahre bis 1980

Laut SEITZ (1993: 59ff) erfahren die Literatur zur Theorie und die Didaktik des Lernbereichs „Dritte Welt“ und deren Argumentationssträngen in der zweiten Hälfte der 1970er-Jahre einen starken Anstieg an Erscheinungen. Der Autor sieht diesbezüglich ein „unübersichtlich gewordenes Spektrum der Argumentationsstränge“ und beschreibt nur einige der neuen Konzepte dieses Zeitraums, welche zwei neuwertige Trends aufweisen. Zum einen ist dies die Wahrnehmung der globalen Wachstumskrise (auf der Ebene der zugrundeliegenden Entwicklungstheorien) und zum anderen die Lebenswelt des Lern-Subjekts (und Berücksichtigung der Lernvoraussetzungen). TREML (1996: 26) bezeichnet die Zeitspanne von 1975 bis 1980 als die „Alltagswende“, SCHEINPFLUG und SEITZ (1995: 215) als „die Alltagswende im Schatten der Entwicklungskrise“. Die traditionelle aktive politische Partizipation erwies sich ebenso wie das traditionelle Wissenschaftsverständnis, Menschen unbegrenzt aufklären zu können und so auch eine unbegrenzte Rationalität von Entscheidungen zu ermöglichen, als erfolglos. Den Theorien der erneut aufkommenden Problematisierung der bisherigen politischen und pädagogischen Selbstverständnisse wurde eine Bedeutungslosigkeit angelastet – es wurde auf konkrete überschaubare Praxis gesetzt, „auf den Alltag und seine[] subjektiven Erfahrungen“. Die Erste Welt suchte die Dritte Welt und entdeckte sie mit der Folge einer Kultivierung des Politikverständnisses, das den eigenen Alltag als Grundlage politischen Handelns sieht (vgl. TREML 1996: 6ff).

Die „Lebenswelt“ wurde von Sozialwissenschaftlern und -wissenschaftlerinnen entdeckt und blieb von der pädagogischen Theorieforschung natürlich nicht ausgeschlossen. Unter dieser sozialwissenschaftlichen Alltagswende und einer dramatischen Weltentwicklungskrise entstanden zwei neue Theoriekonzepte in der Dritte-Welt-Pädagogik: zum einen die „Bochumer Didaktik“ und zum anderen die „Entwicklungspädagogik“ (in diesem Zusammenhang als spezifisches Konzept, ansonsten als Allgemeinbegriff verwendet). In Anlehnung an letztere wird die Anwendung im Lernbereich der Dritten Welt als didaktische Konzeption umformuliert in „Bochumer Nahbereichsthese“. In diesem Konzept soll die „entwicklungspolitische Alphabetisierung“ nicht von oben, sondern von der Bevölkerungsmehrheit ausgehen und in den Konfliktfeldern des kommunalen Alltags ansetzen. Als Lernhemmnis sehen die Bochumer Didaktiker nicht den Wissensmangel, sondern die Resignation, im kommunalen Alltag machtlos zu sein. Allerdings vermögen sie die Frage, wie solche Beteiligungen im kommunalen Alltag Lernprozesse auslösen können, um

ein globales Denken und solidarisches Handeln zu ermöglichen, nicht zu beantworten (vgl. SEITZ 1993, S.60). Der allgemeinpädagogisch orientierte Ansatz von Tremml „Entwicklungspädagogik als Alltagstheorie“ betont laut SCHEUNPFLUG und SEITZ (1995: 220) stärker die Vermittlung von individueller, gesellschaftlicher und globaler Entwicklung. Es geht um die Entwicklungspädagogik, die in der Ersten Welt formuliert wurde und hauptsächlich die Menschen, die dort leben, ansprechen sollte. Anknüpfungspunkt für die entwicklungspädagogische Praxis stellen somit wieder die Krisenphänomene der als fehlentwickelt begriffenen Gesellschaft dar. TREML (1979: 3) spricht der Entwicklungspädagogik eine wichtige integrative Funktion zu: „Ihr muss es darum gehen, die zentrifugalen Kräfte der verschiedenen partikularen Ansätze (einer Dritten-Welt-Pädagogik, einer Friedens- und Zukunftspädagogik und einer Umweltpädagogik) zusammenzudenken und auf ein moralisch Allgemeines zu bringen.“

3.1.6 Die Achtzigerjahre

In den Achtzigerjahren entstand neben der weiterhin diskutierten „Bochumer Nahbereichsthese“ und der „Entwicklungspädagogik“ der Begriff des „ökumenischen Lernens“. Diese Didaktik bemühte sich darum, die Dritte-Welt-, Friedens- und Umweltpädagogik – wie sie schon von Tremml (siehe oben) angedacht wurde – zu integrieren und sich an den Teilnehmern und Teilnehmerinnen zu orientieren. In dieser Zeit fand bezüglich der Theorie und Didaktik des Lernbereichs der Dritten Welt eine rege Diskussion statt – es kam zu zahlreichen Publikationen. Trotzdem sind nur geringe Fortschritte in der Theoriebildung der Didaktik des entwicklungsbezogenen Lernens feststellbar. Durch die Zersplitterung der Diskussion kann auch von keiner einheitlichen Identität der „Dritte-Welt-Pädagogik-Disziplin“ gesprochen werden.

Ein weiterer Begriff, der in den Achtzigerjahren aufkam, ist das „interkulturelle Lernen“, das die kulturelle Komponente in der Entwicklungspolitik miteinbezieht und sich in der Dritte-Welt-Pädagogik als Alternativbegriff bewährt. Interkulturelles Lernen beansprucht eine neue Sichtweise der entwicklungspolitischen Bildung (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 228ff).

TREML (1996: 27) beschreibt die Achtzigerjahre in diesem Zusammenhang als „Interkulturelles Lernen für die Wirtschaft“. Interkulturelles Lernen ist aber auch von kritischen Beiträgen nicht verschont geblieben. So beanstandete SCHMIDT (1986: 115) die Negativität und Katastrophendidaktik des entwicklungspolitischen Lernens: Entwicklungspolitische Bildung sieht die Menschen in der Dritten Welt als Objekte des Mitleids und stellt sie als Bedürftige dar. Jakob und Siebert stellten die kritische Forderung, die „Dritte Welt nicht nur als arm und unterdrückt, sondern auch als reich und selbstbewusst darzustellen, denn eine

Katastrophenpädagogik weckt nur Vermeidungsreaktionen.“ (JAKOB und SIEBERT 1990: 37, nach SEITZ 1993:64) Kritik an dem Ansatz des interkulturellen Lernens gab es in dreierlei Hinsicht: Die Multikulturalität müsse zuerst politisch gelöst werden, bevor sie ins Pädagogische transformiert werden könne; über die asymmetrischen Kommunikationsbedingungen und Interessensunterschiede der Nord-Süd-Beziehungen würde hinweggetäuscht werden, und die eurozentristische Orientierung dieses Konzepts sei ebenfalls zu hinterfragen (vgl. SEITZ 1993: 65). Die interkulturelle Pädagogik wird als „Relativitätspädagogik“ bezeichnet und von FINKIELKRAUT (1990: 113) folgendermaßen beschrieben: „Entstanden aus dem Kampf zur Befreiung der Völker führt der Relativismus zum Lob der Knechtschaft.“ Ein Vorschlag, diese Auseinandersetzungen zu lösen, führte zu dem Begriff „transkulturelle Erziehung“. Die transkulturelle Erziehung sollte dazu anleiten, den Horizont des eigenen kulturellen Umfeldes zu überschreiten, ohne es zu verleugnen und kulturelle Selbstverständlichkeiten in Frage zu stellen (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 234).

Trotz dieser noch unzufriedenstellenden Ausarbeitung interkulturellen Lernens hat der Begriff in der praxisbezogenen Literatur breite Zustimmung erfahren: „Das Lernen am kulturellen Medium scheint einen erfolgversprechenden Ausweg aus der Restriktion des verkopften Informationslernens zu bieten.“ (ebd.: 234) Es verweist vielmehr auf die Multikulturalität der Weltgesellschaft als auf die „Fremdheit“ und fremde Kulturen, die einen eigenen Gegenstand der „Dritten Welt“ mit einer eigenständigen Didaktik rechtfertigen sollen (vgl. ebd.: 1995: 234). Pradervand reduziert dazu die entwicklungspolitische Bildungsarbeit zu einer allgemeinen Begriffsbestimmung: „In praktischer Hinsicht lässt sich die entwicklungspolitische Bildungsarbeit als eine Pädagogik der Mitwirkung der Allgemeinheit an der Veränderung definieren.“ (PRADERVAND 1982, nach SEITZ 1993: S.67) Treml lehnt sich an die Definition der Entwicklungspädagogik an und schreibt von Entwicklungspädagogik als „Reaktion der Pädagogik auf die Entwicklungstatsache der Gesellschaft“ – er verweist darauf, dass diese „eine globale, die ganze Weltgesellschaft umfassende Dimension hat.“ (TREML 1983, nach SEITZ 1993: 67)

Der Dritte-Welt-Bezug soll zurückgelassen werden, damit sich eine neue Globalität der Sichtweise bilden könne. Ein neuer Terminus, die „Erziehung zur globalen Weltsicht“, entstand dabei und rückte in den Mittelpunkt der Betrachtungen. Eine globale Sichtweise blickt nicht nur auf Weltprobleme, sondern bezieht die normative Orientierung gleichermaßen mit ein (vgl. SEITZ 1993: 68). Ein weiterer Begriff, der in der zweiten Hälfte der Achtzigerjahre wieder auftauchte, ist die „Eine Welt“. Allerdings kann dieser mit dem „Eine-Welt“-Terminus der Fünfziger- und Sechzigerjahre nicht gleichgesetzt werden, sondern muss deutlich anders interpretiert werden. Während in diesem Zusammenhang in den 1980er-Jahren eine umfassende Globalität gemeint ist, wurde die „Eine Welt“ früher durch die eindimensionalen

Interdependenzmodelle der Staatenwelt nicht ausreichend beschrieben (vgl. FORGHANI 2001: 109ff).

Weltprobleme haben eine globale Reichweite und betreffen die Menschheit als Ganzes. Zur Zeit des Übergangs von den Achtziger- zu den Neunzigerjahren wird die Weltproblematik ausdrücklich auch als pädagogische Herausforderung dargestellt. Die Erziehungswissenschaft und das Bildungswesen sollen einen pädagogischen Beitrag zur Lösung globaler Probleme leisten (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 238). Durch die Einsicht, in einer verflochtenen Weltgesellschaft zu leben, häuften sich Stimmen, die einen Paradigmenwechsel reklamieren. Neue Begriffe wie „Eine-Welt-Pädagogik“ oder „Globales Lernen“ sollten diesen Paradigmenwechsel verdeutlichen und versuchen, eine pädagogische Antwort auf diese Thematik zu finden. SCHEUNPFLUG und SEITZ (1995: 239) zitieren dazu den Deutschen Bundestag aus dem Jahre 1990: „Wir werden Bildung als einen Rohstoff begreifen müssen, der für die Erhaltung der Welt unverzichtbar ist. Was wäre es für ein Ziel, wenn in jungen Menschen die Bereitschaft und die Fähigkeit gestärkt würde, für die eine Welt verantwortlich zu handeln.“

3.2 Exkurs: Die „Dritte Welt“

Die Verwendung der Begriffe „Dritte Welt“, „*Tiers Monde*“ oder auch „*Third World*“ zeigen im jeweiligen Sprachraum einen fast identischen Zeitverlauf. Die Begriffe entstanden in den 1950er-Jahren, und deren Verwendung explodierte förmlich vom Anfang der 1960er- bis in die Mitte der 1970er-Jahre. Danach verblieb die Begriffsverwendung auf einem stabilen Niveau. Ab Mitte der 1980er-Jahre folgte ein zweiter Aufschwung des Begriffes, der aber nach den Anfängen der 1990er-Jahre so stark abnahm, wie er im sechsten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts zugenommen hatte (vgl. CHASSE 2015: 580f)

Nachkriegszeit (Kalter Krieg – die Geburt der Dritten Welt)

Der Begriff der „Dritten Welt“ ist ein makrohistorischer Begriff, der sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts herausgebildet hat (vgl. RASHKOVSKIJ 2005: 31); er wurde laut DINKEL (2014: 7) erstmals 1952 vom französischen Demografen Alfred Sauvy („*Trois mondes, une planète*“) verwendet. Aufgrund der Dekolonisierung nach dem Zweiten Weltkrieg endete die globale politische Vormachtstellung Europas, und gleichzeitig entstanden zahlreiche neue asiatische und afrikanische Staaten (vgl. ebd.:7). Somit scheint die Dritte Welt auf den ersten Blick eine geografische, politisch neutrale Beschreibung der postkolonialen Länder zu sein (vgl. CHASSE 2015: 581). Sauvy bezeichnete die Dritte Welt als einen Raum mit kolonialer Vergangenheit, in dem sich die Erste (demokratisch-kapitalistische) und die Zweite

(sozialistische) Welt rivalisierten, um die Überlegenheit ihrer jeweiligen Systeme zu beweisen. Er sah diesen Raum aber auch als „unterentwickelt“ sowie als entwickelbaren Raum und erinnerte mit seinen Aussagen an die Französische Revolution. Dabei wurde das Verlangen der Dritten Welt mit dem des Dritten Standes verglichen, der ebenfalls übergangen und ausgebeutet worden war. Allein aufgrund des enormen Bevölkerungswachstums war sich Sauvy sicher, dass die Staaten der Dritten Welt als Akteure in die internationale Politik eintreten werden. In der Nachkriegszeit wurde von den Regierungen des Ost-Westkonfliktes die Dritte Welt zu einem Ort gemacht, wo sie ihre Konflikte austragen konnten und um die Gunst der bündnisfreien Staaten buhlten. Sie versuchten außerdem z.B. durch gezielte Entwicklungshilfe, Unterstützung von oppositionellen Gruppierungen, aber auch durch direkte militärische Eingriffe, Einfluss auf die Politik der Dritte-Welt-Staaten zu nehmen (vgl. DINKEL 2014: 8).

1950er- und 1960er-Jahre (das politisierte Dritte-Welt-Bild)

Für die westlichen Staaten galt in den 1950er- und 1960er-Jahre der Begriff der Dritten Welt für die ehemaligen europäischen Kolonien und wurde mit Attributen wie „unterentwickelt“, „rückständig“ und „überbevölkert“ mit enormem Bevölkerungswachstum assoziiert. Durch Revolutionen und Unabhängigkeitskämpfe in den postkolonialen Ländern, aber auch durch Reden und Schriften von Intellektuellen und Politikern aus diesen Staaten wurde versucht, die eigenen Interessen der Dritte-Welt-Länder zu verfolgen und die internationale Politik zu verändern (vgl. DINKEL 2014: 9). Solidarität mit der Dritten Welt kam in Europa zunächst von der linken Bewegung (vgl. SPLIESGART 2007: 192). Die „europäischen Neuen Linken“ (DINKEL 2014: 9) waren von der Politik in den sozialistischen Ländern enttäuscht und hatten mit den revolutionären Arbeiterbewegungen kaum Erfolg. So wurden in Europa die kolonialen und imperialen Machtverhältnisse in den Dritten-Welt-Ländern von diesen Aktivisten als neuer revolutionärer Gegenstand aufgenommen. Ende der 1950er-Jahre prägten vor allem Indien, Ägypten und Algerien das Bild der Aktivisten von der Dritten Welt, während sich Ende der 1960er-Jahre dieses mehr nach Kuba, Vietnam und China verschob. In der Kritik stand nicht mehr so stark der europäische Kolonialismus, sondern der amerikanische Imperialismus. Nun sahen die Aktivisten die Dritte Welt und auch Europa als Opfer dieses amerikanischen Imperialismus. Jede Aktion gegen die Weltpolitik konnte somit auch als Aktion für die Befreiung der Dritten Welt verstanden werden (vgl. ebd. 9f).

1970er-Jahre (die Dritte-Welt-Solidarität)

Nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden makroökonomische Modelle, die Staaten in Kategorien von „entwickelt“ und „unterentwickelt“ einteilten und diese Perspektive als wissenschaftlich-objektive Sichtweise der Welt veranschaulicht hatten. Mit dieser

Beschreibung wurde eine globale Ordnung beschrieben, die neue Realitäten erschuf (vgl. DINKEL 2014: 11). Die Dritte Welt als Theoriebegriff hatte einen vorübergehenden Effekt – es wurden politische Handlungen danach ausgerichtet, sodass der Begriff, der die Welt beschrieb, sie auch veränderte (vgl. CHASSE 2015: 583).

Die postkolonialen Staaten galten sowohl vor als auch nach ihrer politischen Unabhängigkeit als ökonomisch unterentwickelt. Nach der Unabhängigkeit mussten nun aber die westlichen Länder nicht mehr direkt die politische und wirtschaftliche Verantwortung tragen. Dies führte sogar dazu, dass sich Staaten der Dritten Welt selbst als Entwicklungsländer bezeichneten. Somit war die Dritte Welt nun ein Ort, der Entwicklungshilfe benötigte, ein Ort, wo Hungerkatastrophen und Flüchtlingskrisen herrschten. Infolgedessen entstanden in Europa und den USA seit den 1950er-, aber vor allem Ende der 1960er-Jahre und in den 1970er-Jahren eine Reihe von Hilfswerken, Gruppierungen und Institutionen, welche sich für die „arme“ Dritte Welt einsetzten. Dies führte zu transnationalen Vernetzungen zwischen den Staaten. Das Thema nahm in der Wissenschaft mit Verzögerung an Bedeutung zu, und Ende der 1970er-Jahre erschienen zahlreiche wissenschaftliche Studien zur Thematik der Dritten Welt. Die Existenz einer Dritten Welt wurde nicht mehr in Frage gestellt und zum Bestandteil der Realität (vgl. DINKEL 2014: 11f).

1980er-Jahre

Die drei bereits vorher erwähnten Bedeutungen wurden in den 1980er-Jahren aktualisiert und neu bestimmt. Das politische Interesse an Vietnam und China ließ nach, und lateinamerikanische Staaten traten in den Fokus der Solidarität. Auch das südliche Afrika und der Kampf gegen die Apartheid gewannen an Bedeutung. Korruption, machbesessene Diktatoren und Menschenrechtsverletzungen wurden zu Assoziationen für die Dritte Welt. Der Dritte-Welt-Begriff wurde auch mit wirtschaftlichen Problemen und einer hohen Verschuldung in Verbindung gebracht. In dieser Hinsicht verlangte die „entwicklungspolitisch motivierte Dritte-Welt-Bewegung“ von den Industriestaaten mehr Engagement im Bereich der Entwicklungshilfe und des fairen Handels. Zusätzlich forderten Wissenschaftler, anstatt der Gemeinsamkeiten die Unterschiede zwischen den Staaten der Dritten Welt hervorzuheben. Doch auch die Ordnungskategorie von drei Welten und der Dritte-Welt-Begriff an sich gerieten mit dem Ende des Ost-West-Konflikts massiv in die Kritik (vgl. ebd. 12f).

Das Ende der Dritten Welt

Die westlichen Industrieländer suchten sich nach der Auflösung der Sowjetunion in der Dritten Welt ein neues Feindbild bzw. eine neue Bedrohung. Die Dritte Welt stellte eine „Chaosmacht“ dar, welche den Wohlstand und die Sicherheit der westlichen Länder gefährden konnte. Assoziationen mit dem Begriff waren u. a. Armut, Hunger, Krankheit (AIDS), Flüchtlinge,

Korruption, Kriminalität und Terror. Der Begriff bezeichnete wieder vielmehr einen Zustand als ein geographisch abgrenzbares Gebiet. Abgesehen von diesem Sprachgebrauch wurde der Terminus der Dritten Welt seit den 1990er-Jahren immer seltener verwendet. Das Drei-Welten-Modell verlor an Bedeutung, und es entstand ein Eine-Welt-Diskurs. Für den Westen wurden die Veränderungen in der Zweiten Welt bedeutend, sodass die Dritte Welt an Aufmerksamkeit verlor (vgl. ebd.:13f).

Der Dritte-Welt-Begriff hat als abstraktes Ordnungsmuster der Welt existiert. Die Definitionen waren nicht trennscharf und basierten nicht immer auf realen Tatsachen, sondern zum Teil auf Stereotypen und Fantasien der Sprechenden. Sie ermöglichten in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg der Geopolitik, der Wirtschaft, aber z.B. auch der Kultur, begrifflich eine globale Ordnung zu schaffen (vgl. DINKEL 2014: 2):

Schließlich führte die negative Konnotation des Dritte-Welt-Begriffs dazu, dass dessen Verwendungsweise als geografische Bezeichnung respektive als Selbst- und Fremdbeschreibung zunehmend zurückging und als politisch unkorrekt galt. Im journalistischen, wissenschaftlichen und politischen Sprachgebrauch wurde der Begriff entweder in Anführungszeichen und mit Erläuterungen verwendet oder durch andere Begriffe wie beispielsweise ‚new emerging markets‘ oder ‚globaler Süden‘ ersetzt. (DINKEL 2014: 14)

3.3 Allgemeine Begriffsbestimmung zum Globalen Lernen

Der Begriff des Globalen Lernens wird zunächst in seine Einzelwörter, die den Terminus ausmachen, zergliedert, um einen ersten Blickwinkel (im Sinne einer „Wortanalyse“) auf dieses neue Bildungskonzept zu gewinnen. Als Literatur wurde das Nachschlagewerk von Brockhaus (21. Auflage von 2006) und der Duden (www.duden.de) verwendet. Der Duden weist darauf hin, dass die Bedeutungen aus der Fachterminologie in den allgemeinen Wortschatz übernommen wurden.

„Global“

Auf Seite 59 findet man im 11. Band von Brockhaus (2006) folgende Einträge zum Wort „global“:

glob... [lat. Globus „Kugel“, eigtl. „Geballtes“], auch erweitert zu *globi...*, *globo...*, Wortbildungselement mit den Bedeutungen: 1) Kugel, z.B. Globule; 2) Erde, Erdkugel, z.B. global

global bildungssprachlich für:

- 1) die gesamte Erde umfassend, weltweit;
- 2) umfassend; nicht ins Detail gehend, allgemein.

Der Eintrag im Online-Duden (vgl. Bibliographisches Institut o. J.a) unterscheidet sich in den Bedeutungen des Wortes „global“ so gut wie gar nicht von jenen des Brockhauses:

1. „auf die ganze Erde bezüglich; weltumspannend
2. umfassend; nicht ins Detail gehend, allgemein“ (Duden, o. J.)

„Lernen“

„Lernen“ wird auf Seite 631 im 16. Band des Brockhaus (2006) umfangreicher beschrieben:

Lernen [mhd. lernen, ahd. lernēn, lernōn, verwandt mit „leisten“ in dessen urspüngl. Bedeutung „einer Spur nachgehen“], der Begriff umfasst alle individuellen, relativ dauerhaften Veränderungen des Verhaltens und Erlebens, die auf Erfahrung beruhen. Ausgeschlossen sind also nicht erfahrungsbedingte Veränderungen, die z.B. auf biolog. Reifung, auf der Einnahme von Medikamenten oder Alkohol, Ermüdung, Verletzungen oder der Anpassung an situative Faktoren wie Helligkeit, Lautheit und Temperatur basieren. In einem engeren Sinne umfasst L. lediglich bewusste und planvolle Bemühungen, sich Wissen (z.B. Vokabeln) oder spezif. Fertigkeiten (z.B. Autofahren) anzueignen. (Brockhaus 2006a: 56)

Unter dem Begriff des Lernens werden zusätzlich noch folgende Themen erläutert:

- Lernen als Informationsverarbeitung
- Sichtweisen des Lernens
- Kulturelle und historische Aspekte des Lernens
- Grundformen des Lernens
- Neue Konzepte des schulischen Lernens
- Hirnforschung und Lernen

Im Rahmen der neuen Konzepte des schulischen Lernens wird Globales Lernen nicht erwähnt. Vielmehr werden hier vier Dimensionen genannt, die das schulische Lernen verdeutlichen sollen:

1. Intentionales versus beiläufiges, implizites Lernen,
2. Selbststeuerung versus Fremdsteuerung,
3. situiertes, authentisches Lernen und
4. kooperatives versus individuelles Lernen (vgl. BROCKHAUS 2006b: S.634f).

Der Online-Duden weist unter *Lernen* zwei Bedeutungen aus (vgl. Bibliographisches Institut o. J.b):

1. „sich Wissen, Kenntnisse aneignen; sich, seinem Gedächtnis einprägen; Fertigkeiten erwerben; im Laufe der Zeit [durch Erfahrungen, Einsichten] zu einer bestimmten Einstellung, einem bestimmten Verhalten gelangen
2. [ein Handwerk] erlernen“

Übernimmt man die getrennten Begriffserklärungen wieder in den Ausgangsterminus „Globales Lernen“ zurück und versucht, diesen anhand seiner Begriffsbedeutungen allgemein zu beschreiben, könnte dies folgendermaßen erfolgen: Globales Lernen ist das „Nachgehen einer weltweiten Spur“, was individuelle, relativ dauerhafte Veränderungen des Verhaltens und Erlebens, die auf Erfahrungen beruhen, zur Folge hat.

3.4 Globales Lernen – Definitionen

Der Erklärungsversuch zum Globalen Lernen mit einer allgemeinen Begriffsbestimmung greift aber zu kurz. Deswegen werden in den nächsten Absätzen noch drei Definitionen aufgezeigt. Dadurch wird Globales Lernen zwar immer noch kurz und prägnant beschrieben, es wird aber ein deutlicheres Bild der Thematik gezeichnet.

Didaktisches Wörterbuch:

Durch globales Lernen soll das Denken des Einzelnen aufgeschlossen werden für die Bedürfnisse der Völkergemeinschaft der Welt und ihrer Abhängigkeit von Hilfsmaßnahmen. Der Schüler soll sensibilisiert werden für die Einsicht, dass Armut, Energieverschwendung, Schuldenlast, Bevölkerungswachstum und Krieg nicht mehr länger die Angelegenheiten anderer sind, sondern in der Verantwortung jedes Einzelnen liegen.

Mit globalem Lernen ist gemeint, die Bedeutung des eigenen Handelns für die Probleme der Welt, die auf uns selbst zurückwirken und uns in der „Einen Welt“ betreffen, kennen zu lernen. (SCHRÖDER 2001: 139)

Forum Schule für eine Welt:

Globales Lernen ist die Vermittlung einer globalen Perspektive und die Hinführung zum persönlichen Urteilen und Handeln in globaler Perspektive auf allen Stufen der Bildungsarbeit. Die Fähigkeit, Sachlagen und Probleme in einem weltweiten und ganzheitlichen Zusammenhang zu sehen, bezieht sich nicht auf einzelne Themenbereiche. Sie ist vielmehr eine Perspektive des Denkens und Urteilens, Fühlens und Handelns, eine Beschreibung wichtiger sozialer Fähigkeiten für die Zukunft. (FORUM SCHULE FÜR EINE WELT 1996: 19)

Verband Entwicklungspolitik deutscher Nicht-Regierungsorganisationen e.V.

(VENRO):

Globales Lernen zielt auf die Entfaltung der Persönlichkeit und der Kompetenzen des Menschen. Es möchte durch die Vermittlung von Wissen, Motivation und ethischer Orientierung und durch die Anregung entsprechender Lernprozesse Menschen dazu befähigen, an der Gestaltung der Weltgesellschaft aktiv und verantwortungsvoll mitzuwirken und in dem eigenen Lebensumfeld einen Beitrag zu einer zukunftsfähigen Weiterentwicklung zu leisten (VENRO 2000: 13)

Die Definitionen des Forums Schule für eine Welt und des VENRO weisen direkt darauf hin, dass es sich beim Globalen Lernen um die Vermittlung von etwas geht. Dies kann z.B. die „Vermittlung einer globalen Perspektive“ (Forum Schule für eine Welt) oder die „Vermittlung von Wissen, Motivation und ethischer Orientierung“ (VENRO) sein. Das Didaktische Wörterbuch spricht nicht explizit von einer Vermittlung, sondern davon, dass „...der Schüler sensibilisiert werden soll [...]“ für bestimmte Einsichten. Den Autoren und Autorinnen der drei Definitionen ist wichtig, dass die Lernenden einen „weltweiten und ganzheitlichen Zusammenhang [...] bestimmter Sachlagen und Probleme“ (Forum Schule für eine Welt) erkennen und diesbezüglich „für die Einsicht sensibilisiert werden, dass [Anm. bestimmte Sachverhalte] nicht mehr länger die Angelegenheiten anderer sind, sondern in der Verantwortung jedes Einzelnen liegen [...] und die Bedeutung des eigenen Handelns kennen lernen.“ (Didaktisches Wörterbuch)

Die Definitionen des Forums Schule für eine Welt und des VENRO gehen hier noch einen Schritt weiter. Diese geben sich mit einem reinen Kennenlernen, Sensibilisieren und Aufschließen des Denkens nicht zufrieden. Sie fordern von den Menschen, „an der Gestaltung der Weltgesellschaft aktiv und verantwortungsvoll mitzuwirken“ (VENRO), und sie verlangen, dass sie befähigt werden bzw. „eine Perspektive des Denkens und Urteilens, Fühlens und Handelns, eine Beschreibung wichtiger sozialer Fähigkeiten für die Zukunft“ (Forum Schule für eine Welt) erlernen.

3.5 Globales Lernen – Konzepte

Um noch weiter in die Thematik des Globalen Lernens vorzudringen, folgt nach der allgemeinen Begriffsbestimmung (Kap. 3.3) und den Definitionen dazu (Kap. 3.4) die Darstellung der Konzepte des Globalen Lernens. In der Literatur werden verschiedene Konzepte dazu beschrieben, wobei in diesem Abschnitt der Arbeit drei davon ausgewählt wurden. Der Fokus wurde dabei auf zwei Konzepte gelegt, deren Autoren und Autorinnen

(Bühler, Forum Schule für eine Welt) in der gesichteten Literatur am häufigsten zitiert wurden. Als drittes Konzept wurde jenes von Schwarz gewählt, mit dem der Verfasser dieser Arbeit das erste Mal bezüglich dieser Thematik in Berührung gekommen ist. Dieses Konzept der „Orte und Nicht-Orte“ beschreibt auch einen direkten Bezug zum Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht.

Das Forum Schule für eine Welt stellt allgemein zum Konzept des Globalen Lernens Folgendes fest: „Das Globale Lernen ist kein abgeschlossenes, neues Lernkonzept. Vielmehr nimmt es verschiedene Erkenntnisse und Forderungen neuerer Lernforen auf und stellt sie unter dem durch die Globalisierung erweiterten Bildungshorizont akzentuiert dar.“ (FORUM SCHULE FÜR EINE WELT 1996: 19)

3.5.1 Hans Bühler – Integrierendes Konzept – ein Perspektivenwechsel

BÜHLER (1996: 179) sieht Globales Lernen als Konzept der Interkulturellen Pädagogik an. Zu dieser Teildisziplin der Pädagogik zählt er außerdem noch die Konzepte der Ausländerpädagogik, die bikulturelle Pädagogik, das antirassistische Lernen und das interkulturelle Lernen. Bühler hat Globales Lernen als ein „integrierendes Konzept“ beworben, das „inklusive Denken“ und einen „Perspektivenwechsel“ vorschlägt (vgl. SCHEUNPFLUG UND SCHRÖCK 2000: 14).

BÜHLER (1996: 30) propagiert, inklusivem Denken wieder mehr Beachtung zu schenken. Er umschreibt dieses Denken als „eine überall vorkommende Denkform“, die auf Sowohl-als-auch-Überlegung basiert und für ein möglichst umfassendes Verstehen von Implikationen sowie für ein Verfügen über mehrere Alternativen in sehr komplexen angstbesetzten Handlungssituationen anwendbar ist. Exklusives Denken sieht BÜHLER (vgl. ebd.: 34f) als Teilmenge des inklusiven Denkens. Er bezeichnet es als „kognitiven Modus“, der auf Entweder-oder-Verknüpfungen basiert. Somit kann exklusives Denken dem Handeln zugeordnet werden und inklusives Denken dem Verstehen.

BÜHLER (1996: 27) geht vereinfacht von drei klassischen Paradigmen in den Erziehungswissenschaften aus. Er nennt dazu die hermeneutische, die kritisch-rationalistische sowie die kritische Theorie und sieht diese dem deterministischen Paradigma verpflichtet. Um das deterministische Paradigma zu beschreiben, vergleicht es BÜHLER (1996: 19f) mit dem Weltbild eines Uhrmachers. Dieser begreift die Welt wie ein Uhrwerk, welches aus klar unterscheidbaren, einzelnen Teilen konstruiert ist (geschlossenes System), die in bestimmter Interaktion zueinanderstehen. Jede Ursache hat somit eine eindeutige Wirkung. Das Paradigma hat auch weiterhin seine Berechtigung für alltägliches, routinemäßiges Handeln und Forschen. Es reduziert die Komplexität unserer Umwelt, sodass entlastende Routinen und

Prognosen möglich und sinnvoll erscheinen. Dem gegenüber steht das holistische Paradigma. Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen interessieren sich nicht mehr ausschließlich für geschlossene Systemen, sondern deren Interesse liegt zunehmend in offenen, dynamischen und sich verändernden Systemen, welche somit als lebende bezeichnet werden können (vgl. BÜHLER 1996: 20)

„Globales Lernen“ beansprucht laut Bühler beide Denkweisen:

[...] Inklusives Denken, um gemäß dem holistischen Paradigma, die Welt als System verstehen zu können, und exklusives Denken, das (oft) dem Handeln unterlegt wird. Es ist also sinnvoll, sowohl das deterministische als auch das holistische Paradigma für ‚globales Lernen‘ zu reklamieren, will man ‚globales Lernen‘ nicht einseitig auf ‚handeln‘ oder ‚verstehen‘ festlegen [...]. (BÜHLER 1996: 46)

Nun stellt sich für BÜHLER (1996: 47ff) die Frage, ob es sich bei dem Konzept des Globalen Lernens um eine Perspektivenerweiterung, um einen Perspektivenwechsel oder sogar um einen Paradigmenwechsel handelt. Eine Perspektivenerweiterung greift für Bühler zu kurz in dieser Diskussion, da Grundlegendes (Weltbilder, Lebensstile...) zur Disposition stehen. Ein Paradigmenwechsel geht für den Autor zu weit, da ein sozialer Wandel mit vernünftigen Argumenten erreicht werden sollte. Um von einem Perspektivenwechsel zu sprechen, sieht Bühler folgende Argumente:

- Alltagstheorien und daraus folgendes zweckrationales Handeln, um z.B. Gewohnheiten oder alltägliches Handeln vor anderen verantworten zu können.
- Exklusives Denken („entweder-oder“) gegen inklusives Denken („sowohl-auch“) zu ersetzen, würde eine Reduzierung bestimmter Komplexitäten ausschließen.
- Nur jenes System ist überlebensfähig, das sich die größte Vielfalt von Elementen erhalten kann.

Deshalb plädiert Bühler auch für einen Perspektivenwechsel, der auf ein neues Konzept hinweist:

[...], dass sowohl das deterministische als auch das holistische Paradigma ihre ihnen bereits zustehenden Geltungsbereiche behalten sollten, um die Variationsbreite unseres Systems nicht vorschnell und leichtfertig zu reduzieren. Beides, tiefes, differenziertes Verstehen und rechtzeitiges, verantwortbares Handeln sind heute so notwendig wie eh und je. (ebd.: 49f)

BÜHLER (1996: 150) sieht Globales Lernen in der Tradition einer kritisch-konstruktiven Didaktik und sucht nicht nur nach Möglichkeiten, die man unkritisch umsetzen kann, sondern versucht, Widersprüche zu identifizieren, die ein „gutes Leben“ verhindern. Ergänzend zum Konzept der kategorialen Bildung von Klafki und seinen formulierten Grundfähigkeiten (Fähigkeit zur

Selbstbestimmung, zur Mitbestimmung und zur Solidarität) erweitert Bühler dieses Konzept um fünf Inklusionspaare, um zu einem Konzept des Globalen Lernens zu gelangen:

a) Eindeutigkeit und Ambivalenz:

Schule kann Wege zu Lücken der Eindeutigkeit und zu Ebenen für Vielfältigkeit und deren Ambivalenz finden. „Das Spannungsverhältnis zwischen Einheit und Vielfalt der Kulturen ist gleichzeitig ein Beleg und ein Teil des Fundaments für ‚globales Lernen‘.“ (vgl. BÜHLER 1996: 155)

b) Reduktion und Komplexität:

Schule sollte das Bedürfnis nach Eindeutigkeit durch Reduktion erfüllen und den erforderlichen Umgang mit Komplexität ermöglichen (ebd.: 156). „Wir brauchen heutzutage beides: Reduktion und Komplexität. Überforderung heißt für alle an Schule Beteiligten, wenn man nur das eine oder das andere betreibt.“ (ebd.: 157)

c) Beschränktheit und Bescheidenheit:

Im Spannungsverhältnis zwischen Beschränktheit und Bescheidenheit bleibt ein Gleichgewicht zwischen bewusster Beschränkung und dem Entstehen von alternativen Lebensstilen, die als neue Möglichkeit und nicht als Verzicht angesehen werden (ebd.: 159). Mit Hilfe des Verstehens „von anderen Lebensformen kann ‚globales Lernen‘ einen erheblichen Beitrag zur Entwicklung dieser Balance leisten, [...]“ (ebd.)

d) Borniertheit und Empathie:

Der heutzutage vorherrschende Fundamentalismus ist einerseits gefährlich und bedauerlich, andererseits aber auch eine verständliche Art der unaufgeklärten Reaktion auf Vieldeutigkeit und Komplexität (ebd.: 161). „Es gehört zu einer Schule, die mithelfen will, um der Parteilichkeit für die Entrechteten zu ihrem Recht zu verhelfen [...] und ihre institutionellen Vorteile dazu nutzt, um mit den Kindern Zivilcourage praktisch einzuüben.“ (ebd.: 162)

e) Egoismus und Parteilichkeit:

Egoismus (der von der Selbstverliebtheit lebt) und Parteilichkeit (verstanden als Offenheit dem/der unbekanntem Anderen gegenüber) stehen in einem widersprüchlichen Verhältnis zueinander. Beide gegenläufigen Neigungen sind sowohl für eine soziale Gruppe als auch für ein Individuum typisch (vgl. ebd.: 163). „Doch stellt sich die Frage, wie in einer Weltgesellschaft moralische Erziehung ohne Indoktrination versucht werden kann, das einerseits den Pluralismus der Werte als eines der Fundamente der Demokratie nicht aufgibt, andererseits aber soziale Gerechtigkeit verwirklicht.“ (ebd.: 164)

3.5.2 Forum Schule für eine Welt – „Der souveräne Mensch“

Aufgrund der Globalisierung mit ihren Folgen „für das Individuum hat Bildung heute neue Herausforderungen anzunehmen. Ziel ist der ‚souveräne Mensch‘, der globale Entwicklungen mit lokaler Handlungsfähigkeit in Übereinstimmung bringen kann. Dies soll durch das Globale Lernen ermöglicht werden.“ (FORUM SCHULE FÜR EINE WELT 1996: 17) Zwei Herausforderungen, denen sich die Bildung stellen muss, sind einerseits, sich mit der Frage der eigenen Identität auseinanderzusetzen, und andererseits die Erwartung, einen Beitrag zur Bewältigung globaler Probleme zu leisten. (vgl. ebd.:17)

Wie schon in der Einleitung zu Kapitel 4 erwähnt, sieht das FORUM SCHULE FÜR EINE WELT (1996: 19-20) Globales Lernen als ein nicht abgeschlossenes und auch als nicht neues Lernkonzept. Die Autorinnen und Autoren beschränken sich bei der Darstellung des Globalen Lernens auf die schulische Bildungsarbeit. Sie sehen es als eine Perspektivenerweiterung und nicht als Weiterentwicklung der entwicklungspolitischen Bildung, Umwelterziehung, Friedenserziehung und Menschenrechtserziehung. Der Bildungshorizont wird im Globalen Lernen als Folge der Globalisierung erweitert – das Konzept soll Wissen und Handeln miteinander verbinden, um Lernprozesse in allen Dimensionen zu ermöglichen. Ziel sollte es sein, den Lernenden das „Handwerkszeug“ mitzugeben, damit sie folgende Fragen beantworten können:

- Wie wirken sich Erfahrungen der Globalisierung auf mich persönlich aus?
- Auf welchem Bildungsstand kann ich mitdiskutieren, meine Meinung äußern und Einfluss ausüben?
- Wo kann ich nur beschränkt Einfluss nehmen? (vgl. ebd.: 20)

Das FORUM SCHULE FÜR EINE WELT (1996: 20f) beschreibt das Konzept des Globalen Lernens mit vier Leitideen (s. nächste Seite). Die Leitideen werden auf Ziele ausgerichtet und sollen die Bildungsarbeit legitimieren sowie Beständigkeit bewirken. Sie sollen dem Tun in Bildungseinrichtungen einen Sinn geben, konkrete Fragen in einem größeren Zusammenhang sehen und Anstöße für Veränderungen bewirken. Wird über zukünftige Schule diskutiert, haben die Leitideen den Zweck, einen Beitrag in der Diskussion leisten. Folgende vier richtungsweisende Ideen werden dabei genannt:

- Bildungshorizont erweitern,
- Identität reflektieren – Kommunikation verbessern,
- Lebensstil überdenken und
- Verbindung von lokal und global – Leben handelnd gestalten.

1. Bildungshorizont erweitern:

Bildung fördert die Fähigkeit der Wahrnehmung

- der Einheit der menschlichen Gesellschaft (alle haben gleiche Grundbedürfnisse Hoffnungen, Sehnsüchte, Wünsche),
- der eigenen Position als teilhabendes Individuum der Gesellschaft (das Individuum ist nicht nur passives Objekt, sondern ein sich entwickelndes Subjekt) und
- von globalen Zusammenhängen (Beziehungen, Mechanismus dieser Beziehungen).

2. Identität reflektieren – Kommunikation verbessern

Bildung fördert die Fähigkeit,

- aufgrund der eigenen gefestigten Identität mit anderen Menschen in Kontakt zu treten (gewaltfreie Kommunikation und friedliche Konfliktbewältigung, aufgrund der Kenntnis der Entstehungsbedingungen von Gewalt führen),
- die Welt auch unter Betrachtungsweisen anderer Menschen zu sehen (eigenes Verhalten und das der anderen erklären sowie ggf. verstehen können),
- aufgrund der verschiedenen Sichtweisen als Weltbürger und Weltbürgerin Urteile zu bilden.

3. Lebensstil überdenken

Bildung fördert die Fähigkeit zur Reflexion von:

- eigenen Entscheidungen (individuelle Handlungsmöglichkeiten beurteilen lernen und Auswirkungen prüfen)
- und eigenem Handeln und Nichthandeln (unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Interessen zukünftiger Generationen) im Hinblick auf die Globale Gesellschaft, die sozialen und ökologischen Folgen und deren Auswirkungen auf die Zukunft.

4. Verbindung von lokal und global – Leben handelnd gestalten:

Bildung fördert die Fähigkeit,

- sich als Mitglied der globalen Gesellschaft zu sehen,
- individuelles und gemeinschaftliches Handeln (auf lokaler oder globaler Ebene) hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen zu erkennen und
- Einfluss auf die Bewältigung globaler Herausforderungen zu nehmen (Lernerfahrungen von Erfolg, Misserfolg, Resignation etc. und damit umgehen können).

Im Bericht der Pädagogischen Kommission des FORUMS SCHULE FÜR EINE WELT (1996: 24) stellen die Autorinnen und Autoren eine Gegenüberstellung von Traditionellem und Globalem Lernen (s. Tab. 4) vor:

Traditionelle Lernen	Globales Lernen
regionenzentrierte Weltsicht	globale Weltsicht
(geographisch) vom Nahen zum Fernen	Verknüpfung lokal – global
weite Welt, unabhängig vom persönlichen Erfahrungsbereich der Jugendlichen	weite Welt, mit Lebensraum der Jugendlichen verknüpft
Wissen wird in Fächern und Teilbereichen vermittelt	Denken in Zusammenhängen und Systemen wird gefördert
Lernende in passiven Rollen	Lernende in aktiven Rollen
Abstraktes, problemorientiertes Lernen	Eigene Erfahrungen der Lernenden werden zugelassen und gefördert
Rationalität steht im Vordergrund	Fantasie, Kreativität und Emotionen werden gefördert
Produkteorientierung	Prozessorientierung
Konkurrenz und Wettstreit	Zusammenarbeit und Solidarität

Tab. 4: Traditionelles vs. Globales Lernen (Quelle: FORUM SCHULE FÜR EINE WELT 1996: 24)

3.5.3 Ingrid Schwarz – Konzept der Orte und Nicht-Orte

Globales Lernen stellt für SCHWARZ (2010: 11) ein pädagogisches Konzept dar, welches die Herausforderung,

- Globalisierung zu definieren und zu gestalten und
- die Verantwortung von Menschen, die diesen Begriff zu füllen und zu verankern wissen, annehmen soll.

Die Autorin weist darauf hin, dass „Globales Lernen an konkreten Orten, mit konkreten Sinnbezügen und der Möglichkeit von respektvollen Lehr- und Lernerfahrungen stattfinden muss.“ (SCHWARZ 2010: 11)

Globalisierung findet überall und nirgendwo statt und kann irgendwie nicht an konkreten Orten festgemacht werden. Diese konkreten Orte sind aber Voraussetzung, um soziales Miteinander und politische Beteiligung zu ermöglichen und Verantwortung für das Handeln zu übernehmen sowie einzufordern. Um Globalisierung zu verorten, bietet sich besonders das Fach

Geographie und Wirtschaftskunde an. Themen für Globales Lernen im GWK-Unterricht gibt es zur Genüge: Nahrungsmittelherkunft, Menschenrechtsverletzungen, Klimaveränderungen oder Wirtschaftsketten, um nur einzelne zu nennen. Ziel ist es dabei, ein Bewusstsein dafür zu erlangen, dass Globalisierung nicht nur in der Ferne, sondern auch in der unmittelbaren und persönlichen Nähe stattfindet. Um solche nahen Orte zu ermöglichen, müssen diese ein Gefühl von Vertrautheit und Sicherheit auslösen, gleichzeitig aber auch transparent sein. (vgl. SCHWARZ 2010: 13)

Auch Globales Lernen muss an einem dazu passenden Ort stattfinden. Diese Lernorte folgen dem Konzept der „Orte und der Nicht-Orte“. An einem „Nicht-Ort“ will sich niemand aufhalten, denn dort hat man Angst und steht unter Kontrolle, ein Nicht-Wissen wird zudem verurteilt. An einem „Ort“ ist man hingegen geschützt, fühlt sich sicher und kann sich entfalten. Dort liegt mehr Macht in den Händen von Schwächeren. Die Macht an einem solchen Ort sieht die Autorin nicht als „Macht über“ sondern „Macht zu“ [...] Ressourcen, Informationen, Wissen und Bildung.“ (SCHWARZ 2010: 11) So sollen auch die Lernenden mehr Macht über die Mitgestaltung des Lernprozesses bekommen und an einem solchen Ort ihre räumliche und soziale Identität stärken können. Jede und jeder hat ihre bzw. seine eigenen Ideen, Meinungen, Ansichten und kann mit diesen an einem „Ort“ teilhaben. Sollte dies nicht gelingen, bleibt es bei einem „Nicht-Ort“ (vgl. ebd.: 11).

Globales Lernen im Rahmen von Bildungsarbeit verlangt von den Beteiligten, dass sie sich mit ihren eigenen, sozialen Identitäten befassen und die Möglichkeit der Partizipation an globalen Herausforderungen erkennen. Nähe und Ferne sowie das Lokale und Globale spielen dabei eine große Rolle. Um eine Beschäftigung mit den eigenen Identitäten und das Erkennen einer Beteiligung zu erreichen, sollte das Konzept der „Orte und Nicht-Orte“ in der Theorie des Globalen Lernens viel stärker an Bedeutung gewinnen. Globales Lernen erweitert den Menschen ihren geographischen Horizont; die eigenen Lebens- und Alltagsorte sollen reflektiert werden. So bietet sich insbesondere für den Unterricht in Geographie und Wirtschaftskunde sowohl auf fachwissenschaftlicher als auch auf didaktischer Ebene eine große Palette an Möglichkeiten an. Die Reflexionen über Orte und Nicht-Orte ermöglichen es, Lernherausforderungen bzw. Lerndimensionen zu verknüpfen: „Ausgehend von der Dimension Raum, ist ein guter Lernort jener, der die Zeitdimensionen, Wissensdimensionen und Sozialdimensionen verbinden kann.“ (vgl. ebd.: 2010: 12ff)

Globales Lernen gehört laut SCHWARZ (2010: 14f) in jedes Schulleitbild – die Schule wiederum sollte ein Lernort sein, der Verantwortung, Weltoffenheit und Nachhaltigkeit hat bzw. übernimmt. Der Autorin geht es um eine „kritisch-konstruktive Weiterentwicklung“ des Lernortes Schule. Die klassische Architektur der Schulen mit ihren aneinandergereihten Klassenräumen müsse hinterfragt werden. Um eine innovative Schulgestaltung bezüglich des

Gebäudes zu ermöglichen, brauche es die Expertise, Kreativität und den Praxisbezug von SchulgestalterInnen (SchülerInnen, LehrerInnen, DirektorInnen, SchulwartInnen, ArchitektInnen, BauträgerInnen, Behörden, Gemeinden etc.). Anhand der unterschiedlichen Bedürfnisse, Ideen, Anforderungen, Vorstellungen etc. kann gemeinsam ein positiv assoziierter Lernort erschaffen werden. Die Autorin stellt sich dabei einige Fragen, um Denkanstöße in Gang zu setzen, z.B.:

- „Ist das Zimmer der/s DirektorIn ein angsteinflößender, abgeschotteter Macht-Raum?“
- „Gibt es Rückzugs-, Diskussions-, Mediationsräume?“
- „Werden Aspekte des geschlechterrollenkritischen Unterrichts berücksichtigt?“
- „Welche Prinzipien der Beschaffung verfolgt die Schule?“
- „Ist die Warenkette klar zu verfolgen?“
- „Folgt das Energiekonzept der Schule den Prinzipien eines Passivhauses?“ (SCHWARZ 2010: 15).

Schule müsse bzw. dürfe aber nicht die einzige Möglichkeit bleiben, ein Lernort zu sein. Was spricht gegen ein Museum als Lernort oder die Natur, z.B. den Wald, als Ort der Konzentration? Jeder Ort kann dabei angedacht werden, um als Lernort zu dienen (vgl. ebd.: 18f). Als Beispiel aus der Praxis von Lernorten für Globales Lernen beschreibt SCHWARZ (2010: 22-24) *Global Actions Schools*, ein „internationales Netzwerk von Schulen, die globale Verantwortung in das Zentrum von Lern- und Lehrprozessen stellen. Die Auseinandersetzung mit Globalem Lernen erfolgt nach den Schritten ‚lernen‘, ‚forschen‘, ‚handeln‘.“ (ebd.: 22)

Gelernt wird mit den unterschiedlichsten Materialien. Diese können von Texten, Landkarten, Statistiken etc., bis hin zu konkreten Veranschaulichungen gehen. Lernende sollen durch das Begreifen, Erfahren und auch durch den Bezug zum eigenen Erleben globale Themen lernen und verstehen, dass ihr Handeln lokale, aber auch globale Auswirkungen auf Menschen hat (vgl. ebd.: 22f)

Geforscht wird, um den SchülerInnen Zugang zu Wissenschaft und Forschung zu ermöglichen. Sie sollen erkennen, dass diese Forschung und Wissenschaft nicht weit weg und nur einer elitären Personengesellschaft vorbestimmt sind, sondern im Hier und Jetzt stattfinden können und eine Wichtigkeit, aber auch Möglichkeit für die direkte Gestaltung von Unterricht haben bzw. bieten. Eine Methode, die im Bereich der *Global Action Schools* hierzu beschrieben wird, ist die „*Global Action* Schuluntersuchung“. Bei diesem Ansatz wird die Schule anhand einer Checkliste analysiert, um zu ermitteln, in welchem Ausmaß sie globale Verantwortung und Nachhaltigkeit übernimmt. Zusätzlich gibt es auch Fragenkataloge dazu, inwieweit in den einzelnen Unterrichtsfächern „Menschenrechte (allgemein aber auch an der Schule und zu Länderbezügen), das Recht auf Nahrung, das Recht auf Bildung, das Recht auf Meinungsfreiheit, das Recht auf Sicherheit etc.“ behandelt werden (vgl. ebd.: 23)

Zu globalen Problemen und Herausforderungen arbeiten die SchülerInnen gemeinsame Handlungsalternativen aus. Die Handlungen werden von ihnen geplant, ausgeführt und auch evaluiert. Konkret kann sich dies so darstellen, dass SchülerInnen mit Lebensmittelgeschäften zusammenarbeiten, damit an ihrer Schule Produkte aus fairem Handel angeboten werden. Sie sind für die Logistik, Abrechnung, Bestellung und den Verkauf verantwortlich. Neben dem Wissenserwerb über Fairen Handel erfahren die SchülerInnen somit auch, wie die Betriebsführung von Unternehmen funktioniert (vgl. SCHWARZ 2010: 24):

Bei allen Prinzipien des Globalen Lernen wird deutlich, dass der persönliche Zugang von SchülerInnen, ihre eigene Betroffenheit, ihre Meinung und ihre Assoziationen Ausgangspunkt der Betrachtungen sind. Darum ist bei den Arbeitsmethoden zu Globalem Lernen ein respektvolles Lernumfeld gefragt. Lernorte für Globales Lernen, die Sicherheit garantieren, sind die Grundvoraussetzungen, damit Globales Lernen überhaupt stattfinden kann. (ebd.)

3.5.4 Vergleich der Konzepte

Der Leitspruch: „Global denken, lokal Handeln“ findet in allen drei Konzepten seine Berechtigung. Dabei ereignen sich das Globale und Lokale auf einer sozialen und einer räumlichen Ebene. Das lokale Handeln hat Einfluss auf globale Zusammenhänge und kann Teil der Bewältigung globaler Herausforderungen sein. Dabei werden die getroffenen Entscheidungen und das eigene Handeln oder das Unterlassen von Handlungen reflektiert, um auch die Lehren bzw. Auswirkungen davon zu erkennen. Wir alle sind Weltbürgerinnen und Weltbürger – wir sind eine globale Weltengesellschaft. Globales Lernen soll dazu einen Beitrag leisten, indem die eigene Identität geprüft und gestärkt wird. So kann auch jede und jeder ihre bzw. seine eigene Position in der Gesellschaft wahrnehmen und am Gesellschaftsleben teilnehmen und dieses mitgestalten.

Das FORUM SCHULE FÜR EINE WELT (1996: 19) sieht Globales Lernen als eine Perspektivenerweiterung. Erweitert wird die bisherige Perspektive um den „weltweiten“ und „ganzheitlichen“ Aspekt. Für Bühler geht diese Sichtweise nicht weit genug. Eine Perspektivenerweiterung greift für ihn zu wenig in dieser Diskussion, da Grundlegendes (Weltbilder, Lebensstile...) zur Disposition stehe (vgl. BÜHLER 1996: 47). Er sieht das Konzept des Globalen Lernens als einen Perspektivenwechsel in der Bildungsarbeit.

Um Ziele des Globalen Lernens zu erreichen, setzt der Autor vor allem auf inklusives Denken mit dem Ansatz des Sowohl-als-auch-Denkmusters und ergänzt das kategoriale Bildungskonzept von Klafki mit den bereits in Kap. 3.5.1 erwähnten Inklusionspaaren. Diese Inklusionspaare (vgl. BÜHLER 1996: 151) verdeutlichen wesentliche Merkmale der Beziehung

der Individuen zur Globalisierung und zeigen Spannungen auf, die sich für den bzw. die Einzelne daraus ergeben. Das Forum Schule für eine Welt setzt für die Lernzielerreichung vier Leitideen als Basis fest. Die Leitideen sollen Globalisierung verständlich machen und daraus entsprechende Handlungen hervorbringen, die einerseits individuell und lokal und andererseits gesellschaftlich sowie global und infolgedessen sozial und räumlich gewinnbringend sind. SCHWARZ (2010: 13) baut Globales Lernen auch auf Basis der Leitideen des Forums Schule für eine Welt auf, betont aber, dass das „Konzept der Orte und Nicht-Orte“ viel stärker in die Theorie des Globalen Lernens verankert werden müsse. Während die „Nicht-Orte“ mit negativen Assoziationen verbunden werden, kann an „Orten“ die Globalisierung erfahren und gelebt werden. Jeder und jede kann an solchen Orten seine bzw. ihre Identität sozial und räumlich stärken.

4 Unterrichtsbeispiel: Klimakrimi

In den nächsten Kapiteln folgt eine Beschreibung des Unterrichtsbeispiels mit Hilfe ausgewählter Auszüge aus der Unterrichtsplanung. Die gesamte Unterrichtsplanung ist im Anhang bereitgestellt. Das letzte Kapitel der Arbeit rundet mit der Analyse des Unterrichtsbeispiels den empirischen Teil ab. Dazu wurde die Stundenplanung an einer BHS in Wien durchgeführt – anschließend wurden sie mittels qualitativer Einzelinterviews, welche mit den an der Unterrichtssequenz anwesenden LehrerInnen durchgeführt wurden, analysiert.

4.1 Anwendung und Ziele des Unterrichtsbeispiels

Das Unterrichtsbeispiel wurde für einen Unterrichtsblock von vier Unterrichtsstunden erstellt. Der Kriminalfall mit der Ausarbeitung der Arbeitsaufgaben soll dabei in ca. drei Stunden ausgeführt werden. Eine weitere Stunde wird als Nachbesprechung eingeplant. In einer verkürzten Variante kann die Unterrichtsplanung auch auf drei Stunden reduziert werden. Dazu werden einzelne zu interviewende Personen aus dem Kriminalfall herausgenommen und infolgedessen bestimmte Angaben/Informationen/Arbeitsaufträge zum Kriminalfall angepasst. Die Lehrperson kann somit auch entscheiden, welche Themen im Bereich „Klima“ durch den Kriminalfall abgedeckt werden sollen. Dadurch, dass die Arbeitsaufträge zu den verschiedenen Themen unterschiedliche Anforderungen voraussetzen, findet das Unterrichtsbeispiel auch durch eine entsprechende Auswahl der zu befragenden Personen, welche jeweils andere Themen beinhalten (s. Kap. 4.3), für verschiedene Altersstufen Verwendung. Das Unterrichtsbeispiel wurde für den Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht konzipiert, ist aber als fächerübergreifend (Biologie und Umweltkunde; Geschichte, Sozialkunde und Politische Bildung) zu verstehen.

Die Lernziele, die mit dem Mitmachkrimi verfolgt werden, sind:

- Die SchülerInnen erkennen den Klimawandel als menschengemachtes globales Problem.
- Sie reflektieren die Auswirkungen des Klimawandels auf den persönlichen Alltag und erkennen Möglichkeiten der Einflussnahme zur Reduzierung der Treibhausgase auf individueller und gesellschaftlicher Ebene.
- Sie eignen sich Wissen über das Klima und den Klimawandel an, reflektieren dieses und üben sich in der Bildung einer eigenen Meinung, um diese auch zu äußern.

4.2 Beschreibung des Kriminalspiels

Das Krimispiel führt die Schüler und Schülerinnen nach Madrid, wo gerade die Klimakonferenz stattfindet, um einen ungeklärten Unfall zu lösen. Die Jugendlichen bilden Kleingruppen, sogenannte Ermittlerteams. Diese versuchen, selbständig den Kriminalfall zu lösen, indem sie das Notizblatt zum Krimi (s. Abb. 7) und die Arbeitsblätter (s. Abb. 8) sukzessive vervollständigen.

Notizen zum Kriminalfall

Person	Treffpunkt mit Christiane			Aufenthaltort zum Tatzeitpunkt (Alibi)
	Ort	Datum	Uhrzeit	

Abb. 7: Notizzettel zum Kriminalfall (eigene Darstellung)

Arbeitsblatt

1. Welche U-Bahnen-Linien kreuzen sich am Bahnhof *Chamartin*, und welche Linie müsst ihr nehmen, um zum Krankenhaus zu kommen? Zeichnet euch wichtige U-Bahnstationen für eure Recherchen im U-Bahn-Plan ein!
2. Erklärt den Unterschied zwischen Wetter und Klima!
3. Aus welchen Bereichen (Sphären) besteht das Klimasystem? Überlegt euch für jede Sphäre ein konkretes Beispiel, wie wir Menschen dieses System beeinflussen. Welche Auswirkungen hat diese Beeinflussung global gesehen?

Abb. 8: Auszug aus dem Arbeitsblatt (eigene Darstellung)

4.2.1 Einstieg in den Kriminalfall

Als Einstieg wird ein Foto einer jungen Frau an die Wand projiziert. Dazu kann die Titelmelodie einer bekannten Krimiserie eingespielt und gleichzeitig eine Beschreibung des Opfers sowie eine kurze Vorgeschichte (s. Kap. 4.2.4) zum Kriminalfall vorgetragen werden. Anschließend finden sich die Schüler und Schülerinnen zu Kleingruppen zusammen, um als ErmittlerInnenteams zusammenzuarbeiten. Den einzelnen Teams wird nun die Ausgangslage des Krimis mit einem dazugehörigen „Polizeibericht“ (s. Abb. 9) in einem Briefumschlag ausgehändigt. In diesem Umschlag befinden sich außerdem die Arbeitsblätter, der Notizzettel

und ein U-Bahn-Plan von Madrid. Somit können die Detektive und Detektivinnen nun mit der Recherche beginnen.

Polizeibericht:

Unfallort: Klimakonferenz, Avenida del Partenon 5, 28042 Madrid

Am 09.12.2019 ist um 16:03 Uhr bei der Notrufzentrale eine Unfallmeldung einer unbekannt Person eingegangen. Das Unfallopfer wurde um 16:06 Uhr von der Notärztin und zwei Sanitätern bewusstlos am Fuße der Treppe Nr. 1 in Gebäude 3 im Erdgeschoss aufgefunden. Die Polizei trifft um 16:08 an der Unfallstelle ein. Abtransport der Verletzten um 16:17 Uhr. Zeugen zum Unfallhergang konnten keine ausfindig gemacht werden. Bis auf den Journalistinnen-Ausweis, den die Geschädigte um den Hals trug, hatte das Unfallopfer keine persönlichen Gegenstände bei sich.

Die Polizisten und Polizistinnen fordern die Spurensicherung an.

Ergebnis der Spurensicherung: Auf der Treppe konnten keine Hinweise zu einem Gewaltverbrechen festgestellt werden.

Abschluss der Ermittlungen: 17:00

Diagnose nach der Untersuchung der Verletzten im Krankenhaus von der Ärztin: schwere Gehirnerschütterung und gebrochener Oberschenkelkopf (links).

Ergebnis: selbstverschuldeter Treppensturz. Der Fall wird archiviert.

Hauptkommissar Hernandez Ramos

Madrid, 09.12.2019

Abb. 9: Polizeibericht des Kriminalfalles (eigene Darstellung)

4.2.2 Ablauf des Kriminalspieles

Um den Kriminalfall zu lösen, „befragen“ die Schüler und Schülerinnen unterschiedliche Personen, welche in den Tagen vor dem Verbrechen mit dem Opfer in Kontakt waren. Den Hinweis, welche Person die Ermittler und Ermittlerinnen als Nächstes interviewen, finden sie in der Ausgangslage bzw. im „Gespräch“ mit der jeweiligen Person (s. Abb. 10). Die Informationen der noch zu befragenden Personen befinden sich auch jeweils in einem Briefkuvert und können von den Schülern und Schülerinnen bei der Lehrperson (durch Nennen des Namens) abgeholt werden. Die Ermittlungen beginnen in einem Krankenhaus von Madrid, wo das Opfer in Behandlung ist, und enden auch wieder dort, indem dem Opfer die Ermittlungsergebnisse mitgeteilt werden.

gewährleistet sein. Die einzelnen Ermittlerteams übernehmen für bestimmte Arbeitsaufträge jeweils die Führung der Besprechung und/oder Diskussionsrunde (s. Abb. 11):

14. Nennt Argumente, die gegen bzw. für einen menschengemachten Klimawandel sprechen. Stimmt in eurer Ermittlergruppe für jedes Argument und Gegenargument ab, diskutiert darüber und notiert euch das Ergebnis.

Abb. 11: Führen einer Diskussion mit abschließender Abstimmung als Arbeitsauftrag (eigene Darstellung)

4.2.4 Vorgeschichte im Kriminalfall

Christiane kommt aus dem Burgenland, ist 21 Jahre alt und studiert in Wien Journalismus. Um ihren Lebensunterhalt zu finanzieren, schreibt sie für die „Wiener Tageszeitung“ über verschiedenste Themen kritische Artikel. Sie interessiert sich sehr für den Klimawandel. Christiane nennt es lieber Klimakrise, da sie überzeugt ist, dass die Menschen durch ihr Verhalten auf dem besten Weg sind, den Planeten, auf dem wir leben, zu zerstören.

Christiane versucht, ihr Leben so zu gestalten, dass sie die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Dabei liegt ihr das Klima besonders am Herzen, und daher engagiert sie sich bei der „Fridays for Future Austria“-Bewegung. Thema der letzten Sitzung des Ausschusses der „Fridays for Future Austria“-Bewegung war die Klimakonferenz. Sie wurde kurzfristig von Santiago, der Hauptstadt von Chile, nach Madrid, der Hauptstadt von Spanien, verlegt. Christiane entscheidet sich dazu, sich auf den Weg nach Madrid zu machen. Sie will einen Artikel über die Klimakonferenz für die „Wiener Tageszeitung“ verfassen. Doch dann kommt alles anders...

Christiane wacht mit starken Kopfschmerzen und einem eingegipsten Bein im Krankenhaus von Madrid auf. Warum Madrid, denkt sie sich? Eigentlich kommt sie ja aus Österreich. Langsam beginnt sie, sich wieder zu erinnern, dass sie hierher gekommen ist, da die Weltklimakonferenz in dieser Stadt stattfindet. Genau! Sie wollte einen Artikel über das Klima verfassen. Sie versucht, sich die letzten Tage wieder ins Gedächtnis zu rufen, was ihr aber nicht gelingt. Der Kopf schmerzt zu sehr.

Eine Ärztin betritt ihr Zimmer und erklärt ihr Folgendes:

„Du wurdest auf der Klimakonferenz am Fuße einer Treppe aufgefunden. Ein Mann hatte den Notruf gewählt, und so sind dir eine Notärztin und zwei Sanitäter zu Hilfe gekommen. Die Person, die den Notruf gewählt hatte und somit eine schnelle Hilfeleistung ermöglichte, war nicht mehr an der Unfallstelle. Auch sonst konnte niemand Hinweise zu dem Vorfall geben. Du hast nochmal Glück im Unglück gehabt, dass dir schnell jemand zur Hilfe gekommen ist. Du hast eine schwere Gehirnerschütterung und einen Bruch des Oberschenkels. Die Polizei konnte

am Unfallort keine Spuren und auch keine Hinweise eines Täters oder einer Täterin finden. Daher gehen die Ermittler und Ermittlerinnen von keinem Fremdverschulden aus. Der Vorfall wurde als selbst verschuldeter Treppensturz von den ermittelnden Polizisten und Polizistinnen zu den Akten gelegt.“

Christiane kann und will sich nicht damit abfinden, dass es ein Unfall gewesen sein soll. Wäre es ein Unfall gewesen, hätte die Polizei oder das Rettungsteam ihre Tasche finden müssen. Diese Tasche trug sie immer bei sich, um dort ihr Notizbuch und ihr Handy zu verstauen. Das Notizbuch war ihr „heilig“. Dort hatte sie sich wichtige Informationen aufgeschrieben, die sie für die Ausarbeitung des Artikels benötigt.

Da sie durch ihre Verletzungen in den nächsten Tagen keine Nachforschungen betreiben kann, entschließt sie sich dazu, einen Detektiv oder eine Detektivin zu engagieren. Die Nachforschungen sollten so schnell wie möglich beginnen, da die Weltklimakonferenz nur noch drei Tage läuft und sie einen Teilnehmer oder eine Teilnehmerin der Konferenz als den Täter bzw. die Täterin vermutet.

Sie beauftragt euer Detektivbüro „*Invisible*“ aus Wien mit dem Auftrag. Um den Fall noch vor dem Ende der Klimakonferenz zu lösen, stellt ihr ein ErmittlerInnenteam zusammen und macht euch mit dem Zug auf den Weg in die spanische Hauptstadt Madrid. Ihr besucht Christiane im Krankenhaus und versucht, erste Informationen über den Fall zu bekommen. Christiane ist jedoch keine große Hilfe, da sie sich kaum an die letzten Tage erinnern kann. Sie kann sich nur noch daran erinnern, dass sie am ersten Abend ihrer Ankunft mit Simona mit dem Aufzug in den dritten Stock des Hotels gefahren ist. Anschließend fährt ihr in das Hotel „Casillas“, die eigentliche Unterkunft von Christiane in Madrid. Es liegt gegenüber vom Bahnhof *Chamartin*. Während der Recherchen dürft ihr das Zimmer von Christiane benutzen. Dort lernt ihr zufällig Simona kennen und vereinbart mit ihr ein Treffen in einer Stunde in der Hotelloobby.

4.3 Klima-Themen des Krimis mit den jeweiligen Arbeitsaufgaben und Zitationen

Die Themen, die im Kriminalfall behandelt werden, werden in der folgenden Aufzählung (a-p) überblicksmäßig beschrieben. Zusätzlich zu den Themen werden dazu auch noch kursiv die beigefügten Arbeitsaufträge aufgelistet, und es wird die für die Erarbeitung der jeweiligen Themen verwendete Literatur genannt. Die für die Erarbeitung des Kriminalfalles benutzte Literatur wird in diesem Kapitel (4.3) angegeben und nicht in den Unterrichtsmaterialien, die den Schülern und Schülerinnen zur Verfügung stehen. Damit soll die Lesbarkeit der Kriminalgeschichte nicht gestört werden.

Die genaueren Ausführungen zu den Themen und die Hinweise für das Lösen des Kriminalfalls befinden sich im Anhang in den Unterlagen des Unterrichtsbeispiels in den Infos zur Ausgangslage, des Polizeiberichtes und zu den jeweiligen Personen, die von den Schülern und Schülerinnen „befragt“ werden.

Ausgangslage und Polizeibericht

Die Ausgangslage und der Polizeibericht geben Informationen und Hinweise bezüglich Opfer, Ermittlungsstand und Haltestationen öffentlicher Verkehrsmittel.

- *Welche U-Bahnen-Linien kreuzen sich am Bahnhof Chamartin, und welche Linie müsst ihr nehmen, um zum Krankenhaus zu kommen? Zeichnet euch wichtige U-Bahnstationen für eure Recherchen im U-Bahn-Plan ein!*

a. Simona Marconda – Meteorologin

Die Meteorologin war mit Christiane am Montag zum Abendessen verabredet. Simona beschreibt den Unterschied zwischen Wetter und Klima.

- *Erklärt den Unterschied zwischen Wetter und Klima!*
- KLIMABÜNDNIS ÖSTERREICH (Hrsg.) (2018): Klima, was ist das? – Wien; auch online unter: https://www.klimabuendnis.at/images/doku/Klima_was_ist_das_neuauflage_web.pdf.

Klimaforschungsinstitut (c-f)

Christiane besuchte am nächsten Morgen das Klimaforschungsinstitut, um sich von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen Informationen über das Klima einzuholen.

b. Drin. Theresa Pittso – Klimaforscherin der Neuzeit (Neoklima)

Die Klimaforscherin macht auf die Komplexität des Klimasystems und deren Teilsysteme, die ineinandergreifen, aufmerksam.

- *Aus welchen Bereichen (Sphären) besteht das Klimasystem? Überlegt euch für jede Sphäre ein konkretes Beispiel, wie wir Menschen dieses System beeinflussen. Welche Auswirkungen hat diese Beeinflussung global gesehen?*
- KUTTLER W. (2013): Klimatologie. - Paderborn.
- PAEGER J. (o.J.): Das globale Ökosystem. Hintergrundinformation. Das Klima, ein komplexes System;
<http://www.oekosystem-erde.de/html/klima-02.html>.

c. Dr. Alejandro Hornos – Klimaforscher-Paläoklima

Der Klimaforscher beschreibt einzelne Informationsquellen des Klimas aus einer Zeit, als es noch keine Daten für die Klimaerfassung und -beschreibung gab.

- *Nennt Beispiele, wie das Klima der Vergangenheit erforscht wird, und beschreibt, welche Aussagen damit gemacht werden können.*
- WSL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft). (o. J.): Jahrring-Forschung ist mehr als Baumringe zählen; <https://www.wsl.ch/de/wald/jahrringe-und-baumwachstum/mehr-als-baumringe-zaehlen.html>.
- SCHÖNWIESE C. (2013): Klimatologie. - Stuttgart.

d. Dr. Francisco Rius – Treibhaus-Forscher

Der Treibhaus-Forscher schildert den Treibhauseffekt. Er veranschaulicht den Unterschied zwischen dem natürlichen und anthropogenen Treibhauseffekt (und deren Ursachen).

- *Notiert euch die Treibhausgase (mit Formel) und unterstreicht jene 3 Spurengase, welche der Mensch am stärksten beeinflusst. Welche Gründe gib es für diese Beeinflussungen?*
- *Wie funktioniert der Treibhauseffekt?*
- KUTTLER W. (2013): Klimatologie. - Paderborn.
- GWK 8B PORTFOLIO_BLOG. (2013): Der natürliche und anthropogene Treibhauseffekt und seine Auswirkungen auf Ökosysteme; online 18.11.2013, <http://gwk8b2013-14.blogspot.com/2013/11/der-naturliche-und-anthropogene.html>.

e. Dr.ⁱⁿ Alejandra Evala – Klimawissenschaftlerin

Die Wissenschaftlerin gibt Auskunft über die unterschiedlichen Klimazonen.

- *Welche Klimazonen kennt ihr, und wie äußern sich dort die Jahreszeiten?*
- KLIMABÜNDNIS ÖSTERREICH (Hrsg.) (2018): Klima, was ist das? – Wien; auch online unter: https://www.klimabuendnis.at/images/doku/Klima_was_ist_das_neuauflage_web.pdf.
- WOHLSCHLÄGL H. et al. (2011). Durchblick 1/2 Geographie und Wirtschaftskunde für die 5. und 6. Schulstufe. - Wien.

f. Hans Rabe – Österreichischer Umweltminister

Der Umweltminister zeigt die Treibhausgas-Bilanz von Österreich aus dem Jahr 2018 und schildert Auswirkungen des Klimawandels in Österreich.

- *Welche vier Sektoren produzieren in Österreich am meisten CO₂?*
- *Welche Auswirkungen des Klimawandels habt ihr schon selbst miterlebt bzw. beobachtet?*
- ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2019b): Zwölfter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. - Wien; auch online unter: <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0684.pdf>.

- ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2020): Hintergrundinformation: Treibhausgas-Bilanz 2018. - Wien; auch online unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/aktuelles/veranstaltungen/2020/THG-Bilanz_2018_Hintergrundinformation.pdf.

g. Security – Mitarbeiter und Mitarbeiterin

Die Beschäftigten der Sicherheitsfirma geben nur Auskünfte, die im Zusammenhang mit dem Kriminalfall stehen. Zum Thema „Klima“ steuern sie keine Informationen bei.

h. Hannes – Klimaaktivist

Der Freund von Christiane beschreibt die „Fridays For Future Austria“-Bewegung und macht auf den ökologischen Fußabdruck in Bezug auf die Benutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel aufmerksam.

- *Gegen welche „Fridays for Future“-Regel hat Hannes verstoßen?*
- *Berechnet (mit eurem Smartphone) für die Anreise nach Madrid den ökologischen Fußabdruck der verschiedenen Verkehrsmittel*

a. Zug:	ca. 2.700 km	CO ₂
b. Flugzeug (VIE-MAD, einfach, economy)	ca. 1.800 km	CO ₂
c. Auto (Diesel - 5l/100km):	ca. 2.400 km	CO ₂
- *Welche Vor- und Nachteile bringen die verschiedenen Verkehrsmittel (Rad, Auto, Zug, Flugzeug) mit sich?*
- *Welche Verkehrsmittel benutzt ihr im Alltag und welche, wenn ihr verreist?*
- FRIDAYS FOR FUTURE VIENNA (Hrsg.) (o. J.): Über uns“. <https://fridaysforfuture.at/about>.
- CARBOON FOOTPRINT (Hrsg.) (o. J.): Carbon Calculator. Carbon footprint calculator for individuals and households; <https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>.

i. Valentino – Klimawandelleugner

Der Urlauber leugnet den vom Menschen verursachten Klimawandel und untermauert seine Sicht der Dinge mit vier „Tatsachen“.

- *Nennt Argumente, die gegen bzw. für einen menschengemachten Klimawandel sprechen. Stimmt in eurer Ermittlergruppe für jedes Argument und Gegenargument ab, diskutiert darüber und notiert euch das Ergebnis.*

- BRUNNENGRÄBER A. und WALK H. (2018): Demokratische Herausforderungen durch Klimaskeptiker. – In: Forschungsjournal Soziale Bewegungen 31 (1–2), 393–402. <https://doi.org/10.1515/fjsb-2018-0044>.
- DETTWILER G. (2019): „Klimahysterie!“ „Klimapropaganda!“ – was Klimaforscher zu den häufigsten Argumenten von Skeptikern sagen; online 27.03.2019, <https://www.nzz.ch/wissenschaft/klimawandel-forscher-antworten-auf-die-argumente-von-skeptikern-ld.1468011#subtitle-argument-1-es-gab-schon-immer-warm-und-kaltzeiten-second>.

j. Gabriel – Journalist

Der Journalist aus der Schweiz hat über die vier Argumente des Klimawandelleugners gegen einen menschengemachten Klimawandel recherchiert und erläutert seine Ergebnisse.

- *s. o.: Valentino – Klimawandelleugner*

- DETTWILER G. (2019): „Klimahysterie!“ „Klimapropaganda!“ – was Klimaforscher zu den häufigsten Argumenten von Skeptikern sagen; online 27.03.2019, <https://www.nzz.ch/wissenschaft/klimawandel-forscher-antworten-auf-die-argumente-von-skeptikern-ld.1468011#subtitle-argument-1-es-gab-schon-immer-warm-und-kaltzeiten-second>.

k. Evelynna – Biologiestudentin aus Madrid

Evelynna beschreibt die allgemeine Funktion eines Ökosystem und verweist auf die Gefahr der Überschreitung der Kipppunkte eines Ökosystems (Regenwald) und deren Folgen.

- *Was ist ein Ökosystem und was bedeutet ein sogenannter Kipppunkt?*

- *Entscheidet euch für fünf Tiere und fünf Pflanzen und überlegt, an welchen Orten sie nicht überlebensfähig wären.*

- KUTTLER W. (2013): Klimatologie. - Paderborn.
- ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) (Hrsg.) (o. J.c): Bioklimatologie; <https://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/bioklimatologie>.

l. Viktor Cristianson – Streaming-Experte aus Island

Der Streaming-Experte aus Island beschäftigt sich mit den ökologischen Auswirkungen des Streamings.

- *Was sind klimatechnisch Vor- und Nachteile des Streamens von Videos?*

- SÜHLMANN-FAUL F. (2019): Streaming heizt unserem Planeten ein. Die ökologischen Auswirkungen von Videostreaming. – In: Höfner A. und Frick V. (Hrsg.): Was Bits & Bäume verbindet Digitalisierung nachhaltig gestalten. – München, 32-33.

m. Maria Schöll – EU-Politikerin

Die EU-Politikerin weist auf die Pariser Klimaschutzkonferenz aus dem Jahre 2015 und das rechtsverbindliche weltweite Klimaschutzübereinkommen hin.

- *Nennt fünf Eckpunkte des Pariser Abkommens!*
- BMWV (BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALISIERUNG UND WIRTSCHAFTSSTANDORT) (Hrsg.) (o. J.b): Das Pariser Übereinkommen.
https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/klimaschutz/1/Seite.1000325.html.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (o. J): Pariser Abkommen;
https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de.

n. Manfred – Biobauer

Der Biobauer aus Tirol gibt Informationen zum Zusammenhang von Treibhausgasen und Ernährungsstil. Er unterstreicht die Vorteile einer biologischen Wirtschaftsweise und gibt Hinweise zum Klimaschutz in Verbindung mit Lebensmitteln.

- *Welche Ratschläge würdet ihr Menschen geben, die durch ihre Ernährung nicht das Klima belasten wollen? Soll eurer Meinung nach das Essen von Fleisch verboten werden? (wenn ja/nein → warum?)*
- *Kennt ihr noch andere Bereiche, die ihr beeinflussen könnt, um das Klima zu schonen?*
- *Warum betrifft der Klimawandel nicht nur einzelne Orte/Gebiete, sondern die gesamte Erde?*
- BOKU (Hrsg.) (o.J.): Bachelorstudium Lebensmittel- und Biotechnologie;
<https://boku.ac.at/studienservices/studien/bakk/uh033217>.
- STADT WIEN (Hrsg.) (o. J.): Klima- und Umweltrelevanz von Lebensmitteln;
<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/lebensmittel/klimarelevanz.html>.

o. Krankenhaus

Die Ermittler besuchen das Opfer im Krankenhaus, um die Ermittlungsergebnisse zu besprechen.

- *Wer war eurer Meinung nach der Täter?*

4.4 Analyse des Unterrichtsbeispiels

Um das entwickelte Unterrichtsbeispiel analysieren zu können, wurde das Wirkungsmodell „Entwicklung und Einsatz von Materialien“ von BERGMÜLLER et al. (2019: 224) als Basis herangezogen. Die ausgearbeiteten Unterrichtsmaterialien wurden vom Ersteller und Autor dieser Arbeit im Unterricht eingesetzt. Die Unterrichtssequenz wurde von zwei Lehrpersonen beobachtet. Anschließend fanden zwei mündliche qualitative Einzelinterviews mit den LehrerInnen statt, welche dann anschließend ausgewertet wurden.

4.4.1 Wirkungsmodell für die Entwicklung und den Einsatz von Materialien

Für die Entwicklung und Darstellung eines adäquaten Modells der Wirkungen der entwicklungspolitischen Bildungsarbeit haben BERGMÜLLER et al. (2019: 25ff.) unterschiedliche Wirkungsmodelle aus verschiedenen Bereichen zurate gezogen. Sie haben für die Erstellung eines Wirkungsmodells bereits vorhandene Modelle für die entwicklungspolitische Bildungs- und Informationsarbeit weiterentwickelt. Bereiche, mit deren Hilfe das Wirkungsmodell entwickelt wurde, waren die internationale Entwicklungszusammenarbeit, die Bildungsforschung und die Entwicklungspsychologie.

Im Bereich der internationalen Entwicklungszusammenarbeit haben sogenannten *Multiple- und Generative-Causation-Modelle* sowie *Counterfactual Frameworks* an Bedeutung zugenommen. Letztere versuchen, zwei prinzipiell identische Fälle miteinander zu vergleichen, wobei einmal die Ursache gegeben ist und in einem zweiten Fall diese Ursache fehlt (theoretische Basis für Kontrollgruppendesigns). *Multiple-Causation-Modelle* befassen sich mit der Frage, wie mehrere Ursachen zusammenwirken und sich diese möglicherweise untereinander beeinflussen; sie versuchen auch, den Beitrag eines Faktors zu Wirkungen herauszukristallisieren. *Generative-Causation-Modelle* beleuchten die Feststellung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen und die Erhebung von Informationen, die das Zustandekommen dieser Beziehungen erläutern können (vgl. BERGMÜLLER et al. 2019: 29).

Im Bereich der Bildungsforschung haben die „kognitiv-konstruktivistische Wende sowie die methodologischen Entwicklungen zu einer Weiterentwicklung bestehender Rahmenmodelle in v.a. der Schul- bzw. Unterrichts- sowie Professionalisierungsforschung geführt.“ (ebd.: 29) Gemeint sind hiermit die mehrebenenanalytischen „Angebots-Nutzungs-Modelle“, welche die Komplexität von Wirkungsbezügen berücksichtigen. Angebot, Nutzung und Ertrag werden miteinander in Beziehung gesetzt, und es wird ein Ursache-Wirkungs-Verhältnis erstellt, das versucht, die komplexen Zusammenhänge angemessen zu berücksichtigen (BERGMÜLLER et

al. 2019: 29). Als Beispiel für ein Angebot-Nutzungsmodell des Unterrichts dient jenes von Helmke (s. Abb. 12):

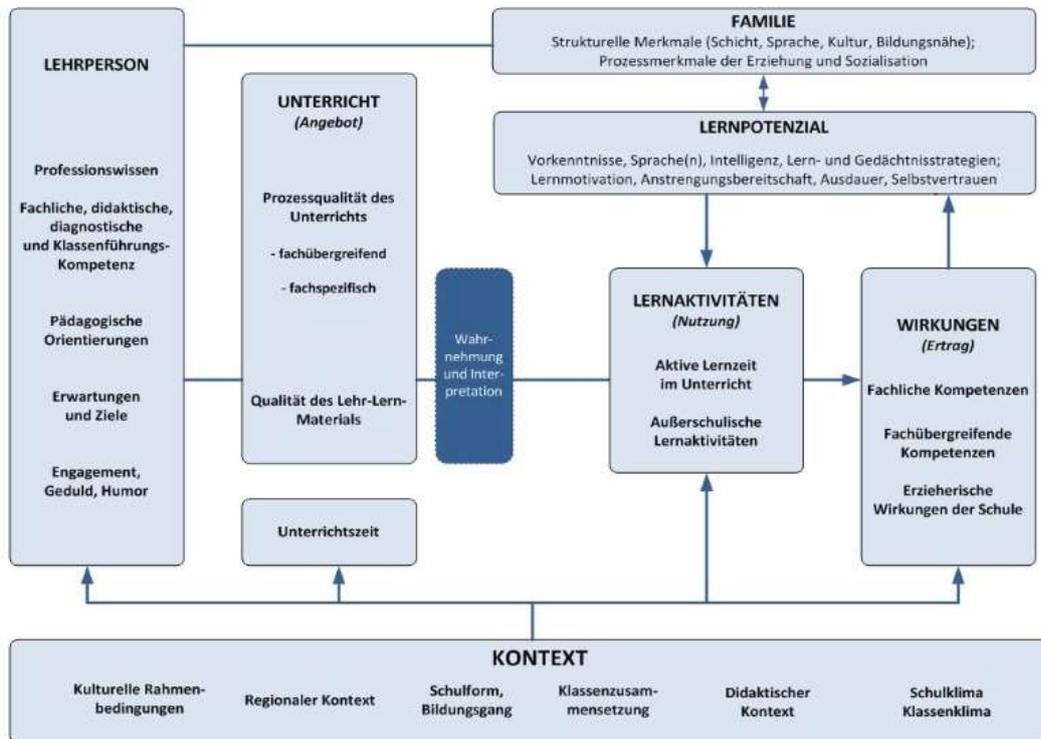


Abb. 12: Angebot-Nutzungsmodell des Unterrichts (Quelle: HELMKE 2009: 79)

Aus dem Bereich der Entwicklungspsychologie haben die Autoren und Autorinnen das ökologische Systemmodell von Bronfenbrenner (s. Abb. 13) mitberücksichtigt. In diesem Erklärungsansatz steht die menschliche Entwicklung im komplexen sozialen Beziehungssystem im Mittelpunkt. Unter der menschlichen Entwicklung wird dabei die „dauerhafte Veränderung der Art und Weise, wie die Person die Umwelt wahrnimmt und sich mit ihr auseinandersetzt“, verstanden. Eine Person entwickelt eine Vorstellung über ihre Umwelt, wobei auch individuell unterschiedliche Dispositionen für die Beurteilung von Situationen aufgebaut werden können (BERGMÜLLER et al. 2019: 33f.).

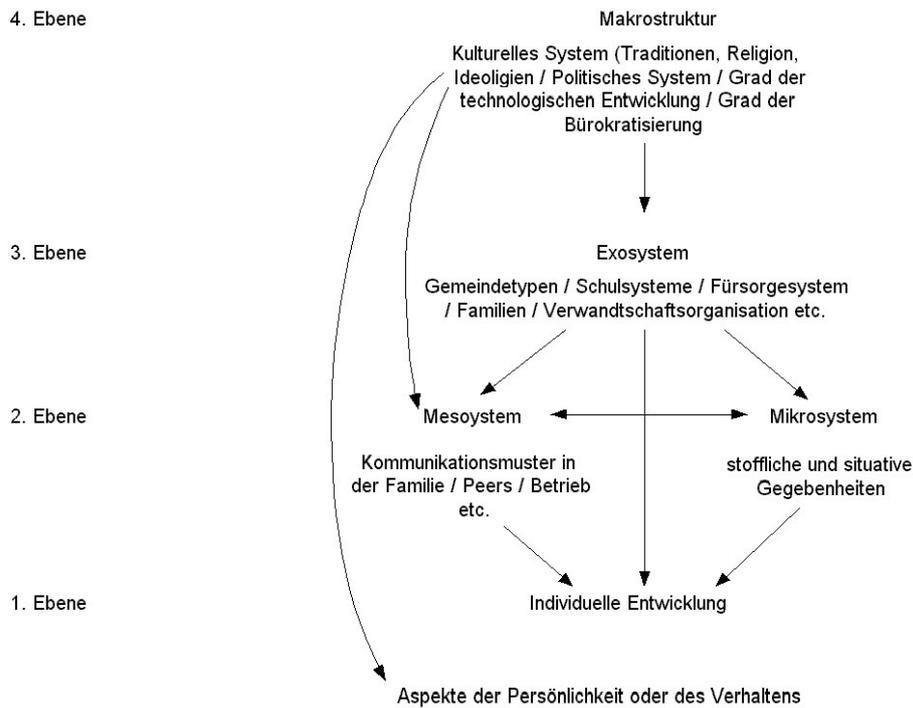


Abb. 13: Systemmodell nach Bronfenbrenner (Quelle: BERGMÜLLER et al. 2019: 34)

Als Folge der Berücksichtigung und Anpassung der unterschiedlichen Modelle aus diesen drei Bereichen und der Analyse des aktuellen Forschungsstandes zu Wirkungen in der entwicklungspolitischen Bildungs- und Informationsarbeit entstanden vier auf unterschiedliche Bereiche der entwicklungspolitischen Bildungs- und Informationsarbeit ausgerichtete Wirkungsmodelle. Diese Modelle unterscheiden sich von zahlreichen anderen Erklärungsansätzen der entwicklungspolitischen Inlandsarbeit darin, dass sie empirisch validiert sind und nicht auf der Basis von hypothetischen Annahmen entwickelt wurden (vgl. BERGMÜLLER et al. 2019: 35). Die vier Anwendungsbereiche sind:

- Kurzveranstaltungen, Projekt-/Seminartage bzw. Projekt-/Seminarwochen
- Schulbezogene Kampagnenarbeit
- Schulungen von MultiplikatorInnen
- Entwicklung und Einsatz von Materialien (vgl. ebd.: 55)

Im Zuge der Entwicklung des Wirkungsmodells für die vier Anwendungsbereiche haben sich zwei Aspekte verdeutlicht, die in allen Varianten von Bedeutung sind: a) die Wirkungen unterschiedlicher Ordnung und b) die parallelen Wirkungszusammenhänge in unterschiedlichen Maßnahmentypen. (vgl. BERGMÜLLER et al. 2019: 55ff.)

Wirkungen unterschiedlicher Ordnung

Für BERGMÜLLER et al. (2019: 56) ist die Differenzierung der Wirkungen von entwicklungspolitischer Bildungs- und Informationsarbeit in direkte und indirekte Wirkungen nicht ausreichend. Vielmehr plädieren sie für eine Unterteilung in „Wirkungen verschiedener Ordnungen“ (ebd.: S.56). Unter diesem Ordnungs-Begriff verknüpfen sich laut den Autorinnen drei Gesichtspunkte:

- eine unterschiedliche Durchdringungstiefe des Lernens (kognitiv, affektiv, operativ und/oder strukturell),
- eine unterschiedlich schnelle Festigung von Wirkungen und
- eine unterschiedliche Häufigkeit von Wirkungen.

Nach diesen drei Aspekten beschreiben die Autoren und Autorinnen die Wirkungen von insgesamt drei Ordnungen folgendermaßen (vgl. ebd.: 56f):

Wirkungen 1. Ordnung: einerseits eher geringe Durchdringungstiefe der Wirkungen, andererseits relativ schnelle und häufige Festigung dieser Wirkungen

Wirkungen 2. Ordnung: mittlere Durchdringungstiefe der Wirkungen, deren Festigung zunehmend von personen-/organisationsbezogenen oder kontextabhängigen Einflussfaktoren abhängig ist und nicht mehr so häufig erfolgt (in entwicklungspolitischer Bildungs- und Informationsarbeit, aber noch recht gut erreichbar ist)

Wirkungen 3. Ordnung: hohe Durchdringungstiefe der Wirkungen, aber stärkere Abhängigkeit als die Wirkungen 2. Ordnung bezüglich personen-/organisationsbezogener oder kontextabhängiger Einflussfaktoren sowie eine geringere und unsystematischere Häufigkeit der Wirkungen (in entwicklungspolitischer Bildungs- und Informationsarbeit kaum noch unmittelbar von einer bestimmten Maßnahme erwartbar)

Parallele Wirkungszusammenhänge in unterschiedlichen Maßnahmetypen

Parallele Wirkungszusammenhänge werden nach BERGMÜLLER et al. (2019: 57f.) auf drei Ebenen dargestellt. Diese sind die Ebene des Angebots (eingesetzte ReferentInnen und/oder LehrerInnen, Materialien, Vermittlungsprozesse sowie der Kontext der Zielgruppe), die Ebene der Nutzung (die Lernenden mit ihren Lernpotenzialen, Lernaktivitäten und ihrer Lernumwelt) und die Ebene der Ergebnisse (die Wirkungen 1. bis 3. Ordnung und der Anwendungskontext der Wirkungsausrichtung). Die folgende Abbildung 14 zeigt das Wirkungsmodell, welches auch in der Auswertung der geplanten und durchgeführten Unterrichtseinheit Anwendung gefunden hat:

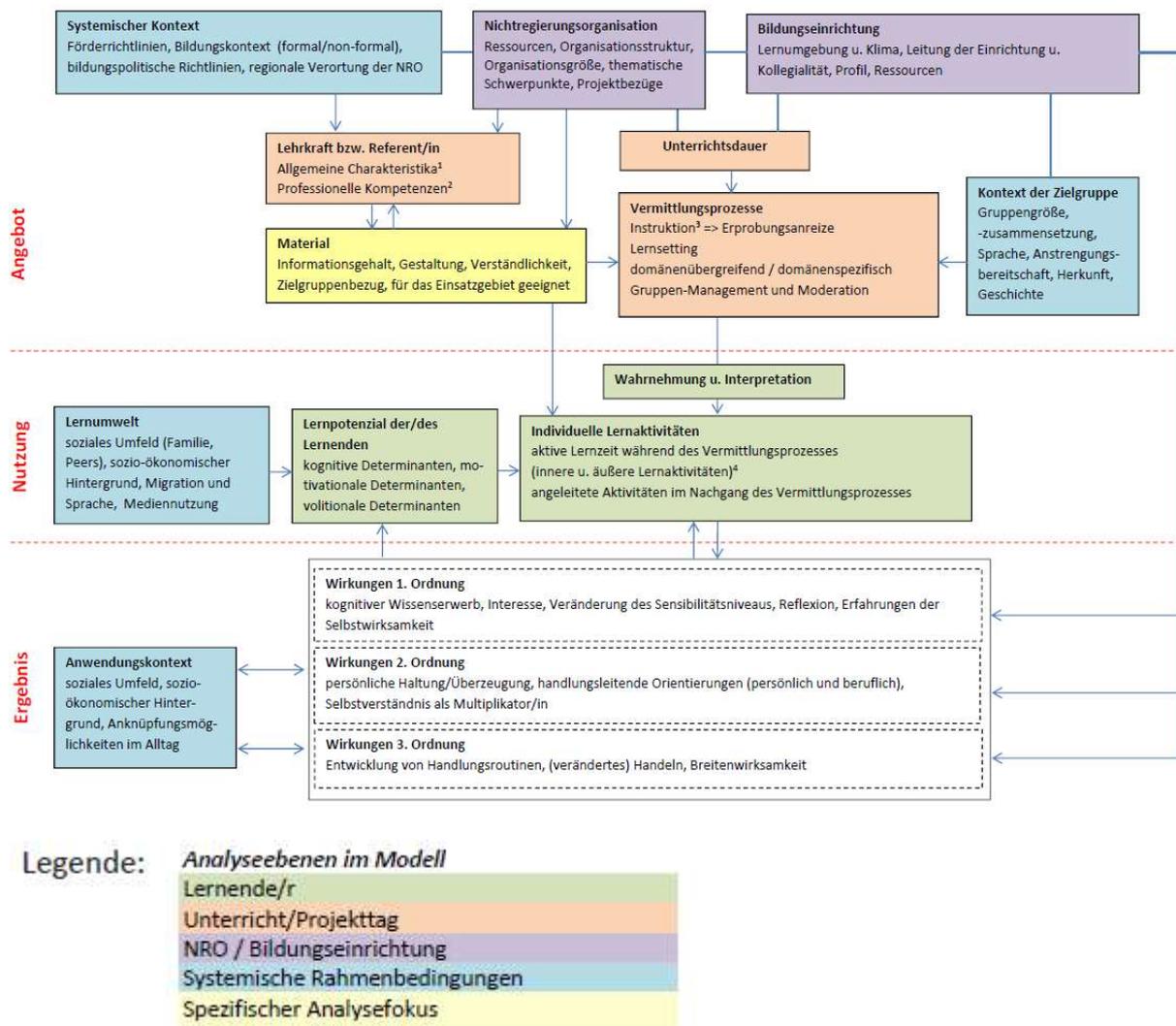


Abb. 14: Wirkungsmodell zum Maßnahmetyp „Entwicklung und Einsatz von Materialien“
(Quelle: BERGMÜLLER et al. 2019: 224)

4.4.2 Das episodische Interview – Methode, Anwendung, Evaluierung

Als Datengenerierungsmethode wurde das episodische Interview gewählt. Diese Erhebungsmethode findet in der Forschung dort Berechtigung, wo es um subjektives Wissen und Erfahrungen geht (vgl. FLICK 2011: 279).

Das episodische Interview stellt eine Kombination aus offener Befragung und Erzählung dar. Ausgangspunkt ist die Unterscheidung zwischen semantischem und episodischem Wissen (s. Abb. 15). Das semantische Wissen besteht aus der Kenntnis von Begriffen und deren Beziehungen untereinander und wird im Interview am besten durch Fragen und Antworten erhoben. Das episodische Wissen besteht aus Erinnerungen an Situationen und wird am

günstigsten durch Erzählanstöße ermittelt (vgl. FLICK 2011: 272).

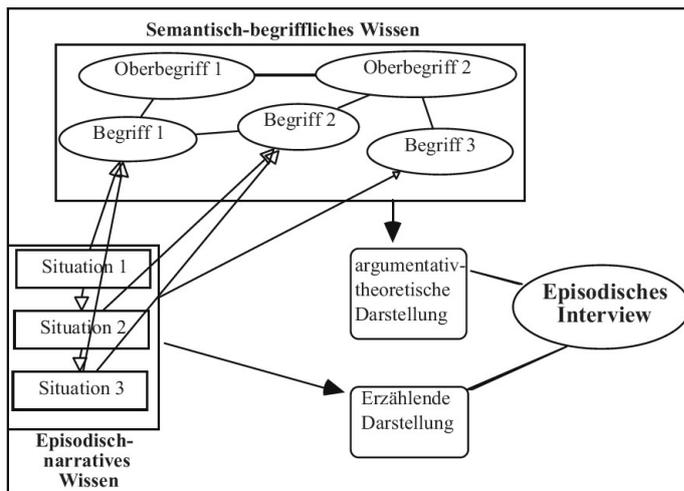


Abb. 15: Wissensbereiche des Alltagswissens im episodischen Interview (Quelle: FLICK 2011: 274)

Somit zielt das episodische Interview einerseits auf Erzählungen der interviewten Personen ab und andererseits auf die Beantwortung zielgerichteter Fragen. Wodurch die Aufarbeitung einer Verbindung des episodisch-narrativen Wissens und des semantisch-begrifflichen Wissen in systematischer Weise ermöglicht wird. (vgl. Lamnek und Krell 2016: 343).

Die Anwendung des episodischen Interviews bzw. die Vorgangsweise der Datengenerierung und -auswertung ist in drei Schritten erfolgt:

1. Erstellung eines Interviewleitfadens

Das übergeordnete Thema des Interviewleitfadens (vollständiger Interviewleitfaden s. Anh. S. 124) kann mit „Globales Lernen im Unterricht“ beschrieben werden. Die acht Hauptfragen (s. Abb. 16) bilden dabei drei Fragenblöcke. Im ersten Block geht es um das Vermittlungskonzept „Globales Lernen“. Der zweite Teil befasst sich mit Unterrichtsmaterialien im Hinblick auf Globales Lernen, und der dritten Block analysiert (mögliche) Wirkungen des geplanten und durchgeführten Unterrichtsbeispiels.

1. Kennen Sie das Vermittlungskonzept des Globalen Lernens? (kurze Beschreibung/Vorstellung)
2. Welche Ziele sollten für Sie im Unterricht mit Globalem Lernen erreicht werden?
3. Welche Unterrichtsmaterialien stehen Ihnen zum Globalen Lernen zur Verfügung?
4. Welche Themen finden Sie für Globales Lernen geeignet? Findet Klima darin auch seinen Platz?
5. Wie würden Sie die Eigenschaften des Unterrichtsmaterials (von 0-10 bewerten)? (informativ; ansprechend, verständlich, anschaulich; schülerInnengerecht, praxisnah, anwendbar; kann ohne viel Vorbereitung eingesetzt werden; sonstiges...)
6. Hat das Material für Sie neue Informationen bezüglich Klima bereitgestellt?
7. Um die Wirkung von Unterrichtsmaterialien zu analysieren, schlägt die Forschung eine Wirkungsanalyse vor. Dabei können Wirkungen 1.-3. Ordnung festgestellt werden. Welche der Wirkungen können mit dem Unterrichtsbeispiel gelingen? Welche nicht?
8. Haben Sie noch zusätzliche Anmerkungen zum Unterrichtsbeispiel?

Abb. 16: Hauptfragen des Interviewleitfadens (eigene Darstellung)

2. Durchführung der Interviews

Die zwei Interviews (mündliche Einzelbefragungen) wurden Anfang März 2020 an der HTL-Donaustadt durchgeführt, an welcher der Autor dieser Arbeit auch den oben beschriebenen Kriminalfall unterrichtet hat. Die befragten Lehrpersonen haben dem Unterricht beigewohnt und wurden anschließend interviewt. Eine der Befragungen fand im direkten Anschluss an die gehaltenen Stunden statt, das zweite Interview am darauffolgenden Tag. Die Interviews wurden mit Hilfe eines Diktiergerätes aufgenommen und anschließend vollständig transkribiert (Interjektionen, die nicht zu einem Erkenntnisgewinn beigetragen haben, wurden weggelassen). Die befragten Lehrpersonen unterrichteten zu diesem Zeitpunkt Geographie und Wirtschaftskunde sowie Bewegung und Sport bzw. Geschichte und Politische Bildung.

3. Evaluierung der Interviews

Für die Auswertung der Interviews wurde die qualitative Inhaltsanalyse angewandt. Diese Auswertungstechnik versteht sich als eine systematische Bearbeitung von Material aus Kommunikationen. Das Material entsteht z.B. durch Aussagen in Interviews, die in irgendeiner Form festgehalten, protokolliert werden müssen (vgl. FLICK et al. 1995: 209). Die Aussagen werden zum Zwecke der Analyse erhoben, das dadurch entstandene Material wird von Atteslander (2003) als „systematische Dokumente“ bezeichnet (vgl. LAMNEK und KRELL 2016: 453). Durch die Interpretation aus den gewonnen Einzelaussagen wird versucht, zu allgemeineren Aussagen zu kommen (vgl. ebd.:467).

Wie schon unter Punkt zwei (Durchführung der Interviews) erwähnt entstand das Rohmaterial durch die Aufzeichnung der Befragungen mit einem Diktiergerät. Die Audioaufnahmen wurden anschließend transkribiert und stellen somit das Material für die qualitative Inhaltsanalyse dar. Leider konnten aufgrund der Covid19-Pandemie nur zwei Interviews durchgeführt werden. Trotzdem soll im nächsten Kapitel das neu gewonnene Material ausgewertet werden und es wird der Versuch unternommen, von den Einzelaussagen zu allgemeineren Aussagen zu kommen.

4.4.3 Auswertung der Interviews

Die vollständige Transkription der durchgeführten Interviews befindet sich im Anhang zu dieser Arbeit. Fasst man die Interviewantworten zusammen, können folgende allgemeine Aussagen getroffen werden:

- ➔ Das Vermittlungskonzept des Globalen Lernen ist bekannt und wird mit dem Auseinandersetzen mit, Erkennen von und Sensibilisieren für globale Themen und deren Zusammenhänge beschrieben.
- ➔ Den interviewten Lehrpersonen steht kein konkretes Unterrichtsmaterial bezüglich Globalem Lernen zur Verfügung, sondern es muss eigenständig besorgt werden.
- ➔ Genannte Themen für Globales Lernen: eigentlich alle geographischen und/oder wirtschaftlichen Themen mit einzelnen konkreten Beispielen wie Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Konsum, digitale Medien
- ➔ Das Unterrichtsbeispiel
 - wurde durchwegs als positiv beurteilt,
 - hat für die Lehrpersonen keine neuen Informationen beinhaltet und
 - Wirkungen 1. Ordnung können erreicht werden;
 - Wirkungen 2. und 3. Ordnung dagegen sind mit einer einzelnen Unterrichtssequenz schwierig zu erreichen.
- ➔ Das Lösen eines Kriminalfalles bildete für die Schüler und Schülerinnen eine willkommene Abwechslung im Unterricht.

Die folgende ausführlichere Auswertung und Interpretation der Interviewergebnisse wird auf Basis des abgebildeten Wirkungsmodelles (Abb. 14) durchgeführt und mit Hilfe der dazu angeführten Theorie von Bergmüller et al. (2019), Wirkungsorientierung in der entwicklungspolitischen Inlandsarbeit: S. 189 – 223, beschrieben.

Bereitstellung von Materialien

- Ziele der Materialbereitstellung:

Durch die Bereitstellung des Kriminalfalles soll Lehrpersonen eine inhaltlich-fachliche sowie eine methodisch-didaktische Hilfestellung für die Auseinandersetzung mit dem globalen Thema „Klima“ im Unterricht gegeben werden.

- Allgemeine Charakteristika der Material-NutzerInnen:

Das Konzept des Globalen Lernens war den interviewten Lehrpersonen zwar bekannt, konnte aber für eine (mögliche) entsprechende Anwendung im Unterricht nicht ausreichend beschrieben werden.

Dass globale Zusammenhänge, wie z.B. beispielhaft vom Klima her, erkannt werden und dass die Auswirkungen nicht nur regional sind, sondern global und eben global ist auch gemeint, dass es nicht nur auf eine Schiene, auf ein Merkmal bezogen ist, sondern dass es auf ein vielschichtiges, über viele Ebenen gehendes Problem dargestellt wird. (DK 05/03)

Vergleicht man die Aussagen bzw. Beschreibungen der LehrerInnen mit den Definitionen des Forums Schule für eine Welt und VENRO (s. Kap. 3.4), vermisst man eine Anmerkung bezüglich der Mitgestaltung der Weltgesellschaft, wonach die Schüler und Schülerinnen befähigt werden, diese globale Gesellschaft aktiv und verantwortungsvoll mitzutragen. Es geht zusätzlich um wichtige soziale Fähigkeiten für die Zukunft.

Die Informationen zum Thema Klima, die das Unterrichtsbeispiel beinhaltet, waren den Lehrpersonen schon bekannt:

Naja, die Verpackung sozusagen war für mich neu. Der Inhalt war für mich nicht neu. Aber die Aufarbeitung als Krimi, sozusagen wo die Schüler selber Ermittler sind, das habe ich sehr spannend und als gute, vielleicht auch ein bisschen innovative Idee empfunden. (DK 05/03)

- Eigenschaften des Materials:

Die Eigenschaften „informativ“, „ansprechend“, „verständlich“, „anschaulich“, „altersgerecht“ und „praxisnah bzw. anwendbar“ wurden mit 9 bis 10 von 10 Punkten bewertet:

Verständlich find ich total zutreffend, ansprechend vielleicht weniger, weil viel Text war. Also würde ich 9 sagen. (SB 06/03)

- Lernsetting und Dauer des Materialeinsatzes:
Für das (durchgeführte, verkürzte) Unterrichtsbeispiel wurde eine Zeitdauer von mindestens drei Stunden veranschlagt, damit es sinnvollerweise ausgeführt werden kann.
- Spezifische Rahmenbedingungen:
Förderliche Rahmenbedingungen für Globales Lernen in Schulen ist z.B. „die Verankerung von Bildung für nachhaltige Entwicklung, mit einer besonderen Betonung des Globalen Lernens im Schulprofil.“ (BERGMÜLLER et al. 2019: 197) Im Leitbild der Schule, wo das Unterrichtsbeispiel durchgeführt wurde, findet man u.a. einen Stichpunkt „nachhaltiges Handeln“ mit folgender Beschreibung: „Wir streben eine nachhaltige Entwicklung der htl donaustadt als lernende Organisation an, die von allen Stakeholdern im laufenden Dialog mitgestaltet und mitgetragen wird.“ (HTL DONAUSTADT o. J.) Eine explizite Erwähnung von Globalem Lernen ist im Schulprofil nicht zu finden.
- Verbreitung des Materials (kosteneffizient, ressourcenschonend):
Das Unterrichtsbeispiel als Gesamtes ist kosteneffizient und ressourcenschonend, da die Unterlagen (17 DIN-A4-Blätter pro Arbeitsgruppe) nur einmalig ausgedruckt werden müssen und später wiederverwendet werden können. Arbeitsblätter inkl. Notizzettel beschränken sich pro Gruppe auf drei DIN-A4-Blätter und werden von den Schülern und Schülerinnen befüllt – sie können somit nicht wiederverwendet werden.
- Vermittlungsprozesse:
Der Kriminalfall als Unterrichtssequenz ist „nicht Teil eines instruktionsbasierten Vermittlungsprozesses“ (BERGMÜLLER et al. 2019: 202), sondern die Schüler und Schülerinnen können eigenständig (ohne Anweisungen) mit den Materialien lernen:

[...] weil der Lehrer hat ja im Nachhinein nur eine beratende, sehr zurückhaltende Rolle während des ganzen Ablaufs. (DK 05/03)

Anweisungen werden nur am Beginn der Unterrichtseinheit und zum Teil noch bei der Nachbesprechung der Arbeitsblätter gegeben.

Wirkungen 1. bis 3. Ordnung

- Wirkungen 1. Ordnung:
Die interviewten Lehrpersonen, welche den Unterricht mitverfolgt und beobachtet haben, schätzen die Wirkungen 1. Ordnung als vorhanden ein.

Die Wirkungen erster Ordnung: kognitiver Wissenserwerb kann sicher gelingen, es sind relativ viel Informationen zum Klima in den Texten, und durch das Arbeitsblatt müssen die Schüler auch was hinschreiben. Veränderung des Sensibilitätsniveaus, ja schon. Reflexion auch, Erfahrung der Selbstwirksamkeit auch. Ich glaube, die können alle gelingen. (SB 06/03)

- Wirkungen 2. Ordnung:

Die Wirkungen 2. Ordnung (persönliche Haltung/Überzeugung, handlungsleitende Orientierungen, sowohl persönlich als auch beruflich, Selbstverständnis als Multiplikator) schätzen die Lehrpersonen als „zum Teil gegeben“ ein. Allerdings weist SB darauf hin, dass dafür entsprechend viel Zeit in die Nachbesprechung der und Auseinandersetzung mit den Arbeitsaufträgen investiert werden müsse:

D.h. hier sollten sie dann schon eine persönliche Haltung einnehmen. Die Frage, ob Fleisch essen verboten gehört, fand ich gut. Ist provokativ. Aber hier muss man sicher noch viel in der Nacharbeitung oder eben, indem man das Arbeitsblatt mit den Fragen bespricht und diskutiert. Dass man danach eventuell auch, ich sage mal, sozusagen organisierte Diskussionsrunden veranstaltet. (SB 06/03)

LP 1 glaubt, dass das Unterrichtsbeispiel dazu beitrage, die Wirkungen 2. Ordnung zu erreichen:

Ab Wirkungsebene 2, glaube ich, braucht es mehr darüber als einmal so ein globales Lernspiel durchzuführen. Aber, wie soll man sagen, es sind halt viele Puzzle-Bausteine und viele Puzzle-Bausteine ergeben irgendwann einmal ein gesamtes Bild, und es ist sicher ein guter, großer Puzzle-Baustein, das Spiel. (DK 05/03)

- Wirkungen 3. Ordnung:

Die Lehrpersonen sehen das Krimispiel als gute Basis, um Wirkungen 3. Ordnung (Entwicklung von Handlungsrouninen, verändertes Handeln), zu erreichen, aber dementsprechend auch nicht als ausreichend, um diese Wirkungen der 3. Ordnung sicherzustellen:

Der Kriminalfall alleine reicht dafür sicherlich nicht. Er kann einen Anstoß geben. Ob es danach ein verändertes Handeln oder, wie da auch noch steht, eine Handlungsroutine entwickelt wird, ist kann man meiner Meinung nicht sagen. (SB 06/03)

5 Konklusion

Durch den historischen Rückblick hat sich gezeigt, dass Globales Lernen, wie schon von SCHRÖDER (2001: 139) hinterfragt wurde, nicht nur ein Modewort ist. Die Interessen und Anschauungen der Politik, der Gesellschaft, aber auch der Pädagogik haben sich im Laufe der Zeit immer weiterentwickelt und zum Teil neu erfunden. Die Pädagogik setzte sich anfänglich (in der Nachkriegszeit) hauptsächlich mit Fragen der internationalen Politik und der Dritten Welt auseinander (vgl. SCHEUNPFLUG und SEITZ 1995: 188). In den folgenden Jahren änderte sich die Konnotation der Dritten Welt und mit ihr auch die Pädagogik in dieser Hinsicht. Die Dritte Welt wurde als arm und hilfsbedürftig empfunden. Dementsprechend nannte Tremml (1996: 25) die Pädagogik jener Zeit die „Pädagogik der Entwicklungshilfe“. In den 1970er-Jahren kam es dann zu einer formalen Abkehr von technokratischer Lehrplanung, und es wurde nach offenen Lerngelegenheiten gesucht, die ein emanzipatorisches Bildungsziel der politischen Selbst- und Mitbestimmung haben (vgl. SEITZ 1993: 58). Die „Entwicklungspädagogik“, wie sie in diesem Zusammenhang auch genannt wird, sollte die verschiedenen Ansätze (Dritte-Welt-, Friedens- sowie Zukunfts- und Umweltpädagogik) vereinen (vgl. TREML (1979: 3). Weitere Beschreibungen bzw. Begrifflichkeiten der entwicklungspolitischen Bildung, die in den 1980er-Jahren aufkamen, sind z.B. transkulturelle Erziehung oder interkulturelles Lernen. Globales Lernen hat sich schließlich auch aus der veränderten Sichtweise von der Dritten Welt zur Einen Welt herausentwickelt und inkludiert das „Befähigt-Werden“, an der Weltgesellschaft aktiv mitzuwirken und diese auch mitzuentwickeln.

Diese sozialen Fähigkeiten sollen den Lernenden eine aktive Beteiligung an Themen unserer Welt ermöglichen. Ein solches Thema ist z.B. das Klima. Das Klima war in seiner weltgeschichtlichen Entwicklung schon immer Veränderungen und Schwankungen unterlegen. Die Gründe bzw. Ursachen für die Klimaveränderungen lassen sich wissenschaftlich sehr genau nachvollziehen. Unbestritten sind in dieser Hinsicht aber auch der menschengemachte Treibhauseffekt und die daraus folgenden Auswirkungen auf das Klima: der Mensch als Hauptverursacher der Klimaveränderungen unserer Zeit. Die Schule muss auf solche globalen Phänomene auch im Unterricht darauf reagieren. Hier bietet sich das Konzept des Globalen Lernens an. Doch wie kann es eingesetzt werden, um den eigenen Anforderungen gerecht zu werden?

Wichtige Voraussetzungen dafür, dass der Ansatz des Globalen Lernens im Unterricht angewandt wird, sind zum einen das Wissen und die Überzeugung gegenüber globalen Themen und zum anderen auch, wie wichtig Globales Lernen den Lehrpersonen erscheint. Jene Lehrer und Lehrerinnen, welche dem Globalen Lernen eine hohe Priorität zuschreiben,

suchen selbst gezielt nach Anregungen und sind offen für diesbezügliche Materialangebote (vgl. BERGMÜLLER et al. 2019: 190). Anhand der Interviews kann diese Theorie bestätigt werden. Die Lehrpersonen sind zwar globalen Themen gegenüber offen, aber nicht ausreichend mit dem Konzept des Globalen Lernens vertraut, um dieses auch entsprechend im Unterricht einzusetzen. Dies äußert sich u.a. in den Aussagen gegenüber den Materialien, wonach von der Schule keine entsprechenden Unterrichtsmaterialien bereitgestellt und andere mögliche (z.B. im Internet) verfügbare Unterrichtsbeispiele nicht genutzt werden würden.

Um die Qualität von Unterrichtsbeispielen bezüglich der Ergebniswirkungen zu evaluieren, wurde das „Wirkungsmodell zum Maßnahmetyp ‚Entwicklung und Einsatz von Materialien‘“ von BERGMÜLLER et al. (2019: 224) als Richtlinie benutzt. Dieses Modell unterteilt die Wirkungen (z.B. Wirkungen durch den Einsatz von Materialien im Unterricht), welche bei den Lernenden hervorgerufen werden können, in drei Ordnungen mit geringer über mittlerer bis hoher (kognitiver, affektiver, operativer und/oder struktureller) Durchdringungstiefe ein. Die Wirkungen 1. Ordnung sind dabei am ehesten zu erzielen, da ihnen eine geringe Durchdringungstiefe zugesprochen wird und sich diese Wirkungen zudem schnell festigen lassen können (vgl. ebd.: 56). Auch dem durchgeführten Unterrichtsbeispiel konnten diese Wirkungen am ehesten zugesprochen werden. Die Wirkungen der 2. Ordnung lassen sich in deren Festigung laut Theorie nicht mehr so häufig und den interviewten Lehrpersonen zufolge auch nicht mehr so einfach beobachten bzw. eruieren. Dabei empfinden die Lehrpersonen ein einzelnes Unterrichtsbeispiel als noch nicht ausreichend, aber bei entsprechender Qualität als wichtigen Schritt, um die Wirkungen der 2. sowie der 3. Ordnung zu erreichen. Hier kann bildlich gesprochen der erste Baustein gelegt werden, um Wirkungen mit hoher Durchdringungstiefe zu erreichen. Das Format (Größe, Menge der Materialien) bzw. auch die methodisch-didaktische Aufbereitung eines Unterrichtsbeispiels trägt dabei eine entscheidende Rolle. Zum einen werden einfach anwendbare Unterrichtsbeispiele von Lehrpersonen eher durchgeführt als jene, die z.B. schwer portable Unterrichtsmaterialien benutzen, und zum anderen werden Schüler und Schülerinnen durch (neue) Methoden wie das Lösen eines Kriminalfalles stärker aktiviert und dazu motiviert, global zu lernen.

Literaturverzeichnis

BENDIX J. und LUTERBACHER J. (2019): Klimatologie. - Braunschweig. (= Das Geographische Seminar).

BERGMÜLLER C. et al. (2019): Wirkungsorientierung in der entwicklungspolitischen Inlandsarbeit. - Münster und New York. (= Erziehungswissenschaft und Weltgesellschaft 12).

BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT (Hrsg.) (o. J.a): Duden. Suche nach global;
<https://www.duden.de/suchen/dudenonline/global> (01.06.2020).

BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT (Hrsg.) (o. J.b): Duden. Suche nach lernen;
<https://www.duden.de/suchen/dudenonline/lernen> (01.06.2020).

BOKU (Hrsg.) (o.J.): Bachelorstudium Lebensmittel- und Biotechnologie;
<https://boku.ac.at/studienservices/studien/bakk/uh033217> (01.06.2020).

BROCKHAUS. (2006a): Band 11. Glas - Hane. - In: Brockhaus. Enzyklopädie in 30 Bänden (11). - Leipzig.

BROCKHAUS. (2006b): Band 16. Krut - Link. - In: Brockhaus. Enzyklopädie in 30 Bänden (16). - Leipzig

BRÖNNIMANN S. (2018): KLIMATOLOGIE. - BERN.

BRUNNENGRÄBER A. und WALK H. (2018): Demokratische Herausforderungen durch Klimaskeptiker. – In: Forschungsjournal Soziale Bewegungen 31 (1–2), 393–402.
<https://doi.org/10.1515/fjsb-2018-0044>.

BÜHLER H. (1996): Perspektivenwechsel? - unterwegs zu „globalem Lernen“. - Frankfurt am Main.

BMDW (BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALISIERUNG UND WIRTSCHAFTSSTANDORT) (Hrsg.) (o. J.a): Gesamte Rechtsvorschrift für Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen, Fassung vom 01.09.2018.
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568&FassungVom=2017-08-31> (01.06.2020).

BMDW (BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALISIERUNG UND WIRTSCHAFTSSTANDORT) (Hrsg.) (o. J.b): Das Pariser Übereinkommen.
https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/klimaschutz/1/Seite.1000325.html (01.06.2020).

CARBOON FOOTPRINT (Hrsg.) (o. J.): Carbon Calculator. Carbon footprint calculator for individuals and households;
<https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx> (01.06.2020).

CHASSE D.S. (2015): Die "Dritte Welt" als Theorieeffekt. Ökonomisches Wissen und globale Differenz. - In: Geschichte und Gesellschaft - Zeitschrift für historische Sozialwissenschaft 41 (4), 580–612.

<https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.13109/gege.2015.41.4.580>.

DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (o. J.): Wetterlexikon: Klima.

<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=101334&lv3=101462> (01.06.2020).

DEUTSCHES UMWELTBUNDESAMT (2013): Was ist eigentlich Klima?; online 01.08.2013,

<https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-ist-eigentlich-klima> (01.06.2020).

DETTWILER G. (2019): „Klimahysterie!“ „Klimapropaganda!“ – was Klimaforscher zu den häufigsten Argumenten von Skeptikern sagen; online 27.03.2019,

<https://www.nzz.ch/wissenschaft/klimawandel-forscher-antworten-auf-die-argumente-von-skeptikern-ld.1468011#subtitle-argument-1-es-gab-schon-immer-warm-und-kaltzeiten-second>.

DINKEL J. (2014): „Dritte Welt“ – Geschichte und Semantiken. - In: Docupedia-Zeitgeschichte.

<https://doi.org/10.14765/ZZF.DOK.2.596.V1>.

EMEIS S. (2000): Meteorologie in Stichworten. - Berlin. (= Hirt's Stichwortbücher).

EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (o. J.): Pariser Abkommen;

https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de (01.06.2020).

FINKIELKRAUT A. (1990): Die Niederlage des Denkens. - Reinbek bei Hamburg.

FLICK U. (2011): Das episodische Interview. - In: OELERICH G. und OTTO H.: Empirische Forschung und soziale Arbeit: ein Studienbuch. - Wiesbaden, 273–280.

FLICK U. et al. (Hrsg) (1995): Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. - Weinheim.

FLOHN H. (1990): Treibhauseffekt der Atmosphäre: neue Fakten und Perspektiven. - In: Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Vorträge N 379. - Opladen.

FORGHANI N. (2001): Globales Lernen: die Überwindung des nationalen Ethos. - Innsbruck u.a.

FORUM „SCHULE FÜR EINE WELT“ (1996): Globales Lernen. Anstöße für die Bildung in einer vernetzten Welt. - Jona.

FRIDAYS FOR FUTURE VIENNA (Hrsg.) (o. J.): Über uns“.

<https://fridaysforfuture.at/about> (01.06.2020).

- GISS (Goddard Institute for Space Studies) (o. J.): Surface Temperature Analysis.
<https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/> (01.06.2020).
- GWK 8B PORTFOLIO_BLOG. (2013): Der natürliche und anthropogene Treibhauseffekt und seine Auswirkungen auf Ökosysteme; online 18.11.2013,
<http://gwk8b2013-14.blogspot.com/2013/11/der-natuerliche-und-anthropogene.html>
 (01.06.2020).
- HÄCKEL H. (2012): Meteorologie. - Stuttgart.
- HELMKE A. (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität: Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts.- Stuttgart.
- HTL DONAUSTADT. (Hrsg.) (o.J.): Unser Leitbild.
<https://www.htl-donaustadt.at/unsere-htl/leitbild/> (01.06.2020).
- JOUSSAUME S. (1996): Klima: gestern - heute - morgen. - Berlin, Heidelberg und New York.
- KLIMABÜNDNIS ÖSTERREICH (Hrsg.) (2018): Klima, was ist das? – Wien; auch online unter:
https://www.klimabuendnis.at/images/doku/Klima_was_ist_das_neuauflage_web.pdf
 (01.06.2020).
- KUTTLER W. (2013): Klimatologie. - Paderborn.
- LAMNEK S. und KRELL C. (2016): *Qualitative Sozialforschung: mit Online-Material.* - Weinheim und Basel.
- LATIF M. (2009): Klimawandel und Klimadynamik. - Stuttgart.
- LAUER W. (1999): Klimatologie. - Braunschweig. (= Das Geographische Seminar).
- MEUELER E. (1978): Lernbereich „Dritte Welt“: eine Curriculum-Entwicklung. - Frankfurt am Main.
- NASA (Hrsg.) (2005): What's the Difference Between Weather and Climate? - Washington, DC; online 01.02.2005,
https://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html (01.06.2020).
- ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2019a): Klimaschutzbericht. Analyse der Treibhausgas-Emissionen bis 2017. - Wien; auch online unter:
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0702.pdf> (01.06.2020).
- ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2019b): Zwölfter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. - Wien; auch online unter:
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0684.pdf> (01.06.2020).

- ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2020): Hintergrundinformation: Treibhausgas-Bilanz 2018. - Wien; auch online unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/aktuelles/veranstaltungen/2020/THG-Bilanz_2018_Hintergrundinformation.pdf (01.06.2020).
- PAEGER J. (o.J.): Das globale Ökosystem. Hintergrundinformation. Das Klima, ein komplexes System; <http://www.oekosystem-erde.de/html/klima-02.html> (01.06.2020).
- RASHKOVSKIJ E.B. (2005): Die Dritte Welt als Problem für das Denken, die Wissenschaft und die Kultur. - In: Zeitschrift Für Weltgeschichte 6 (2), 31–50. https://doi.org/10.3726/84517_31.
- SCHEUNPFLUG A. und SCHRÖCK N. (2000): Globales Lernen: Einführung in eine pädagogische Konzeption zur entwicklungsbezogenen Bildung. - Stuttgart.
- SCHEUNPFLUG A. und SEITZ K. (1995): Entwicklungspolitische Unterrichtsmaterialien: Literatur zur Theorie und Didaktik der entwicklungspolitischen Bildung. - Frankfurt am Main (= Die Geschichte der entwicklungspolitischen Bildung 1).
- SCHÖNWIESE C. (1995): Klimaänderungen: Daten, Analysen, Prognosen. - Berlin.
- SCHÖNWIESE C. (2013): Klimatologie. - Stuttgart.
- SCHÖNWIESE C. und DIEKMANN B. (1988): Der Treibhauseffekt: der Mensch ändert das Klima. - Stuttgart.
- SCHRÖDER H. (2001): Didaktisches Wörterbuch: Wörterbuch der Fachbegriffe von „Abbilddidaktik“ bis „Zugpferd-Effekt“. - München.
- SCHWARZ I. (2010): Globales Lernen und das Konzept der Orte und Nicht-Orte. - In: SCHRÜFER G. und SCHWARZ I. (Hrsg.): Globales Lernen: ein geographischer Diskursbeitrag. - Münster. (= Erziehungswissenschaft und Weltgesellschaft 4), 11-25.
- SEITZ K., (1993): Von der Dritte-Welt-Pädagogik zum Globalen Lernen. Zur Geschichte der entwicklungspädagogischen Theoriediskussion. - In: SCHEUNPFLUG S. und TREML A.K. (Hrsg.): Entwicklungspolitische Bildung: Bilanz und Perspektiven in Forschung und Lehre: ein Handbuch. - Tübingen und Hamburg, 39-77.
- SPLIESGART R. (2007): Theologie und "Dritte Welt". In Umbrüche: Der deutsche Protestantismus und die sozialen Bewegungen in den 1960er und 70er Jahren, 189–210. Arbeiten zur kirchlichen Zeitgeschichte, Bd. 47. - Göttingen.
- STADT WIEN (Hrsg.) (o. J.): Klima- und Umweltrelevanz von Lebensmitteln; <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/lebensmittel/klimarelevanz.html> (01.06.2020).

STEHR N. und MACHIN A. (2019): Gesellschaft und Klima: Entwicklungen, Umbrüche, Herausforderungen. - Weilerswist.

SÜHLMANN-FAUL F. (2019): Streaming heizt unserem Planeten ein. Die ökologischen Auswirkungen von Videostreaming. – In: Höfner A. und Frick V. (Hrsg.): Was Bits & Bäume verbindet. Digitalisierung nachhaltig gestalten. – München, 32-33.

TREML A.K. (1982): Pädagogik-Handbuch Dritte Welt. - Wuppertal (= Handbücher für die entwicklungspolitische Aktion und Bildungsarbeit 3).

TREML A.K. (1996): Die pädagogische Konstruktion der "Dritten Welt": Bilanz und Perspektiven der Entwicklungspädagogik. - Frankfurt am Main.

VENRO (Verband Entwicklungspolitik deutscher Nichtregierungsorganisationen e.V. (Hrsg.) (2000): Globales Lernen als Aufgabe und Handlungsfeld entwicklungspolitischer Nichtregierungsorganisationen. - Bonn; auch online unter: <https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/link-elements/VENRO%20GL%20als%20Aufgabe.pdf> (01.06.2020).

WEISCHET W. und ENDLICHER W. (2018): Einführung in die allgemeine Klimatologie. - Berlin und Stuttgart.

WOHLSCHLÄGL H. et al. (2011). Durchblick 1/2 Geographie und Wirtschaftskunde für die 5. und 6. Schulstufe. - Wien.

WSL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft). (o. J.): Jahrring-Forschung ist mehr als Baumringe zählen; <https://www.wsl.ch/de/wald/jahrringe-und-baumwachstum/mehr-als-baumringe-zaehlen.html> (01.06.2020).

ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) (Hrsg.) (2014): Unser Klima: was, wann, warum; Fakten und Irrtümer. - Wien.

ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) (Hrsg) (o. J.a): Klimarekonstruktion; <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimaforschung/klimarekonstruktion> (01.06.2020).

ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) (Hrsg.) (o. J.b): Wetter und Klima; <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimaforschung/wetter-und-klima> (01.06.2020).

ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) (Hrsg.) (o. J.c): Bioklimatologie; <https://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/bioklimatologie> (01.06.2020).

Anhang

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Anh.	Anhang
Anm.	Anmerkung
BOKU	Universität für Bodenkultur Wien
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
ebd.	ebenda
et al.	et alii
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
<i>GISS</i>	<i>Goddard Institute For Space Studies</i>
GWK	Geographie und Wirtschaftskunde
Hrsg.	HerausgeberIn
HTL	Höhere Technische Lehranstalt
H ₂ O	Wasser
J.	Jahr
Kap.	Kapitel
<i>NASA</i>	<i>U.S. National Aeronautics and Space Administration</i>
N ₂ O	Distickstoffoxid
o.	1. oben, 2. ohne
O ₃	Ozon
s.	siehe
S.	Seite
Tab.	Tabelle
u. a.	1. unter anderem, 2. und andere
VENRO	Verband Entwicklungspolitik deutscher Nicht- Regierungsorganisationen e.V.
vgl.	vergleiche
WMO	World Meteorological Organization
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
ZAMG	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zeitliche Größenordnung atmosphärischer Phänomene und begriffliche Zuordnungen (Quelle: SCHÖNWIESE 2013: 48).....	12
Abb. 2: Nordhemisphärische Lufttemperatur während unterschiedlicher Zeitspannen (Quelle: SCHÖNWIESE 2013: 292).....	17
Abb. 3: Die zeitliche Abdeckung von indirekten Klimaarchiven und direkten Klimamessungen (Quelle: ZAMG 2014: 73).....	18
Abb. 4: Land- u. Meerestemperaturanomalien seit 1880 auf Basis der Durchschnittstemperatur von 1951 bis 1980 (Quelle: GISS: o. J.)	25
Abb. 5: Das Klimasystem der Erde mit seinen Subsystemen sowie der Angabe der Reaktionszeiten auf Störungen (Quelle: KUTTLER 2013: 14)	26
Abb. 6: Anteile der einzelnen Treibhausgase an den österreichischen THG-Gesamtemissionen 2017 (Quelle: ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2019: 62).....	32
Abb. 7: Notizzettel zum Kriminalfall (eigene Darstellung)	64
Abb. 8: Auszug aus dem Arbeitsblatt (eigene Darstellung)	64
Abb. 9: Polizeibericht des Kriminalfalles (eigene Darstellung).....	65
Abb. 10: Beispielhafte Befragung, mit dem Hinweis auf die nächste zu interviewende Person (eigene Darstellung)	66
Abb. 11: Führen einer Diskussion mit abschließender Abstimmung als Arbeitsauftrag (eigene Darstellung)..	67
Abb. 12: Angebot-Nutzungsmodell des Unterrichts (Quelle: HELMKE 2009: 79).....	75
Abb. 13: Systemmodell nach Bronfenbrenner (Quelle: BERGMÜLLER et al. 2019: 34).....	76
Abb. 14: Wirkungsmodell zum Maßnahmetyp „Entwicklung und Einsatz von Materialien“ (Quelle: BERGMÜLLER et al. 2019: 224)	78
Abb. 15: Wissensbereiche des Alltagswissens im episodischen Interview (Quelle: FLICK 2011: 274).....	79
Abb. 16: Hauptfragen des Interviewleitfadens (eigene Darstellung)	80

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über die Klimaänderungen der letzten zwei Jahrtausende – Nordhemisphäre, insbesondere Europa mit Auswahl geschichtlicher Daten. Die angebrachten Balken neben der Zeitskala dienen der groben thermischen Charakterisierung: weiß→warm, grau→Übergang, schwarz→kalt (Quelle: SCHÖNWIESE 1995: 85f; ergänzt).....	24
Tab. 2: Aufschlüsselung des natürlichen Treibhauseffektes hinsichtlich der wichtigsten klimawirksamen Spurengase (Quelle: SCHÖNWIESE 1995: 135; ergänzt eigene Darstellung)	29
Tab. 3: Aufschlüsselung des anthropogenen Treibhauseffektes hinsichtlich der wichtigsten klimawirksamen Spurengase und deren anthropogene Herkunft (Quelle: LATIF 2009: 58, eigene Darstellung)	30
Tab. 4: Traditionelles vs. Globales Lernen (Quelle: FORUM SCHULE FÜR EINE WELT 1996: 24)	58

Abstract

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit dem Unterrichtskonzept des Globalen Lernens anhand eines Unterrichtsbeispiels für das Schulfach „Geographie und Wirtschaftskunde“ zum Thema „Klima“. Ein erster Teil der Arbeit behandelt das gegenwärtig hochaktuelle Klimathema. Dieses wird mit Hilfe vergangener Entwicklungen beschrieben. Zusätzlich wird der Einfluss des Menschen auf das Klimasystem aufgezeigt, um somit mögliche zukünftige Auswirkungen auf das Klima und infolgedessen auf die gesamte Erde wiederzugeben. Der zweite Teil ist der Darstellung des Unterrichtskonzepts des Globalen Lernens gewidmet. Dazu wird die Geschichte des in der entwicklungspolitischen Bildung aktuell verwendeten Terminus „Globales Lernen“ beleuchtet, wobei vormals gebräuchliche Ausdrücke zur Erläuterung gelangen. Globales Lernen wird schlussendlich im dritten Teil der Arbeit mittels der Planung einer Unterrichtssequenz exemplarisch dargelegt. Dieser Inhalt beschäftigt sich mit dem globalen und komplexen Problem der Klimaveränderung. Abgeschlossen wird der letzte Teil der Arbeit mit der Evaluierung des ausgearbeiteten und durchgeführten Unterrichtsbeispiels. Dazu wurden LehrerInnen interviewt, um mögliche Wirkungen (1. - 3. Ordnung) des Unterrichtsbeispiels nach Bergmüller et al. (2019) zu veranschaulichen.

Unterrichtsbeispiel: Kriminalfall Klima

Ausgangslage

Tatort: Klimakonferenz, Madrid

Tatzeitpunkt: Mittwoch, 09.12.2019

Opfer: Christiane aus dem Burgenland, 21 Jahre, Journalismus-Studentin in Wien,

Christiane wacht mit starken Kopfschmerzen und einem eingegipsten Bein im Krankenhaus von Madrid auf. Warum Madrid, denkt sie sich? Eigentlich kommt sie ja aus Österreich. Langsam beginnt sie sich wieder zu erinnern, dass sie hierhergekommen ist, da die Weltklimakonferenz in dieser Stadt stattfindet. Genau! Sie wollte einen Artikel über das Klima verfassen. Sie versucht sich die letzten Tage wieder ins Gedächtnis zu rufen, schafft es aber nicht. Der Kopf schmerzt zu sehr.

Eine Ärztin klärt sie auf: „Du wurdest auf der Klimakonferenz am Fuße einer Treppe aufgefunden. Jemand hatte den Notruf gewählt, und so sind dir eine Notärztin und zwei Sanitäter zu Hilfe gekommen. Die Person, die den Notruf gewählt hatte und somit eine schnelle Hilfeleistung ermöglichte, war nicht mehr an der Unfallstelle. Auch sonst konnte niemand Hinweise zu dem Unfall geben. Du hast nochmal Glück im Unglück gehabt, dass dir schnell jemand zur Hilfe gekommen ist. Du hast eine schwere Gehirnerschütterung und einen Bruch des Oberschenkels.“ Die Ärztin berichtet auch, dass die Polizei, die auch an der Unfallstelle war, keine persönlichen Gegenstände von Christiane auffinden konnte. Dann verlässt sie das Zimmer.

Christiane will die Polizei kontaktieren, um mehr über ihren Unfall herauszufinden, merkt aber schnell, dass ihr Kopf zu sehr schmerzt. So entscheidet sie sich einen Detektiv bzw. eine Detektivin zu engagieren, um wieder zu ihren persönlichen Sachen zu kommen und den Unfall aufzuklären. Sie glaubt nämlich nicht an einen Unfall.

Sie beauftragt euer Detektivbüro „Invisible“ aus Wien mit dem Auftrag. Um den Fall noch vor dem Ende der Klimakonferenz zu lösen, stellt ihr ein ErmittlerInnenteam zusammen und macht euch mit dem Zug auf den Weg in die spanische Hauptstadt Madrid. Ihr kommt am Freitagmorgen (11.12.; 6:00 Uhr) am nördlichen Bahnhof *Chamartin* an und könnt dort direkt mit der U-Bahn zur Endstation Richtung Norden fahren. Dort liegt das Krankenhaus *Infanta Sofia*, wo Christiane in Behandlung ist.

Das Einzige, woran sich Christiane erinnern kann, ist an Simona. Diese hatte das Zimmer im gleichen Hotel, wo Christiane untergebracht ist, und zwar genau gegenüberliegend. Euer ErmittlerInnenteam macht sich gleich zur Polizeistation (direkt neben dem Krankenhaus) auf und beginnt mit den Recherchen.

Polizeistation

Ein Polizist der Polizeistation lässt euch Einsicht in den Unfallbericht nehmen. Die Madrider Polizei wird keine weiteren Untersuchungen durchführen, da sie von einem selbst verschuldeten Treppensturz ausgeht. Außerdem sind die Polizisten und Polizistinnen mit der Klimakonferenz und der Sicherheit der Teilnehmer und Teilnehmerinnen ausgelastet. Sie geben euch noch den Hinweis, dass die Klimakonferenz auf dem Messegelände stattfindet und dort die U8 eine Haltestelle hat.

Unfallbericht:

Unfallort: Klimakonferenz, Avenida del Partenon 5, 28042 Madrid

Am 09.12.2019 ist um 16:03 Uhr bei der Notrufzentrale eine Unfallmeldung einer unbekannt Person eingegangen. Das Unfallopfer wurde um 16:09 Uhr von der Notärztin und zwei Sanitätern bewusstlos am Fuße der Treppe Nr. 1 in Gebäude 3 im Erdgeschoss aufgefunden. Die Polizei trifft um 16:11 Uhr an der Unfallstelle ein. Abtransport der Verletzten um 16:20 Uhr. Zeugen zum Unfallhergang konnten keine ausfindig gemacht werden. Bis auf den Journalistinnen-Ausweis, den die Geschädigte um den Hals trug, hatte das Unfallopfer keine persönlichen Gegenstände bei sich.

Die Polizisten und Polizistinnen fordern die Spurensicherung an.

Ergebnis der Spurensicherung: Auf der Treppe konnten keine Hinweise zu einem Gewaltverbrechen festgestellt werden.

Abschluss der Ermittlungen: 17:00 Uhr

Diagnose der Ärztin nach der Untersuchung der Verletzten im Krankenhaus: schwere Gehirnerschütterung und gebrochener Oberschenkelkopf (links).

Ergebnis: selbstverschuldeter Treppensturz. Der Fall wird archiviert.

Hauptkommissar Hernandes Ramos

Madrid, 09.12.2019

Anschließend fahrt ihr in das Hotel *Casillas*, die eigentliche Unterkunft von Christiane in Madrid. Es liegt gegenüber vom Bahnhof *Chamartin*. Während der Recherchen dürft ihr das Zimmer von Christiane benutzen. Ihr lernt Simona kennen, als sie das gegenüberliegende Zimmer mit der Nr. 303 verlässt. Ihr vereinbart mit ihr ein Treffen in einer Stunde, 10:00 Uhr in der Hotelloobby.

Simona Marconda – Meteorologin

Ihr erzählt Simona von Christianes Unfall und, dass sie im Krankenhaus betreut wird. „Schlimm, was mit Christiane passiert ist“, antwortet Simona. „Wir haben uns im Fahrstuhl vom Hotel kennengelernt und uns am Montagabend um 19 Uhr zum Essen getroffen und nach dem Essen noch über das Wetter unterhalten, da es so stürmisch war. Christiane dachte, dass Wetter und Klima mehr oder weniger das gleiche sind. Als Meteorologin kenne ich aber den Unterschied, da ich mich beruflich hauptsächlich mit dem Wetter beschäftige“, erzählt euch Simona und erklärt auch euch den Unterschied:

„Das Wetter zeigt kurzzeitige Erscheinungen in unserer Atmosphäre, an einem bestimmten Ort. Es kann von Tag zu Tag oder sogar von Stunde zu Stunde verschieden sein. Die Atmosphäre ist eine gasförmige Hülle, die die Erde umgibt. Die unterste Schicht der Atmosphäre nennt man Troposphäre und ist zirka zehn Kilometer dick. Hier findet das Wettergeschehen statt. Das Wetter wird von den Wetterelementen beeinflusst. Mithilfe der Wetterelemente kann man das Wetter beschreiben und Vorhersagen machen. Solche Wetterelemente sind z.B. Temperatur, Niederschlag, Wind, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck. Werden Wetteraufzeichnungen über einen längeren Zeitraum (mind. über 30 Jahre) gemacht, so kommt man zu den Klimadaten. Das Klima beschreibt den typischen Zustand der Atmosphäre über lange Zeiträume von Jahren bis zu Jahrmillionen im Wechselspiel mit Gewässern, Landmassen, Eisflächen und Lebewesen. Das Klima ist sozusagen das „durchschnittliche Wetter“ in einer bestimmten Region. Das Klima wird von verschiedenen Komponenten beeinflusst, wie z.B. der Sonneneinstrahlung, der Zusammensetzung der Atmosphäre (Lufthülle), dem Anteil an Eismassen und Bewuchs usw.“

Laut Simona war das Gespräch mit Christiane ein sehr nettes. Christiane erzählte ihr, dass sie einen Artikel über das Klima schreiben wollte und sich auf der Klimakonferenz diesbezüglich Informationen erhofft. Also haben sie auch über die Klimaveränderung geredet. Um mehr über das Klima zu erfahren, hat Simona ihr geraten ins Klimaforschungsinstitut zu gehen. Während des Gesprächs kamen zwei Urlauber, die auch hier im Hotel untergebracht sind, zu ihrem Tisch und haben mit ihnen mitdiskutiert. „Die beiden haben sich mit Gabriel und Valentino vorgestellt. Valentino ist uns dauernd ins Wort gefallen und hat Christiane beschimpft, da sie sich für die *Fridays for Future*-Bewegung in Österreich engagiert. Daraufhin ist Christiane aufgestanden und gegangen. Sie hat mir noch am Abend eine WhatsApp-Nachricht geschickt, dass sie am nächsten Tag ins Klimaforschungsinstitut fahren wird“, berichtet Simona.

Ihr müsst Simona aber noch fragen, wo sie zur Tatzeit war, nämlich vorgestern, also Mittwoch um ca. 16 Uhr. „Ich nahm an einer Führung durch den *Palacio Real* teil. Im Königlichen Palast, wie er übersetzt heißt, empfängt der König auch immer noch offizielle Staatsbesuche“, antwortet sie.

Gleich darauf fahrt ihr ins Klimaforschungsinstitut, um weitere Recherchen durchzuführen. Ihr entscheidet euch ein Fahrrad auszuleihen und den Weg zum Unicampus, wo das Klimaforschungsinstitut (Casa de Campo, U5) liegt, damit zurückzulegen.

Klimaforschungsinstitut

Dr.ⁱⁿ Theresa Pittso – Klimaforscherin der Neuzeit (Neoklima)

„Natürlich kann ich mich an Christiane erinnern! Sie stand am Dienstag schon um 8 Uhr vor unserem Institut. Sie arbeitete an einem Artikel und benötigte Informationen über das Klima“, sagt Dr.ⁱⁿ Pittso. Sie erzählt euch, dass Christiane an der Klimaforschung interessiert war und sich fleißig Notizen in ihrem Heft machte. „Ich erklärte ihr zuerst einmal ein paar grundlegende Dinge über das Klimasystem“, erzählt sie weiter und erklärt euch:

„Das Klimasystem als Ganzes ist ein System mit mehreren Teilsystemen, die ineinandergreifen und sich beeinflussen. Solche Subsysteme sind:

- die Atmosphäre (betrifft die Lufthülle)
- die Hydrosphäre (betrifft das Salz- und Süßwasser)
- die Kryosphäre (betrifft das Land- und das Meereis)
- die Biosphäre (betrifft die Lebewelt)
- die Pedosphäre (betrifft den Erdboden)
- die Lithosphäre (betrifft die Gesteinshülle)

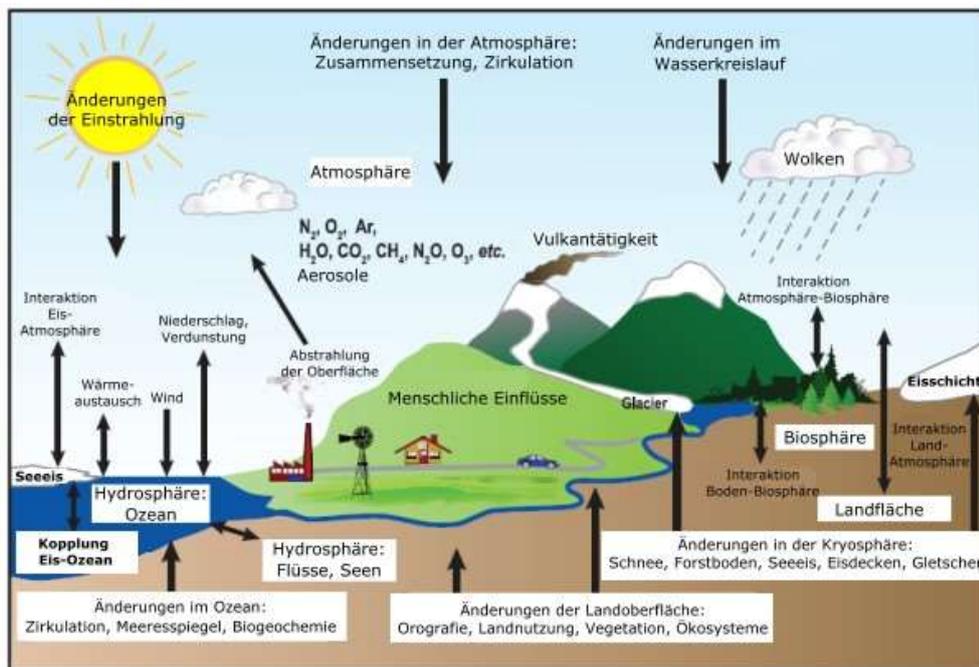


Abb.:
Komponenten des Klimasystems und ihre Wechselwirkungen

Nach einer kurzen Pause fährt sie fort: „Christiane merkte schnell, dass das Klima eine komplizierte Geschichte ist. Sie wollte noch mehr über das Klima erfahren. Ich musste aber zu einer Besprechung und habe sie deshalb zu meinem Kollegen Dr. Alejandro Hornos ins Büro nebenan geschickt. Der beschäftigt sich mit dem Klima, das in der Vergangenheit geherrscht hat.“

Auch ihr müsst ihr die unangenehme Frage nach einem Alibi stellen. „Am Mittwoch war ich bis 17 Uhr im Büro“, antwortet sie euch. Ihr bedankt euch und klopf an die Tür des Nachbarbüros.

Dr. Alejandro Hornos – Klimaforscher-Paläoklima

„Hallo, kommt bitte herein“, empfängt euch Dr. Hornos. „Das tut mir aber leid, was mit Christiane passiert ist“, bedauert er den Unfall. „Christiane wollte von mir wissen, wie es möglich ist das Klima, das vor langer Zeit herrschte, zu beschreiben, obwohl es noch keine Datenerfassung, also Messinstrumente, gab. Ich erklärte ihr, dass ich an unserem Institut für die Erforschung des Paläoklimas zuständig bin. Das Paläoklima ist das Klima der Vergangenheit, das nicht direkt gemessen werden kann, sondern auf spezielle Informationsquellen zurückgreifen muss. Beispiele wären z.B. Baumringe, Tropfsteine, Eisbohrkerne oder Tiefseebohrkerne“, beschreibt er den Inhalt des Gesprächs mit Christiane.

Dann fährt er fort: „Z.B. Eisbohrkerne bestehen aus Eisschichten. Diese Eisschichten geben uns Informationen über das Klima von vor bis zu einer Million Jahren. In bestimmten Schichten findet man z.B. vulkanischen Staub. Vulkanausbrüche können unter anderem eine Ursache für eine Klimaveränderung sein. Die Eisschichten enthalten aber auch Gasblasen, aus denen man z.B. die Temperatur der Vergangenheit erforschen kann, aber auch Treibhausgase, wie Kohlendioxid oder Methan sind darin eingeschlossen.“

Danach erklärt euch Dr. Hornos: „Bäume reagieren auf ihre Umwelt und spiegeln deren Einflüsse in ihrem Wachstum wider. Außerhalb der Tropen wird der jährliche Stammzuwachs von Pflanzen als Jahrring bezeichnet. Breite und Holzdichte der Jahrringe variieren je nach Alter und Wachstumsbedingungen. Anhand der Breite der Jahrringe lassen sich zum Beispiel Einflüsse des Klimas nachvollziehen. Forschende sammeln Holzproben an Standorten, wo das Wachstum primär durch einen Klimafaktor begrenzt wird. So ist z.B. in den Alpen an der Waldgrenze die Temperatur der limitierende Faktor für das Baumwachstum. In trockenen Gebieten steuert der Niederschlag das Wachstum“.

Zu den Baumringen zeigt euch der Forscher ein Bild. Diese Ringe können allerhand „erzählen“.



Auch Dr. Hornos war laut eigener Aussage zur Tatzeit im Büro. „Christiane wollte aber auch noch Informationen über den Einfluss des Menschen auf das Klima haben. Deshalb habe ich sie zu Dr. Rius geschickt. Der hat das Büro am Ende des Flurs. Vielleicht kann der euch weiterhelfen.“ schlägt er euch vor. „Vielen Dank für Ihre Mithilfe, wir werden zu ihrem Kollegen schauen.“ antwortet ihr ihm.

Dr. Francisco Rius – Treibhaus-Forscher

„Hallo, kommt bitte herein“, empfängt euch Dr. Rius, „was kann ich für euch tun?“ „Angeblich haben Sie mit Christiane gesprochen, einem Mädchen aus Österreich. Christian hatte einen Unfall, bei dem die äußeren Umstände noch nicht ganz geklärt sind“, erklärt ihr Dr. Rius. „Wir möchten die Tage von Christiane von Montag bis Mittwoch rekonstruieren und befragen die Leute, mit denen sie in Kontakt war. Vielleicht bekommen wir von jemandem den entscheidenden Hinweis. Wir möchten gerne alles wissen, worüber Sie mit Christiane gesprochen haben“, beginnt ihr die Befragung.

„Christiane erzählte mir, dass sie einen Artikel schreiben wollte. Thema des Berichtes sollte das Klima sein. Sie hatte gehört, dass der Mensch einen negativen Einfluss auf das Klima nimmt. Dazu wollte sie spezielle Informationen zum Treibhauseffekt, von dem sie immer wieder gehört hat, dass der Mensch diesen verursacht. Also habe ich ihr Folgendes erklärt:

„Wir unterscheiden einen natürlichen Treibhauseffekt und einen Treibhauseffekt, der vom Menschen verursacht wird. Dieser wird auch anthropogener Treibhauseffekt genannt. Dazu muss man erst einmal wissen, dass es unterschiedliche Treibhausgase gibt“, und zeigt euch eine Tabelle.

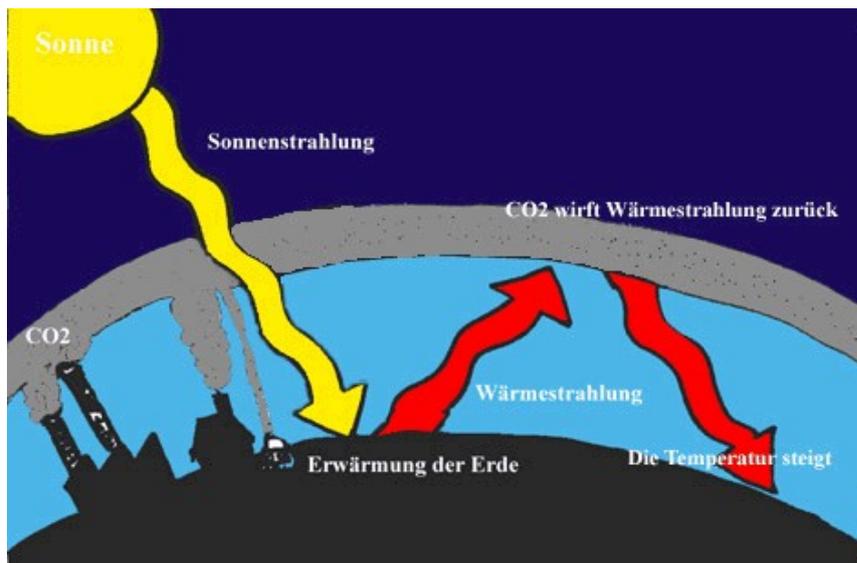
Treibhausgase		Beitrag zum natürlichen Treibhauseffekt	Beitrag zum anthropogenen Treibhauseffekt	Anthropogene Herkunft
Spurengas	Chemische Formel	Angaben in Prozent	Angaben in Prozent	
Wasserdampf	H ₂ O	62	< 3	Verbrennungsprozesse: hochfliegende Flugzeuge (führt zu Kondensstreifen)
Kohlendioxid	CO ₂	22	60	Verbrennung fossiler Energien; Waldrodungen; Holzverbrennung
Ozon	O ₃	7	8	Wird indirekt gebildet durch foto-chemische Reaktionen; Verbrennung fossiler Energieträger durch Verkehrsmittel
Distickstoffoxid (Lachgas)	N ₂ O	4	4	Verbrennen von Biomasse und fossilen Energieträgern; Düngemiteleinsatz
Methan	CH ₄	2,5	15	Reisanbau; Viehhaltung; Erdgaslecks; Verbrennung von Biomasse, Mülldeponien; Nutzung fossiler Energien
Weitere		2,5		
Flurchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)		x	11	Treibmittel in Sprühdosen; Bleimengen im Leitungssystem von Kühlaggregate, Isoliermaterial, Reinigungsmittel

Dann erklärt er euch den Treibhauseffekt: „Die Wirkung des Treibhauseffektes kann annähernd anhand eines Glashauses beschrieben werden. Sonnenstrahlen dringen zum größten Teil bei sauberem Glas bis zum Gewächshausboden. Die Wärmeausstrahlung der Erde wird dagegen vom Glas zurückgehalten und erwärmt dadurch die Luft im Glashaus und schützt die Erde somit vor dem Auskühlen und ermöglicht ein Leben auf der Erde. Wäre kein solches Glashaus, also keine Atmosphäre vorhanden, würde die gesamte Einstrahlung auf die Erdoberfläche wieder

durch Wärmestrahlung abgegeben und es wäre kein Leben auf der Erde möglich. Somit ist der natürliche Treibhauseffekt überlebenswichtig für uns Menschen. Sind im Glashaus aber vermehrt Treibhausgase vorhanden, gelangt weniger Ausstrahlung nach draußen und die Temperaturen im Glashaus (Atmosphäre) und am Boden (Erdoberfläche) erhöhen sich“.

Schließlich meint Dr. Rius noch: „Die Hauptursachen dieser vermehrten Treibhausgase seht ihr in der Tabelle in der Spalte ganz rechts. CO₂, also Kohlendioxid, ist eines der Treibhausgase, das am stärksten am anthropogenen Treibhauseffekt beteiligt ist.

Hier habe ich auch noch ein vereinfachtes Bild, wie der Treibhauseffekt funktioniert.“



Danach erzählt euch Dr. Rius, dass sich Christiane sehr viele Notizen in ihr Heft geschrieben hat. Sie wollte von ihm wissen, wie viel CO₂ Österreich in die Atmosphäre ausstößt. „Dazu gab ich Christiane noch den Tipp, sich ans österreichische Umweltministerium zu wenden. Das Ministerium hat diesbezüglich sicher genaue Informationen und Daten. Sie benutzte noch meinen PC, um die Telefonnummer vom Umweltministerium in Wien herauszufinden, notierte sich diese und meinte, sie werde am Nachmittag bei der Klimakonferenz vorbeischaun, um weitere Informationen für ihren Artikel zu ergattern“, beschreibt Dr. Rius das Ende der Begegnung mit Christiane.

Auch Dr. Rius versichert uns, dass er zur Tatzeit im Büro war. Ihr wollt gehen, doch da bittet euch eine Frau in ihr Büro.

Dr.ⁱⁿ Alejandra Evala

„Ich bin Dr.ⁱⁿ Alejandra Evala. Ich wollte euch nur sagen, dass Christiane auch bei mir auf einen Sprung vorbeigeschaut hat. Entschuldigt bitte, dass ich bei eurem Gespräch mit meinem Kollegen Francisco ein bisschen mitgelauscht habe. Ich kann nur bestätigen, was er gesagt hat. Christiane war sehr wissbegierig und wollte sich so viele Informationen wie möglich beschaffen. Die hat sie dann alle konsequent in ihr Notizheft geschrieben“, erzählt sie euch. „Und warum war Christiane bei Ihnen?“, wollt ihr von ihr wissen.

„Sie wollte etwas über die Klimazonen erfahren. Ich habe ihr dazu eine vereinfachte Abbildung mit den Klimazonen gezeigt... seht her, diese da!“, sagt sie und legt die Karte vor euch auf den Tisch. Sie erklärt euch:

„Unsere Erde wird in verschiedene Klimazonen eingeteilt. Das sind Gebiete, die grob ein ähnliches Klima aufweisen. Die Klimazonen stellen Lebensräume für verschiedene Tiere und Pflanzen dar. Durch die Klimaveränderung verschieben sich die Klimazonen Richtung Pole. In der Folge müssen sich Tier- und Pflanzenarten anpassen. Einige schaffen das sehr gut. Im schlimmsten Fall aber können bestimmte Arten sogar aussterben.“

- Polare und Subpolare Zone (kalte Zone)

- Gemäßigte Zone

- Subtropen

- Tropen

- Subtropen

- Gemäßigte Zone

- Subpolare und Polare Zone



Sie zeigt auf das Bild und beginnt stichwortartig mit ihren Ausführungen zu den Klimazonen:

„Kalte Zone

- Kalte, lange Winter (mindestens 6 Monate)
- Die Niederschläge im Winter sind gering und meist in Form von Schnee
- Pflanzen wachsen nur für wenige Wochen (wenn der Boden eisfrei ist)

Gemäßigte Zone

- Vier Jahreszeiten (eher kalte Wintern und warme Sommer)
- Niederschlagsmenge abhängig von der Lage (im Landesinneren weniger als nahe dem Meer)
- Pflanzen können mindestens sechs Monate wachsen

Subtropische Zone

- Milde Winter und sehr heiße Sommer
- Jahr teilt sich in eine Regenzeit und in eine Trockenzeit
- Lange Trockenzeit behindert das Pflanzenwachstum
- In den Wüsten fällt ganzjährig fast kein Niederschlag

Tropische Zone

- Das ganze Jahr über heiß (kein Winter und kein Sommer)
- Direkt um den Äquator regnet es fast täglich (immerfeuchte Tropen)
- In anderen Gebieten gibt es Trocken- und Regenzeiten (wechselfeuchte Tropen)“.

Sie macht eine kurze Pause und sagt dann: „Und wie auch mein Kollege schon gesagt hat, hatte sie auch mir erzählt, dass sie auf ein Treffen mit dem österreichischen Umweltminister hofft. Ich habe ihr noch das Bild mit den Klimazonen mitgegeben und sie hat dann das Klimaforschungsinstitut verlassen... und bevor ihr mich fragt: Zur Unfallzeit war ich auch hier im Büro arbeiten.“

Ihr bedankt euch und geht ins Freie. Sofort kontaktiert ihr das Umweltministerium in Wien. Der Sekretär des Umweltministers schickt euch ausnahmsweise die Handynummer des Ministers. Ihr ruft ihn an und bekommt kurzfristig einen Termin. Der findet auf der Klimakonferenz statt. Der Umweltminister hat aber nur kurz Zeit. Ihr macht euch wieder mit dem Rad auf den Weg Richtung Klimakonferenz.

Hans Rabe – Österreichischer Umweltminister

Ihr erzählt auch dem Umweltminister, was mit Christiane vorgefallen ist. „Schrecklich!“, bekommt ihr als Antwort. „Aber ich werde euch in diesem Fall nicht weiterhelfen können. Unsere Begegnung war nur sehr kurz, da ich zu einem weiteren Termin musste. Das Treffen mit ihr war kurz vor diesem Termin, also so ca. gegen 15.45 Uhr. Christiane wollte Informationen zu den Treibhausgasemissionen in Österreich. Ich hatte einen Informationsflyer zu diesem Thema dabei, den ich ihr dann auch gegeben habe. Sie wollte noch zusätzlich Informationen über das Pariser Klimaabkommen. Ich konnte ihr aber nicht mehr weiterhelfen, da ich, wie schon gesagt, einen Termin hatte. Ich versprach aber, ihr am nächsten Tag meine Kollegin Maria vorzustellen. Sie ist auch hier auf der Klimakonferenz und kennt sich sehr gut mit dem Pariser Klimaabkommen aus. Wenn ihr sie auch befragen wollt, ich treffe mich morgen um 12 Uhr mit ihr hier auf der Klimakonferenz. Ihr könnt gerne vorbeikommen und auch ihr ein paar Fragen zu Christiane stellen“, erweist sich der Minister als sehr kooperativ.

Der Umweltminister schenkt euch auch einen solchen Flyer. „Auf der Rückseite des Flyers findet ihr noch die Auswirkungen des Treibhauseffektes in Österreich“, bemerkt er an.

Treibhausgas-Bilanz von Österreich im Jahre 2018

	Sektor	CO2 Emission in Mio. Tonnen	CO2 Emission in Prozent
	Energie und Industrie	34,3	44
	Verkehr	23,9	30
	Gebäude	7,9	10
	Landwirtschaft	8,2	10
	Abfallwirtschaft	2,5	3
	Fluorierte Gase	2,3	3
	Gesamt	79,1	100

Auswirkungen des Klimawandels in Österreich

- In Österreich beträgt der Anstieg der durchschnittlichen Jahrestemperatur 2 °C
- 2018 war das wärmste Jahr seit Beginn der Temperaturlaufzeichnungen
- Es gibt deutlich mehr Hitzetage, die zahlreiche gesundheitliche Beeinträchtigungen zur Folge haben
- Die Dauer der Vegetationsperiode hat sich verlängert
- Extreme Niederschlagsereignisse haben zugenommen, schwache Niederschlagstage haben abgenommen
- Starkregenereignisse im alpinen Raum führen zu häufigeren Hangmuren, Rutschungen, Felsstürzen
- Schäden in der Landwirtschaft durch Naturgefahren wie Hagel, Dürre, Frost, Überschwemmungen, Stürme werden immer größer
- Schutzwälder (Schutz vor Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag, Muren) geraten durch Starkregen, Trockenheit und Stürme, aber auch Schadinsekten und Waldbrände in ihrer Schutzfunktion in Gefahr
- Der Klimawandel begünstigt die Ausbreitung von Schadinsekten (z.B. des Borkenkäfers)

„Ich sah, wie Christiane den Zettel in ihrem Notizheft ablegte. Ach ja, genau! Jetzt fällt mir noch etwas ein. Als wir uns verabschieden wollten, sahen wir, wie ein Mädchen und ein Junge vor dem Gebäude von einem Security-Mitarbeiter und einer Security-Mitarbeiterin festgehalten wurden. Christiane wurde ganz blass im Gesicht. Ich glaube sie kannte den Jungen. Jedenfalls ist sie, ohne sich richtig zu verabschieden, nach draußen gegangen“, erinnert sich der Minister. Ihr müsst auch den Umweltminister nach seinem Alibi fragen.

„Mittwoch 16 Uhr war ich hier in dem Gebäude. Ich hatte ein Interview mit einem chilenischen Fernsehsender“, antwortet er euch, „denn eigentlich hätte die Klimakonferenz ja in der Hauptstadt von Chile, Santiago de Chile, stattfinden sollen.“

Anschließend geht ihr nach draußen, wo der Security-Mitarbeiter und die Security-Mitarbeiterin auch heute wieder Dienst haben und den Eingang des Gebäudes bewachen.

Security – Mitarbeiter und Mitarbeiterin

Die zwei sind sehr hilfsbereit: „Das Mädchen hieß Evelynna und wollte sich unerlaubten Zutritt zu einem abgesperrten Bereich schaffen. Ein Junge, Hannes, wollte ihr dabei helfen. Ich glaube die zwei hatten sich erst kurz davor kennengelernt. Wir haben sie davon abgehalten, unerlaubt in den für besondere Teilnehmer der Klimakonferenz abgesperrten Bereich zu gelangen. Wir haben ihre Personalien aufgenommen. Evelynna hat uns sogar noch zusätzlich ihre Handynummer gegeben. Danach kam noch ein Mädchen vorbei. Es schien so, als ob sie die Freundin von dem Jungen war. Da Hannes sehr aggressiv reagierte, versuchte das Mädchen, ich glaube der Junge hat sie Christiane genannt, den Jungen zu beruhigen. Dabei ist ihr ein Notizheft aus der Tasche gefallen und ein paar lose Seiten sind aus dem Heft auf den Boden gefallen. Sofort hat sie es wieder eingesteckt und genau kontrolliert ob keine Seite fehlt. Das Heft schien ihr sehr viel zu bedeuten. Sobald sich die Situation beruhigt hatte, sind alle drei gemeinsam weggegangen.“

Die Leute von der Security geben euch eine Kopie von den aufgenommenen Daten der beiden. Darauf steht, dass Hannes aus Wien kommt und seine Unterkunft in Madrid während der Klimakonferenz ganz in der Nähe des Veranstaltungsortes im Hotel *Fiera* hat. „Vielen Dank für die Informationen, das hilft uns weiter“, bedankt ihr euch bei den Angestellten des Security-Dienstes. „Wir fragen alle Menschen, mit denen Christiane in den letzten Tagen in Kontakt war, wo sie zur Tatzeit waren. Könnt auch ihr uns bitte sagen, wo ihr am Mittwoch gegen 16 Uhr wart?“, fragt ihr die zwei. „Von 15 Uhr bis 17 Uhr waren wir auf unserer Nachmittagspause. Wir sind in die Zentrale gefahren und haben dort etwas gegessen und Karten gespielt, um uns von der doch oft sehr stressigen Arbeit zu erholen“, antworten sie euch.

Ihr bedankt euch nochmals und geht ins Hotel *Fiera*, wo Hannes untergebracht ist. Vielleicht habt ihr ja Glück und er ist im Hotel. Tatsächlich, er ist in seinem Hotelzimmer. Ihr dürft reingehen, um mit ihm zu sprechen.

Hannes – Klimaaktivist

Ihr sprecht Hannes auf die Erzählungen des Sicherheitsmitarbeiters und der Sicherheitsmitarbeiterin an und bemerkt, dass Hannes die Situation am Messegelände unangenehm ist. „Es tut mir jetzt leid, wie ich reagiert habe. Ich hatte einen schlechten Tag und habe total überreagiert. Es war nicht meine Absicht handgreiflich zu werden. „Seid du und Christiane ein Paar?“, fragt ihr ihn. „Ja, das sind wir. Wir haben uns auf einer Demonstration in Wien kennengelernt und uns sofort ineinander verliebt... Wie geht es Christiane eigentlich?“, will er von euch wissen, „ich hatte noch keine Zeit sie zu besuchen.“ „Den Umständen entsprechend gut“, beruhigt ihr ihn.

„Christiane war sehr engagiert in der *Fridays For Future Austria*-Bewegung“, lobt er seine Freundin. Danach erklärt uns Hannes ein paar Grundsätze von dieser Bewegung und beteuert, dass er gegen einen dieser Grundsätze verstoßen hat:

„Die 7 Grundsätze von *Fridays For Future Austria* sind:

1. Wir sind eine von der Jugend ausgehende Bewegung, die alle Menschen anspricht und zusammenbringt.
2. Unser Ziel ist die Einhaltung des 1,5°C-Ziels des Pariser Klimaabkommens und globale Klimagerechtigkeit. Wir kommunizieren unsere Ziele auf positive Art und Weise.
3. Wir verstehen uns als selbstorganisiert und parteiunabhängig. Alle Menschen, die mit unseren Zielen und Forderungen übereinstimmen, haben in unserer Bewegung Platz.
4. Lokal geben wir uns die Form, die jeweils den örtlichen Gegebenheiten entspricht.
5. Wichtig ist uns, dass wir auf allen Ebenen (lokal - national), in demokratischen, grundsätzlich transparenten und offenen Strukturen arbeiten.
6. Wir lassen uns nicht von Organisationen und Parteien vereinnahmen.
7. Wir sind eine gewaltfreie Bewegung, kooperieren mit der Polizei und leisten keinen Widerstand gegen diese.

Um unser gefordertes Ziel zu erreichen, muss der CO₂-Ausstoß drastisch reduziert werden. Wisst ihr eigentlich wie viel CO₂ ihr in den letzten Tagen durch die Fahrerei in die Atmosphäre ausgestoßen habt?“, fragt er euch. „Nein, aber wir sind mit dem Zug angereist, nutzen die öffentlichen Verkehrsmittel oder fahren mit dem Fahrrad durch die Stadt“, antwortet ihr ihm. „Das ist sehr lobenswert von euch! Ich habe hier eine Internetadresse (<https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>), mit der ihr berechnen könnt, wie viel CO₂ ihr verbraucht habt. Man nennt den persönlichen Ausstoß von CO₂ auch den ökologischen Fußabdruck, den wir auf unserem Planeten hinterlassen“, bemerkt Hannes. „Klingt interessant, wir werden uns das in unserem Hotel genauer anschauen“, gebt ihr ihm als Antwort.

Euch interessiert natürlich auch, warum Hannes und Christiane nicht im selben Hotel untergebracht sind, wenn sie doch ein Liebespaar sind! Dafür gibt es laut Hannes eine ganz einfache Erklärung: „Da zurzeit sehr viele Menschen in Madrid sind, um an der Klimakonferenz teilzunehmen, haben wir kein Doppelzimmer mehr bekommen. Also mussten wir uns auf zwei Hotels aufteilen.“ Ihr wollt von ihm aber natürlich auch noch wissen, wo er zur Tatzeit war. „Ich habe eine Stadtbesichtigung gemacht. Leider alleine, da sich Christiane mit Manfred auf der Klimakonferenz treffen wollte. Aber ich hätte auch keinen Grund ihr was anzutun. Schließlich ist sie meine Freundin und ich liebe sie.“ „Wer ist dieser Manfred und wo finden wir ihn?“, wollt ihr wissen. Hannes erklärt euch, dass er ein Freund von Evelynna ist. Evelynna war auch bei der unglücklichen Aktion mit dem Sicherheitspersonal beteiligt. „Alles klar, die Adresse und Telefonnummer von Evelynna haben wir, dann können wir sie fragen, wie wir Manfred am besten treffen können“, gebt ihr ihm als Antwort und fahrt anschließend wieder mit dem Fahrrad in euer Hotel.

Im Hotel angelangt setzt ihr euch in die Hotellobby und berechnet euren bisherigen ökologischen Fußabdruck. Gerade als ihr mit der Berechnung fertig seid, hört ihr wie der Barkeeper zu einem Mann „Danke Valentino!“ sagt. Sofort fällt euch wieder das Gespräch mit Simona ein. Diese hat euch erzählt, dass sich am ersten Abend ein gewisser Valentino und Gabriel zu ihnen gesetzt hatten und Valentino ihr unangenehm aufgefallen war, da er ihnen dauernd dazwischengeredet hatte. Ihr bittet ihn um ein Gespräch.

Valentino – Klimawandelleugner

„Danke, dass Sie sich für uns Zeit nehmen“, beginnt ihr die Befragung. Ihr erklärt ihm, dass Christiane einen Unfall hatte und sich an nichts mehr erinnern kann, was in den letzten Tagen passiert ist. Ihr sucht deshalb nach allen Personen, mit denen Christiane in den vergangenen Tagen gesprochen hat, um herauszufinden was passiert ist. „Ich weiß zwar nicht, wie ich euch weiterhelfen kann, aber bitte... stellt eure Fragen!“ entgegnet euch Valentino. „Sie hatten am Montagabend angeblich eine heftige Diskussion mit Christiane, stimmt das?“ fragt ihr ihn. Valentino lacht und meint: „Das hat euch sicher diese Meteorologin Simona erzählt. Sie und Christiane und auch dieser Gabriel halten sich wohl für Klimaexperten. Ich werde euch mal was sagen:

Ich kann die Ergebnisse des wissenschaftlichen Beratergremiums der internationalen Klimapolitik, das *Intergovernmental Panel on Climate Change*, nicht anerkennen. Ihr kennt diesen Ausschuss vielleicht unter der Abkürzung *IPCC*, oder im Deutschen wird er oft auch als „Weltklimarat“ bezeichnet. Aber auch anderen wissenschaftlichen Einrichtungen der Klimaforschung darf man nicht trauen. Ihr müsst nämlich wissen, dass der Temperaturanstieg falsch beobachtet wird. Außerdem ist es ein natürliches Phänomen, dass die Temperaturen ansteigen. Der Klimawandel wird nur als Problem dargestellt, damit diese Einrichtungen an üppige Forschungsgelder kommen“, ärgert sich Valentino. Dann sagt er euch noch weitere Argumente, warum eine Klimahysterie herrscht: „Ich nenne euch vier Tatsachen, die die sogenannten Experten der Klimaforschung immer verschweigen!“ Er holt nochmal tief Luft und beginnt seine Aufzählung:

„Es gab schon immer Warm- und Kaltzeiten: Das Klima hat sich schon immer geändert, ändert sich auch zurzeit und wird sich auch in Zukunft ändern.

Der Klimawandel ist nicht menschengemacht: Die Wissenschaft liefert dazu keine Beweise, das sind nur Mutmaßungen und Annahmen. Wir Menschen sind nicht so einflussreich, dass wir das Klima verändern könnten.

CO₂ ist nicht für die Erderwärmung verantwortlich: Der CO₂-Anteil in der Atmosphäre ist viel zu gering, um die Ursache für den Klimawandel zu sein. Im Gegenteil, der Temperaturanstieg führt zu einem CO₂-Anstieg.

Extreme Wetterereignisse nehmen weder zu, noch sind sie ein Beleg für den Klimawandel: Die Wetteraufzeichnungen gehen nur bis ins Jahr 1850 zurück. Davor hat es wahrscheinlich noch viel heißere Sommer und Winter mit größeren Schneemengen gegeben.“

Ihr lasst den Vortrag von Valentino über euch ergehen, da ihr merkt, dass er von diesen Argumenten felsenfest überzeugt ist. „Wir haben gehört, dass Sie sich mit Christiane gestritten haben?“, fragt ihr Valentino. „Wer hat denn das schon wieder behauptet. Wir haben nur

diskutiert und ich bin vielleicht etwas lauter geworden, als ich gehört habe, dass sich Christiane für diese Schulschwänzer-Bewegung *Fridays For Future* engagiert“, erklärt er euch.

„Wo waren Sie am Mittwoch so gegen 16 Uhr?“ wollt ihr von ihm wissen. Valentino beginnt wieder zu lachen und fragt: „Verdächtigt ihr mich etwa, dass ich mit dem Unfall von Christiane etwas zu tun haben könnte? Lächerlich! Ich war in der Stadt unterwegs und habe mir die verschiedensten Sehenswürdigkeiten angeschaut. Deswegen bin ich ja hier! Und nicht um zu diskutieren, ob es einen Klimawandel gibt oder nicht!“

Er steht auf und will gehen, wird aber auf einen Mann an der Rezeption aufmerksam und sagt: „Fragen Sie doch den Herrn an der Rezeption, wo er am Mittwoch um 16 Uhr war! Er ist Journalist und schreibt wie Christiane an einem Artikel über das Klima. Vielleicht hatte er ja die Befürchtung, dass Christianes Artikel besser wird als sein eigener.“ Dann verlässt er das Gespräch und geht Richtung Aufzug.

Ihr nutzt die Situation und geht zur Rezeption und fragt den Mann, ob er Gabriel ist. Erstaunt, dass ihr seinen Namen kennt, bejaht er die Frage. Auch er nimmt sich die Zeit, um ein Gespräch mit euch zu führen.

Gabriel – Journalist

Ihr erzählt Gabriel von dem Gespräch mit Valentino und dem Vorwurf, dass Gabriel mit dem Unfall von Christiane etwas zu tun haben könnte. „So ein Blödsinn!“, reagiert Gabriel auf die Beschuldigung. „Ich habe mich mit Christiane sehr gut verstanden. Wir sind ja sozusagen Kollege und Kollegin. Sie schreibt für eine österreichische Zeitung, ich für eine Schweizer Tageszeitung. Wir sind beide Journalist und Journalistin und wollen den Menschen zu bestimmten Themen die unterschiedlichsten Informationen geben, indem wir Artikel in Zeitungen veröffentlichen. Mein Artikel wird in der *Neuen Züricher Zeitung* erscheinen. Ich habe schon immer gewusst, dass es Klimaleugner gibt, habe aber noch nie einen persönlich kennen gelernt. Montagabend hatte ich vor der Begegnung mit Simona und Christiane schon ein längeres Gespräch mit Valentino. Er hat mir auch von seinen Argumenten gegen den menschengemachten Klimawandel erzählt. Ich habe mir diese notiert und mich entschieden, Experten zu seinen Aussagen zu befragen und was sie von diesen Argumenten halten“, ergänzt Gabriel seine erste Reaktion auf den Vorwurf. Danach berichtet er euch von seinen Ergebnissen:

„Zu Argument 1: Es gab schon immer Warm- und Kaltzeiten.

Das stimmt zwar, aber in der Vergangenheit ging die Erwärmung viel langsamer vor sich und der Grund für die durchschnittliche Temperaturveränderung war eine veränderte Sonneneinstrahlung. Heutzutage geschieht die Erwärmung viel rasanter und das CO₂ und andere Treibhausgase sind dafür verantwortlich.

Zu Argument 2: Der Klimawandel ist nicht menschengemacht.

Die Erwärmung des Klimasystems ist eindeutig auf den Einfluss des Menschen zurückzuführen. Dazu gibt es komplizierte Berechnungen, die alle möglichen Verursacher der Erwärmung mit einbeziehen. Mit mehr als 95%iger Sicherheit sind die Treibhausgase dafür verantwortlich.

Zu Argument 3: CO₂ ist nicht für die Erderwärmung verantwortlich.

Der CO₂-Anteil in der Atmosphäre ist sehr gering, hat aber trotzdem großen Einfluss auf die Erwärmung. Ohne diesen kleinen Anteil, wäre es auf der Erde 35°C kälter als heute. Wird dieser kleine Anteil auch nur ein wenig erhöht, steigen die Temperaturen deutlich.

Zu Argument 4: Extreme Wetterereignisse nehmen weder zu, noch sind sie ein Beleg für den Klimawandel.

Ein einzelnes Wetterextrem ist keine Begründung für den Klimawandel. Allerdings zeigen Beobachtungen, dass die Hitzewellen und Starkniederschläge stark zunehmen. Steigt die Durchschnittstemperatur erhöht sich automatisch die Häufigkeit von Hitzewellen und im

Klimasystem entsteht mehr Energie. Diese Energie ermöglicht es, dass sich stärkere Niederschläge bilden können.“

„Das klingt alles sehr überzeugend“, antwortet ihr ihm. „Aber mit absoluter Sicherheit kann man das nicht bestätigen, oder?“, fragt ihr ihn. „Was ist heutzutage schon zu 100% sicher?“, bekommt ihr als Gegenfrage von Gabriel. „Aber bildet euch am besten selbst eine Meinung über die Klimaveränderungen. Ich bin der festen Überzeugung, dass der Klimawandel menschengemacht ist. Es gibt aber auch einige Wissenschaftler, die nicht daran glauben, dass der Mensch für die Erderwärmung verantwortlich ist. Und da ihr mit Valentino gesprochen habt, kennt ihr ja schon jemanden, der meine Überzeugung nicht teilt“, erwähnt Gabriel. „Ja, er ist komplett anderer Meinung. Er hat die feste Überzeugung, dass der Klimawandel nicht menschengemacht ist“, bestätigt ihr dem Journalisten.

Ihr habt heute einen anstrengenden Tag hinter euch und wollt euch in euer Hotelzimmer zurückziehen. Aber eine letzte Frage müsst ihr Gabriel noch stellen: „Wo waren Sie am Mittwoch um 16 Uhr?“ Gabriel überlegt: „Mittwoch... 16 Uhr... da war ich irgendwo auf der Klimakonferenz, um mir Informationen für meinen Artikel einzuholen.“ Ihr bedankt euch für das Gespräch und geht auf euer Zimmer.

Ihr telefoniert noch mit Evelyn, erzählt ihr von Christianes Unfall und bittet sie um ein Treffen. Da sie am nächsten Tag mit Manfred um 9.30 Uhr zum Frühstück verabredet ist, lädt sie euch ein, im Café *Grano de Café* vorbeizukommen.

Evelyna – Biologiestudentin aus Madrid

Evelyna sitzt bereits im Café und erwartet euch. Sie erzählt euch, wie sie Christiane am Dienstag kennen gelernt hatte. Die zwei waren sich sofort sympathisch und haben sich noch am selben Tag um 20 Uhr zum Abendessen verabredet. „Wir sind beide Vegetarierinnen und haben uns deshalb in einem vegetarischen Restaurant dem *Sin Carne* getroffen“, erzählt sie euch. „Da ich typisch spanische Gerichte liebe, habe ich Christiane meine Lieblings Speisen, eine *Gazpacho* und *Tortilla de Patata*, empfohlen. *Gazpacho* ist eine kalte Suppe, die unter anderem aus Zutaten wie Tomaten, Paprika und Knoblauch besteht. Die *Tortilla de Patata* ist sozusagen ein Kartoffelomelette“, schwärmt Evelyna von der spanischen Küche.

Ihr kommt gleich auf den Unfall von Christiane zu sprechen. „Christiane kann sich nicht mehr erinnern, was in den letzten Tagen geschehen ist. Sie glaubt aber nicht, dass es ein Unfall war. Hat sie zu dir irgendetwas gesagt, dass sie verfolgt oder bedroht wird?“ fragt ihr Evelyna. „Nein, soweit ich mich erinnern kann, war sie ganz relaxt und hat für das Thema Klima gebrannt. Aber, dass es kein Unfall gewesen sein soll, will und kann ich mir nicht vorstellen. Sie ist so ein nettes Mädchen. Wer soll ihr schon etwas antun wollen?“, fragt sie euch und scheint darüber nachzudenken, worüber sie an jenem Abend mit Christiane gesprochen hatte. Ihr erklärt Evelyna, dass Christianes Tasche samt Notizbuch und Handy nicht mehr am Unfallort war und seitdem verschwunden ist. An die Tasche mit dem Notizbuch kann sich Evelyna erinnern: „Christiane hatte das Notizbuch an dem Abend mit. Sie arbeitete an einem Artikel über das Klima und zeigte mir Informationen vom Klimaforschungsinstitut, von einer Meteorologin und ich glaube auch von einem Politiker. Ich erzählte Christiane, dass ich Biologiestudentin bin und habe ihr auch Infos über das Klima gegeben.“ „Biologie hat ja mit Pflanzen und Tieren zu tun“, unterbricht ihr Evelyna, „und nicht mit Klima und Wetter.“ Evelyna lächelt. „Ich nehme im Zuge meines Biologiestudiums an einer Ökosystemforschung in Costa Rica teil. Und da ist auch das Klima ein großes Thema.“ Sie erklärt uns:

„Das Ökosystem setzt sich aus einer Lebensgemeinschaft aus Pflanzen und Tieren (Biozönose) und deren Lebensraum (Biotop) zusammen. Zwischen der Lebensgemeinschaft und dem Lebensraum bestehen viele Wechselbeziehungen. Diese Wechselwirkungen regulieren sich selbst und haben ein relativ stabiles Gleichgewicht zur Folge. Pflanzen und Tiere haben sich auf der ganzen Welt auf bestimmte Standortbedingungen angepasst. Zu solchen Standortbedingungen zählt auch das Klima, das an bestimmten Orten herrscht.“ Sie nennt euch zwei Beispiele: „Ihr werdet in der Wüste keinem Eisbären begegnen, und in Grönland wachsen keine Kakteen!“

Sie erzählt euch auch, dass Christiane von ihren Aussagen Notizen gemacht hat und erklärt euch, wie sie es bereits Christiane erzählt hat: „Es gibt sogar einen eigenen Bereich der Klimaforschung, der sich mit den Auswirkungen des Klimas auf ganze Ökosysteme und den

Menschen befasst: die Bioklimatologie. Die Phänologie untersucht die klimabedingten Veränderungen in der Pflanzen- und Tierwelt und beschäftigt sich mit dem jahreszeitlichen Ablauf der Pflanzenentwicklung und des Tierverhaltens.“ Dann macht sie eine kurze Pause, nimmt einen Schluck von ihrer Kaffeetasse und fährt fort:

„Ob und wie stark der Klimawandel Ökosysteme verändert, hängt auch entscheidend davon ab, ob bestimmte Kipppunkte im Klimasystem erreicht werden. Wird ein Kipppunkt überschritten, kippt sozusagen das System um. Die Veränderungen, die daraus entstehen, sind nicht mehr rückgängig zu machen. Als Beispiel will ich euch den Amazonasregenwald in Brasilien nennen. Wird der Amazonasregenwald weiter abgeholzt, kann weniger CO₂ vom Wald aufgenommen werden und somit wäre mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre und das wiederum kann eine globale durchschnittliche Erwärmung von 3-4 °C haben. Die Temperaturerhöhung kann dann nicht mehr rückgängig gemacht werden.“ Dann ergänzt sie noch: „Die Folgen von dieser Temperaturerhöhung will ich mir gar nicht vorstellen!“

Dann schaut sie auf die Uhr und sagt: „Wir sitzen und plaudern hier schon eine halbe Stunde. Eigentlich wollte Manfred ja auch kommen, das verwundert mich jetzt, dass er noch nicht da ist“, und schaut zur Eingangstür des Lokals. Ihr fragt sie: „Wir kennen Manfred nicht. Aber könnte es sein, dass er mit dem Unfall etwas zu tun hat?“ Wie aus der Pistole geschossen, kommt ein: „Nein, sicher nicht“, von Evelynna.

„Wir fragen jede und jeden mit der oder dem wir uns hier in Madrid über Christiane unterhalten, wo er oder sie am Mittwoch um 16 Uhr war als der Unfall passiert ist? Das ist eine reine Routinefrage.“ „Ich war zuhause, alleine. Aber um ca. 16 Uhr habe ich mit meiner Mutter telefoniert“, antwortet sie euch ein wenig störrisch. Dann steht sie auf, versucht zu telefonieren und sagt: „Ich muss jetzt leider gehen. Tut mir leid, dass Manfred nicht gekommen ist, aber ich erreiche ihn auch auf seinem Handy nicht.“ Ihr steht auch auf, zahlt eure Getränke und geht aus dem Café auf die Straße. Evelynna gibt euch die Telefonnummer von Manfred, damit ihr direkt mit ihm ein Treffen ausmachen könnt.

Ihr entscheidet euch direkt nach dem Frühstück auf die Klimakonferenz zu fahren. Jetzt ist es erst halb 10 und die EU-Politikerin trifft ihr erst zu Mittag um 12 Uhr. Auf der Klimakonferenz seht ihr einen jungen Mann, der sich eine Sitzgelegenheit mit Hans Rabe, dem österreichischen Umweltminister teilt. Ihr hört nicht, was die zwei miteinander reden, aber kurz darauf steht der Umweltminister auf und geht. Ihr geht auf den Mann zu und seht, dass er den gleichen Flyer vom Umweltminister neben sich liegen hat, den auch ihr und auch Christiane erhalten habt. Ihr kommt mit ihm ins Gespräch und es stellt sich heraus, dass auch er Christiane kennt.

Ihr seid verwundert, da von den bisher befragten Personen noch niemand diesen jungen Mann erwähnt hat.

Viktor Cristianson – Streaming-Experte aus Island

Er stellt sich als Viktor vor. „Woher kennst du Christiane?“, wollt ihr gleich wissen. „Wir haben uns hier auf der Messe kennengelernt. Sie hatte den Flyer vom Umweltminister dabei und sah, dass auch ich einen solchen in der Hand hielt. Wir kamen ins Gespräch und Christiane erzählte mir, dass sie an einem Artikel über das Klima schreibt“, beschreibt er ihr erstes Kennenlernen. Ihr erzählt ihm, dass Christiane einen Unfall hatte und sich an nichts mehr erinnern kann, aber die Geschichte mit dem Unfall nicht glaubt, da ihre Tasche mit Handy und Notizbuch fehlt und ihr versucht nun zu klären ob es ein Unfall war oder keiner.

„Ja bei unserem Zusammenkommen hatte sie noch alles dabei: Tasche, Handy und auch das Notizbuch. Ansonsten kann ich euch leider nicht viel dazu sagen. Ich kann euch höchstens erzählen, worüber wir gesprochen haben, vielleicht findet ihr ja da einen Hinweis. Wir haben uns über Videostreaming und Auswirkungen auf das Klima unterhalten.

Die ökologischen Auswirkungen von Streaming, wie z.B. von Netflix oder Amazon Prime, muss man auch mit einem kritischen Auge betrachten. Positiv ist sicher, dass die Filme und die Musik nicht mehr auf CD oder DVD gebrannt werden müssen. Zusätzlich entfällt der Transport. Das reduziert den Energieverbrauch. Eine Studie hat gezeigt, dass das Streamen eines Films ökologischer als die Fahrt zu einer Videothek ist. Jetzt kommt das *aber...* aber nutzt man die Streamingdienste z.B. am Wochenende, um sich mehrere Staffeln einer Serie hintereinander anzuschauen, hat das eine schlechtere Auswirkung auf das Ökosystem als die Fahrt zur Videothek. Mehr Streaming bedeutet auch mehr Energieverbrauch. Das funktioniert so: Video- und Musikdaten werden in Datenzentren gespeichert und von dort aus übertragen. Wird mehr gestreamt, brauchen diese Datenzentren auch mehr Energie. Aber auch der Datentransport bzw. Datendurchsatz braucht Energie und zusätzlich steigt der Energieverbrauch immer weiter, da immer mehr Menschen die Streamingdienste nutzen. Streamingdienste sind schnell, einfach, ohne besondere technische Kenntnisse nutzbar und man bezahlt pro Monat eine Flatrate, d.h. einen fixen Betrag. Damit die Konsumenten ein besseres Geschäft machen, neigen sie dazu, mehr zu konsumieren. Umweltschäden, die aus dem erhöhten Energieverbrauch entstehen, sind unbekannt und nicht direkt ersichtlich. Aber hält sich der Konsum von Streaming im Rahmen und wird nicht übertrieben, kann er nachhaltig sein“, erklärt euch Viktor.

Er sieht, dass ihr über seine Aussagen überrascht seid und fügt hinzu: „Ich will euch jetzt nicht das Streamen von Filmen ausreden, um Gottes Willen, nein! Ich möchte euch damit nur sagen, dass es Dinge gibt, die wir machen und dabei nicht Bescheid wissen, dass sie auch für die Umwelt schädlich sein können.“

„Ok“, antwortet ihr ihm und fragt: „Und wie hat Christiane reagiert?“ „Sie hat sich Notizen in ihr Heft gemacht und sagte mir, dass sie das unbedingt in ihren Artikel einbringen will. Sie musste dann aber weiter, da sie sich mit einer EU-Politikerin treffen wollte. Ich glaube sie sagte mit Maria... genau, mit Maria Schöll. Ich kenne mich in der Europapolitik leider nicht gut aus. Aber Christiane erzählte mir, dass sie Frau Schöll zum Pariser Abkommen befragen wolle, weil uns das ja alle betrifft!“, erzählt er uns.

Ihr stellt auch ihm die Frage: „Wo warst du, als das Unglück passiert ist?“ „Keine Ahnung“, antwortet er überrascht auf die Frage, „aber irgendwo hier auf der Klimakonferenz. Ich führe eine Befragung zur „nachhaltigen Digitalisierung“ durch. D.h. ich schwirre hier auf der Konferenz umher und versuche Leute zu befragen. Deswegen weiß ich auch nicht genau, wo ich war, aber jedenfalls hier auf der Klimakonferenz. Jetzt habe aber ich noch eine Frage, und zwar, könntet ihr euch kurz für meine Umfrage Zeit nehmen?“, bittet er euch. Ihr schaut auf die Uhr und müsst leider absagen, da das Treffen mit der EU-Politikerin ansteht. Ihr bedankt euch bei Viktor: „Vielen Dank für deine Informationen. Leider müssen wir weiter, wir treffen uns gleich mit dem österreichischen Umweltminister, der uns seine Kollegin - die EU-Politikerin Maria Schöll - vorstellen wird. Sorry... aber vielleicht laufen wir uns ja später nochmal über den Weg, dann könnten wir das Interview für die Umfrage nachholen“, bietet ihr Viktor an.

Auf dem Weg zum Treffen mit der EU-Politikerin versucht ihr Manfred telefonisch zu erreichen. Er ist der einzige, den ihr noch nicht befragt habt. Manfred meldet sich am Telefon und ihr könnt ihn in zwei Stunden treffen. „Das wäre super!“, antwortet ihr am Telefon und macht als Treffpunkt den Eingang zur Klimakonferenz aus.

Maria Schöll – EU-Politikerin

Ihr kommt um exakt 12 Uhr zum Treffen mit Hans Rabe und Maria Schöll. Der Umweltminister muss allerdings gleich weiter. Die EU-Politikerin schlägt ein ruhiges, kleines Konferenzzimmer vor, wo sich zurzeit niemand aufhält. Auf dem Weg zum Konferenzraum erzählt ihr Frau Schöll vom Unfall von Christiane, dass ihr alle befragt, die in den letzten Tagen mit Christiane in Kontakt waren, um euch ein Bild von den Geschehnissen auf der Klimakonferenz zu machen. „Mir wäre nichts Besonderes aufgefallen“, sagte die Politikerin. „Wir haben uns kurz über das Pariser Klimaabkommen unterhalten. Christiane schrieb an einem Artikel, ich glaube über den Klimawandel, und bat mich ihr Infos über das Pariser Abkommen zu geben. Es freut mich immer wieder, wenn ich merke, dass sich junge Menschen für so wichtige Dinge wie das Klima interessieren und erkennen, dass etwas gegen den menschengemachten Klimawandel unternommen werden muss. Christiane nahm ihr Notizbuch heraus und notierte sich meine Aussagen“, erzählt sie euch und berichtet, worüber sie mit Christiane gesprochen hat:

„Auf der Pariser Klimaschutzkonferenz im Jahre 2015 haben sich 195 Länder auf ein rechtsverbindliches weltweites Klimaschutzübereinkommen geeinigt. Zusammenfassend würde ich sagen, gibt es fünf Eckpunkte des Pariser Übereinkommens. Und zwar werden die Staaten,

- Anstrengungen unternehmen, den durchschnittlichen Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen
- die globalen Treibhausgasemissionen bis Mitte des 21. Jahrhunderts auf null senken,
- Bericht über Fortschritte, die sie bei der Verwirklichung ihrer Ziele erreicht haben, erstatten
- die Anpassung an unvermeidbare Folgen des Klimawandels behandeln
- Entwicklungsländer bei Klimaschutzmaßnahmen unterstützen.“

Dann machte Maria Schöll eine kurze Pause und fuhr fort: „Diese Informationen reichten Christiane. Sie schaute auf die Uhr, packte ihr Notizbuch in die Tasche und sagte sie habe noch ein weiteres Treffen. Sie bedankte sich und wir verließen das Konferenzzimmer. Draußen vor der Tür wartete ihr Freund Hannes. Zuerst glaubte ich Christiane wollte sich mit ihm treffen, aber ich hörte, wie sie sich über einen Manfred unterhielten. Soweit ich mitbekommen habe, wollte ihr Freund sie überreden, anstatt sich mit Manfred zu treffen, mit ihm eine Stadtrundfahrt zu machen. Christiane hingegen bat ihren Freund sie zum Treffen zu begleiten und danach könnten sie gemeinsam die Stadtrundfahrt machen. Für was sie sich entschieden haben, kann ich euch leider nicht sagen, da ich um 16 Uhr eine Sitzung hatte. Also hatte ich noch 10 Minuten, um mich nicht zu verspäten.“ „Danke, Sie haben uns sehr weitergeholfen!“, verabschiedet ihr euch von der Politikerin.

Manfred – Bio-Bauer

„Es freut mich, dass ich wenigstens euch treffen kann. Ich muss aber leider nach unserem Gespräch zum Bahnhof und dann mit dem Zug zurück nach Tirol. Meine Frau Anna und ich haben dort einen Biobauernhof. Sie arbeitete die letzten Tage alleine auf dem Hof, da ich hier in Madrid bin. Ich bewundere, wie sie unseren Bauernhof leitet. Sie hat schon als Kind auf dem Bauernhof mitgeholfen und kennt sich in der biologischen Landwirtschaft super aus. Ich habe mich dann entschlossen in Wien an der BOKU, das ist die Universität für Bodenkultur, „Lebensmittel- und Biotechnologie“ zu studieren“, erzählt euch Manfred. Er schaut auf die Uhr und fährt fort: „Mit diesem Studium lernt man unter anderem Methoden zur biologischen und technologischen Lebensmittelerzeugung.“

Auf der BOKU habe ich auch Evelyn kennengelernt. Da wir uns schon lange nicht mehr gesehen hatten, habe ich sie hier in Madrid besucht und sie hat mir die Stadt gezeigt. Und wir haben natürlich auch sehr viel über das Klima diskutiert. Sie hat mir von Christiane erzählt und, dass sie einen Artikel über das Klima schreiben wollte. Ich wollte Christiane unbedingt treffen, da ich für sie gute Infos gehabt hätte, die meiner Meinung nach in so einem Artikel nicht fehlen dürfen“, spannt er uns auf die Folter. „Aber ich würde sie gerne euch geben und ihr leitet sie an Christiane weiter, damit sie die Menschen mit ihrem Artikel auch über die Auswirkung von Lebensmitteln auf das Klima aufklären kann“, bittet er euch. „Wir wissen nicht, ob Christiane den Artikel überhaupt noch schreibt. Ihre Tasche, indem sich Handy und ihr Notizheft befanden, ist verschwunden. D.h. die gesamten Aufzeichnungen für den Zeitungsartikel von Christiane sind in dieser Tasche“, müsst ihr ihm seine Hoffnung auf Erscheinen des Artikels dämpfen, erklärt ihm aber auch, dass ihr den Unfall und das Verschwinden der Tasche aufklären wollt.

„Oje“, bedauert Manfred, „aber ich bin guter Dinge, dass ihr die Tasche mit Inhalt noch finden werdet!“, motiviert er uns zum Weiterrecherchieren. Er bittet euch nochmals, dass ihr euch Notizen über seine Infos von Klima und Ernährung macht und sie Christiane weitergebt.“ Ihr bejaht seine Bitte mit einem Kopfnicken. Danach legt er mit seinen Infos los:

„In Österreich kommt ca. ein Fünftel der Treibhausgase aus dem Bereich Ernährung. Davon kommt der größte Teil der Treibhausgasemissionen aus der Produktion tierischer Lebensmittel. Wir haben in Österreich einen Ernährungsstil mit einem hohen Anteil von Lebensmitteln tierischer Herkunft. Wenn wir die Ernährungsempfehlung vom Verein *Deutsche Gesellschaft für Ernährung* befolgen würden, gäbe es um 60 % weniger Verzehr von Fleisch und Fleischwaren. Die Produktion von pflanzlichen Nahrungsmitteln führt zu weitaus niedrigeren Emissionen in die Umwelt als die Produktion von Fleisch und Fleischprodukten. Eine Studie der Technischen Universität Graz hat ergeben, dass die biologische Wirtschaftsweise bei allen untersuchten Lebensmitteln eine geringere Umweltbelastung als

die konventionelle Bewirtschaftung zur Auswirkung hat. Bei der Rindfleischproduktion ergibt sich durch die Fütterung der Tiere mit biologisch erzeugtem Futtermittel eine Reduzierung von 60% der Umweltbelastungen. Die landwirtschaftliche Produktion kann vor allem durch umweltfreundliche Düngemittel und umweltfreundliche Pflanzenschutzmittel umwelt- und klimafreundlicher werden. Auch Großküchen, wie z.B. Schulkantinen, können durch eine bewusste Auswahl der Lebensmittel zum Klimaschutz beitragen und haben eine starke Vorbildwirkung. Ich kann euch noch vier einfache Regeln für das Konsumverhalten von Lebensmitteln geben:

- Saisonal: alles zu seiner Zeit
- Regional: am besten aus der Region
- Biologisch: wenn möglich aus biologischer Landwirtschaft
- Mehr Obst und Gemüse: weniger Fleisch.“

Nach dieser Belehrung macht er kurz eine Pause. Dann spricht er weiter: „Und Lebensmittelabfälle müssen vermieden werden!“

Dann schaut er wieder auf seine Uhr und meint: „Danke, dass ihr mir zugehört habt. Dieses Thema ist für mich sehr wichtig, aber es sollte für alle Menschen wichtig sein. Ich muss mich jetzt aber leider auf den Weg zum Bahnhof machen. Mein Zug fährt in einer Stunde.“ Irgendwie kommt euch vor, dass er es eilig hat von Madrid wegzukommen. Vielleicht hat er was mit dem Unfall von Christiane zu tun? „Wo warst du eigentlich am Mittwoch um 16 Uhr?“, fragt ihr geradeheraus. „Ich war hier auf der Klimakonferenz!“, antwortet er euch. „Und wo genau?“, bohrt ihr noch nach. „Wird das jetzt ein Verhör?“, will er von euch wissen und redet weiter. „Ich kann mich gerne wiederholen. Ich war hier auf der Klimakonferenz. Am Mittwoch um 16 Uhr war ich genau hier vor dem Kiosk in der Eingangshalle und habe auf Christiane gewartet, bis 16.30 Uhr. Aber wie schon gesagt, sie ist nicht gekommen und wir wissen alle warum!“, antwortet er euch genervt. „Wir wollen dich nicht beschuldigen, wir wollen einfach nur die Wahrheit herausfinden. Deswegen stellen wir diese Fragen jeder Person, die in den letzten Tagen mit Christiane zu tun hatte. Kannst du uns vielleicht sonst einen Hinweis geben, oder ist dir etwas aufgefallen, als du hier gewartet hast?“, fragt ihr ihn. „Nein, tut mir leid, da kann ich euch nicht weiterhelfen. Ich hoffe für Christiane, dass ihr die Tasche mit Handy und Notizbuch findet. Und grüßt mir Christiane schön und sagt ihr, ich wünsche ihr eine gute Besserung. Und sollte sie den Artikel doch noch schreiben, gebt ihr bitte meine Informationen weiter“, sagt Manfred zum Abschluss und geht mit seinem Koffer Richtung Ausgang.

Für euch sind die Ermittlungen somit abgeschlossen. Ihr fahrt noch ins Krankenhaus, um Christiane Bericht zu erstatten.

Krankenhaus

Als ihr ins Krankenhaus zu Christiane kommt, ist gerade Hannes in ihrem Zimmer zu Besuch. Christianes Zustand hat sich in den letzten zwei Tagen deutlich verbessert, die Erinnerungslücken sind aber immer noch da. Sie hat keine Kopfschmerzen mehr und ist schon wieder zum Scherzen aufgelegt. Hannes erkundigt sich, ob ihr etwas herausfinden konntet. Bevor ihr antworten könnt, erklärt euch Christiane noch wie froh sie ist, dass sie Hannes hat. Er war, bis auf euch, der einzige Besucher, den sie in den letzten Tagen hatte.

Ihr erzählt Christiane und Hannes mit wem ihr in den letzten Tagen alles gesprochen habt und, dass ihr leider keine Neuigkeiten bezüglich der Tasche mit Inhalt habt. „Die Personen, die wir befragt haben, können sich zwar alle an dein Notizbuch erinnern und, dass du dir dort jede Menge Aufzeichnungen zum Thema Klima gemacht hast, ausfindig machen konnten wir das Notizbuch und die Tasche aber nicht“, bedauert ihr die Situation. Christiane lächelt und meint: „Danke für euer Bemühen, aber die Tasche ist inzwischen aufgetaucht. Ich habe mich getäuscht. Es war wohl doch ein Unfall“, erzählt sie euch. „Die Tasche war wohl die ganze Zeit in meinem Nachtkästchen. Durch den Unfall konnte ich mich nicht erinnern, dass ich die Tasche hier verstaut hatte. „Wann hast du die Tasche entdeckt?“, fragt ihr sie überrascht. „Vor zehn Minuten. Aber eigentlich habe nicht ich sie gefunden, sondern Hannes. Ich habe geschlafen und Hannes wollte mich mit Blumen überraschen. Er hat im Nachtkästchen nachgeschaut, ob dort vielleicht ein Trinkglas ist, um die Blumen ins Wasser zu stellen, bis ich aufwache“, antwortet sie euch. Und während sie das sagt, scheint ihr etwas eingefallen zu sein. Ihr schaut Christiane ungläubig an. Sie erwidert euren Blick. Jetzt wisst ihr, dass es kein Unfall war und ihr bemerkt in Christianes Blick, dass sie es auch weiß.

RED DE METRO Y METRO LIGERO *Metro and Light Rail Network*

www.metromadrid.es



SIMBOLOGÍA Key

- Estación accesible / ascensor
Step-free access / lift
- Transbordo corto
Metro interchange
- Transbordo largo
Metro interchange with long walking distance
- Cambio de tren
Change of trains
- Metro Ligero
Light Rail
- Cercanías
Suburban railway
- Autobuses interurbanos
Suburban buses
- Autobuses largo recorrido
Intersregional bus station
- Terminal autobuses nocturnos
Night bus line terminal
- Autobús exprés aeropuerto
Airport express bus
- Estación de tren
Railway station
- Aeropuerto / Airport
Adolfo Suárez Madrid-Barajas

- Zonas tarifarias**
Fare zones
- ATENCIÓN A LA TARIFA**
Validación a la SALIDA
PAY THE RIGHT FARE
Ticket checked at the EXIT
- Área acceso restringido**
para vehículos privados
Area with restricted traffic
access
- Atención al cliente**
Customer Service
- Oficina de gestión**
Tarjeta Transporte Público
Public Transport Card Office
- Objetos perdidos**
Lost and found
- Bibliometro**
Metro Library
- Productos oficiales Metro**
Official Metro merchandising
- Aparcamiento disuasorio gratuito**
Free park and ride
*Excepto días con evento
*Except days with event
- Aparcamiento disuasorio de pago**
Paid park and ride

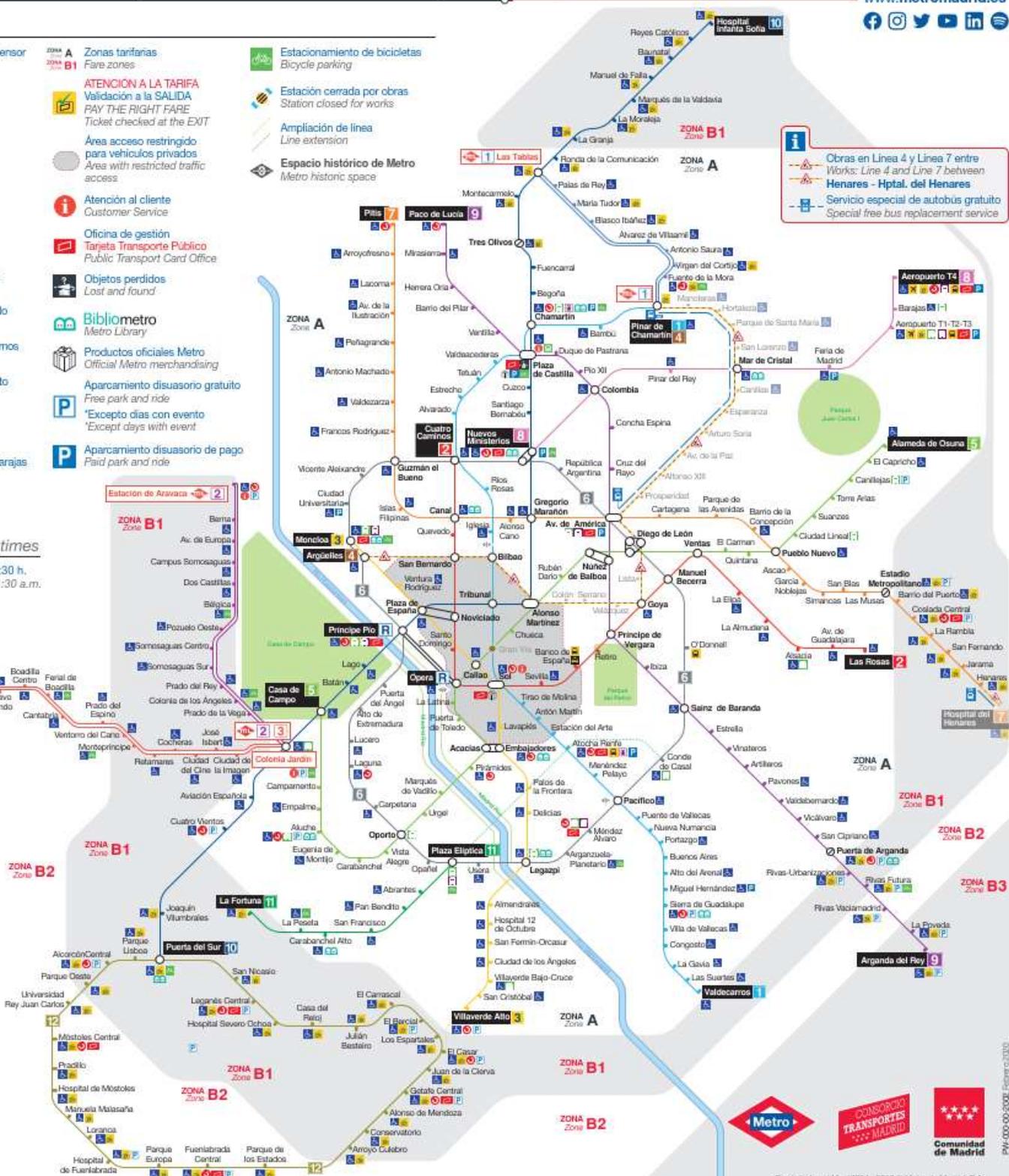
- Estacionamiento de bicicletas
Bicycle parking
- Estación cerrada por obras
Station closed for works
- Ampliación de línea
Line extension
- Espacio histórico de Metro
Metro historic space

Obras en Línea 4 y Línea 7 entre
Works: Line 4 and Line 7 between
Henares - Hptal. del Henares
Servicio especial de autobús gratuito
Special free bus replacement service

HORARIO Opening times

Todos los días de 06:00 a 01:30 h.
Every day from 6:00 a.m. to 1:30 a.m.

- Puerta de Boadilla
- Pinar de Chamartín
Valdecarros
- Las Rosas
Cuatro Caminos
- Villaverde Alto
Mencía
- Argüelles
Pinar de Chamartín
- Alameda de Osuna
Casa de Campo
- Circular
- Hospital del Henares
Pitis
- Nuevos Ministerios
Aeropuerto
- Paco de Lucía
Arganda del Rey
- Hospital Infanta Sofía
Puerta del Sur
- Plaza Elíptica
La Fortuna
- MetroSur
- Ópera
Príncipe Pío
- Pinar de Chamartín
Las Tablas
- Colonia Jardín
Estación de Aravaca
- Colonia Jardín
Puerta de Boadilla



Depósito Legal M - 18934 - 2013 © Metro de Madrid, S.A.



Arbeitsblatt

1. Welche U-Bahnen-Linien kreuzen sich am Bahnhof *Chamartin*, und welche Linie müsst ihr nehmen, um zum Krankenhaus zu kommen? Zeichnet euch wichtige U-Bahnstationen für eure Recherchen im U-Bahn-Plan ein!
2. Erklärt den Unterschied zwischen Wetter und Klima!
3. Aus welchen Bereichen (Sphären) besteht das Klimasystem? Überlegt euch für jede Sphäre ein konkretes Beispiel, wie wir Menschen dieses System beeinflussen. Welche Auswirkungen hat diese Beeinflussung global gesehen?
4. Nennt Beispiele, wie das Klima der Vergangenheit erforscht wird, und beschreibt, welche Aussagen damit gemacht werden können.
5. Notiert euch die Treibhausgase (mit Formel) und unterstreicht jene 3 Spurengase, welche der Mensch am stärksten beeinflusst. Welche Gründe gib es für diese Beeinflussungen?
6. Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

7. Welche Klimazonen kennt ihr, und wie äußern sich dort die Jahreszeiten?
8. Welche vier Sektoren produzieren in Österreich am meisten CO₂?
9. Welche Auswirkungen des Klimawandels habt ihr schon selbst miterlebt bzw. beobachtet?
10. Gegen welche „*Fridays for Future*“-Regel hat Hannes verstoßen?
11. Berechnet (mit eurem Smartphone) für die Anreise nach Madrid den ökologischen Fußabdruck der verschiedenen Verkehrsmittel
- | | | |
|---|--------------|-----------------|
| a. Zug: | ca. 2.700 km | CO ₂ |
| b. Flugzeug (VIE-MAD, einfach, economy) | ca. 1.800 km | CO ₂ |
| c. Auto (Diesel - 5l/100km): | ca. 2.400 km | CO ₂ |
12. Welche Vor- und Nachteile bringen die verschiedenen Verkehrsmittel (Rad, Auto, Zug, Flugzeug) mit sich?
13. Welche Verkehrsmittel benutzt ihr im Alltag und welche, wenn ihr verreist?
14. Nennt Argumente, die gegen bzw. für einen menschengemachten Klimawandel sprechen. Stimmt in eurer Ermittlergruppe für jedes Argument und Gegenargument ab, diskutiert darüber und notiert euch das Ergebnis.

15. Was ist ein Ökosystem und was bedeutet ein sogenannter Kipppunkt?

16. Entscheidet euch für fünf Tiere und fünf Pflanzen und überlegt, an welchen Orten sie nicht überlebensfähig wären.

17. Was sind klimatechnisch Vor- und Nachteile des Streamens von Videos?

18. Nennt fünf Eckpunkte des Pariser Abkommens!

19. Welche Ratschläge würdet ihr Menschen geben, die durch ihre Ernährung nicht das Klima belasten wollen? Soll eurer Meinung nach das Essen von Fleisch verboten werden? (wenn ja/nein → warum?)

20. Kennt ihr noch andere Bereiche, die ihr beeinflussen könnt, um das Klima zu schonen?

21. Warum betrifft der Klimawandel nicht nur einzelne Orte/Gebiete, sondern die gesamte Erde?

22. Wer war eurer Meinung nach der Täter

Interview - Leitfragen

- ➔ Kennen Sie das Vermittlungskonzept des Globalen Lernens?
 - Wenn ja... wie würden Sie es beschreiben?
 - Wenn nein... was stellen Sie sich darunter vor?
- ➔ Welche Ziele sollten für Sie im Unterricht mit Globalem Lernen erreicht werden?

- ➔ Stehen Ihnen Unterrichtsmaterialien zum Globalen Lernen zur Verfügung? Wenn ja welche?
- ➔ Welche Themen finden Sie für Globales Lernen geeignet? Findet Klima darin auch seinen Platz?
- ➔ Wie würden Sie die Eigenschaften des Unterrichtsmaterials (von 0-10 bewerten)?
 - Informativ
 - Ansprechend, verständlich, anschaulich
 - SchülerInnengerecht
 - Praxisnah, anwendbar
 - Kann ohne viel Vorbereitung eingesetzt werden
 - Sonstiges....
- ➔ Hat das Material für Sie neue Informationen bezüglich Klima bereitgestellt?

- ➔ Um die Wirkung von Unterrichtsmaterialien zu analysieren, schlägt die Forschung eine Wirkungsanalyse vor. Dabei können Wirkungen 1.-3. Ordnung festgestellt werden
 - Wirkungen 1. Ordnung: kognitiver Wissenserwerb, Veränderung des Sensibilitätsniveaus, Reflexion, Erfahrungen der Selbstwirksamkeit
 - Wirkungen 2. Ordnung: persönliche Haltung/Überzeugung, handlungsleitende Orientierungen (persönlich und beruflich), Selbstverständnis als Multiplikator/in
 - Wirkungen 3. Ordnung: Entwicklung von Handlungsrountinen, (verändertes) Handeln, Breitenwirksamkeit

Welche der Wirkungen können mit dem Unterrichtsbeispiel gelingen? Welche nicht?

- ➔ Haben Sie noch zusätzliche Anmerkungen zum Unterrichtsbeispiel?

Liste und Transkription der Interviews

Bezeichnung	Interviewpartnerin	Unterrichtsfächer	Gesprächsdauer	Datum/Uhrzeit
DK 05/03	Lehrer 1	GWK, BSPK	00:11:17	05.03.2020 HTL Donaustadt
SB 06/03	Lehrerin 2	GSPB	00:09:52	06.03.2020 HTL Donaustadt

Interview: DK 05/03

Interviewpartner: Lehrer 1 (DK)

Dauer: 11:17 Minuten

Datum/Ort: 05.03.2020; HTL Donaustadt, 1220 Wien

1 **W: Also die erste Frage wäre mal, kennen Sie das Vermittlungskonzept des Globalen**
2 **Lernens?**

3 DK: Ja, aber nicht so konkret, dass es ausreichen würde, um eine Definition selber
4 wiederzugeben.

5 **W: Ok, und was stellen Sie sich darunter vor?**

6 DK: Dass globale Zusammenhänge, wie z.B. beispielhaft vom Klima her, erkannt werden und
7 dass die Auswirkungen nicht nur regional sind, sondern global und eben global ist auch
8 gemeint, dass es nicht nur auf eine Schiene, auf ein Merkmal bezogen ist, sondern dass es
9 auf ein vielschichtiges, über viele Ebenen gehendes Problem dargestellt wird.

10 **W: Welche Ziele sollten für Sie im Unterricht mit Globalem Lernen erreicht werden?**

11 DK: Die weitreichenden Zusammenhänge zwischen den einzelnen Themengebieten zu
12 erkennen, dass die, dass praktisch immer ein Rädchen ins andere zusammengreift.

13 W: Dann, das wäre jetzt so ein zweiter Block. **Stehen Ihnen Unterrichtsmaterialien zum**
14 **Globalen Lernen zur Verfügung und wenn ja welche?**

15 DK: Von der Schule aus gibt es in einer HTL für Geographie überhaupt keine
16 Unterrichtsmaterialien. Zur Verfügung stehen... es gibt ja genug Plattformen im Internet
17 sozusagen für Lehrer und die recht gut strukturiert ist, wo man sich selber die Sachen dann
18 raussuchen kann. Also diesbezüglich stehen sie einem zur Verfügung, aber vom Dienstgeber
19 zur Verfügung gestellt werden keine.

20 **W: OK. Welche Themen finden Sie für Globales Lernen geeignet?**

21 DK: Für Globales Lernen. Ich meine in Wirklichkeit eignen sich alle geographischen und
22 wirtschaftlichen Themen, weil die Wirtschaft ist ja relativ eine globale Geschichte heutzutage
23 und man kann ja so und so nicht mehr ein Land isoliert oder einen Wirtschaftszweig an einem

24 Standort isoliert betrachten, weil es ja immer Vorprodukte gibt und dementsprechend ist, wie
25 soll man sagen, die globalen Auswirkungen bei den meisten geographischen oder
26 wirtschaftlichen Themen in Betracht zu ziehen.

27 W: Also Klima findet darin auch seinen Platz?

28 DK: Klima findet darin seinen Platz und ist sicher gerade jetzt, wo es so ein großes Thema
29 geworden ist, eine sehr gute Möglichkeit. Klima zu erklären ohne einen globalen
30 Zusammenhang würde ja keinen Sinn ergeben.

31 W: Dann hätte ich da jetzt noch so eine Frage wo man wählen kann zwischen 0 und 10.

32 DK: Also, dann sagen wir vielleicht die Fragen noch, damit es auf jeden Fall gleich drauf ist.

33 **W: Wie würden Sie die Eigenschaften des Unterrichtsmaterials bewerten von 0 bis 10?**

34 Informativ

35 DK: Ja 9, weil es gibt ja auch ein bisschen die Geschichte drum herum, sozusagen nicht nur
36 die Information.

37 W: Ansprechend, verständlich, anschaulich.

38 DK: von der Anzahl der Schülerrückfragen ist auch zu schließen darüber, dass es auf jeden
39 Fall auch von 9 bis 10 zutreffend ist.

40 W: SchülerInnengerecht.

41 DK: SchülerInnengerecht, für die Altersstufe auf jeden Fall. Also, ja, 9. Das ist relativ
42 wesentlich mit der Altersstufe.

43 W: Praxisnah, anwendbar.

44 DK: Gebe ich 10.

45 W: Kann ohne viel Vorbereitung eingesetzt werden.

46 DK: Ich glaube ein bisschen, wie soll man sagen, diese 24 Seiten, man sollte sie zumindest
47 einmal überflogen haben, um was es geht. Weil sonst funktioniert es bei der ersten
48 Schülerfrage nicht mehr. In dem Fall würde ich jetzt 5 Punkte oder so geben. Aber das trifft
49 bei jedem vernünftigen Material zu. Das man es sich vorher anschauen muss.

50 W: Sonstiges.... Ich weiß nicht, würde dir da noch etwas einfallen?

51 DK: Ja, was sehr gut ist, ist dass es sehr leicht portabel ist. Weil oft, wenn die
52 Unterrichtsmaterialien so ein ganzer Materialienkoffer ist, den man von irgendwo ausborgen
53 muss, dann ist das relativ schwierig. Von dem her, dass das sozusagen in Kuverts ist und in
54 jeder Tasche platzsparend verpackt werden kann, ein riesengroßer Vorteil.

55 **W: Hat das Material für Sie neue Informationen bezüglich Klima bereitgestellt?**

56 DK: Für mich jetzt als Lehrer, oder für die Schüler?

57 W: Ja, für dich als Lehrer

58 DK: Naja, die Verpackung sozusagen war für mich neu. Der Inhalt war für mich nicht neu. Aber
59 die Aufarbeitung als Krimi, sozusagen wo die Schüler selber Ermittler sind, das habe ich sehr
60 spannend und als gute, vielleicht auch ein bisschen innovative Idee empfunden.

61 W: Okay. Also es gibt da in der Literatur, gibt es so ein Wirkungsmodell. Das heißt, um die
62 Wirkung von Unterrichtsmaterial zu analysieren schlägt die Forschung eine Wirkungsanalyse
63 vor. Dabei können Wirkungen von 1. bis 3. Ordnung festgestellt werden. Wirkungen 1.
64 Ordnung ist eben das kognitiv, der kognitive Wissenserwerb, Veränderungen des
65 Sensibilitätsniveaus, Reflexion, Erfahrungen der Selbstwirksamkeit. Wirkungen 2, 2. Ordnung
66 wäre die persönliche Haltung/Überzeugung, handlungsleitende Orientierungen,
67 Selbstverständnis als Multiplikator. Und Wirkungen 3, 3. Ordnung wären noch die Entwicklung
68 von Handlungsrouninen und ob die Schüler dann ein verändertes Handeln nach dem Unterricht
69 sozusagen haben oder, ja. Und die Frage ist jetzt, **welche Wirkungen glauben Sie, dass in**
70 **dem Unterrichtsbeispiel gelingen können oder könnten?**

71 DK: Durchs einzelne Unterrichtsbeispiel wird meiner Meinung nach immer nur sehr kurzfristig
72 ein, eine Veränderung erzielt. Der große Vorteil ist bei dem Themenbereich, dass das ja in
73 vielen Bereichen immer wieder Erwähnung findet, im Fernsehen, nicht nur im Geografie-
74 Unterricht, sondern im Geschichte-Unterricht und sicher auch in Werkstätten oder ähnlichem
75 oder in der AHS in einem Biologie-Unterricht. Und der Summa bringt dann auf jeden Fall eine
76 Veränderung. Auf Ordnungsebene 1 glaube ich, dass man mit dem Projekt einzeln schon
77 einmal auf kognitiver Wissenssebene eine Veränderung erzielen kann. Ab Wirkungsebene 2,
78 glaube ich, braucht es mehr darüber als einmal so ein globales Lernspiel durchzuführen. Aber,
79 wie soll man sagen, es sind halt viele Puzzle-Bausteine und viele Puzzle-Bausteine ergeben
80 irgendwann einmal ein gesamtes Bild, und es ist sicher ein guter, großer Puzzle-Baustein, das
81 Spiel.

82 W: Ok.

83 DK: Ist das detailliert genug so von der Antwort her?

84 W: Ja. Passt gut. Eben weil 3. Ordnung steht auch, kann man im Endeffekt nicht sagen. Weill
85 wenn da jetzt, kannst net merken, ob die Schüler verändertes Handeln haben.

86 DK: Ich glaub, dass auch sehr, sehr wichtig ist, wo diese Sachen durchgeführt worden sind. In
87 Wien ist beispielhaft eher in reicheren Bezirken, in gebildeteren Familien, findet bezüglich
88 Klimaveränderung, Umweltschutz ein viel größere Veränderung statt. Dem Schüler in
89 Donaustadt oder Floridsdorf ist das mehr oder minder wurscht. Da ist global, wie heißt das,

90 global Friday, na, nicht black Friday, Friday for Future, ein willkommener Punkt, um nicht in die
91 Schule zu gehen. Aber es hat in ihrem Leben keinen Einfluss. Sie beschäftigen sich auch nicht
92 damit. Für sie ist wichtig, dass Güter billig sind, leicht und schnell zu erwerben und in, ich sag
93 jetzt amal, Hietzing, Döbling, 1. Bezirk, 18. Bezirk in den Schulen ist es eine andere Ebene.
94 Da ist der limitierende Faktor nicht das Geld und die Problematiken, mit der sich die Familien
95 beschäftigen können auch eine andere. Sie können mehr Geld ausgeben für andere Produkte
96 und sind es durchaus bereit auch zu tun und es ist viel mehr on-vogue sich damit zu
97 beschäftigen. Und dementsprechend hat auch so ein Spiel, wie dieser Klimakrimi, auch im
98 anderen sozialen Zusammenhang sicher eine andere Auswirkung.

99 W: Stimmt. Du meinst eben praktisch die in anderen Bezirken, die sich mehr leisten können,
100 die können auch aufs Bio-Produkt, sich das Bio-Produkt oder das teure Produkt kaufen und
101 hingegen die, die nicht so viel Geld haben schauen halt billig einkaufen zu gehen. Das spielt
102 für sie die wichtigste Rolle.

103 DK: Genau, genau. Aufs Klima sonst noch bezogen, natürlich auch zum Beispiel nicht nur Bio-
104 Produkt, sondern auch das Bewusstsein fürs regionale Kaufen ist, meiner Meinung nach, sehr,
105 sehr stark abhängig von, vom Bildung und finanziellen Status der Region wo ich die Befragung
106 durchführe.

107 W: Ja, sicher. Dann noch eine letzte Frage. **Haben Sie noch zusätzliche Anmerkungen zum**
108 **Unterrichtsbeispiel?**

109 DK: Also im ersten Moment habe ich gedacht, dass es den Schülern sozusagen zu einfach
110 sein wird, das Spiel. Weil es eigentlich nur auf Kuverts oder Zetteln zu lesen basiert. Und habe
111 mir gedacht, ok, sie sind jetzt bei einem Spiel auf mehr Input, oder mehr optische Reize aus.
112 Hat aber dann eigentlich noch besser, viel besser eigentlich, funktioniert als ich mir gedacht
113 hab. Die Schüler haben sich viel, viel mehr drauf eingelassen. Überhaupt gerade jetzt im
114 Zusammenhang wie heute, dass sie am Vormittag eine Lehrerin mit 4 Stunden supplieren
115 haben und das Projekt teilweise auch statt turnen durchführen. Könnte natürlich der Anreiz,
116 das Interesse deutlich geringer sein. Überhaupt, wenn man weiß, wenn man mit dem Projekt
117 fertig ist, dann kann man Fußball spielen gehen. Könnte, dass man das irgendwie, hudriwusch
118 fertig macht, sehr hoch sein. Aber sie haben es ja eigentlich bis auf die Feedback-Runde sehr
119 konsequent durchgezogen. Natürlich, bei einem Projekt, dass über mehr als drei
120 Unterrichtsstunden gibt, gibt's Phasen wo mal mehr, mal weniger, gearbeitet wird. Aber ja, von
121 dem her, war es glaube ich ganz gut. Anmerkungen zum Unterrichtsbeispiel. Wenn man sich.
122 Ich würde den Einstieg noch ein bisschen. Du hast ihn sehr pragmatisch gemacht. Ich würde
123 ihn ein bisschen mehr Begeisterung versuchen den Schülern zu übermitteln. Vielleicht ein
124 Einstiegsbild, irgendeinen Teaser haben, mit dem wir einsteigen, dass man sich mehr
125 mitnehmen kann, weil der Lehrer hat ja im Nachhinein nur eine beratende, sehr zurückhaltende

126 Rolle während des ganzen Ablaufs. Das heißt ich muss in den ersten 3 bis 5 Minuten, wo ich
127 das Spiel erkläre, muss das relativ packend sein und die Schüler dafür begeistern. Dann tu ich
128 mir deutlich, ein Stücklerl, leichter.

129 W: Ja, stimmt. Das habe ich selber gemerkt, dass ich das, im Endeffekt so als ob ich jetzt
130 Theorie bringen würde und es soll ja eigentlich ein Krimi sein, was auch was Spannendes ist
131 und was sie dann unbedingt lösen wollen. Oder halt so mehr Energie reinringen. Euphorie.

132 DK: Was ich im FAP gemeint hab, was besonders gut ist, dass du oft die richtige Ruhe hast,
133 um ein Spiel zu schiedsrichtern, oder wenn die Schüler selbständig arbeiten, merkt man, dass
134 du eine gewisse Übersicht hast und sonstige Sachen, aber das ist auch bei der Durchführung
135 dieses globalen Lernbeispiels sehr gute Möglichkeit am Anfang zu sagen tata, ich bin jetzt
136 hier, oder zu sagen ich mache heute etwas Besonderes, damit sozusagen für die Schüler das
137 ein Grund da ist warum sie jetzt ein Projekt haben sozusagen und keinen normalen Unterricht.

138 W: Warum sie jetzt nicht Fußball spielen können. Ja, na super. Dann wars das. Vielen Dank.

Interview: SB 06/03

Interviewpartnerin: Lehrerin 2 (SB)

Dauer: 9:52 Minuten

Datum/Ort: 06.03.2020; HTL Donaustadt, 1220 Wien

1 **W: Kennen Sie das Vermittlungskonzept des Globalen Lernens bzw. was könnte damit**
2 **gemeint sein?**

3 SB: Kennen ist vielleicht zu viel gesagt. Ich habe aber schon davon gehört. Ich würde sagen,
4 es geht darum, dass wir als Schule sozusagen über den Tellerrand hinausschauen. Schule ist
5 viel mehr als nur dieser streng getrennte Unterricht in verschiedenen Fächern. Schüler und
6 Schülerinnen setzen sich mit wichtigen globalen Themen der heutigen Zeit auseinander, bzw.
7 auch mit Blick auf die Zukunft.

8 **W: Welche Ziele sollten für Sie im Unterricht mit Globalem Lernen erreicht werden?**

9 SB: Ich denke Ziel sollte sein, ein Bewusstsein für Themen zu schaffen, die in unserer
10 Gesellschaft eine Rolle spielen. Umwelt, Konsum, Nachhaltigkeit z.B. Die Schule sollte für
11 diese Themen Raum für das Auseinandersetzen mit diesen Themen schaffen und die Schüler
12 und Schülerinnen sensibilisieren.

13 **W: Jetzt kommen wir mit den Fragen schon zu einem weiteren Teil des Interviews, welcher**
14 **Unterrichtsmaterialien betrifft. Also die erste Frage dazu wäre: Stehen Ihnen**
15 **Unterrichtsmaterialien zum Globalen Lernen zur Verfügung?**

16 SB: Materialien in Papierformat oder eben in Buchform etwas Handfestes sozusagen stehen
17 mir keine Unterrichtsmaterialien zur Verfügung. Digital schaut es da a bissl anders aus. Es gibt
18 die Möglichkeit sich online einige Unterrichtsbeispiele zu verschaffen oder sich im Netz
19 zumindest Ideen zu holen. Aber es gibt auch von der AK z.B. Projekte sozusagen, wo auch
20 die Auswirkungen auf die Umwelt von der, vom Wirtschaften erfahren kann, aber das sehe ich
21 nicht als Unterrichtsmaterial, das der Schule zur Verfügung steht, sondern das ist ein externes
22 Projekt, was ich dazu buche.

23 W: Ok. Also Sie haben davor Umwelt als ein Beispiel für ein Thema für Globales Lernen
24 angesprochen. **Und welche Themen finden Sie für Globales Lernen noch geeignet?**
25 **Findet Klima darin auch seinen Platz?**

26 SB: Wie schon gesagt, Nachhaltigkeit, Umweltschutz, digitale Medien würde ich auch
27 dazuzählen, aber auch Konsum. Ich glaube es gibt sehr viele Themen, die man global
28 betrachten kann und auch global betrachten soll und muss. Klima und Klimawandel zählen da
29 natürlich auch dazu.

30 **W: Ich habe auch noch eine Frage, wie sie das Material vom Unterricht von gestern**
31 **bewerten würden. Dafür nenne ich eine Eigenschaften und Sie sollten sie mit 0 bis 10**
32 **bewerten?**

33 W: Also informativ

34 SB: mehr Informationen geht immer, weniger auch, aber ich find die Mischung hat gut gepasst,
35 deswegen 9-10

36 W: Ansprechend, verständlich, anschaulich

37 SB: verständlich find ich total zutreffend, ansprechend vielleicht weniger, weil viel Text war.
38 Also würde ich 9 sagen

39 W: SchülerInnengerecht

40 SB: für diese Schulstufe ja: 10

41 W: Praxisnah, anwendbar

42 SB: 9/10

43 W: Kann ohne viel Vorbereitung eingesetzt werden

44 SB: im Endeffekt muss ich mir nur die Geschichte durchlesen und sollte halt auch die
45 Arbeitsblätter durchgehen, damit ich mich halbwegs auskenne. Für mich eine 9.

46 W: Sonstiges... D.h. würde Ihnen zu den Materialien noch was einfallen.

47 SB: Muss ich überlegen. Die Informationen, die die Schüler und Schülerinnen in den Kuverts
48 erhalten, das finde ich hast du gut gemacht, dass du am Anfang der Stunde gesagt hast, dass
49 sie da nichts draufschreiben oder markieren dürfen, damit es wiederverwendet werden kann
50 und somit Papier gespart wird. Eben, dieser Nachhaltigkeitsgedanke ist eben in der heutigen
51 Zeit sehr wichtig und das kann man den Schülern auch nie oft genug sagen.

52 W: Danke. Ja bis alle Sachen für jede Gruppe ausgedruckt ist, kommt eine Menge zusammen.
53 Dann wäre es schade, wenn jedes Mal alles neu ausgedruckt werden muss. Dann komme ich
54 zur nächsten Frage. **Hat das Material für Sie neue Informationen bezüglich Klima**
55 **bereitgestellt?**

56 SB: Konkret Neues war für mich nichts dabei. Über die Argumente des Klimawandelleugners
57 habe ich schmunzeln müssen. Die waren zum Teil neu für mich, dass zum Beispiel der
58 Temperaturanstieg für den CO2 Anstieg verantwortlich ist und nicht umgekehrt der CO2
59 Anstieg Schuld für die Temperaturanstiege sind. Es ist schon verrückt wie sich manche
60 Menschen die Probleme einfach machen und sozusagen schönreden und
61 Verschwörungstheorien glauben und dann auch noch felsenfest davon überzeugt sind.

62 W: Ok. Also bei der nächsten Frage geht es um die Wirkungen von Materialien. Um diese
63 Wirkungen zu analysieren, schlägt die Theorie eine Wirkungsanalyse vor. Dabei können
64 Wirkungen 1.-3. Ordnung festgestellt werden. Ich nenne Ihnen die Wirkungen der drei
65 Ordnungen und würde Sie dann bitten die Unterrichtsmaterialien in dieser Hinsicht zu
66 analysieren... Also die Wirkungen der 1. Ordnung ist der kognitive Wissenserwerb,
67 Veränderung des Sensibilitätsniveaus, Reflexion, Erfahrungen der Selbstwirksamkeit.
68 Zweitens sind die Wirkungen 2. Ordnung. Das wären die persönliche Haltung bzw.
69 Überzeugung, handlungsleitende Orientierungen, persönlich und beruflich, Selbstverständnis
70 als Multiplikator. Und drittens noch die Wirkungen 3. Ordnung. Das wären die Entwicklung von
71 Handlungsroutinen, möglicherweise ein verändertes Handeln. Genau. Das waren die
72 möglichen Wirkungen von 1.- 3. Ordnung. **Welche der Wirkungen können Ihrer Meinung
73 nach mit dem Unterrichtsbeispiel gelingen? Welche nicht?**

74 SB: Darf ich die Wirkungen sehen, die du dir da notiert hast?

75 W: Ja bitte.

76 SB: Die Wirkungen erster Ordnung: kognitiver Wissenserwerb kann sicher gelingen, es sind
77 relativ viel Informationen zum Klima in den Texten, und durch das Arbeitsblatt müssen die
78 Schüler auch was hinschreiben. Veränderung des Sensibilitätsniveaus, ja schon. Reflexion
79 auch, Erfahrung der Selbstwirksamkeit auch. Ich glaube, die können alle gelingen. Das Thema
80 mit dem Streamen passt hier z.B. als Beispiel. Das hat den einen oder anderen vielleicht zum
81 Nachdenken gebracht, weil das eigentlich nie oder kaum genannt wird, wenn über Klimakrise
82 gesprochen wird. Und das betrifft sie alle ganz konkret. Auf dem Handy schauen sie ja dauernd
83 Videos an.

84 W: Ja stimmt. Eben mit dem Handy da wird viel gestreamt. So wie YouTube oder auch Spotify
85 und Netflix kennt heute sowieso jeder und die meisten haben sicher zuhause Netflix oder
86 Amazon Prime.

87 SB: Na gut, die Wirkungen 2. Ordnung; persönliche Haltung bzw. Überzeugung,
88 handlungsleitende Orientierungen, Selbstverständnis als Multiplikator. Die Wirkungen 2.
89 Ordnung wird schon schwieriger zu beurteilen. Aber auch das kann noch gelingen. Du hast da
90 eh bei einer Frage beim Klimawandelleugner, wo sie über Argumente diskutieren und
91 abstimmen sollen. D.h. hier sollten sie dann schon eine persönliche Haltung einnehmen. Die
92 Frage, ob Fleisch essen verboten gehört, fand ich gut. Ist provokativ. Aber hier muss man
93 sicher noch viel in der Nacharbeitung oder eben, indem man das Arbeitsblatt mit den Fragen
94 bespricht und diskutiert. Dass man danach eventuell auch, ich sage mal, sozusagen
95 organisierte Diskussionsrunden veranstaltet. Das ist leider a bisschen zu kurz gekommen. Am
96 Ende der Stunden haben sie einen Stress bekommen, weil sie unbedingt noch in den Turnsaal

97 wollten. Bis dahin haben sie aber brav mitgemacht aber für die Besprechung des Arbeitsblattes
98 mit allem drum herum würde man noch mehr Zeit brauchen.

99 W: Ja das ist mir schon aufgefallen, dass sie die Besprechung des Arbeitsblattes so schnell
100 wie möglich hinter sich bringen wollten.

101 SB: Ja genau. Dann fehlen noch die Wirkungen 3. Ordnung. Das kann man nur schwierig
102 beurteilen. Der Kriminalfall alleine reicht dafür sicherlich nicht. Er kann einen Anstoß geben.
103 Ob es danach ein verändertes Handeln oder, wie da auch noch steht, eine Handlungsroutine
104 entwickelt wird, ist kann man meiner Meinung nicht sagen. Da glaube ich ist eben diese
105 Nachbearbeitung, wie ich es schon davor gesagt habe sehr wichtig. Also würde ich sagen, die
106 Wirkungen der 3. Ordnung könnten erreicht werden, allerdings mit einer guten Besprechung
107 im Nachhinein und auch noch weiterführend immer wieder die Verknüpfungen zum Klima, und
108 dass da auch sehr viele andere Themen mit dranhängen anspricht. Ich sage jetzt mal, dass
109 solche Themen wie das Klima, dass die Schüler und Schülerinnen merken, dass sie da mit
110 ihrem Handeln Einfluss nehmen können auf das Klima und auch Einfluss auf das Handeln
111 anderer haben können.

112 W: Stimmt. Z.B. das mit dem Papier. Dass wenn man Papier spart, müssen weniger Bäume
113 gerodet werden, das ist wiederum gut für das Klima usw... Wegen der Wirkungen 3. Ordnung.
114 Das ist allgemein schwierig zu sagen wegen den Wirkungen der 3. Ordnung. Ja und die
115 Literatur sagt da auch, dass es schwierig ist das zu beurteilen. Eine letzte Frage hätte ich noch
116 und zwar: **Haben Sie noch zusätzliche Anmerkungen zum Unterrichtsbeispiel?**

117 SB: Heute sind einige Schüler zu mir gekommen und haben mich gefragt, ob sie sowas wieder
118 mal im Unterricht machen könnten, also scheint es ihnen Spaß gemacht zu haben. Von Seite
119 der Schüler und Schülerinnen kann man eigentlich kaum ein besseres Kompliment
120 bekommen. Ich finde man könnte auch alles auf 3 Einzelstunden aufteilen und es nicht
121 unbedingt in einem Block machen. Das würde ich dir noch als Verbesserungsvorschlag
122 mitgeben.

123 W: Ja vielen Dank, das nehme ich sehr gerne mit. Es ist eine gute Idee, eigentlich war es auch
124 so geplant, aber leider war es aus organisatorischen und auch aus zeitlichen Gründen zu
125 schwierig alles auf mehrere Stunden aufzuteilen. Aber Danke Sie haben mir sehr
126 weitergeholfen, dass sie auch an der Unterrichtseinheit teilgenommen haben und für das
127 Interview sich Zeit genommen haben. Vielen Dank!