



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Der globale Klimawandel in ausgewählten  
österreichischen Geographie und Wirtschaftskunde  
Schulbüchern vor dem Hintergrund der aktuellen  
Diskussion

Verfasser

Matthias Böhm

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaft (Mag. rer. nat.)

Wien, Mai 2009

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 190 456 313

Studienrichtung lt. Studienblatt:

UF Geographie und Wirtschaftskunde  
UF Geschichte, Sozialkunde, Politische Bildung

Betreuer:

Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Christian Vielhaber



# INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	4
1. Einleitung .....	5
2. Der Klimawandel im öffentlichen Diskurs .....	9
2.1. Der Klimawandel in den modernen Medien .....	9
2.2. Der Klimawandel im politischen und wirtschaftlichen Diskurs.....	12
2.3. Der Klimawandel im wissenschaftlichen Diskurs .....	15
2.4. Wechselwirkungen zwischen Öffentlichkeit, Medien, Politik und Wissenschaft ...	17
2.5.1. Die Rolle der Schule im Klimawandel-Diskurs .....	22
2.5.2. Die Lehrpläne .....	24
2.5.3. Die Funktion der Geographie – Schulbücher .....	27
2.5.4. Was „muss“ man über den Klimawandel wissen?.....	28
3. Der Klimawandel in den Geographie und Wirtschaftskunde Schulbüchern.....	33
3.1. Die Kriterien der Untersuchung .....	33
3.2. Die Schulbuchanalyse.....	35
3.2.1. Quantitative Verteilung des Themenblocks über die Schulstufen: .....	35
3.2.2. Aktualität und wissenschaftliche Qualität der Inhalte .....	38
3.2.3. Struktureller Aufbau der Einführung ins Thema Klimawandel .....	47
3.2.4. Methodische und didaktische Aspekte der Schulbuchbeiträge .....	56
3.3. Ergebnisse der Untersuchung .....	64
4. Didaktische Überlegungen zum Klimawandel .....	71
4.1. Lernziele und Konzepte.....	71
4.2. Alternative Themeneinstiege und Aspekte .....	75
4.2.1. Klimawahrnehmung Gestern und Heute .....	75
4.2.2. Essen und Klimawandel .....	78
4.2.3. Das Verursacherprinzip .....	80
4.2.4. Klimakriege.....	82
4.2.5. Die öffentliche Diskussion.....	84
4.2.6. Individueller Klimaschutz.....	85
5. Zusammenfassung .....	87
6. Literaturverzeichnis.....	88
6.1 Schulbücher .....	91
6.2 Unterrichtsmaterialien .....	91
7. Abbildungsverzeichnis .....	92
Eidesstattliche Erklärung.....	94
Lebenslauf .....	95

## Vorwort

Am Klimawandel gibt es im 21. Jahrhundert kein Vorbeikommen, ob man nun persönlich von vermeintlichen Auswirkungen betroffen ist oder nicht, die Medien sorgen seit Jahren für eine gewisse Dauerpräsenz des Themas. Mein persönliches Interesse war ursprünglich eher naturwissenschaftlicher, beziehungsweise konkret meteorologischer, Natur. Erst im Laufe meines Geografiestudiums beschäftigte ich mich auch mit den sozialen und ökonomischen Aspekten des Klimawandels und war zunehmend vom Diskurs von Medien und Politik fasziniert. Die unterschiedlichen Standpunkte, die vielen harten und weichen Fakten und die wachsende Angst vor einer Sache, die für den „Normalbürger“ schwer greifbar ist, machten die Thematik spannend. Je näher meine bevorstehende Zeit als Lehrer rückte, desto mehr erwuchs in mir die Frage, welche Position ich denn vor den Schülern und Schülerinnen im wachsenden Streit um das Wissen und Unwissen rund um den Klimawandel einnehmen sollte. Ich beschloss diesen Themenkreis zu meinem Diplomarbeitsthema zu machen.

Diese Arbeit vereint für mich verschiedene wesentliche Aspekte meiner zukünftigen Arbeit als Lehrer. Sie beschäftigt sich mit einem großen, „weltbewegenden“ Thema und versucht in diesem Zusammenhang die verschiedenen Ebenen des öffentlichen Diskurses zu analysieren. Dabei gilt es komplexe aktuelle wissenschaftliche Fakten in eine allgemein verständliche Form zu bringen und dabei aber stets eine möglichst lebensnahe Position im Bezug auf die Schülerinnen und Schüler einzunehmen. Diese Frage nach dem richtigen Filter in der Auswahl von Informationen begleitete mich über den gesamten Arbeitsprozess und wird dies wohl auch während meiner späteren Laufbahn als Lehrer tun.

Unterstützt wurde diese Arbeit durch das nette Entgegenkommen der Verlage *Westermann*, *Veritas* sowie *Jugend & Volk*, die mir ihre Geographie und Wirtschaftskunde Schulbücher für meine Analyse kostenlos zukommen ließen.

Danken möchte ich an dieser Stelle meinem Betreuer Christian Vielhaber, der mir jederzeit für Fragen zur Verfügung stand und mich am Ende meines Studiums wesentlich unterstützte. Dank gilt auch meinen lieben Eltern, die mir die Ausbildung auf der Universität ermöglichten und dabei alle Freiheiten für meinen ganz persönlichen Weg ließen.

Abschließend danke ich meiner Partnerin Bettina, die mich in den schwierigen Stunden des Schreibens immer wieder zum Lachen brachte und mir wichtigen Rückhalt während des gesamten Studiums bot.

# 1. Einleitung

„Ich kann mir nicht vorstellen, dass die Menschen in ein paar hundert Jahren unser Klima verändern können, wenn es doch zuvor Millionen von Jahre benötigt hat, um sich zu entwickeln.“, meinte ein Autohändler mir gegenüber im Jänner 2009 beim Vorlegen des Kaufvertrags für einen neuen Wagen. Vielleicht gehört dieser Standpunkt zum Berufsethos, vielleicht ist er aber auch nur einer von 6,5 Milliarden Standpunkten zu einem Thema, das eigentlich zu komplex für Nicht-Klimaforscher ist und von den Medien zwar mühevoll immer wieder aufbereitet wird, aber stets mit Halbwahrheiten und falschen Rückschlüssen zu kämpfen hat. Es ist nicht einfach, sich eine Meinung zu bilden, wenn das Angebot an Informationen derart ausufernd ist, dass allein die Wahl der potentiellen Informationsquellen schon eine Herausforderung darstellt. Diese erste Entscheidung kann aber schon wesentlich für die persönliche Meinungsbildung sein, denn die Mehrzahl der Menschen vertraut wohl bei der Informationsbeschaffung auf ihre „Stammzeitung“ oder „Stammsendung“ und somit auf eine ideologisch vorgefasste Meinung. Das Medienangebot entsprechend filtern zu können, um sich einer einseitigen Vereinnahmung zu entziehen, ist Teil der persönlichen Bildung, und um diese Bildung geht es unter anderem in dieser Arbeit.

Kaum ein Thema zieht gegenwärtig weltweit derartige Kreise wie der Klimawandel. Die Medien berichten mittlerweile seit Jahrzehnten in unterschiedlicher Intensität, und auch Politik und Wirtschaft zeigen stetig wachsendes Interesse. Die einzelnen Standpunkte werden oft schon am Stammtisch geäußert mit einer Vehemenz verteidigt, die man sonst nur von religiösen Eiferern kennt. Google liefert zum Stichwort „climate change“ 153.000.000<sup>1</sup> Einträge, das sind deutlich mehr als etwa zu „world war 2“ (134.000.000)<sup>2</sup>. Hunderte Bücher wurden geschrieben, hunderte Fernsehdokumentationen gedreht und tausende Zeitungsartikel gedruckt. Die Aufregung ist nachvollziehbar, es geht um die Zukunft der Erde und es betrifft alle, jeden Menschen, jedes Tier, jede Pflanze. Es liegt also für Menschen, die im Bereich Bildung tätig sind, nahe zu fragen, ob sich unser Nachwuchs mit diesem Thema beschäftigt. Was lernen unsere Schüler und Schülerinnen in der Schule zum Klimawandel, welches Bild der Problemstellung wird vom Unterrichtsmedium Nr.1, dem Schulbuch, vermittelt. Das sind die primären Fragen, mit denen sich diese Arbeit beschäftigt.

---

<sup>1</sup> <http://www.google.at/search?hl=de&q=climate+change&meta=>, 2.März 2009

<sup>2</sup> <http://www.google.at/search?hl=de&q=world+war+2&meta=>, 2.März 2009

Die UNO hat 2005 die Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen und damit deutlich unterstrichen, dass der Erfolg zukünftiger Generationen auf der Ausbildung von heute basiert. Auch der Umgang mit dem Klima ist eine Frage der Nachhaltigkeit, ebenso wie die Ausbildung der Schüler und Schülerinnen zu diesem Thema. Die EU hat die Thematik ebenso aufgegriffen (EU-Strategie für Nachhaltige Entwicklung 2001) wie auch Österreich (Richtungspapier „Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung“ 2002). Der Klimawandel ist eines der Kernthemen in diesen Konzepten, der Politik ist also längst klar, dass die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema (auch über die Reduktion von Treibhausgasen hinaus) entscheidend für zukünftige Entwicklungen ist. Aber ist die Relevanz des Klimawandels auch schon bis in die Schulbücher vorgedrungen, denen allgemein nachgesagt wird, ein wenig träge auf neue Entwicklungen zu reagieren?

Ein Blick in Schulbücher ist generell ein spannendes Unterfangen, versuchen sie doch das nahezu Unmögliche: Sie fassen die „wichtigsten Informationen“ eines Themengebiets zusammen und bereiten sie für die Schüler und Schülerinnen auf. Was nun wichtig ist und was nicht, obliegt dem subjektiven Empfinden der Autoren und Autorinnen und basiert auf den, Vorgaben des Lehrplans. Jedes Schulbuch ist gekennzeichnet vom Zwang begrenzter Seitenzahlen und vom Druck zu filtern. Es ist deshalb äußerst interessant zu untersuchen, welche Inhalte es schlussendlich in ein Buch schaffen und in welcher Form sie aufbereitet werden. Gerade in Bezug auf den heftig diskutierten Klimawandel ist es wichtig, auch verschiedene mögliche Standpunkte innerhalb des Diskurses aufzuzeigen. Das benötigt allerdings mehr Platz, als nur die vermeintlich harten Fakten abzudrucken.

Weiters stellt sich die Frage, wo ein Thema beginnt und wo es endet. Ist beispielsweise der Klimawandel nur naturwissenschaftlich abzuhandeln? Gerade die Geographie als wissenschaftliche Disziplin hat reichlich Erfahrung in multidisziplinärer Arbeit. Doch gilt dies auch für die Geographie und Wirtschaftskunde Schulbücher? So erscheint etwa eine Behandlung des Klimawandels ohne den Einbezug von medienkritischen Aspekten wenig sinnvoll. Der Klimawandel-Diskurs ist längst kein rein wissenschaftlicher mehr, sondern vielmehr auch ein medialer und politischer. Ein Blick auf das Dreieck Medien-Politik-Wissenschaft muss also Teil der Beschäftigung mit dem Thema sein. Die Komplexität der Zusammenhänge sollte aber speziell den Schulbuchautoren und – autorinnen keine Angst machen, sondern vielmehr als Chance verstanden werden, medienkritische und politische Aspekte in das Thema einzubeziehen und somit das vernetzte Denken zu fördern. Gerade durch den Verweis auf die Medien lässt sich ein zusätzlicher lebensweltlicher Bezug herstellen.

Die Vermittlung von Inhalten ist nur ein Bruchteil der Aufgaben der Schule. Einen Großteil ihres Wissens eignen sich die Schülerinnen und Schüler durch die diversen modernen Medien ohnedies selbst an. Es muss also auch Aufgabe der Schule sein, die Schülerinnen und Schüler im Umgang mit dieser Informationsflut zu schulen. Die Medien verfügen über enormes Meinungsbildungspotential und werden nicht selten – direkt oder indirekt – zum politischen Instrument. Bei der medialen Aufbereitung von Themen für das „Publikum“ wird häufig vereinfacht und dabei passieren auch Fehler. Die aktuelle Klimadiskussion ist ein Paradebeispiel für ein komplexes wissenschaftliches Thema, das uns von den Medien in stark vereinfachter Form vermittelt wird. Im Grund existieren zwei Szenarien, das Szenario der Klima-Warner und das der Klima-Skeptiker. Beide kamen im Laufe der letzten Jahre in unterschiedlicher Intensität zum Ausdruck. Die Thematik erfordert aber eigentlich durch ihre Vielschichtigkeit mehrperspektivische Betrachtungen, eine Forderung, die auf Medien tendenziell unattraktiv wirkt. Letztlich stehen Medienverantwortliche dabei vor einem ähnlichen Problem wie die Schule: Wie lassen sich komplexe und kontroverse Themen vereinfachen und erklären, ohne dass Wesentliches verloren geht?

Unwissende Konsumenten sind der medialen Aufbereitung gewissermaßen hilflos ausgeliefert und geben das Gehörte häufig unreflektiert wieder. Deshalb sollte es ein zentrales Bildungsziel sein, Schülerinnen und Schülern zu vermitteln, dass komplexe Themen vielseitige Sichtweisen erfordern. Damit ist auch ein Anliegen politischer Bildung angesprochen: bewusst informieren, eine eigene Meinung bilden, medial Gebotenes kritisch hinterfragen. Das ist jedoch nur möglich, wenn Lernende Informationsangebote verschiedener Medien nutzen und die Standpunkte der Redaktionen vergleichen.

Ziel der Diplomarbeit ist eine Analyse der Inhalte der Schulbücher, die im Geographie und Wirtschaftskunde Unterricht (5.-13. Schulstufe) zum Thema Klimawandel unter Einbezug medienkritischer Aspekte Verwendung finden. Welche Informationen und Materialien stehen Lehrer und Lehrerinnen bzw. Schüler und Schülerinnen derzeit im Unterricht zur Verfügung und inwieweit decken sich deren Inhalte mit den Kernbotschaften der Massenmedien? Lassen die Unterrichtsmaterialien vielschichtige und neutrale Blickwinkel auf das Thema Klimawandel zu oder zeichnen sie das medial häufig propagierte Weltuntergangsszenario ohne Wenn und Aber nach? Existieren Lehrmittelangebote, die Klimawandel und Medienkritik in Kombination bearbeiten? Weisen die Lehrmittel auf den kritischen Umgang mit Medienangeboten hin?

Die Diplomarbeit ist aber nicht als reine Bestandsaufnahme des Lehrmittelangebots zum Klimawandel zu verstehen, sondern hat parallel stets die Ausarbeitung praktischer Anregungen und Umsetzungsmöglichkeiten im Geographie und Wirtschaftskunde

Unterricht zum Ziel. Es gilt also auch die in den Schulbuchbeiträgen vorgeschlagenen didaktischen Methoden zu analysieren. Wobei es vor allem darum geht, herauszufinden, ob die Schulbücher die Schüler und Schülerinnen zur Selbstständigkeit im Denken und Arbeiten motivieren, oder das Thema bereits als abgeschlossenes Paket „mundgerecht serviert“ wird?

Im Zuge der Vorüberlegungen zu dieser Arbeit ergaben sich einige grundlegende Thesen zum Umgang mit dem Klimawandel in den österreichischen Geographie- und Wirtschaftskunde Schulbüchern:

***These 1.)*** *Der Klimawandel wird nur als kleines Unterkapitel mit, im Vergleich zu anderen Themen, geringer Seitenanzahl behandelt.*

***These 2.)*** *Der Klimawandel wird über den Verlauf der Schulstufen 5 bis 12 nur einmalig behandelt.*

***These 3.)*** *Der Klimawandel wird nicht in seiner umfassenden komplexen und alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche betreffenden Form behandelt, sondern es werden nur kurz seine Ursachen und Folgen umrissen.*

***These 4.)*** *Die besondere Rolle von Medien und Politik im Klimadiskurs wird kaum erwähnt und nicht als Chance für einen Exkurs in Medienkritik und politischer Bildung genutzt.*

***These 5.)*** *Die Informationen und „Fakten“ zum Klimawandel sind ähnlich vereinfacht und aus dem großen komplexen Zusammenhang gerissen, wie im allgemeinen Mediendiskurs*

***These 6.)*** *Die verschiedenen Sichtweisen und Standpunkte zum Klimawandel werden nicht behandelt, sondern es wird nur eine Sichtweise als richtige vermittelt.*

Die Arbeit wird sich im Weiteren zuerst mit dem öffentlichen Klimawandel-Diskurs auseinandersetzen und auf Grundlage dessen einige wesentliche Fragen zu den Erwartungen an ein Schulbuch aufstellen und zu beantworten versuchen.

Aufbauend auf den hier angeführten Thesen werden im Kapitel 3 die Kriterien der Schulbuchanalyse erstellt. Ziel ist es unter anderem diese Vorannahmen zu überprüfen.

Das vierte Kapitel beschäftigt sich schließlich mit einer Analyse der Ergebnisse und der Ausarbeitung von konkreten Verbesserungsvorschlägen sowie Ideen für eine praktische Umsetzung des Themas im Geographie und Wirtschaftskunde Unterricht.

## **2. Der Klimawandel im öffentlichen Diskurs**

### ***2.1. Der Klimawandel in den modernen Medien***

In einem kleinen Gedankenexperiment stellt sich folgende Frage: Wäre sich die Gesellschaft heute eines Klimawandels bewusst, hätten nicht die Medien in den letzten Jahren umfangreich dazu informiert? Definitiv nein, denn der Klimawandel ist in der Regel nicht fühlbar. Welcher Mensch spürt schon Veränderungen von 0,5 Grad im Jahresdurchschnitt über einen Zeitraum von einem Jahrzehnt? Das, was die Menschen spüren, ist das Wetter, vor allem dann, wenn es sich, ihrem Ermessen nach, ungewöhnlich präsentiert. Und genau dieser Punkt beschreibt eine der wesentlichen Problematiken in der Klimawandel-Diskussion. Der Begriff Klima hatte bis vor einigen Jahren niemanden außerhalb der Wissenschaft interessiert. Er ist abstrakt und beschreibt komplexe, wenig greifbare Phänomene, beziehungsweise vielmehr deren statistische Ausprägungen im Laufe der Zeit. Mit dem Auftauchen der Thematik in den Medien (initiiert durch Forschungsergebnisse, die nach Meinung der Wissenschaftler Anlass gaben, die Öffentlichkeit zu warnen) mussten plötzlich hochwissenschaftliche abstrakte Zusammenhänge, für die naturwissenschaftlich nicht gebildeten Normalbürger und Normalbürgerinnen (sowie Politiker und Politikerinnen) in eine verständliche Alltagssprache übersetzt werden. Diese Aufbereitung der Informationen erfolgt in der Regel durch Journalisten, die allerdings meist als wissenschaftliche Laien agieren. Der Umgang mit den Ergebnissen der Wissenschaft ist wesentlich für das Bild, das sich schlussendlich zu einer gewissen Thematik in der Gesellschaft manifestiert. Die Medien tragen also diesbezüglich eine große Verantwortung und besitzen vielfältige Möglichkeiten zu manipulieren und bestimmte Interessen zu vertreten.

Eine Umfrage der Klimaforscherin Senja Post unter 133 deutschen Klimaforschern<sup>3</sup> beschäftigte sich unter anderem mit der Zufriedenheit über die Klima-Berichterstattung. Den Ergebnissen zufolge sind etwa über 50% der Klimaforscher der Meinung, die Journalisten besäßen zu wenig Sachkompetenz. Ebenfalls sind über 50 % der Forscher überzeugt, die Journalisten gingen mit vorgefassten Meinungen in die Berichterstattung.

---

<sup>3</sup> vgl. POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 168f

Die Skepsis gegenüber den Medien seitens der Klimaforscher hat ihre Gründe. Schließlich erlebte dieser Wissenschaftszweig dank der Berichterstattung der letzten Jahre die Vor- und Nachteile von Öffentlichkeit. Die Medien standen beim Klimawandel vor dem Problem etwas Abstraktes erfahrbar zu machen. In diesem Zusammenhang geht es einem Journalisten ähnlich wie einem Lehrer. Es gilt einen Bezug zur Alltagswelt herzustellen und Komplexes zu vereinfachen. Im Bezug auf den Klimawandel entstanden durch diese Strategie allerdings falsche Vorstellungen eines durch die menschliche Wahrnehmung fassbaren Klimas und die wissenschaftlich nicht eindeutig gesicherte Erkenntnis von seiner Beeinflussbarkeit. Noch nicht endgültig abgesicherte wissenschaftliche Projektionen wurden plötzlich zu bildhaften Katastrophenszenarien, regionale Veränderungen (am Beispiel der Gletscher) zum Symbol globaler Veränderung und Unsichtbares, wie das Kohlendioxid, wurde plötzlich in Form von rauchenden Schloten sichtbar<sup>4</sup>.

Die Funktion der Medien als Übersetzer von Inhalten aus Wissenschaft und Politik folgt nicht dem Prinzip der Abbildtreue, sondern ist nach (medien-)wirtschaftlichen Interessen ausgerichtet, das heißt, es muss in erster Linie das Publikum gewonnen und erhalten werden<sup>5</sup>. In diesem Zusammenhang besteht ein Interesse an eindeutigen, sensationellen und negativ aufregenden Nachrichten<sup>6</sup>. Die Metapher der „Klimakatastrophe“ geht ursprünglich auf eine wissenschaftliche Pressemitteilung aus dem Jahr 1986 zurück. Der Begriff fügte sich perfekt in das dramatische Bild, das die Medien aufzubauen begonnen hatten und konnte auch durch Versuche von besorgten Klimaforschern die „Katastrophe“ durch „Klimaänderung“ zu ersetzen, nicht wieder entschärft werden<sup>7</sup>.

Das deutlichste Merkmal der medialen Berichterstattung über den Klimawandel ist die Umwandlung von hypothetischen Szenarien und Projektionen der Wissenschaft in Gewissheiten und Tatsachen. Daraus entsteht nicht nur ein verzerrtes Bild wissenschaftlicher Realität, sondern es gerät auch die Politik unter Druck. Bei Weingart/Engels/Pansegrau findet sich dazu folgende Aussage:

*„Die postulierte Gewissheit der zu erwartenden Klimaveränderungen, die differenzierte Darstellung bereits eingetretener oder vermeintlich unmittelbar bevorstehender Klimafolgen-Schäden, verbunden mit der Kritik an unterlassenem oder zu spätem Handeln durch die Politik und schließlich*

---

<sup>4</sup> vgl. POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 27ff

<sup>5</sup> vgl. WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.87f

<sup>6</sup> vgl. WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.90

<sup>7</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 30

*die dringenden Appelle zu letztmöglichen Schadensbegrenzungen: In all dem dokumentiert sich das die politische Legitimität gefährdende Potential der medialen Berichterstattung.“<sup>8</sup>*

Sowohl Politik als auch Wissenschaft haben nicht nur mit dem Problem „Klimawandel“ sondern auch mit dem Problem „Medienberichterstattung“ zu kämpfen. Diese Wechselwirkungen machen die öffentliche Diskussion komplex und verschleiern die harten Fakten und naturwissenschaftlichen Tatsachen.

Nach Weingart/Engels/Pansegrau spricht aber vieles dafür, dass die sich gegenseitig überbietenden Untergangsszenarien der Medien zu einem Verlust an Glaubwürdigkeit führen. Daraus ergibt sich eine Chance für bisher ungehörte Gegenpositionen. Die Medien stellen sich vermehrt auf die Seite der Skeptiker und beeinflussen so die Richtung der Diskussion<sup>9</sup>. Wenn wir gefragt werden, ob wir uns der Macht der Medien bewusst sind, werden wir mit ja antworten. Doch wie oft werden wir von ihnen beeinflusst, ohne es zu merken?

---

<sup>8</sup> WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.108

<sup>9</sup> vgl. WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.108

## **2.2. Der Klimawandel im politischen und wirtschaftlichen Diskurs**

Im politischen Diskurs reduzieren sich hochwissenschaftliche Themen naturgemäß auf jene Aspekte, die für politische Entscheidungen relevant erscheinen. Im Fall des Klimawandels kristallisierten sich zwei Kernpunkte heraus: Der Anstieg der globalen Temperatur und die Zunahme der extremen Wetterereignisse.<sup>10</sup> Als Auslöser machte man allgemein den durch den Menschen verursachten Ausstoß von CO<sub>2</sub> verantwortlich, wohl auch deshalb weil dies ein Punkt war, an dem das Problem konkret festgemacht werden konnte. Grundsätzlich müssen in der Politik häufig Entscheidungen über Sachverhalte getroffen werden, die nicht ausreichend erforscht und deren Folgen nicht vollständig bekannt sind. Gerade der anthropogen verursachte Klimawandel ist eine solche Thematik, die von großen Unsicherheiten gekennzeichnet ist.

Zum globalen politischen Thema wurde der Klimawandel mit der Konferenz für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro. Das Ziel der Stabilisierung der Treibhaus-Emissionen stellte die Weichen für zukünftigen Umgang mit dem Problem. Das CO<sub>2</sub> war nun aus politischer Sicht als konkreter Ansatzpunkt fixiert worden. Ein entscheidender Punkt in den folgenden politischen Debatten war die Grenze zwischen Naturkatastrophe und anthropogener Verursachung, weil hier, je nach Standpunkt, die politischen Einflussmöglichkeiten vergrößert oder verkleinert werden<sup>11</sup>. Um diese Fragestellung zu klären, bevorzugt die Politik von der Wissenschaft konkrete Zahlen und formelhaftes Wissen. Die Deutung von extremen Wetterereignissen als erste vermeintliche Anzeichen des Wandels führte die Debatte schließlich in den späten 1990iger Jahren von einer kommenden Katastrophe zu einer bereits eintretenden<sup>12</sup>. Die anfängliche abwartende Haltung der politischen Verantwortlichen in Europa ab Mitte der 1970iger wurde eine Dekade später von einer Haltung abgelöst, die konkretes Handeln implizierte. Mit der Katastrophenwarnung von 1986 schwand schließlich in der Politik der Zweifel am menschlich verursachten Klimawandel<sup>13</sup>. Die Entscheidung von „ganz oben“, die Gefahr als solche auch tatsächlich anzuerkennen, wandelte wohl auch die allgemeine moralische Einstellung der Öffentlichkeit zu diesem Thema.

---

<sup>10</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 30

<sup>11</sup> WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.77

<sup>12</sup> vgl. WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.82

<sup>13</sup> WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.85

Am Schnittpunkt zwischen Wissenschaft und Politik tritt auch die gesellschaftlich und politisch mächtige Wirtschaft in die Diskussion ein. Die Klimawandel-Diskussion, ebenso wie der Klimawandel selbst, ist sowohl Chance als auch Gefahr für die Wirtschaft. 2006 veröffentlichte der Volkswirtschaftsprofessor Nicolas Stern die Ergebnisse eines, von der britischen Regierung in Auftrag gegeben Forschungsprojekts zu den Gefahren des Klimawandels für die Wirtschaft. Er prognostizierte bis zum Jahr 2100 volkswirtschaftliche Kosten in der Höhe von 5 % bis 20% des Bruttonettoprodukts der Welt<sup>14</sup>. Sterns Bericht ist nicht der einzige seiner Art, aber auf jeden Fall der pessimistischste. Nicht verwunderlich also, dass gerade seine Ergebnisse von der Presse interessiert aufgegriffen wurden. Unbestritten ist aber, dass ein Klimawandel, ob nun vom Menschen verursacht oder nicht, beträchtliche Kosten verursachen wird. Davon ausgehend, dass der menschliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß den entscheidenden Ansatzpunkt darstellt, einigte man sich bei der Weltklimakonferenz in Kyoto 1997 darauf, die Emissionen zu begrenzen und gleichzeitig mit den Rechten für den Ausstoß zu handeln. Der Grundgedanke dahinter war eine einfache Überlegung: Die Umwelt muss einen Preis bekommen, damit sie schützenswert wird und in wirtschaftliche Überlegungen einbezogen werden kann<sup>15</sup>. Durch dieses System ist es Betrieben, die weniger als die erlaubten Mengen emittierten oder überhaupt auf saubere Technologien umsteigen, möglich, ihre überschüssigen Lizenzen zu verkaufen und dadurch mit dem Klimawandel Geld zu verdienen. Da allerdings bei den Kyotozielen nicht alle Staaten der Erde mitmachen, ist es auch nicht möglich, eine weltweite maximale CO<sub>2</sub> Obergrenze festzulegen. Das System arbeitet derzeit also nur bedingt mittels individueller Ziele von einzelnen Staaten. Diese schützende Maßnahme schließt außerdem einen wesentlichen Teil der Emittenten aus, wie etwa die Haushalte und die Transportunternehmen, die Umsetzung ist also noch längst nicht perfekt. Die Einführung des Handels mit Emissionsrechten stellt jene konkrete politische Handlung dar, die man in Folge der wissenschaftlichen Warnungen für notwendig befand und zwar im Rahmen einer wirtschaftlichen optimierten Machbarkeit.

Teil der Überlegungen zum politisch gesteuerten Klimaschutz ist auch die Energiepolitik. Wichtig ist hierbei die Förderung von erneuerbaren Energien nicht nur als Klimaschutzmaßnahme zu betrachten. Mindestens ebenso erstrebenswert ist die Unabhängigkeit vom importorientierten Energiemarkt um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten und gleichzeitig die heimische Wirtschaft zu stärken<sup>16</sup>. Energie wurde in

---

<sup>14</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Stern-Report>, 25. März 2009

<sup>15</sup> vgl. KEMFERT, C. (2008): Die andere Klimazukunft. Hamburg, S. 89

<sup>16</sup> vgl. KEMFERT, C. (2008): Die andere Klimazukunft. Hamburg, S. 134

der Vergangenheit bereits zur Waffe, so etwa während der Ölkrise der 1970iger Jahre, als die OPEC Länder gegen Israels Besetzungen protestierten und in Folge dessen den Ölpreis kräftig anhoben, beziehungsweise gegen die USA und die Niederlande ein Lieferboykott verhängten. Energie wird auch in Zukunft ein wesentliches Druckmittel bleiben, solange die Welt zu einem großen Teil von Erdöl, Ergas und Kohle abhängig ist. In diesem Zusammenhang vereint sich also der Klimaschutz mit anderen politischen und wirtschaftlichen Interessen, was für die Umsetzung von Maßnahmen definitiv förderlich ist.

Politische Herausforderungen ergeben sich auch durch den vermeintlichen Einfluss des Klimawandels auf den Lebensraum der Menschen. Wenn ganze Landstriche in Folge von klimatischen Veränderungen unfruchtbar werden, so schürt das ein beträchtliches Konfliktpotential. Der Sozialpsychologe Harald Welzer sieht die Konflikte im Sudan als ersten Fall eines Krieges im direkten Zusammenhang mit dem Klimawandel<sup>17</sup>. Auch UNO Generalsekretär Ban Ki Moon meint, die globale Erwärmung wäre schuld am dortigen Völkermord<sup>18</sup>. Besonders in instabilen Regionen bedeuten klimatische Veränderungen ein großes Sicherheitsrisiko. Es muss also in Zukunft mit Klimakriegen gerechnet werden. Und dem entgegen zu wirken, ist nicht nur im Interesse der betroffenen Nationen, entscheidend ist auch die größeren Zusammenhänge genau zu beleuchten. Welche Auswirkungen haben regionale Eingriffe des Menschen in die Landschaft, welche Folgen sind auf einen globalen Klimawandel zurückzuführen? Harald Welzer dazu: Der Klimawandel „verstärkt auch Folgen von Umweltveränderungen, die mit dem Klimawandel ursächlich gar nichts zu tun haben.“<sup>19</sup>

Staatliche Klima- und auch Umweltschutzmaßnahmen sind als Paket unterschiedlicher Interessen und Zusammenhänge zu betrachten und stellen, so wie die meisten politischen Entscheidungen, eine beträchtliche politische Herausforderung dar. Ein beträchtlicher Teil der Verantwortung liegt hierbei aber bei der Wissenschaft, auf deren Erkenntnissen die Politik ihre Lösungsvorschläge konzipiert.

---

<sup>17</sup> WELZER, H. (2008): Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird. Hamburg, S. 24

<sup>18</sup> <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,489141,00.html>, 26. März 2009

<sup>19</sup> WELZER, H. (2008): Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird. Hamburg, S. 49

### **2.3. Der Klimawandel im wissenschaftlichen Diskurs**

Die wissenschaftlichen Arbeitsweisen stehen durch ihr Selbstverständnis ständig in einem gewissen Widerspruch zu den Anforderungen von Politik und Medien. Diese verlangen klare und möglichst einfache Aussagen. Komplexe Sichtweisen und Eventualitäten in der Sachlage machen Inhalte für die Medien unattraktiv und erschweren der Politik die Umsetzung konkreter Maßnahmen. Die Tendenz der Medien stets nach der extremsten Prognose und dem aufregendsten Szenario zu trachten und andere Optionen eher zu verschweigen (siehe Abschnitt 2.1.) führt zu Problemen für die Wissenschaft. Die, in der Forschung üblichen Vorgehensweise des Widerlegens von Aussagen, ruft in der Öffentlichkeit eher Verwirrung hervor. Es besteht die Gefahr des Verlusts der Glaubwürdigkeit für die Wissenschaft<sup>20</sup>.

Die Klimaforschung hat dementsprechend in den letzten Jahrzehnten einen gewissen Wandel durchgemacht. In den frühen Phasen (etwa ab 1975) galt es einerseits herauszufinden, ob der Mensch überhaupt in der Lage ist, durch seine Handlungen das Weltklima zu beeinflussen und andererseits zu klären, welche Prozesse des Klimas „natürlichen“ und welche menschlichen Ursprungs sind. Im Zusammenhang mit der Frage nach zukünftigen Energiequellen, kam es 1986 zur erwähnten medialen Dramatisierung des Klimawandels. Medien und Politik reagierten auf den Begriff der „Klimakatastrophe“<sup>21</sup>.

Ein wesentlicher Faktor in der Entwicklung der Klimawandel Diskussion in der Öffentlichkeit war in diesem Zusammenhang die Institutionalisierung der Experten. Mit der Forderung nach klaren Aussagen und Ergebnissen seitens der Politik entwickelten sich ab den späten 1980er Jahren nationale und internationale Zusammenschlüsse von Klimaforschern, darunter das *International Panel for Climate Change* (IPCC) mit dem Ziel den politischen Entscheidungsträgern die nötigen Informationen als Grundlage zu liefern<sup>22</sup>. Durch das IPCC entstand in der Öffentlichkeit, entgegen dem wissenschaftlichen Grundprinzip von These und Gegenthese, der Eindruck, die Klimaforscher wären sich in den wichtigen Fragen des Klimawandels einig. Die Macht des IPCC, die es auch durch die Unterstützung der Medien erlangte, machen es Skeptikern und Kritikern nicht einfach, wissenschaftliche Gegenpositionen einzunehmen

---

<sup>20</sup> vgl. WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.87

<sup>21</sup> vgl. WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.46f

<sup>22</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 31

ohne in der Öffentlichkeit das Gesicht zu verlieren. Der Leiter der Klimarahmenkonvention Yvo de Boer erklärte 2007 auf einer Konferenz des Weltklimarats, den Klimawandel zu leugnen, sei „kriminell verantwortungslos“<sup>23</sup>. Die Klima-Diskussion ist mittlerweile massiv von einem moralischen Aspekt geprägt. Klimaforscherin Senja Post schreibt dazu: *„Rein gesellschaftlich handelt es sich beim Klimawandel um ein Problem, das sich ganzheitlich mitsamt des verfügbaren Wissens, der Wissenslücken und Unsicherheiten über Prognosen, Ursachen und Auswirkungen einer Klimaänderung darstellt.“*<sup>24</sup> Die Klimaforscher kämpfen also an mehreren Fronten. Einerseits wollen sie ihre Ergebnisse mit Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens gegenüber Kollegen verteidigen, und andererseits drängt die Öffentlichkeit nach klaren Aussagen und konkreten Feststellungen, die es beim derzeitigen Forschungsstand einfach nicht gibt. Die Klimaforscher haben die Wahl sich, um die Öffentlichkeit mit dem zu versorgen, wonach sie verlangt, zu konkreten Handlungsvorschlägen durchzuringen und die Unsicherheiten in kleinen Fußnoten zu verstecken, so wie dies bei den Weltklimaberichten des IPCC passiert<sup>25</sup>, oder die gesellschaftlich weniger attraktive Position eines naturgemäß skeptischen Wissenschaftlers einzunehmen.

---

<sup>23</sup> BÖTTINGER, H. (2008): Klimawandel. Gewissheit oder politische Machenschaft. Petersberg, S.5

<sup>24</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 32

<sup>25</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 32

## **2.4. Wechselwirkungen zwischen Öffentlichkeit, Medien, Politik und Wissenschaft**

Die Wissenschaft ist außerhalb ihrer eigenen Publikationen bei der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen stark von den Arbeitsweisen und Interessen der Medien abhängig. Um den Forderungen nach klaren, überschaubaren Aussagen seitens der Politik und der Medien nachzukommen, wurde der Weltklimarat gegründet. Dessen Dominanz in der öffentlichen Berichterstattung führt allerdings zu einer Verzerrung des wissenschaftlichen State of the Art. Der in den wissenschaftlichen Arbeitsprinzipien selbstverständliche Zweifel gilt im Zusammenhang mit dem Klimawandel in der Öffentlichkeit mittlerweile als Moralverstoß. Dies führt auch innerhalb der Forschung zu Veränderungen. Es besteht die Gefahr der Selbstzensur von Wissenschaftlern, um das Gesicht zu wahren, die Verzerrung in der Öffentlichkeit führte innerhalb der Klimaforscher zu einem Konflikt<sup>26</sup>. Nach der Klimaforscherin Senja Post stehen wissenschaftliche Aussagen über empirische Sachverhalte unter zwei Vorbehalten<sup>27</sup>: Sie sind *vorläufig* und sie sind *mit Unsicherheiten verbunden*. Wissenschaftliche Theorien können in weiterer Folge auch widerlegt oder verändert werden. Bei der Erhebung von Daten kann es zu Messfehlern kommen, Wissenslücken innerhalb einer Hypothese führen zu Unsicherheiten. Mit diesen Vorbehalten können Medien und Politik schlecht oder gar nicht umgehen. In der Öffentlichkeit schien das Bild vom anthropogen beeinflussten Klimawandel nach intensiver Berichterstattung auch seitens der Wissenschaft nahezu unumstritten. Tatsächlich sind sich die Klimaforscher aber keineswegs so einig, wie dies Medien und Politik gerne hätten.

Senja Post teilte die Klimaforscher in ihrer Studie aus dem Jahr 2008 idealtypisch in *überzeugte Warner* und *skeptische Beobachter*. Auf Basis von 13 Sachfragen zu den Kernbereichen des Klimawandels, die an 133 Teilnehmer der Umfrage gestellt wurden, ergab sich ein der öffentlichen Meinung widersprechendes Bild: Die Klimaforscher teilen sich relativ gleichmäßig unter den beiden genannten Gruppen auf (siehe Abb.1). Von einer einhelligen Meinung innerhalb der Wissenschaft zu den Kernfragen des Klimawandels kann also keine Rede sein. Diese Untersuchung ist gerade deshalb so interessant, weil sie nicht von einem Meinungsforschungsinstitut durchgeführt wurde, sondern von einer Klimaforscherin und somit die Gefahr eine Verzerrung zu Gunsten der Interessen eines Auftraggebers nicht besteht.

---

<sup>26</sup> vgl. POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 35f

<sup>27</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S.96

### Positionierung der Klimaforscher zwischen Skepsis und Überzeugung

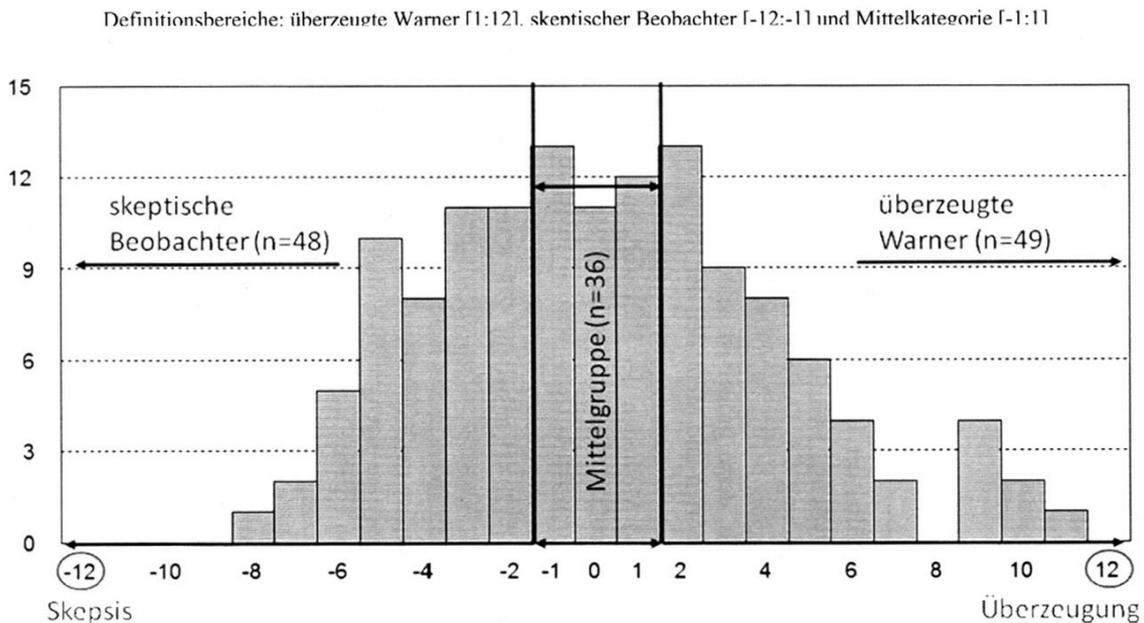


Abb. 1. Klimaforscher zwischen Skepsis und Überzeugung (POST 2008, S. 102)

62 % der befragten Klimaforscher sind der Meinung, dass die mediale Berichterstattung einen Einfluss auf die Ausrichtung der Klimaforschung hat. Man ist sich etwaiger Wechselwirkungen also durchaus bewusst. Gerade im Bezug auf das Ansehen von Wissenschaftlern sind die Medien ein wichtiger Faktor. Diesen Gedanken teilen 71% der Befragten und 74% meinen, dass die Berichterstattung auch Einfluss auf die Vergabe von Forschungsgeldern hat<sup>28</sup>. Die Beeinflussung der Wissenschaft von außen scheint ein relevantes Problem zu sein. Für Senja Post hat sich die Auswahl relevanter Forschungsfragen damit aus dem autonomen Forschungsprozess der Klimaforscher in die Öffentlichkeit, in die Medien und in die Politik verlagert<sup>29</sup>. Nach mehrheitlicher Ansicht der befragten Personen wurden in Folge dieser Beeinflussung die Aspekte der menschlichen Beeinflussung und die Klimamodelle mehr erforscht<sup>30</sup>. Über den Einfluss des eigenen Forschungsthemas auf das Ansehen eines Wissenschaftlers, sind sich die Klimaforscher uneinig. Während die *überzeugten Warner* meinen, die Forschungen zur natürlichen Variabilität des Klimas, hätten durch die Medien an Ansehen gewonnen, sehen das die *skeptischen Beobachter* tendenziell genau umgekehrt<sup>31</sup>. Der Druck der öffentlichen Meinung auf die Forschung ist auf jeden Fall beträchtlich, einige

<sup>28</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 137

<sup>29</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 130

<sup>30</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 137

<sup>31</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 147

Klimaforscher gaben gegenüber Senja Post an, sich aus Angst vor einer öffentlichen Diskreditierung aus der öffentlichen Debatte herauszuhalten<sup>32</sup>. Aber auch innerhalb der Klimaforschung scheint die Bereitschaft zur wissenschaftlichen Diskussion teilweise stark eingeschränkt. Der Chemiker Sir David King, eine der großen Stimmen zum Klimawandel Großbritanniens, wurde von der russischen Akademie der Wissenschaften nach Moskau geladen. Als die britische Delegation im Programm eine Reihe „unerwünschter“ anderer Vortragender entdeckte, drohte King mit der Abreise, würden diese „Kollegen“ bei der Tagung auftreten<sup>33</sup>, definitiv eine sehr unprofessionelle Vorgehensweise.

Auch zwischen Politik und Wissenschaft besteht eine gewisse Unvereinbarkeit der Arbeitsweisen. Die Unüberschaubarkeit der Vielzahl von komplexen wissenschaftlichen Zusammenhängen des Klimawandels, macht es für die Politik, die Probleme in ihrer Ganzheit betrachten muss, schwierig, Maßnahmen zu setzen. Die Wissenschaftler kämpfen somit an zwei Fronten. Einerseits stehen sie unter Druck, sich den Funktionsweisen der Medien anzupassen, um in der Öffentlichkeit überhaupt Gehör zu finden, und andererseits verlangen sowohl Medien als auch die Politik konkrete Zahlen und Ergebnisse anstatt einer Vielzahl von Szenarien und Möglichkeiten<sup>34</sup>.

Publizist Dirk Maxeiner wirft der Politik vor, den Klimawandel ziemlich willkürlich unter vielen besorgniserregenden Themen herausgegriffen zu haben und ihn nun für ihre Zwecke auszubeuten. Im Zusammenhang mit fossilen Brennstoffen, Atomenergie und erneuerbarer Energie wird die Klimafrage auch schnell zu einem wirtschaftspolitischen Problem. Der Hauptgrund für das britische Engagement in der Klimaforschung etwa war seiner Meinung nach das Bestreben, das Land aus der Abhängigkeit von Kohle und Öl zu befreien. Für den Einsatz von Atomenergie bot sich der Klimaschutz als moralisches Argument an<sup>35</sup>. Maxeiners Sichtweise erscheint etwas radikal, ist aber in ihrem Kern nachvollziehbar.

Aus der Richtung der Politik kommt auch die Tendenz den Konsens in der Klimafrage mit Gewalt heraufzubeschwören. Politiker sind ja nicht unbedingt für ihre Offenheit gegenüber oppositionellen Meinungen bekannt. Wer politisch etwas erreichen will, muss seine Widersacher zum Schweigen bringen und die eigene Meinung als einzige Wahrheit präsentieren. Die verwendeten Mittel zum Zweck entsprechen dabei in keiner Weise dem wissenschaftlichen Kodex. Im Fall der Klimaschutzpolitik erklärte man die Zweifler schlicht für unmoralisch. Der Schutz unserer Erde muss doch im Interesse aller

---

<sup>32</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 162

<sup>33</sup> MAXEINER, D. (2007): Hurra, wir retten die Welt! Berlin, S. 101

<sup>34</sup> POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 10f

<sup>35</sup> MAXEINER, D. (2007): Hurra, wir retten die Welt! Berlin, S. 103f

sein. Welche Interessen sonst noch hinter diesem hehren Ziel stecken, ist erst bei genauerer Betrachtung zu sehen. Die Berichte des IPCC wurden innerhalb der Diskussion zum Klimawandel zum alles schlagenden Argument und haben hohe politische Bedeutung. Dirk Maxeiner schreibt dazu: „Der Übergang von der wissenschaftlichen Beratung zur politischen ‚Pressure Group‘ ist fließend.“ Er berichtet von mehreren Wissenschaftlern, die sich aus dem Weltklimarat zurückzogen, weil ihre Meinungen nicht dem allgemeinen Verlangen nach Konsens entsprachen<sup>36</sup>. Der politische Druck auf die Wissenschaft scheint beträchtlich. Christopher Landsea, ein Meteorologe des National Hurricane Center der USA, erklärte 2005 in einem offenen Brief seinen Ausstieg aus dem IPCC:

*„Ich tue das, weil ich zu der Ansicht gekommen bin, dass der Teil des IPCC, für den meine Fachkenntnisse relevant sind, politisiert worden sind. [...] Es ist mir unverständlich, weshalb meine Kollegen die Medien benutzen, um die unbewiesene Behauptung, die jüngsten Hurrikan-Ereignisse seien auf die globale Erwärmung zurückzuführen, zu verbreiten. [...] Ich kann mich persönlich nicht guten Glaubens weiterhin an dem Verfahren beteiligen, nachdem ich zu der Ansicht gelangen musste, dass es von vorgefassten Absichten geleitet und wissenschaftlich unzulässig geführt wird.“<sup>37</sup>*

Interessant ist, dass sich auch Wissenschaftler zu überheblichen und einseitigen Sichtweisen hinreißen lassen, die man sonst eher aus den Medien kennt. Claudia Kemfert etwa, Professorin für Volkswirtschaftslehre an der Humboldt-Universität Berlin, erklärt in ihrem Buch „Die andere Klimazukunft“: „Seit kurzer, allerdings erstaunlich kurzer Zeit bestreitet kein Wissenschaftler mehr, dass unser Klima kippt.“<sup>38</sup> Und sie bezieht sich dabei auf eine drohende Klimaerwärmung. Senja Posts bereits zitierte Studie widerlegt diese Aussage eindeutig. Von Konsens und Einstimmigkeit kann absolut nicht die Rede sein. Radikale Gegenpositionen sind nach wie vor zu finden. Der Theologe und Soziologe Helmut Böttinger wiederum sammelt in seinem Buch zum Klimawandel eine Menge Gegenthesen und kommt zum Schluss, dass der Hauptantrieb des Erdklimas die Sonne ist und wir vielmehr schon bald mit einer neuen Eiszeit rechnen müssen, weil die Sonnenzyklen darauf hindeuten<sup>39</sup>. Als Beleg dafür führt er unter anderem auch eine Presseaussendung von NASA-Wissenschaftlern an. Interessant ist,

---

<sup>36</sup> MAXEINER, D. (2007): Hurra, wir retten die Welt! Berlin, S. 110

<sup>37</sup> BÖTTINGER, H. (2008): Klimawandel. Gewissheit oder politische Machenschaft. Petersberg, S.117 ff

<sup>38</sup> KEMFERT, C. (2008): Die andere Klimazukunft. Hamburg, S. 24

<sup>39</sup> BÖTTINGER, H. (2008): Klimawandel. Gewissheit oder politische Machenschaft. Petersberg, S.113

dass weder Kempfert noch Böttinger Klimatologen sind. Vielleicht lassen sie sich aber gerade auch deshalb zu derart extremen Positionen hinreißen, weil ihre eigentlichen Interessen außerhalb der Kernbereiche der Klimaforschung liegen.

## **2.5. Die Schule als Teil der öffentlichen Diskussion**

### **2.5.1. Die Rolle der Schule im Klimawandel-Diskurs**

Die Meinung, die sich ein Mensch zu einem bestimmten Thema bilden kann, ist logischerweise in hohem Maße von den verfügbaren Informationsquellen abhängig. Die Möglichkeiten an Informationen heranzukommen, sind heute so umfangreich wie nie zuvor. Den in der Schule vermittelten Sichtweisen kommt sicherlich ein beträchtliches Gewicht zu, da der schulische Unterricht in der Regel für junge Menschen die Informationsquelle Nr.1 darstellt, wobei das grundsätzliche Ziel der Schule, nämlich Einseitigkeit von Anschauungen zu unterbinden und zu vielfältigem und kritischem Konsum der Medien anzuregen, wohl nicht immer erreicht wird. Welche Medien, speziell im Printbereich außerhalb der Schule, für einen jungen Menschen zugänglich sind, hatte lange mit der sozialen Herkunft und auch der politischen Einstellung des Elternhauses zu tun. Schließlich entscheiden meist die Eltern, welche Zeitungen im Haus zu finden sind. Gerade im Jugendalter sind es speziell auch die Medien und Peers, die vermehrt Einfluss auf die Sozialisation eines Menschen nehmen<sup>40</sup>. Mit dem Internet ergibt sich nun allerdings eine weitere Möglichkeit Informationen zu überprüfen und eventuell nach Gegenpositionen zu suchen. Dies eröffnete neue Horizonte im Bereich der Medienbildung, die es auch zu fördern gilt. Allerdings müssen die Schüler und Schülerinnen erst mit den nötigen Techniken zum medienkritischen Umgang mit Informationen vertraut gemacht werden und dies ist Aufgabe der Schule und der Eltern. Der Medienpädagoge Horst Niesyto schreibt:

*„Aus medienerzieherischer Sicht ist es unverzichtbar, die mit den Medienangeboten verknüpften Inhalte, Weltbilder und Interessen deutlich zu machen – Eltern und Pädagog/innen haben hier Orientierungs- und Erziehungsaufgaben, um die Fähigkeit von Kindern und Jugendlichen zu Reflexivität, Distanzierungsfähigkeit und Empathie zu stärken. [...] Nicht in der Verteufelung von Medien, sondern in ihrer differenzierten Bewertung liegt die Chance, Medienkompetenz zu bilden.“<sup>41</sup>*

---

<sup>40</sup> vgl. NIESYTO, H. (2006): Medienkritik und Mediensozialisation. In: NIESYTO, H., RATH, M., SOWA, H. (Hrsg.): Medienkritik heute. München, S.59

<sup>41</sup> NIESYTO, H. (2006): Medienkritik und Mediensozialisation. In: NIESYTO, H., RATH, M., SOWA, H. (Hrsg.): Medienkritik heute. München, S.65

Der Klimawandeldiskurs in der Öffentlichkeit ist in hohem Maße von wirtschaftlichen und politischen Intentionen aber auch von ideologischen Einstellungen geprägt. Eine Diskussion über den Klimawandel ohne eine Diskussion über die Art der Informationsvermittlung und die Art der öffentlichen Diskussion entspricht nicht dem medienkritischen und politisch bildenden Ansatz der Schullehrpläne. Der Geographie und Wirtschaftskunde Unterricht hat demnach die Aufgabe den Klimawandel sowohl als naturwissenschaftliches als auch als gesellschaftliches Phänomen zu vermitteln. Die multidisziplinären Grundlagen des Faches bieten dazu beste Voraussetzungen. Zur gesellschaftlichen Bearbeitung gehört auch die Auseinandersetzung mit breitenwirksamen Medienbeiträgen und deren meinungsbildenden Einflüssen. Al Gores Film „An Inconvenient Truth“ beispielsweise ist ein Aufsehen erregender Teil der öffentlichen Klimawandeldiskussion. Interessant, dass gerade diesem Werk, für das Al Gore 2007 den Friedensnobelpreis bekam, vom Obersten Gericht in Großbritannien nachgewiesen wurde „partisan political views“ im Rahmen von „alarmism und exaggeration“ zu verbreiten. Der Film darf nun in britischen Schulen nur mit dem Hinweis auf neun enthaltene Fehler beziehungsweise Übertreibungen gezeigt werden<sup>42</sup>. Gerade diese Tatsache macht „Eine unbequeme Wahrheit“ aber noch spannender für den Einsatz im Unterricht. Der Film steht stellvertretend für die gewaltige Menge an oftmals widersprüchlichen Berichten, Dokumentationen und Forschungsergebnissen, die stets den absoluten Wahrheitsanspruch für sich erheben. Die Erkenntnisse der britischen Richter sind eigentlich wenig überraschend: Der Film bediene sich emotionaler Bilder, präsentiere Fakten, die nicht bewiesen werden könnten und gäbe irreführende Erklärungen von Zusammenhängen ab<sup>43</sup>. Damit reiht er sich in die Riege der bereits bekannten Katastrophenwarnungen, die nicht minder gefährlichen Verharmlosungen gegenüberstehen. Hier ist es essentiell, den Schülern und Schülerinnen zu vermitteln, wie gefährlich es sein kann, zu glauben, man hätte die Wahrheit für sich und seinen Standpunkt gepachtet.

Das Schulbuch ist nun das primäre Informationsmedium der Schule. Technisch gesehen befinden sich Schulbücher zwischen wissenschaftlicher Literatur und Medien im Bereich der „Public Science“, wo es darum geht, den aktuellen Stand der Wissenschaft verständlich zu kommunizieren und dabei keine Kompromisse in Bezug auf Genauigkeit und Richtigkeit einzugehen. Schulbücher sollten im Bezug auf den Klimawandel einerseits den wissenschaftlichen Ansprüchen gerecht werden und andererseits die

---

<sup>42</sup> <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/uk/science/article2632660.ece>, 25.März 2009

<sup>43</sup> BÖTTINGER, H. (2008): Klimawandel. Gewissheit oder politische Machenschaft. Petersberg, S.11ff

gesellschaftliche Rolle der Diskussion beleuchten. Eine der wesentlichen Herausforderung ergibt sich durch die Komplexität des Themas. Der Klimawandel ist kein in sich geschlossenes Kapitel, er betrifft viele Bereiche des Lebens und Wirtschaftens. Es liegt also nahe, dieses Phänomen laufend in verschiedene Lernbereiche einzuweben und somit auch das vernetzte Denken zu fördern. Eine einmalige, in sich geschlossene Bearbeitung des Themas im Laufe von acht Jahren AHS etwa, wird der Tragweite der Problematik nicht gerecht. Die Schulbuchanalyse wird zeigen, inwieweit die Beiträge zum Klimawandel den komplexen Ansprüchen bereits gerecht werden. Die Untersuchungskriterien dazu werden in weiterer Folge noch herausgearbeitet.

### 2.5.2. Die Lehrpläne

Auf dem Weg zu einer Antwort auf die Frage, welche Rolle der Klimawandel innerhalb der Unterrichtsinhalte eigentlich spielt, ist ein Blick in die Lehrpläne ein erster nahe liegender Schritt. Die Lehrpläne spiegeln jene Qualifikationen und Inhalten wider, die der Staat (und die Gesellschaft?) für lernrelevant hält. Die aktuellen Lehrpläne der AHS und kaufmännischen Schulen stammen aus dem Jahr 2004. Da das Klimaschutz-Thema schon zu Beginn des neuen Jahrtausends umfangreich Einzug in die Tagespolitik der EU und auch Österreichs gefunden hat, sollten die Lehrpläne diesbezüglich auf einem zeitgemäßen Stand sein.

Die **Lehrpläne der AHS** zum Fach Geographie und Wirtschaftskunde beinhalten schon in der Unterstufe folgende Punkte: *„Erklärung der Entstehung von Naturvorgängen und ihrer Wirkung auf Mensch und Umwelt; Beschreibung der Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Lebenswelt; verantwortungsvoller Umgang mit der Umwelt“*<sup>44</sup>

Das Thema Klima wird zwar in weiterer Folge nicht wörtlich angesprochen, kann aber in seinen Grundlagen potentiell Teil von allen Bereichen zum Thema Umwelt sein.

Die Oberstufenlehrpläne der AHS haben bezüglich Klimawandel deutlichere Vorgaben. Unter den konkreten Bildungsaufgaben findet sich der Abschnitt „Umweltkompetenz“ mit folgenden Punkten:

- die Bedeutung der Wahrnehmung und Bewertung von Umwelt im weitesten Sinn für das menschliche Handeln erkennen

---

<sup>44</sup> <http://www.bmukk.gv.at/medienpool/784/ahs9.pdf>, S.1, 3.März 2009

- Kenntnis der Probleme des Umweltschutzes aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht unter Berücksichtigung technologischer Aspekte
- Landschaften als Lebensräume ökonomisch und ökologisch einschätzen; Interessensgegensätze bei der Nutzung von Räumen erkennen und somit auch die Notwendigkeit von Raumordnungsmaßnahmen begründen
- Festigung der Erziehung zur globalen Verantwortung für die „eine Welt“<sup>45</sup>

In der Oberstufe finden sich zu den 5. und 6. Klassen folgender Punkte:

*Landschaftsökologische Zonen der Erde:*

- Wechselwirkung von Relief, Klima, Boden, Wasser und Vegetation verstehen
- Klimadaten in Diagramme umsetzen und daraus eine Klimagliederung der Erde ableiten<sup>46</sup>

In der 7. Klasse findet sich der Abschnitt „Naturräumliche Chance und Risiken“, wobei sich regional wandelndes Klima durchaus unter diesem Teilbereich bearbeitet werden könnte:

- geoökologische Faktoren und Prozesse am Beispiel eines alpinen sowie eines außeralpinen österreichischen Landschaftsraumes aufzeigen und in ihrem Zusammenwirken erklären
- die naturräumlichen Gegebenheiten als Ansatzpunkt für die Regionalentwicklung bewerten können
- naturräumliche Voraussetzungen sowie wirtschaftliche, politische und gesellschaftliche Interessen als Ursachen ökologischer Probleme erkennen
- Bereitschaft entwickeln für einen sorgsamen Umgang mit den knappen Ressourcen Luft, Wasser und Boden<sup>47</sup>

Konkret angesprochen wird der Klimawandel aber erst in der 8.Klasse unter dem Punkt „Globalisierung – Chancen und Risiken“. Die Schülerinnen und Schüler sollen hier „den globalen Klimawandel in seinen möglichen Auswirkungen auf Lebenssituationen und Wirtschaft charakterisieren können“<sup>48</sup>

<sup>45</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp\\_neu\\_ahs\\_06.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf), S.1, 3. März 2009

<sup>46</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp\\_neu\\_ahs\\_06.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf), S.2, 3. März 2009

<sup>47</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp\\_neu\\_ahs\\_06.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf), S.3, 3. März 2009

<sup>48</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp\\_neu\\_ahs\\_06.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf), S.4, 3. März 2009

In den **Lehrplänen der Handelsschulen** steht unter den Bildungs- und Lehraufgaben des Faches Geographie (Wirtschaftsgeographie):

*„Die Schülerinnen und Schüler sollen globale und regionale ökologische Zusammenhänge erkennen und ihre Bedeutung im Rahmen lebensweltrelevanter Fragestellungen einschätzen können.“<sup>49</sup>*

Im ersten Jahrgang findet sich unter Basislehrstoff auch der Punkt Wetter und Klima<sup>50</sup>. Die Thematik ist also in den Lehrplänen eindeutig verankert, zur Umsetzung bleibt allerdings vor allem in HAK und HASCH mit insgesamt nur 5 Wochenstunden Geographie (verteilt über die ersten beiden Jahrgänge) äußerst wenig Zeit. Es stellt sich also unweigerlich die Frage, wie mit diesen beschränkten zeitlichen Ressourcen umzugehen ist. Was sollen die Schülerinnen und Schüler konkret über den Klimawandel lernen? Was sollen sie nach ihren Pflichtschuljahren, was nach der Matura wissen?

Die **Lehrpläne der HTL**, in denen Geographie ebenfalls nur in zwei Jahrgängen unterrichtet wird, findet sich eine ähnliche Formulierung wie in den Lehrplänen der HAK: Die Schülerinnen und Schüler sollen „die Geofaktoren erklären und ihre Vernetzung in Öko- und Wirtschaftssystemen erläutern können“<sup>51</sup>. Konkret genannt wird die Klimawandelthematik nicht.

Gerade bei gesellschaftlich brisanten und vieldiskutierten Themen liegt, wie bereits in der Einleitung erwähnt, die Verknüpfung mit medienkritischen Aspekten nahe. Der Klimawandel bietet eine gute Gelegenheit ein geographisches Kapitel auch medial und politisch zu untersuchen.

Im **Oberstufenlehrplan der AHS** findet sich dazu unter „Gesellschaftskompetenz“ folgender Punkt: *„Die Fähigkeit erweitern, die von den Massenmedien verbreiteten politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Informationen über Österreich, Europa und die Welt kritisch zu beurteilen.“<sup>52</sup>*

Im **Lehrplan der HAK und HASCH** lässt sich ein solcher konkreter Bezug zum medienkritischen Unterricht in den allgemeinen Bildungszielen finden. Generell steht es den Lehrerinnen und Lehrern frei wo und wann sie medienkritische Bezüge im Stoff einbinden.

Die **HTL Lehrpläne** sehen Medienerziehung und politische Bildung als zusätzliche Aufgabe der Schule, der den Geographie-Unterricht gibt es auch hier keine Vorschläge.

---

<sup>49</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11701/vo\\_aend\\_lp\\_hak\\_hasch\\_an1.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11701/vo_aend_lp_hak_hasch_an1.pdf), S.23, 3.März 2009

<sup>50</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11701/vo\\_aend\\_lp\\_hak\\_hasch\\_an1.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11701/vo_aend_lp_hak_hasch_an1.pdf), S.24, 3.März 2009

<sup>51</sup> <http://www.bmukk.gv.at/medienpool/1003/htlallg.doc>, S.9, 9. März 2009

<sup>52</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp\\_neu\\_ahs\\_06.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf), S. 1, 6. März 2009

Medienkritik und politische Bildung werden allgemein den Fächern Deutsch und Geschichte zugeschrieben, obwohl sich Geographie dazu mindestens genauso gut eignen würde. Aktuelle Bezüge und öffentliche Diskussionen gibt es zu vielen Bereichen der Geographie-Lehrinhalte.

### **2.5.3. Die Funktion der Geographie – Schulbücher**

Gerade im Geographie und Wirtschaftskunde Unterricht bieten sich eine Vielzahl von Schulmedien wie Overhead-Projektor, Atlas, (Wand-)Karten, Arbeitsblätter, Video, PC und Internet an. Dennoch ist das Schulbuch wohl nach wie vor das am häufigsten verwendete Arbeitsmittel. Es ist stets verfügbar, technisch problemlos einsetzbar und kann von jedem Schüler und jeder Schülerin individuell verwendet werden. Die Inhalte sind überprüft und bieten den Lehrern und Lehrerinnen einen gewissen Rückhalt für ihren Unterricht. Die Verwendungsmöglichkeiten sind – abhängig vom Schulbuch und den didaktischen Fähigkeiten der Lehrer – mehr oder weniger vielfältig. Leider verkommt es nicht selten zum einfachen „Lesebuch“ aus dem Inhalten (auswendig) gelernt werden. Oft wird es auch als „heimlicher Lehrplan“ angesehen, Schulbuchinhalte haben also eine hohe Wertigkeit in der Lehrerschaft, man orientiert sich an ihnen, sie haben Vorbildfunktionen. Dementsprechend wichtig erscheint es, im Rahmen dieser Arbeit die GW-Schulbücher auf ihre Beiträge zum Klimawandel hin zu überprüfen, weil sie für viele Schülerinnen und Schüler, aber auch für die Lehrerschaft mehr oder weniger vorgeben, was wichtig ist und was nicht. Diese übergeordnete Rolle der Schulbücher ist in der Praxis nicht zu verleugnen, birgt aber Gefahren. Schulbücher können den Unterricht inhaltlich und methodisch prägen, auch im negativen Sinn. Deshalb ist eine genaue Auseinandersetzung besonders für die Lehrerinnen und Lehrer sehr wichtig. Sie sollen wissen, womit sie arbeiten, aber auch den Schülerinnen und Schülern beibringen, wie mit dem Medium umzugehen ist.

Das Schulbuch ist *Mittel* und *Mittler* zugleich. Es stellt eine Beziehung zwischen dem Lernenden und den Inhalten her. Die Form dieser Beziehung ist von der Methode der Nutzung des Buches abhängig. Die Art der Aufmachung, Struktur und Inhalte eines Schulbuches können gewisse Nutzungen implizieren. Als Lehr/Lernmittel ist es Träger von Informationen, soll aber nicht nur reines Faktenwissen zur Verfügung stellen. Mindestens ebenso wichtig ist es, dass auch kontroverse Texte und multiperspektivische Darstellungen enthalten sind. Wie die Medien, tendiert auch die Schule gern zu

eindeutigen und einfachen Lösungen, obwohl die behandelten Probleme komplexer Natur sind<sup>53</sup>.

Bei der Analyse eines Schulbuchbeitrags auf seine Verwendbarkeit im Unterricht gilt es auf verschiedenste Aspekte zu achten. Durch ein vielfältiges, aktuelles und fachlich adäquates Angebot soll es den Schülerinnen und Schülern ermöglicht werden, selbstständig zu arbeiten. Diese bedeutet eine Entlastung für den Lehrer und die Lehrerin und schafft somit Freiraum für individuelle Betreuung.<sup>54</sup> Ein entsprechendes Layout soll zum Lesen und Lernen anregen, gerade der Aspekt der Lesbarkeit und modernen Aufmachung scheint bei manchen Verlagen unterschätzt zu werden. Das Problem liegt hier aber auch in der Messung dieser Anforderungen, die teilweise auch im subjektiven Bereich liegen. Wichtig ist auch, dass Wissen nicht nur vermittelt wird, sondern das Buch auch Möglichkeiten zur weiterführenden Anwendung und Wiederholung bietet. Das perfekte Schulbuch, eine Mischung aus Lehrbuch, Lernbuch und Arbeitsbuch, gibt es nach Fachdidaktiker Christian Sitte nicht. Vielleicht auch deshalb, weil sie zu hohe fachwissenschaftlichen und methodischen Ansprüche an die Lehrerinnen und Lehrer stellen<sup>55</sup>.

Die wesentlichen Kriterien der konkreten Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit werden im Kapitel 3 genauer besprochen.

#### **2.5.4. Was „muss“ man über den Klimawandel wissen?**

Die Schülerinnen und Schüler von heute sind die Eltern, Politiker und Wirtschaftstreibenden von morgen. Sie haben sich mit den Konsequenzen dessen auseinanderzusetzen, was ihre eigenen Eltern und Großeltern aus der Erde gemacht haben, denn diese waren sich der Folgen ihres Handelns entweder nicht bewusst oder haben sie einfach verdrängt und ignoriert. Die Schülerinnen und Schüler haben einerseits ein Recht darauf zu erfahren, warum ihre Lebenswelt so ist, wie sie ist und tragen andererseits die Verantwortung über zukünftige Entwicklungen. Um diese Verantwortung übernehmen zu können, benötigen sie entsprechendes geistiges Rüstzeug. Eine der wichtigsten Fragen vor der Analyse der Schulbücher muss also sein: Was sollen Schülerinnen und Schüler nach ihrem Abschluss über den Klimawandel und

---

<sup>53</sup> vgl. SITTE, C. (2001): Das GW-Schulbuch. In: Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts. Wien, S. 448

<sup>54</sup> SITTE, C. (2001): Das GW-Schulbuch. In: Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts. Wien, S. 449

<sup>55</sup> SITTE, C. (2001): Das GW-Schulbuch. In: Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts. Wien, S. 453

dessen Diskussion wissen? Hierbei ergibt sich allein durch die unterschiedlichen Schultypen ein Problem. Ist es in Ordnung, wenn Schülerinnen und Schüler nach den Pflichtschuljahren nur die halbe Wahrheit kennen (vorausgesetzt es gibt eine solche im Bezug auf den Klimawandel)? Welche Grundlagen sind also unverzichtbar, welche sind außer Streit gestellt?

Im Zusammenhang mit den beschränkten zeitlichen Ressourcen im Geographie und Wirtschaftskunde Unterricht, der Komplexität des Phänomens Klimawandel und der starken Vernetzung mit Medien und Politik, erscheint es am wichtigsten, nicht möglichst viele wissenschaftliche Fakten über das Thema zu lehren, sondern vielmehr aktiv zur eigenständigen Auseinandersetzung anzuregen. Es kann nicht Ziel des Unterrichts sein, den Schülerinnen und Schüler möglichst viele trockene Fakten vorzusetzen. Der Klimawandel ist längst kein rein naturwissenschaftliches Phänomen mehr, sondern ein gesellschaftliches und als solches sollte er auch im Unterricht transportiert werden. Wichtig ist also die Vermittlung eines vielseitigen Bildes mit Bezügen zu Politik und Medienkritik. Die Schülerinnen und Schüler sollen über das Thema Klimawandel motiviert werden, sich selbstständig mit aktuellen gesellschaftlichen Diskussionen zu beschäftigen, sich ein eigenes Bild zu machen und daran teilzunehmen. Die Schule kann hier die Aufgabe übernehmen, ein methodisches Rüstzeug im Bezug auf kritischen Umgang mit Informationen zu vermitteln und zur aktiven Reflexion anzuregen. Die Erarbeitung des Themas sollte durch die Schülerinnen und Schüler selbst erfolgen. Die Inhalte des Schulbuchs sind eher als Anstöße, denn als umfassender Überblick über ein Thema zu verstehen. Es stellt sich also die Frage, ob die Beiträge der Geographie und Wirtschaftskunde Schulbücher zum Klimawandel diese Funktion auch erfüllen und nicht als bloße Sammlung von angeblich „wichtigen Fakten“ zum Klimawandel dienen.

Das Schulbuch kann aber immer nur eine unter mehreren Arbeitsgrundlagen sein, die angemessene didaktische Umsetzung des Lehrziels erfolgt durch den Lehrer und die Lehrerin. Die Themenkreise von Unterrichtsfächern sind nicht statisch, sondern verändern sich gemeinsam mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und gesellschaftlichen Veränderungen und Ansprüchen an das Fach. Die Lehrerinnen und Lehrer sind also zur Weiterbildung verpflichtet, sie müssen in ihrem Fachgebiet versiert bleiben, um den aktuellen Ansprüchen der Gesellschaft und den Erwartungen der Schülerinnen und Schüler gerecht werden zu können. Leider haftet den Lehrerinnen und Lehrern generell der Ruf an, im Bezug auf Lerninhalte nicht auf dem Laufenden und was bildungspolitische Entwicklungen betrifft nicht zeitgemäß positioniert zu sein. Andreas Salcher behauptet in seinem Buch „Der talentierte Schüler und seine Feinde“ gar: *„In keinem anderen Bereich unseres Lebens klafft die Lücke zwischen dem erzielten*

*wissenschaftlichen Fortschritt und dessen tatsächlicher Nutzung zum Wohl der Menschen so auseinander wie an unseren Schulen.*<sup>56</sup> Das mag viele Gründe haben, die vor allem im strukturellen Bereich des Schulsystems liegen. Grundsätzlich haben die Lehrer und Lehrerinnen bei der Gestaltung ihres Unterrichts großen Spielraum. Es ist ihre Entscheidung, wie sie ein Thema aufbereiten. Und das gelingt umso besser, je mehr sie selbst fachlich und didaktisch mit dem Bereich vertraut sind.

Der Klimawandel als relativ junges Thema (obwohl in der Wissenschaft seit den Fünfzigerjahren des 20. Jahrhunderts<sup>57</sup> und in den Medien seit Ende der Siebziger thematisiert<sup>58</sup>) mag vielleicht nicht Teil der fachlichen Ausbildung der älteren Generationen von Geographie und Wirtschaftskunde Lehrern und Lehrerinnen gewesen sein, doch die mediale Präsenz und die öffentliche Diskussion müssten eigentlich auch diese Kohorte entsprechend für das Thema sensibilisiert haben. Sich nach dem Abschluss des Studiums über neue Entwicklungen im eigenen Fachgebiet zu informieren, liegt in der Eigenverantwortung des einzelnen Lehrenden. Angesichts der Präsenz und Bedeutung der Klimadiskussion in Politik und Gesellschaft scheint es nahe liegend, dass es im Interesse der Lehrerinnen und Lehrer liegt, sich bei Experten zum Thema weiterzubilden. Für März 2009 wurde seitens der Pädagogischen Hochschulen ein Seminar zum Klimawandel unter der Leitung des Klimaforschers Reinhard Böhm von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik angeboten. Die Veranstaltung kam allerdings mangels Anmeldungen nicht zustande<sup>59</sup>. Ob dies tatsächlich, wie von den Pädagogischen Hochschulen vermutet, mit der Umstellung des Anmeldesystems zusammenhängt, sei dahin gestellt. Am Angebot seitens der Experten scheitert die Fortbildung von Lehrern jedenfalls laut Aussage Böhms nicht.

Seitens der Schulbuchautoren, die ja in der Regel auch dem Schulumfeld entstammen, ist es besonders von Bedeutung, dass die Verfasser von Artikeln mit dem neuesten Stand der Wissenschaft zum Thema vertraut sind. Es gilt also in der folgenden Schulbuchuntersuchung auch diesen Aspekt zu überprüfen.

Welche Punkte sind also nun für ein grundlegendes Verständnis der komplexen Zusammenhänge in der Klimawandel-Diskussion von Bedeutung? Die Thematik lässt sich in einen vorwiegend naturwissenschaftlichen, beziehungsweise wirtschaftlichen Bereich sowie in einen gesellschaftlichen Bereich teilen. Der Klimawandel ist also einerseits ein messbares Phänomen innerhalb unseres Lebensraums, das konkrete

---

<sup>56</sup> SALCHER, A. (2008): Der talentierte Schüler und seine Feinde. Salzburg, S.23

<sup>57</sup> WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S. 44

<sup>58</sup> WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.84

<sup>59</sup> nach Auskunft von Reinhard Böhm via E-Mail am 3.März 2009

ökologische und ökonomische Auswirkungen hat und andererseits ein gesellschaftlich stark diskutiertes Thema, dass sich im Dreieck Wissenschaft – Medien – Politik bewegt, welches wiederum Teil unserer Gesellschaft ist. Der Klimawandel Diskurs ist geprägt von Interessenskonflikten sowie starken Wechselwirkungen und Beeinflussungen der Diskutanten untereinander. Folgende Schlüsselbereiche sind nun nach Meinung des Autors als Inhalte für einen Schulabschluss von Bedeutung:

### ***Was ist Klima?***

Eine Einführung in die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimasystems ist für das Verständnis der Problematik und das Verfolgen der öffentlichen Diskussion unerlässlich. Die Schülerinnen und Schüler sollen einfache Zusammenhänge und Grundlagen des Klimasystems der Erde verstehen und auch erklären können.

### ***Folgen des Klimawandels für die Umwelt/ die Wirtschaft/ die Menschen, sowie mögliche Gegenmaßnahmen:***

Es ist wichtig, die mögliche Gefahr realistisch zu vermitteln. Dabei gilt es, sich auf tatsächliche harte Fakten zu stützen und mögliche Folgen auch wirklich als *potentiell* und *nicht als zwingend* zu deklarieren. Die Schülerinnen und Schüler müssen auch in diesem Zusammenhang lernen, mit mehreren möglichen Szenarien und Sichtweisen umzugehen. Entscheidend ist auch die Vermittlung der komplexen Vernetzung der Veränderungen. Klimawandel bedeutet nicht eine einzelne Auswirkung sondern viele regional unterschiedliche Konsequenzen! Eine besonders spannende aktuelle Frage stellt der Einfluss der Wirtschaftskrise auf die Klimaschutzpolitik dar. Dabei gilt es generell klar zu stellen, dass Klimaschutz ein Teilbereich von Umweltschutz und nachhaltigem Denken ist, der nicht nur dann relevant ist, wenn die wirtschaftliche Situation es zufällig gerade zulässt. Vielmehr ist Klimaschutz auch als Chance zu verstehen. Die Fixierung auf die CO<sub>2</sub> Emissionen provoziert einen gewissen Tunnelblick auf die Situation, es geht nicht nur darum, den CO<sub>2</sub> Ausstoß zu verringern, es geht auch um ein generelles Umdenken in der Nutzung von Ressourcen, um wirtschaftliche Abhängigkeit und um Chancen durch neue Technologien. Klimaschutzmaßnahmen haben meist mehr als nur einen Vorteil, sollten sich die Wissenschaftler also in einem Punkt geirrt haben, so gibt es meist noch genug andere Gründe eine Maßnahme dennoch umzusetzen. Es ist also wichtig schon, früh ein Problembewusstsein bei Schülerin und Schülerinnen zu schaffen, zukunftsorientiertes, vernetztes und nachhaltiges Denken sollte zur Gewohnheit werden.

### ***Die Klimawandel Diskussion im Dreieck Wissenschaft – Medien – Politik***

Ein wesentlicher Teil der Klima-Diskussion resultiert aus den unterschiedlichen Arbeitsweisen und Erwartungen von Wissenschaft, Medien und Politik. Das Thema bietet eine gute Gelegenheit die Grundprinzipien wissenschaftlicher Arbeitsweisen zu erläutern und sich mit Prognosen, Modelle, Ungenauigkeiten und Unsicherheiten zu beschäftigen. Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen, mit in den Medien kolportieren Prognosen und Modellen umzugehen.

In diesem Zusammenhang liegt die Einbindung von medienkritischen und politisch bildenden Aspekten nahe. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Interessen der einzelnen Teilnehmer der öffentlichen Diskussion verstehen und mögliche Wechselwirkungen und deren Folgen für die öffentliche Meinung kennen lernen. Gerade in diesem Bereich bieten sich auch didaktisch spannende Methoden für eine anregende Umsetzung in der Klasse an. Die Klima-Diskussion kann von den Medien direkt ins Klassenzimmer geholt werden, um das Thema für die Schülerinnen und Schüler möglichst lebensnah zu gestalten und die eigene Betroffenheit aufzuzeigen.

Diese Grundlagen sollten nach Meinung des Autors unabhängig davon, ob ein Abschluss nach den Pflichtschuljahren, einer Berufsschule oder mit der Matura erfolgt, behandelt werden. Variationen sind je nach Schultypus im Umfang der Inhalte und in der Detailtiefe vorzunehmen.

### **3. Der Klimawandel in den Geographie und Wirtschaftskunde Schulbüchern**

#### ***3.1. Die Kriterien der Untersuchung***

Im folgenden Abschnitt sind die Kriterien aufgeführt, nach denen die Geographie und Wirtschaftskunde Schulbuchartikel zum Thema Klimawandel untersucht wurden. Die einzelnen Punkte sind das Ergebnis der Vorüberlegungen im Kapitel 2. Ziel dieses Kapitels ist keine streng quantitative Aufzählung von vorhandenen oder nicht vorhandenen Kriterien, sondern eine qualitativ vergleichende Analyse:

#### **Quantitative Verteilung des Themenblocks über die Schulstufen:**

Wie verteilt sich das Thema über die Schulstufen 5 bis 13? Die Lehrpläne geben die Schwerpunkte grundsätzlich vor, bieten aber genug Freiraum den Klimawandel auch in Abschnitten einzuflechten, an denen er nicht dezidiert genannt wird. Unter welchen Themenbereichen wird der Klimawandel also eingegliedert? In welcher Schulstufe wird der Klimawandel am intensivsten behandelt? Entscheidend ist hierbei insbesondere die Frage inwieweit das Thema schon in der Unterstufe (beziehungsweise innerhalb der Pflichtschuljahre) Erwähnung findet.

#### **Aktualität und wissenschaftliche Qualität der Inhalte:**

Wie aktuell sind die in Schulbüchern verarbeiteten Informationen? Welche Quellen werden herangezogen? Spielt die Fachwissenschaft eine unterstützende Rolle? Beschäftigen sich die Beiträge auch mit dem Grundproblemen der Unsicherheit von wissenschaftlichen Prognosen und Ergebnissen?

#### **Struktureller Aufbau der Einführung ins Thema Klimawandel:**

Sind die unter Kapitel 2.5.4. ausgearbeiteten Punkte zu finden? In welcher Form werden die Themen behandelt?

- Was ist Klima?

- Folgen des Klimawandels für die Umwelt/ die Wirtschaft/ die Menschen, sowie mögliche Gegenmaßnahmen
- Die Klimawandel Diskussion im Dreieck Wissenschaft – Medien – Politik

### **Methodische und didaktische Aspekte der Schulbuchbeiträge:**

Welche *Blickwinkel* spiegeln sich wider, werden mehrere Sichtweisen transportiert? Gibt es eine gewisse Tendenzen in der Darstellung des Themas (z.B. CO2 Fixierung), die auf die Meinung der Autoren schließen lassen?

Mit welchen Themen werden die *Inhalte verknüpft* (z.B.: Umweltschutz, Globalisierung, Nachhaltigkeit, Medienkritik)? Wird die komplexe Verknüpfung mit anderen Themen auch dezidiert aufgezeigt?

Wird darauf geachtet, einen *Bezug zur Lebenswelt* der Schüler und Schülerinnen herzustellen? Mit welchen Mitteln wird ein persönlicher Bezug hergestellt?

Stellt das Schulbuch Fragen zum persönlichen *Umgang mit der Problematik*? Werden die Schüler und Schülerinnen in den Prozess der Suche nach Möglichkeiten des Umgangs einbezogen?

Die Schulbuchbeiträge sollen zur selbstständigen Beschäftigung mit dem Thema anregen. Sie stellen das nötige Rüstzeug für diese Auseinandersetzung. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel sind dies weniger die naturwissenschaftlichen Fakten, deren Komplexität man weder in der Schule noch in den Medien gerecht werden kann, sondern vielmehr medienkritische und politische bildende Aspekte! Eine weitere entscheidende Frage ist daher:

Behandelt das Schulbuch den Klimawandel als gesellschaftliches Problem oder als rein naturwissenschaftliches? Nutzt es die Gelegenheit zur Einbindung von Methoden der Medienkritik und der politischen Bildung?

Mit welchen Methoden werden Schülerinnen und Schüler zur aktiven Beschäftigung mit der Thematik angeregt? Gibt es *Lernaufgaben*, wie sehen diese Arbeitsaufträge aus? Wird selbstständiges *Anwenden* von Qualifikationen und das *Auswerten* von Inhalten gefördert? Beschränken sich die Arbeitsaufträge auf einfache Wiederholungsfragen, in denen Faktenwissen geprüft wird?

## **3.2. Die Schulbuchanalyse**

### **3.2.1. Quantitative Verteilung des Themenblocks über die Schulstufen:**

Wie unter Kapitel 2.5.2. erläutert, ist die Klimawandelthematik grundsätzlich in den Lehrplänen verankert, wobei die Ausführlichkeit und Schwerpunktsetzung betreffend große Spielräume existieren. Besonderes Augenmerk gilt auch Frage nach der Behandlung des Themas innerhalb der Pflichtschuljahre. Der AHS-Unterstufenlehrplan sieht eine Beschäftigung mit dem Einfluss von klimatischen Veränderungen auf unsere Lebenswelt konkret vor. Selbiges gilt auch für den Hauptschullehrplan, die sich für Geographie und Wirtschaftskunde vollkommen mit dem AHS-Unterstufenlehrplan deckt<sup>60</sup>. In wie weit befassen sich nun also Unterstufen-Schulbücher mit dem Klimawandel?

Grundsätzlich stellt sich die Frage, in wie weit es sinnvoll ist eine komplexe gesellschaftlich-wissenschaftliche Problematik in den frühen Schulstufen zu behandeln, wo es in erster Linie um die Vermittlung von Grundlagen geht, auf die dann in der Oberstufe komplexer aufgebaut wird. Tatsache ist aber, dass die Sensibilisierung für wichtige soziale Themen wie den Umweltschutz (die eigentlich Teil der Charakterbildung sind) bereits im Elternhaus, beziehungsweise im Kindergarten beginnt und über die Volksschule konsequent fortzuführen wäre, um rücksichtsvolles Denken zu einer Selbstverständlichkeit für die Schülerinnen und Schüler zu machen. Dementsprechend haben Klimawandel und Klimaschutz sehr wohl eine Berechtigung in der Unterstufe, gerade auch weil eben ein Teil der der Jugendlichen die Schule nach der 9. Schulstufe verlässt und dann bereits entsprechend für einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen unserer Erde gerüstet sein sollte.

Tendenziell wagen sich die Unterstufen-Bücher nicht weit in die Materie des Klimawandels. Viel mehr als ein paar grundlegende Feststellungen, dass es Veränderungen gibt und dass höchstwahrscheinlich vom Menschen produzierte Treibhausgase dafür verantwortlich sind, finden sich hier nicht. Gerade diese Vereinfachungen erschaffen aber ein einseitiges Bild der Problematik. Die Zielorientierung ist aber in jedem Fall eindeutig: Die Schülerinnen und Schüler sollen bewusst mit ihrer Umwelt umgehen und diese Vorgehensweise kann eigentlich nicht falsch sein, ob die auffordernden Inhalte dahinter nun hundertprozentig korrekt sind oder

---

<sup>60</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/877/lp\\_hs\\_geographie\\_877.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/877/lp_hs_geographie_877.pdf), 14. April 2009

nicht. Mit Ungenauigkeiten und Fehlern in der Darstellung beschäftigt sich der folgende Abschnitt 3.2.2.

Als Beispiel für den Umfang der Klimawandel-Beiträge in der Unterstufe seien hier die Reihen „**Geo-Link**“ (Veritas) und „**Ganz klar Geographie**“ (Jugend und Volk) aufgeführt: „Geo-Link 2“ widmet dem Klimawandel, beziehungsweise konkret nur dem Thema CO<sub>2</sub>, eine Doppelseite<sup>61</sup>. „Ganz klar Geographie“ erwähnt den Klimawandel in den Büchern 1 und 3 im Zusammenhang mit schrumpfenden Gletschern und widmet dem Treibhauseffekt und dem Kyoto-Protokoll im Buch 1 je eine Seite<sup>62</sup>. Ob eine Behandlung in diesem geringen Umfang der Problematik gerecht wird, ist fraglich. Die inhaltliche und didaktische Qualität der Beiträge wird etwas später noch analysiert. Ein Blick in das Inhaltsverzeichnis von „**unterwegs 1**“<sup>63</sup> zeigt Kapitel zu Wetter und Klima, sowie sogar zu den Naturgefahren für den Menschen, der Klimawandel selbst findet aber überraschenderweise keine Erwähnung. „**Durchblick 1/2**“<sup>64</sup> beschäftigt sich neben den Abschnitten zu verschiedensten Klimazonen auch mit der Nutzung von knappen Ressourcen und der Energiegewinnung. Trotz der Hinweise zu Nachhaltigkeit und Umweltschutz, wird auch hier der Klimawandel nicht angesprochen.

In der Oberstufe präsentiert sich die Situation etwas differenzierter. Die AHS-Lehrpläne sehen den Klimawandel in der 12. Schulstufe vor, HAK und HTL-Lehrpläne sind in ihren Angaben nicht so konkret, umschreiben das Thema nur allgemein.

In der Praxis finden sich die Schwerpunkte zum Klimawandel hauptsächlich in den Schulbüchern der 12. Schulstufe und präsentieren sich nun durchwegs ausführlich. Im Detail sieht die Verteilung in den einzelnen Schulbüchern folgendermaßen aus: Die Reihen „**Durchblick**“ (Westermann), „**RGW**“ (Ed. Hölzel) und „**GW Kompetent**“ (Veritas) beschäftigen sich jeweils im Rahmen des Themenblocks Globalisierung mit der Klima-Problematik. Die quantitative Wertigkeit ist unterschiedlich: „Durchblick 8“ widmet dem Thema 13 Seiten<sup>65</sup>, „RGW 8“ neun Seiten<sup>66</sup> und „GW Kompetent 4“ acht Seiten<sup>67</sup>, wobei gerade das letzte Werk auch durch auffallend schwach gefüllte Blätter auffällt. „**Weltsichten Kompakt**“ (Ed. Hölzel) für HAK und HWL (teilweise für zwei Jahrgänge zu verwenden) beschäftigt sich auf nur vier Seiten mit dem Klimawandel<sup>68</sup>. Gezählt wurden hier generell nur jene Seiten, die konkret die Klimadynamik behandeln. Das Buch

---

<sup>61</sup> KLAPPACHER, O., FISCHER, R., ZILLER A. (2008): Geo-Link 2. Linz, S.74

<sup>62</sup> MÜLLER, A. (2007): ganz klar Geographie 1. Wien, S. 23f

<sup>63</sup> FRIDRICH, C. et.al (2009): unterwegs 1. Wien, ÖBV

<sup>64</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al (2009): Durchblick 1/2. Wien, Westermann

<sup>65</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et.al. (2007): Durchblick 8. Wien, S.38-51

<sup>66</sup> MALCIK, W. et. Al. (2008): RGW 8. Wien, S.14-22

<sup>67</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW Kompetent 4. Linz, S. 12-19

<sup>68</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFFER G. (2008): Weltsichten kompakt, Wien, S.34-37

„Planquadrat Erde 4“, ebenfalls von Veritas, verzichtet interessanterweise gänzlich auf einen Abschnitt zum Klimawandel.

Grundsätzlich scheint die Herausforderung der Thematik erkannt worden zu sein, denn das Thema wird relativ konsequent in möglichst hohen Schulstufen behandelt, in denen ein entsprechend komplexes Herangehen möglich ist. Eine Ausnahme ergibt sich hier allerdings durch die Lehrpläne von HAK, HTL und HASCH, die nur in den 9. und 10. Schulstufen Geographie-Stunden vorsehen. Für die Pflichtschuljahre gilt: Der Klimawandel wird nur kurz umrissen. Der inhaltliche und didaktische Wert der Beiträge wird später diskutiert. Die höchste Wertigkeit vom Standpunkt des Zeitaufwands und der Seitenzahlen im Schulbuch erhält der Klimawandel in der Reihe „Durchblick“. Das Lehrerbegleitheft zu „Durchblick 8“ schlägt für die Jahresplanung folgende Stundenaufteilung zum Thema vor<sup>69</sup>:

<i>Klimaänderungen in globaler Sicht:</i>	<i>1 Stunde</i>
<i>Auswirkungen der Klimaänderungen:</i>	<i>2 Stunden</i>
<i>Kyoto-Protokoll, Klimaschutz und Klimapolitik:</i>	<i>2 Stunden</i>

Dazu kommen noch folgende Themen, die in unmittelbarem Zusammenhang zum Klimawandel stehen:

<i>Die Ökosysteme der Erde sind in Gefahr</i>	<i>1 Stunde</i>
<i>„Ökologischer Fußabdruck“ und „ökologischer Rucksack“</i>	<i>1 Stunde</i>
<i>Nachhaltigkeit – die Strategie für unsere Zukunft</i>	<i>1 Stunde</i>

Wenn auch die Entscheidung über den Umfang der Behandlung eines Themas schlussendlich den Lehrerinnen und Lehrern obliegt, so sind derartige Vorschläge doch sinnvoll um bei Entscheidungen zur Planung zur helfen. Auch impliziert der Umfang eines Themas im Schulbuch in gewissem Sinne auch die Wichtigkeit des Themas für die Schulbuchautorinnen und -autoren. Im Bezug auf die Quantität weist die Reihe „Durchblick“ aus dem Westermann-Verlag die intensivste Beschäftigung mit dem Klimawandel auf. Auffallend unterrepräsentiert hingegen ist das Thema in den Büchern des Veritas-Verlags.

---

<sup>69</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M, et al. (2008): Durchblick 8. Lehrerband. Wien, S. 7

### 3.2.2. Aktualität und wissenschaftliche Qualität der Inhalte

Ein komplexes und kontroverses wissenschaftliches Thema, das noch dazu auch in der Öffentlichkeit massiv diskutiert wird, ist ständigen Entwicklungen unterworfen. Schulbücher können nur einmal jährlich überarbeitet werden, also grundsätzlich nicht über eine gewisse Aktualitätsbegrenzung hinausgehen. Das ist aber auch nicht notwendig, da das Einbringen von topaktuellen Entwicklungen ohnedies im Rahmen des laufenden Unterrichts von den Lehrenden initiiert werden muss. Was das Schulbuch betrifft, ist aber wichtig, dass die Inhalte zwar altersadäquat angeboten werden, aber doch dem wissenschaftlichen State of the Art entsprechen, denn dadurch wird sicher gestellt, dass das Fach auch in einer breiten Öffentlichkeit ernst genommen wird. Das Schulbuch sollte in Sachen Aktualität und Wissenschaftlichkeit mit gutem Beispiel voran gehen. Außerdem ist es Ziel des Geographie und Wirtschaftskunde Unterrichts zur selbstständigen, kritischen Informationsbeschaffung und Meinungsbildung zu motivieren. Im Begleitheft zum Buch „RGW 8“ findet sich diesbezüglich folgender wichtiger Hinweis: „Weil aber der Klimawandel, den wir heute erleben, noch ein sehr junges Problem ist und die Wissenschaftler noch verschiedene Hypothesen über Ursachen und deren Auswirkungen für die Zukunft diskutieren, existieren auch verschiedene Szenarien zu diesem Thema<sup>70</sup>.“ Es ist von großer Bedeutung, dass diese Tatsache auch an die Schülerinnen und Schüler weitertransportiert wird, um keinen verfälschten Eindruck der Problematik zu vermitteln.

Die entscheidende Herausforderung liegt nun darin, komplexe Themen in eine, der Schulstufe entsprechende Sprache und Form zu bringen, ohne bei der Vereinfachung von Inhalten die Fakten zu verzerren oder sogar falsch darzustellen. Bei medial intensiv transportierten Themen besteht weiteres die Gefahr, dass die Schulbuchautoren und – autorinnen sich von der öffentlichen Meinung mittragen lassen. Gerade in der Klimawandel-Diskussion werden gern die IPCC-Berichte zitiert, im Glauben damit die ultimative Quelle gewählt zu haben. Gerade im Sinne der Wissenschaftlichkeit muss man aber anerkennen, dass auch das IPCC keine „heilige“ Einrichtung des Allwissens ist, sondern einen klaren politischen Auftrag hat, der, wie im Kapitel 2 angesprochen, die Gefahr birgt, Wissenschaftler von ihren Grundsätzen abzubringen und bei der Veröffentlichung von Ergebnissen sehr privaten Intentionen zu folgen.

Man muss also grundsätzlich voraussetzen, dass Schulbuchautoren und – autorinnen sich mit entsprechendem Abstand und einem gewissen wissenschaftlichen Anspruch mit

---

<sup>70</sup> MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8. Begleitheft, S.6

einem Thema beschäftigen, dementsprechende Quellen heranziehen und diese auch untereinander vergleichen. Einseitige Darstellungen sind dem Ziel einer Erziehung zu Kritikfähigkeit und dem bewussten Betrachten verschiedener Standpunkte nicht förderlich. Das Schulbuch sollte nicht selbst zum Anschauungsobjekt misslungener Objektivität werden. In diesem Abschnitt werden nun Beispiele von häufigen Fehlern und Ungenauigkeiten aufgezeigt.

Eine Kontaktaufnahme mit der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (am 3. März 2009 via E-Mail) bestätigte den grundlegenden Verdacht, dass für die Schulbuchartikel zum Klimawandel nicht unbedingt die wissenschaftliche Expertise herangezogen wird. Zu derartigen Anfragen ist es laut Reinhard Böhm abgesehen von „seltenen Stehgreif-Kurzaktionen für 5- bis 10-Zeiler in einem Kästchen, inmitten von zehn Seiten, die von einem Nichtfachmann verfasst wurden“, noch nie gekommen. Derartige Tatsachen erscheinen gerade im Bezug auf höchst kontrovers diskutierte Themen seltsam. Es müsste doch auch im Interesse der Schulbuchautorenschaft, die verfassten Texte bestmöglich abzusichern.

### **Geographie und Wirtschaftskunde Bücher der Unterstufe:**

Im Bezug auf die Beiträge in Unterstufen-Büchern steht die Gefahr von Verfälschung durch misslungene Vereinfachung im Vordergrund der inhaltlichen Analyse. Ein Blick in die Unterstufenbeiträge zum Klimawandel dokumentiert die Richtigkeit, diesem Aspekt Bedeutung anzumessen. So findet sich folgende Aussage in einem Infokästchen des Buches „**Geo-link 2**“: „Zu den Schadstoffen, die unsere Luft besonders belasten, gehört das gefährliche Gas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>).“<sup>71</sup> Dass Pflanzen aber dieses „gefährliche Gas“ für die Photosynthese brauchen und aufnehmen, dass es als Treibhausgas grundsätzlich eine wichtige Rolle im Klimasystem spielt und dass die Menge und die Wirkung in einer speziellen Situation erst das Gift ausmacht, wird dabei übergangen. Die Aussage ist unter dem Blickwinkel des anthropogenen Klimawandels vielleicht richtig, nicht aber aus allgemeiner Sicht. Die vermeintliche Intention der Autoren, CO<sub>2</sub> zum Wohle des Klimaschutzes einfach mal grundsätzlich zu verteufeln, erscheint didaktisch nicht sehr klug. Offensichtlich existiert hier das Bestreben Komplexes auf einfache und klare Aussagen zu reduzieren. Ob gewisse einseitige Aussagen ein Ergebnis dieser Vereinfachung sind oder die Meinung der Autoren widerspiegelt, lässt sich nicht konkret sagen. Geo-Link lehrt den Schülerinnen und Schülern der 6. Schulstufe: „CO<sub>2</sub> ist der

---

<sup>71</sup> KLAPPACHER, O., FISCHER, R., ZILLER A. (2008): Geo-Link 2. Linz, S.74

Hauptverursacher der globalen Erwärmung“<sup>72</sup>. Die Wissenschaft versucht mittlerweile seit Jahrzehnten dies zu beweisen, höchst wahrscheinlich ist diese Aussage auch richtig. Gerade die Klimaforschung ist aber eine relativ junge Wissenschaft. Ihr aktueller Erkenntnisstand in Bezug auf das untersuchte System ist noch sehr lückenhaft und unsicher. Ob die Schulbuchautoren und –autorinnen nun an eine globale Erwärmung durch CO<sub>2</sub> glauben oder nicht, die korrekte Aussage unter Einbezug des wissenschaftlichen State of the Art kann nur lauten: „CO<sub>2</sub> ist *höchst wahrscheinlich* der Hauptverursacher der globalen Erwärmung“. „Geo-Link 2“ liefert sogar noch eine weitere fragwürdige Aussage: „Die Wissenschaft ist sich einig, dass die globale Erwärmung einen Klimawandel auslöst.“<sup>73</sup> Ist sich die Wissenschaft tatsächlich in einem Punkt einig, wäre das sehr verdächtig, weil es in einer gesunden Wissenschaft grundsätzlich immer Gegenstimmen gibt. Weiters ist der Begriff des Klimawandels in seiner Verwendung höchst fehleranfällig. Klima ist nicht statisch, Klima wandelt sich ständig. Welchen Klimawandel soll die globale Erwärmung nun auslösen? Die globale Erwärmung wäre ja der vermeintliche Klimawandel? Löst nun die globale Erwärmung eine globale Erwärmung aus, und darüber sind sich die Wissenschaftler einig? Die bereits zitierte Untersuchung von Senja Post zeigt anschaulich, wie wenig sich Klimaforscher eigentlich einig sind. „Wetterextreme wie Stürme, Hochwasser, Trockenheit und Hitze nehmen zu.“, heißt es weiter. Diese Aussage wird in der Wissenschaft im Bezug auf jeden einzelnen Faktor heftig diskutiert. Das bisherige Ergebnis lässt sich in etwa folgendermaßen zusammenfassen: Es kommt immer darauf an! Gerade im Bezug auf die Zunahme von Stürmen sagen etwa die beiden leistungsfähigsten Klimamodelle für Europa in den nächsten 100 Jahren keine Veränderungen der Windgeschwindigkeiten voraus<sup>74</sup>. Die Zunahme von tropischen Wirbelstürmen widerspricht sogar einem einfachen physikalischen Prinzip. Wenn sich die Luft nun durch den Klimawandel erwärmt, tut sie das schneller als der träge Ozean. Oben warm und unten kalt bedeutet in der Physik Stabilisierung und nicht Labilisierung. Andernorts sind Zunahmen aber vielleicht durchaus möglich, die Veränderungen werden regional stark differenzieren, Verallgemeinerungen können hier zu keiner sinnvollen Aussage führen. Trockenheit und Hitze nehmen zu? In dieser Form würde das heißen, die Wüsten werden größer, alles wird wärmer? Tatsächlich bedeutet der Klimawandel für die Sahara wahrscheinlich eine Zunahme von Niederschlägen<sup>75</sup>, weil sich die Klimazonen regional verschieben. Stellen wir die jungen Schülerinnen und Schüler in der Unterstufe vor vollendete (vielleicht

---

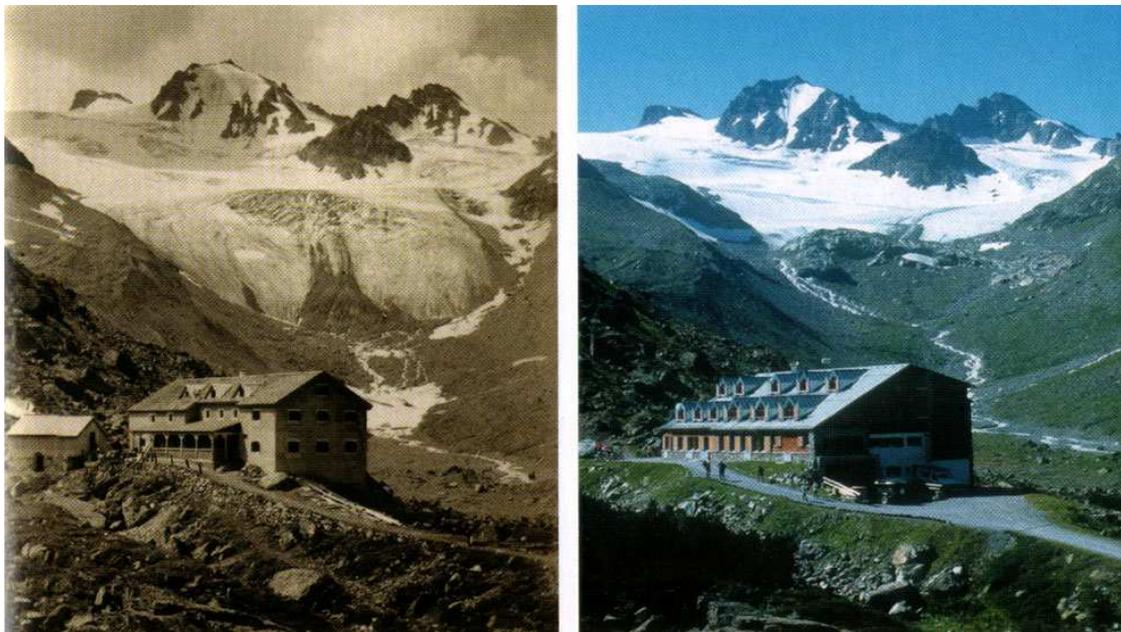
<sup>72</sup> KLAPPACHER, O., FISCHER, R., ZILLER A. (2008): Geo-Link 2. Linz, S.75

<sup>73</sup> KLAPPACHER, O., FISCHER, R., ZILLER A. (2008): Geo-Link 2. Linz, S.75

<sup>74</sup> BÖHM, R. (2008): Heiße Luft. Wien-Klosterneuburg, S. 244

<sup>75</sup> <http://www.scinexx.de/wissen-aktuell-8898-2008-10-01.html>, 18. April

falsche) Tatsachen und erklären Ihnen dann in der Oberstufe, dass vielleicht doch nicht alles so einfach ist? Spätestens wenn sie sich selbstständig mit dem Thema beschäftigen, werden sie merken, dass der Klimawandel ein in der Fachwelt heftig diskutiertes Thema ist und einfache Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge meist nicht zur Erklärung ausreichen. In Bezug auf wissenschaftlich vertretbare Aussagen ist der „Geolink“ Reihe, was das Thema Klimawandel betrifft leider kein gutes Zeugnis auszustellen. **„ganz klar Geographie“** Teil 1 und Teil 2 beschränkt sich bei der Behandlung des Klimawandels fast gänzlich auf das auch in Österreich sichtbare Phänomen des Gletscherrückgangs. Dabei stehen diese Veränderungen nicht nur im Blickwinkel eines anthropogen verursachten Klimawandels, sondern werden richtigerweise auch mit einer Warmperiode seit der letzten kleinen Kaltphase um 1850 verknüpft. Diese Kombination ist wesentlich für die Entwicklung der Alpengletscher und wird oft übersehen. Die folgende Abbildung ist ein Beispiel der beliebten Früher-Heute-Fotos. Dabei wird oft der Fehler begangen, generell das gesamte Abschmelzen als Folge des menschlichen Einflusses darzustellen. Der menschliche Einfluss ist aber erst ungefähr seit den 1980er Jahren als zusätzlicher Faktor vorhanden.<sup>76</sup> Vergleiche von Fotos aus den Achtzigern und heute sehen aber schlicht weniger beeindruckend aus.



*Abb.2. Abschmelzen der Alpengletscher – Jamtalferner 1929-2001 (ganz klar Geographie 1, 2007, S.23)*

---

<sup>76</sup> vgl. BÖHM, R. (2008): Heiße Luft. Wien-Klosterneuburg, S. 95

„ganz klar Geographie 2“ erwähnt auch, dass regionale klimatische Veränderungen ebenfalls durch den Einfluss des Menschen auf die Erdoberfläche verursacht werden. Eine einseitige Fixierung auf den Treibhauseffekt lässt diese Tatsache aber oft untergehen. Das erwähnte Buch fällt weiters angenehm durch neutralere Formulierungen auf. Leider sind aber auch hier, in Folge von Vereinfachungen, Fehler passiert. Eine Infobox etwa erklärt: „Treibhauseffekt: Wolken und Gase, die eine nächtliche Abkühlung der Erde verhindern und so eine Erhöhung der Durchschnittstemperatur bewirken können.“<sup>77</sup> Das ist aus vielerlei Hinsicht falsch. Der Treibhauseffekt wirkt nicht nur nachts, und Wolken können je nach ihrer Höhe sowohl wärmende als auch kühlende Wirkung haben (wobei ihre Wirkung nicht zum eigentlich Treibhauseffekt zählt).

Ein grundlegendes Problem bei der Überprüfbarkeit von Schulbuchinhalten besteht darin, dass Quellen nur selten oder oft gar nicht angegeben werden. Nur über teilweise anzutreffende zusätzliche Angaben zu bestimmten Lesetexten und Ausschnitten, lässt sich schließen, welche Medien zur Bearbeitung eines Themas von den Autorinnen und Autoren herangezogen wurden. Einseitige Sichtweisen, oder gar Falschaussagen legen den Verdacht nahe, dass in solchen Fällen die Informationen nicht der Fachliteratur, sondern Zeitschriften und ähnlichen bereits sekundäre Quellen entnommen wurden.

### **Geographiebücher der Oberstufe:**

Die Herausforderung der Vereinfachung von komplexen Inhalten, besteht in Oberstufen-Büchern nicht mehr in derselben Form, wie in den Unterstufen-Artikeln. Da der Klimawandel in der Regel in der 12. Schulstufe behandelt wird, entspricht die Komplexität der Beiträge in etwa jener von Artikeln in Zeitungen oder populärwissenschaftlichen Magazinen. Dennoch sind auch in Lehrbüchern für diese Altersstufe Fehler nachweisbar, beziehungsweise wird (absichtlich?) eine einseitige Sichtweise transportiert, welche die wissenschaftlich anerkannten Fakten verzerrt (siehe etwa S.40 zu „GW kompetent 4“). Mir scheint es auch wichtig, dass Schulbuchbeiträge nicht einen belehrenden Tonfall übernehmen, wie wir ihn aus so manchen Zeitschriftenartikeln kennen, in welchen häufig Warnungen und Ratschläge ausgesprochen werden. Schulbücher sollen meiner Meinung nach eher zur selbstständigen Auseinandersetzung anregen, aber auf eine neutrale Art und Weise.

---

<sup>77</sup> MÜLLER, A. (2007) Ganz Klar Geographie 1. Wien, S. 23

Das Buch „**GW kompetent 4**“ versucht – wie auch andere Schulbuchreihen – über das Problem des Gletscherschwundes zum Klimawandelthema hinzuleiten. Das ist grundsätzlich sinnvoll, weil ein Großteil der Schülerinnen und Schüler Österreichs mit dem Bild eines schmelzenden Gletschers vermutlich mehr anfangen können, als mit Dingen, die fern ihrer Lebenswelt passieren. Allerdings werden gerade im Bezug auf die Gletscher als Beispiel für den Klimawandel auch immer wieder Äpfel mit Birnen verglichen und dadurch falsche Schlüsse gezogen. Gletscher eignen sich zwar als Indikatoren von Klimaveränderungen, reagieren aber komplex und regional unterschiedlich, weil ihre Entwicklung nicht nur von der Temperatur sondern auch von den Niederschlägen und der Albedo abhängt. „GW kompetent 4“ erklärt emotional: „Gar nicht auszudenken, dass es in Österreich keine Gletscher mehr geben sollte – und doch ist dies eines der Szenarien, mit denen die Folgen des herrschenden Klimawandels bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts beschrieben werden.“ Dieses Szenario muss das extremste verfügbare gewesen sein. Auch im Buch „Durchblick 8“ findet sich in einer Textbox der Satz: „Das gewohnte Bild der vergletscherten Alpen wird bald Geschichte sein.“<sup>78</sup> Nach Gletscherforscher Reinhard Böhm von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik ist mit dem Verschwinden der Alpengletscher vorerst nicht zu rechnen, auch deshalb weil regional mit der Erwärmung die Niederschläge zunehmen werden. Und ein häufig mit dem Rückgang der Gletscher kolportierter, daraus resultierender Trinkwasser-Mangel, ist ebenfalls nicht zu befürchten, da die Speicherkapazität der Gletscher im Vergleich zu dem Mengenpotential der Niederschläge relativ gering sind.<sup>79</sup> Wie auch für Unterstufen-Bücher beschrieben liefert auch „GW kompetent 4“ die häufig verwendeten Gletscher-Früher-Heute Fotos<sup>80</sup>. Zwar wird an keine Punkt behauptet, dass an diesem Abschmelzen konkret der Mensch schuld sei, aber der nebenstehende Beitrag zur Frage „Ist der Mensch schuld am Klimawandel“, suggeriert dies. Richtigerweise müsste hier stets klargestellt werden, dass der Gletscherrückgang wohl eher aus einer Kombination von anthropogenen Einflüssen und natürlichen klimatischen Veränderungen resultiert. Dieser Sachverhalt wird in fast keinem der untersuchten Schulbücher erwähnt, obwohl das Abschmelzen der Gletscher fast immer als Indikator für den Klimawandel herangezogen wird. Einzig „Weltsichten kompakt“ bringt den Ausschnitt eines Zeitungsartikels, der sich mit der Erholung in der Phase einer kleinen Eiszeit beschäftigt.<sup>81</sup> „Durchblick 8“ beinhaltet einen weiteres problematisches Beispiel zum Thema: Als Beispiel für einen abschmelzenden Gletscher wird ein Foto des

---

<sup>78</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 38

<sup>79</sup> BÖHM, R. (2008): Heiße Luft. Wien-Klosterneuburg, S. 95

<sup>80</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 14

<sup>81</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 35

Kilimandscharo-Gipfels gezeigt<sup>82</sup>. Die Ursachen für den Rückgang dieses Gletschers sind unter Fachleuten ziemlich umstritten. Es existieren Theorien zur Veränderung der lokalen Wetterlage und schwindender Bewölkung, sowie auch zum Fehlen von feuchten Luftmassen in Folge der Regenwaldabholzung. Der Kilimandscharo ist also als Beispiel für den *globalen Klimawandel* eher ungeeignet. Als Beispiel für die Komplexität und Vielfalt von klimatischen Veränderungen müsste die Abbildung dementsprechend genau kommentiert werden. Fachliche Fehler oder Unzulänglichkeiten passieren den Schulbuchautorinnen und -autoren wohl auch als Folge von persönlicher Unwissenheit, gepaart mit oberflächlicher Recherche.

Wie die Politik und die resultierenden Klimaschutzmaßnahmen, hängen sich die Schulbücher ziemlich stark an den Faktor Treibhauseffekt und den Ausstoß von CO<sub>2</sub>. Aussagen wie „Wenn die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre zunimmt, führt dies also unausweichlich zum Temperaturanstieg“<sup>83</sup> sind wissenschaftlich gut, aber nicht eindeutig abgesichert<sup>84</sup>. Das Interesse der Schulbuchautorinnen und –autoren an klaren Aussagen ist nachvollziehbar. In meiner persönlichen Erinnerung an den Physikunterricht waren es aber gerade die kritischen Kommentare meines ehemaligen Physiklehrers selbst zu den Theorien der klassischen Physiklehre, die den Unterricht erst richtig spannend gemacht haben. Unterschiedliche Theorien und jede Menge offener Fragen, gibt es auch heute noch in der Klimaforschung, und so wie die Gesetze der Physik schon öfter durch Neuentdeckungen ausgehebelt und verändert wurden, kann dies auch in der Klimaforschung passieren. Von Adjektiven wie „eindeutig“ und „unausweichlich“ ist daher in einem Schulbuchartikel zum Klimawandel auf jeden Fall abzusehen. Auch wenn die oben genannte Aussage grundsätzlich stimmen mag, so existieren gerade im Zusammenhang mit dem Schadstoffausstoß (inklusive CO<sub>2</sub>) unterschiedliche Theorien zu positiven und negativen Rückkopplungen. Weiters gibt es Wissenschaftler, die aus der Geschichte heraus vermuten, Klimaerwärmungen wären nicht die Folge von CO<sub>2</sub>-Anstiegen sondern umgekehrt. Es geht hier nun nicht darum Klimawandeltheorien in Schulbüchern in Frage zu stellen, sondern den nötigen kritischen Blick zu bewahren und von nicht belegbaren Formulierungen abzusehen.

Im Buch „**Durchblick 8**“ ist im Zusammenhang mit vergangenen Klimaphasen von „Temperaturoptima“<sup>85</sup> die Rede. Dieser Begriff suggeriert in unserem Sprachgebrauch, dass Warmzeiten grundsätzlich „gute Zeiten“ wären, was die Gefahren einer

---

<sup>82</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 41

<sup>83</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 14

<sup>84</sup> vgl. z.B. BÖTTINGER, H. (2008): Klimawandel. Gewissheit oder politische Machenschaft? Petersberg, S. 68

<sup>85</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 38

Klimaerwärmung nicht unbedingt glaubhafter macht. Um solche verwirrenden Bilder zu vermeiden, würde es sich anbieten, den wertfreien Begriff „Temperaturmaxima“ zu verwenden. Eine derartige Kritik mag pedantisch erscheinen, im Zusammenhang mit der bedeutsamen Funktion der Schulbücher erscheint sie aber angebracht. Auch wenn in der Wissenschaft von „Optima“ die Rede ist, sollte dies zumindest nicht unkommentiert übernommen werden. Natürlich böte sich hier eine gute Gelegenheit auch über regionale Vorteile einer Klimaerwärmung zu sprechen, diese wird genannten Schulbuch aber nicht wahrgenommen. Ähnliche verpasste Gelegenheiten werden im nächsten Abschnitt noch genauer erläutert.

Auffallend ist eine Aussage zu den Klimafolgen: „Generell kann gesagt werden, dass es zu häufigeren Stürmen in Europa, heftigeren Orkanen in den Tropen, längeren Dürren in Afrika kommen wird.“<sup>86</sup> Wie weiter oben bereits belegt, kann gerade im Bezug auf die Zunahme von Winden heute noch nicht von wissenschaftlichem Konsens gesprochen werden. Eine Generalisierung ist also gerade in diesem Punkt absolut nicht angebracht. In Bezug auf die weiter oben angesprochenen Quellen wartet „Durchblick 8“ ebenfalls mit einem Beispiel für die meiner Meinung nach problematische populärwissenschaftliche Orientierung von Schulbuchautoren und –autorinnen auf. So wird zur Veranschaulichung der Faktoren des Klimawandels die Zeitschrift „der Spiegel“ zitiert.<sup>87</sup> Der Grund ist nahe liegend, da davon ausgegangen werden kann, dass in einem seriösen Nachrichtenmagazin die nötigen Fakten bereits allgemein verständlich aufbereitet wurden. Dennoch stellt sich die Frage, ob es nicht besser wäre, bei wissenschaftlichen Fragestellungen die eigentliche Fachliteratur zu bemühen, anstatt aus zweiter oder dritter Hand zu zitieren. Meiner Meinung nach anerkannte Medien wie „der Spiegel“ sollten im Unterricht eher im Zusammenhang mit medienkritischen Zielsetzungen eingesetzt werden und nicht als Bezugsquelle wissenschaftlicher Aussagen. Diese Problematik wird im Verlauf dieser Arbeit noch spezifischer angesprochen.

„Durchblick 8“ ist, ausgenommen von den genannten Fehlern, im Bezug auf Aktualität, Richtigkeit und Umfang der Aufarbeitung des Themas grundsätzlich ein positives Beispiel. Die verwendeten Grafiken stammen laut Quellenangabe fast alle aus dem von zwei österreichischen Meteorologen verfassten „Schwarzbuch Klimawandel“, dem Anspruch der Vermittlung vielfältiger Blickwinkel wird das Buch durch diese einseitige Quellenwahl nicht gerecht.

---

<sup>86</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 45

<sup>87</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 40

Die Reihe **RGW** fällt im Buch für die 12. Schulstufe durch seine neutralen Formulierungen angenehm auf. Dadurch umgeht die Autorenschaft geschickt das Problem der Unsicherheiten bezüglich der wissenschaftlichen Fakten zum Klimawandel und lässt sich nicht zu einseitigen Argumentationen hinreißen. Beispiele für Formulierungen des „RGW 8“ sind:

„Der anthropogene Einfluss wird und muss auch dabei immer mehr diskutiert werden.“<sup>88</sup>

„Die möglichen Ursachen für einen Klimawandel lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen.“<sup>89</sup> Auch im Bezug auf mögliche Folgen wird auf die Komplexität und die Schwierigkeiten der Vorhersage hingewiesen. Prognosen und Szenarien werden auch definitiv als solche deklariert. Das Buch ist exakt in der Darstellung und bauscht weder auf, noch verharmlost es das Thema und wirkt dadurch seriös und genau recherchiert.

„**Weltsichten kompakt**“ widmet dem Klimawandel zwar nur vier Seiten, diese sind in dieser Kürze zwar inhaltlich erstaunlich vielseitig, bergen aber einige unglückliche Formulierungen. Gleich im ersten Absatz zum Thema heißt es etwa: „Neben den Grundbestandteilen wie Stickstoff und Sauerstoff besteht die Atmosphäre der Erde auch aus Spurengasen, welche die Aufgabe haben, die Wärmestrahlung von der Erdoberfläche auf ein solches Maß zu verringern, dass Leben überhaupt möglich ist.“<sup>90</sup> Das klingt, als hätte irgendjemand diese Gase genau zu diesem Zweck erschaffen. Bei der Erklärung des Treibhauseffekts kommt es in Folge der Vereinfachung zu einer Ungenauigkeit, die bei den Schülerinnen und Schülern falsche Vorstellungsbilder produzieren. Hier ist zu lesen: „Wie unter dem Dach eines Treibhauses wird so verhindert, dass die Wärme oben – also ins Weltall – entweicht.“<sup>91</sup> Das ist so nicht richtig. Diese Aussage suggeriert, dass der Treibhauseffekt das Entweichen jeglicher Wärmestrahlung verhindern würde. Vielmehr absorbieren die Treibhausgase Strahlung bestimmter Wellenlängen und emittieren gleichzeitig in alle Richtungen.<sup>92</sup> Auch aufbauschende Adjektive und blumige Formulierungen tauchen im Buch auf: „Doch nun kommt wieder Schwung ins atmosphärische Getriebe, der derzeitige Klimawandel vollzieht sich in Atem beraubender Geschwindigkeit.“<sup>93</sup> Dass die Autorenschaft die Schülerinnen und Schüler auch durch spannende Texte für ein Thema begeistern will, ist nachvollziehbar. Doch derartige Sätze erinnern eher an den Stil von Boulevard-Zeitungen.

---

<sup>88</sup> MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8, S.14

<sup>89</sup> MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8, S.14

<sup>90</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 34

<sup>91</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 34

<sup>92</sup> vgl. BÖHM, R. (2008): Heiße Luft, S. 51

<sup>93</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 35

### 3.2.3. Struktureller Aufbau der Einführung ins Thema Klimawandel

Unter Kapitel 2.5.4 wurden jene inhaltlichen Aspekte der Klimawandel-Problematik erläutert, die nach Meinung des Autors dieser Arbeit, in einem Geographie und Wirtschaftskunde Schulbuch behandelt werden sollten. Es folgt nun die Untersuchung der vorliegenden Bücher.

#### Was ist Klima – Einführung ins Thema:

Wie weiter oben bereits erläutert, ist die Vermittlung einfacher klimatischer Prozesse und Abläufe zumindest in den Lehrplänen der AHS verankert. Die entsprechenden Inhalte sollten als gesellschaftlicher Bildungsauftrag in einfacher Form schon in der Unterstufe vermittelt werden, um die Basis für komplexere Zusammenhänge in der Oberstufe zu schaffen. In der Regel werden Klima und Wetter im Rahmen der Einführung in die landschaftsökologischen Zonen der Erde erläutert. Diese frühen Grundlagen finden sich durchwegs in den Schulbüchern der 5. Schulstufe und sind dementsprechend einfach gehalten. In diesem Zusammenhang darf die Geographie aber auch auf Unterstützung seitens des Unterrichtsfachs Physik hoffen. Dort werden laut Lehrplan in der 8. Schulstufe „*Einsichten in globale und lokale Wettervorgänge und Klimaerscheinungen*“<sup>94</sup> gewonnen. In der 9. und 10. Schulstufe ist weiters die Beschäftigung mit dem Verhalten von Systemen vorgesehen. Auch dieser Punkt ist für die Klimawandel-Problematik von großer Bedeutung. Weiters werden in den Geographie und Wirtschaftskunde Schulbüchern in der 9. Schulstufe Wetter und Klima noch einmal wiederholt und vertieft. Die Erkenntnisse die bereits im Vorfeld zum Thema Klimawandel gewonnen wurden, sind wesentlich für den Erfolg einer weiterführenden Diskussion in den späteren Schulstufen. Im Zusammenhang mit der späteren Bearbeitung des Klimawandels ist hier von Bedeutung, dass einerseits die Klimaelemente sowie die beeinflussenden Faktoren vermittelt werden und andererseits die Schülerinnen und Schüler auch die Konstruktion und die Interpretationsmöglichkeiten Klimadiagrammen, wie sie auch in den Medien verwendet werden, erlernen. Diese Qualifikation ist als Lernziel auch in den AHS-Oberstufenlehrplänen<sup>95</sup> verankert. Der Aspekt des Umgangs mit Szenarien und Modellen wird im folgenden Abschnitt untersucht. Der Vermittlung von Grundlagen zu Klima und

---

<sup>94</sup> <http://www.bmukk.gv.at/medienpool/791/ahs16.pdf>, 23. April, S.4

<sup>95</sup> [http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp\\_neu\\_ahs\\_06.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11858/lp_neu_ahs_06.pdf), 23. April, S.2

Wetter erfolgt also in Geographie und Wirtschaftskunde in der 5. und in der 9. Schulstufe. Sie ist zwar wesentlich für die Klimawandel-Diskussion, ist aber traditionell schon länger in den Lehrplänen verankert und wird dementsprechend auch konsequent in den Schulbüchern umgesetzt. Auf eine detaillierte Analyse von Beiträgen zu den Grundlagen wird daher an dieser Stelle verzichtet.

### **Folgen des Klimawandels für die Umwelt/ die Wirtschaft/ die Menschen, sowie mögliche Gegenmaßnahmen:**

Ziel der Klimawandel-Beiträge von Schulbüchern sollte es in erster Linie sein, ein Problembewusstsein zu schaffen, das eng mit der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler verknüpft ist. Dazu müssen einerseits die Folgen und bereits registrierten Auswirkungen eines Klimawandels verdeutlicht und andererseits auch Vorschläge zum Umgang mit der Problematik gemacht werden. Es geht aber nicht darum, ein fertigen „Rettungsplan der Erde“ zu präsentieren, sondern die Schülerinnen und Schüler zu eigenständigen Überlegungen anzuregen. Dazu sind einerseits Fakten und andererseits entsprechende Diskussionsanstöße notwendig.

Die Kernaussage der Problematik ist immer dieselbe: Die globale Durchschnittstemperatur steigt. Eine Erklärung dieses Begriffs ist dabei aber unerlässlich, weil die Temperaturveränderungen regional stark variieren und explizit darauf hingewiesen werden muss, dass es sich bei der Erwärmung um eine Pauschalaussage handelt und nicht um eine, für jeden Ort der Welt gültige Angabe. Dieser Hinweis erfolgt etwa in „**GW kompetent 4**“ nicht explizit, lässt sich aber aus den Texten und einem weiter unten abgebildeten Diagramm mit etwas gutem Willen herauslesen. Es wird zwar auf die Komplexität des Klimasystems verwiesen, nicht aber darauf, dass potentielle Veränderungen jeweils regional gesondert betrachtet werden müssen. „**Durchblick 8**“ verweist auf im Text gleich bleibende Temperaturen in der Antarktis und in den Ozean der Südhalbkugel.<sup>96</sup> Am deutlichsten wird der Sachverhalt in „**RGW 8**“ angesprochen. Neben dem textlichen Hinweis auf regionale unterschiedliche Trends findet sich auch folgende Grafik:

---

<sup>96</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 39

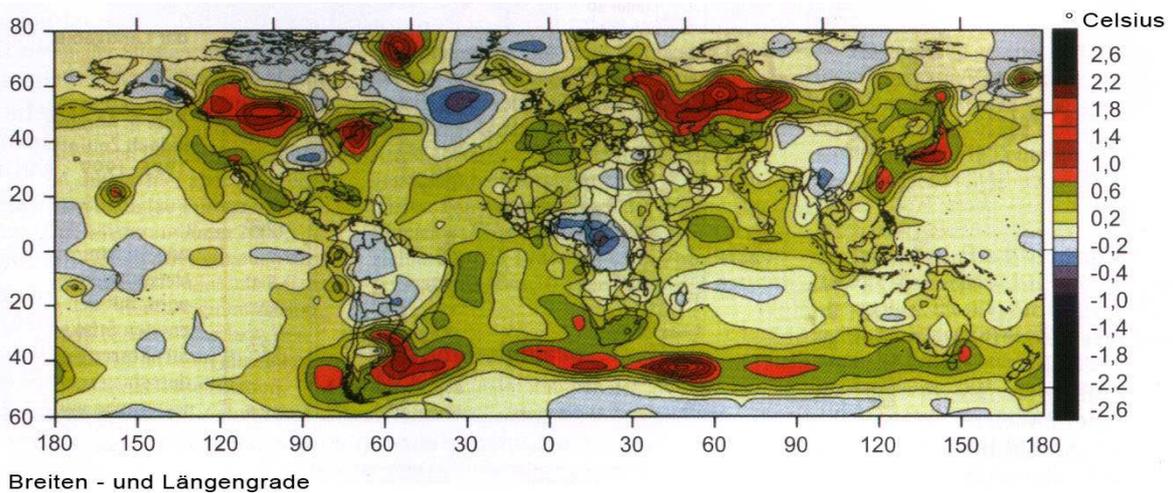


Abb.3: *Temperaturtrends in Grad Celsius von 1891 bis 1990 (RGW 8, 2008, S. 15)*

Die Aktualität der Daten lässt dabei leider zu Wünschen übrig, und Angaben über die Quelle der Daten sind nicht zu finden. Die Grafik bietet aber zum Beispiel eine mögliche Grundlage für weiterführende Überlegungen zu den Folgen des Klimawandels. „**Weltsichten kompakt**“ beinhaltet zum Thema der regionalen Variabilität keine Informationen, sondern bietet auf insgesamt vier Seiten zum Klimawandel nur sehr allgemein gehaltene Informationen.

Der nächste lernlogische Schritt ist die Frage nach den Ursachen des Wandels. Die Antwort könnte lauten: In erster Linie, weil sich unser Klima gerade von einer kälteren Phase („kleine Eiszeit“) erholt, die etwa im frühen 14. Jahrhundert begann und Ende des 19. Jahrhunderts endete.<sup>97</sup> In zweiter Linie, weil – mit hoher Wahrscheinlichkeit – der Mensch durch den massiven Ausstoß von Treibhausgasen zur Erhöhung der Temperaturen beiträgt. Diese beiden Entwicklungen überlagern einander, deshalb ist es nicht so einfach festzumachen, welchen Anteil an der Erwärmung der Mensch trägt. „**GW kompetent 4**“ weist in diesem Zusammenhang wohl darauf hin, dass sich das Klima stetig wandelt.<sup>98</sup> Die Überschneidung des „natürlichen“ und des anthropogen beeinflussten Wandels, sowie die Problematik der Trennung der beiden Einflüsse, werden aber nicht explizit behandelt. Alle anderen untersuchten Bücher thematisieren diese Unsicherheit genauer. „**Durchblick 8**“ beschäftigt sich anfangs mit „natürlichen“ Faktoren der Klima-Vergangenheit und bringt den Faktor Mensch erst später in die Diskussion ein.<sup>99</sup> „**Weltsichten kompakt**“ präsentiert sich ähnlich und stellt sogar klar: „Die klimatischen Veränderungen eindeutig dem Menschen anzulasten, fällt den Experten schwer. [...] Der vom Menschen verursachte (anthropogene) Treibhauseffekt

<sup>97</sup> BEHRINGER, W. (2009): Die Kulturgeschichte des Klimas. München, S. 123

<sup>98</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 13

<sup>99</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007): Durchblick 8, S. 40

verstärkt also das Ausmaß der globalen Erwärmung.“<sup>100</sup> Am neutralsten und gleichzeitig eindeutigsten weist „**RGW 8**“ auf eine Überlagerung von Faktoren hin, in dem es die „möglichen Ursachen“ eines Klimawandels in natürliche externe, natürliche interne und anthropogene externe Einflüsse unterteilt.<sup>101</sup>

Nachdem die Ursachen erläutert wurden, geht es nun um den, nicht minder komplexen Themenbereich der potentiellen Folgen für das Ökosystem einschließlich des Menschen. Dieser Bereich ist auch gerade deshalb so relevant, weil er die Problematik besser fassbar macht und verdeutlicht, dass Handlungsbedarf besteht. In diesem Zusammenhang werden die Schulbücher nun auch gleich auf Diskussionsansätze und Vorschläge für den Umgang mit der Problematik untersucht. Dabei gilt es auch den konkreten Bezug zu Schülerinnen und Schülern im Auge zu behalten.

„**GW kompetent 4**“ betrachtet die Folgen des Klimawandels sehr einseitig und beschränkt sich auf den Komplex Gletscher und polare Eiskappen. Wirtschaftlichen Auswirkungen widmet man ebenfalls einen kurzen Absatz, potentielle soziale Folgen werden nicht direkt angesprochen.<sup>102</sup> Im Bezug auf den Umgang mit der Problematik gilt die gesamte Aufmerksamkeit der Klimapolitik. Die Schülerinnen und Schüler werden nur in einem einzigen Arbeitsauftrag konkret in das Thema eingebunden. Bezüge zur persönlichen Lebenswelt sind kaum anzutreffen. Hierbei fällt auf, wie auch bereits weiter oben vermerkt, dass in „GW kompetent 4“ die Seitenfläche nicht voll ausgenutzt wird. Zur Veranschaulichung folgt das verkleinerte Abbild zweier Seiten des Buches.

---

<sup>100</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 35

<sup>101</sup> MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8, S.14

<sup>102</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 13

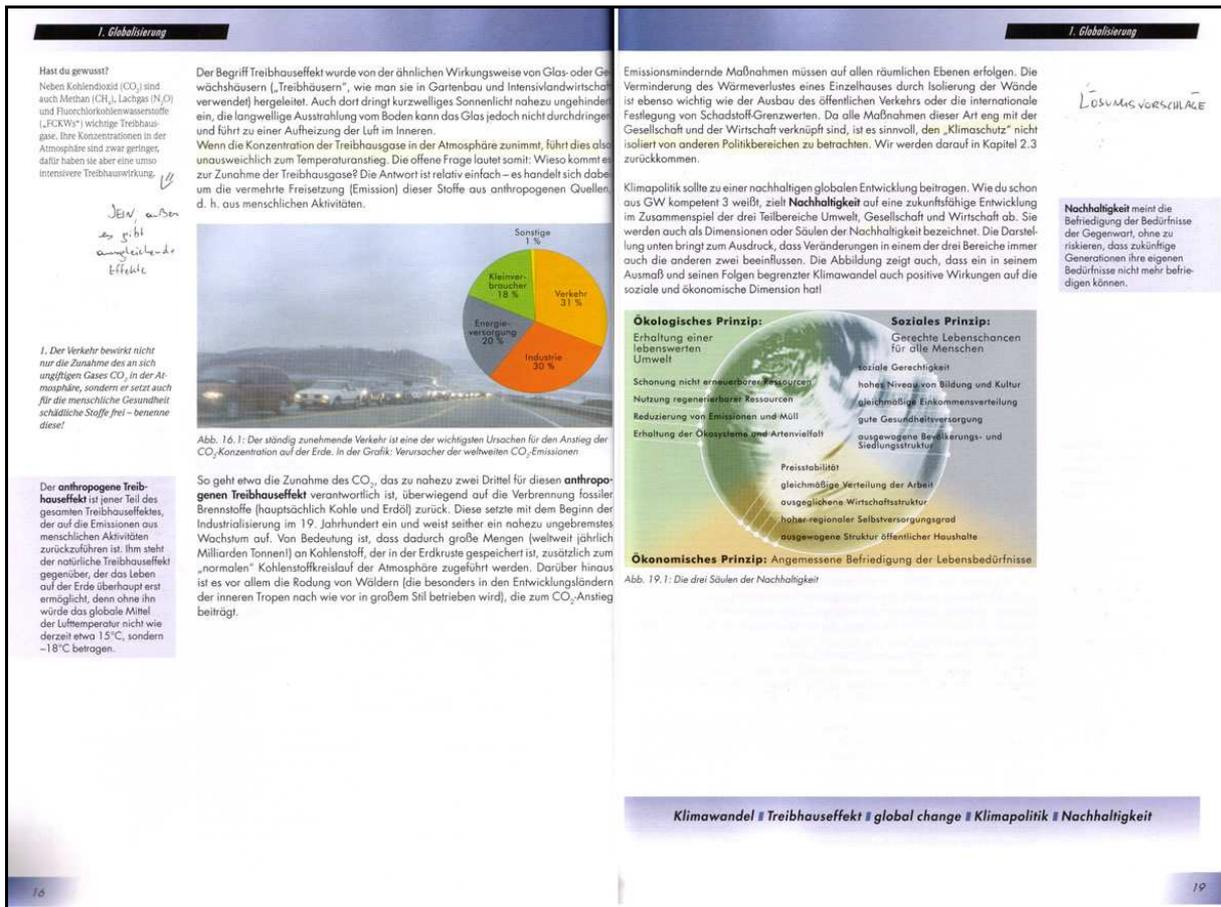


Abb.4: Seitenbilder GW kompetent 4 (GW kompetent 4, 2008, S. 16 und S. 19)

Die freien Flächen bieten zwar den Schülerinnen und Schülern Raum für Notizen, eine Möglichkeit, die in den anderen untersuchten Schulbüchern nicht angeboten wird, allerdings erscheinen diese vor dem Hintergrund des Fehlens wichtiger Aspekte des Themas wenig sinnvoll. Positiv hervorzuheben ist die direkte inhaltliche Verknüpfung mit dem Themenbereich der Nachhaltigkeit, wengleich die Behandlung im Vergleich zu den anderen Büchern auch wieder äußerst knapp ausfällt.

Auch in „**Weltsichten kompakt**“ finden die zahlreichen möglichen Folgen des Klimawandels kaum Erwähnung. Auf die Herausforderung des globalen Klimaschutzes wird umfassender eingegangen, allerdings könnte nach dem Lesen der vier Seiten zum Klimawandel die Frage auftauchen, wozu die Bemühungen gut sein sollten. Denn den Klimawandel als eine nachvollziehbare Gefahr für die Menschen darzustellen, die sogar das eigene Umfeld betrifft, gelingt dem Schulbuch nicht. Auch die Arbeitsaufgaben beziehen sich nicht auf drohende Folgen des Klimawandels.<sup>103</sup>

„**Durchblick 8**“ beschäftigt sich umfassend auf vier Seiten mit den Folgen des Klimawandels und hebt exemplarisch die Auswirkungen auf die Landwirtschaft und auf

<sup>103</sup> vgl. WAGNER, H., SPREITZHOFFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 34-37

den Tourismus hervor, wobei jeweils auch Österreich-Bezüge hergestellt werden. Weiters behandelt das Buch auf einer ganzen Seite die möglichen Sieger und Verlierer der Klimaveränderungen. Dem Bereich Klimaschutz und Wirtschaft werden noch zwei weitere Seiten gewidmet. Textblöcke bringen Zeitungsberichte und transportieren auch kontroverse Sichtweisen. Die textliche Basis bietet somit eine gute Grundlage für Diskussionen. Zu diesen wird auch expliziert durch Arbeitsaufträge aufgefordert. Zwei abschließende Seiten zum Thema Klimaschutz auf regionaler und persönlicher Ebene stellen einen möglichst direkten Bezug zu Schülerinnen und Schülern her. Konkrete Vorschläge für Klimaschutzmaßnahmen bieten einen Anstoß für weitere Überlegungen. „Durchblick 8“ präsentiert sich hier sehr umfangreich und entspricht allen wichtigen Aspekten der untersuchten Kriterien.<sup>104</sup>

Auch „**RGW 8**“ beschäftigt sich intensiv mit den Folgen des Klimawandels auf ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Ebene. Dabei werden sowohl Österreich als auch andere Regionen der Welt beleuchtet. Drei Seiten sind den Veränderungen in Folge des Klimawandels gewidmet, weitere drei Seiten behandeln das Thema Klimaschutz in globaler und regionaler Sicht. Auch die wichtige Frage nach den persönlichen Möglichkeiten einer Beeinflussung wird gestellt<sup>105</sup>.

### **Die Klimawandel Diskussion im Dreieck Wissenschaft – Medien – Politik :**

Wie bereits in den einleitenden Abschnitten erläutert, ist der Umgang mit wissenschaftlichen Daten und im speziellen die Verwendung und Deutung von Grafiken und Diagrammen ein wesentlicher Aspekt der öffentlichen Klimawandel Diskussion. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass auch die Schulbücher die Gelegenheit nutzen und auf diese Qualifikationen im Rahmen der Behandlung des Klimawandels noch einmal hinweisen, damit sie von den Schülerinnen und Schülern wiederholt und vertieft werden können. Dies erfolgt idealerweise im Rahmen einer medienkritischen Auseinandersetzung, um die Fähigkeiten der kritischen Informationsbeschaffung und –beurteilung zu verbessern. Inwieweit nutzen nun die Geographie und Wirtschaftskunde Schulbücher die Gelegenheit, im Rahmen der Behandlung des Klimawandels auch auf Probleme des wissenschaftlichen Arbeitens und der Verwendung von wissenschaftlichen Daten einzugehen?

Die Verwendung von Grafiken zum Klimawandel ist in den Schulbüchern ebenso weit verbreitet wie in den Medien. Wesentlich ist nun, inwiefern diese auch entsprechend

---

<sup>104</sup> vgl. HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 41-51

<sup>105</sup> vgl. MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8, S.14-22

kommentiert werden, um die Schülerinnen und Schüler im Umgang zu beraten. Der Klassiker unter den Klimawandel-Diagrammen ist die Kurve der weltweiten Durchschnittstemperatur. Das Buch „**GW kompetent 4**“ bringt in diesem Zusammenhang vorbildhaft eine Kurve für die Nordhalbkugel und eine für die Südhalbkugel.

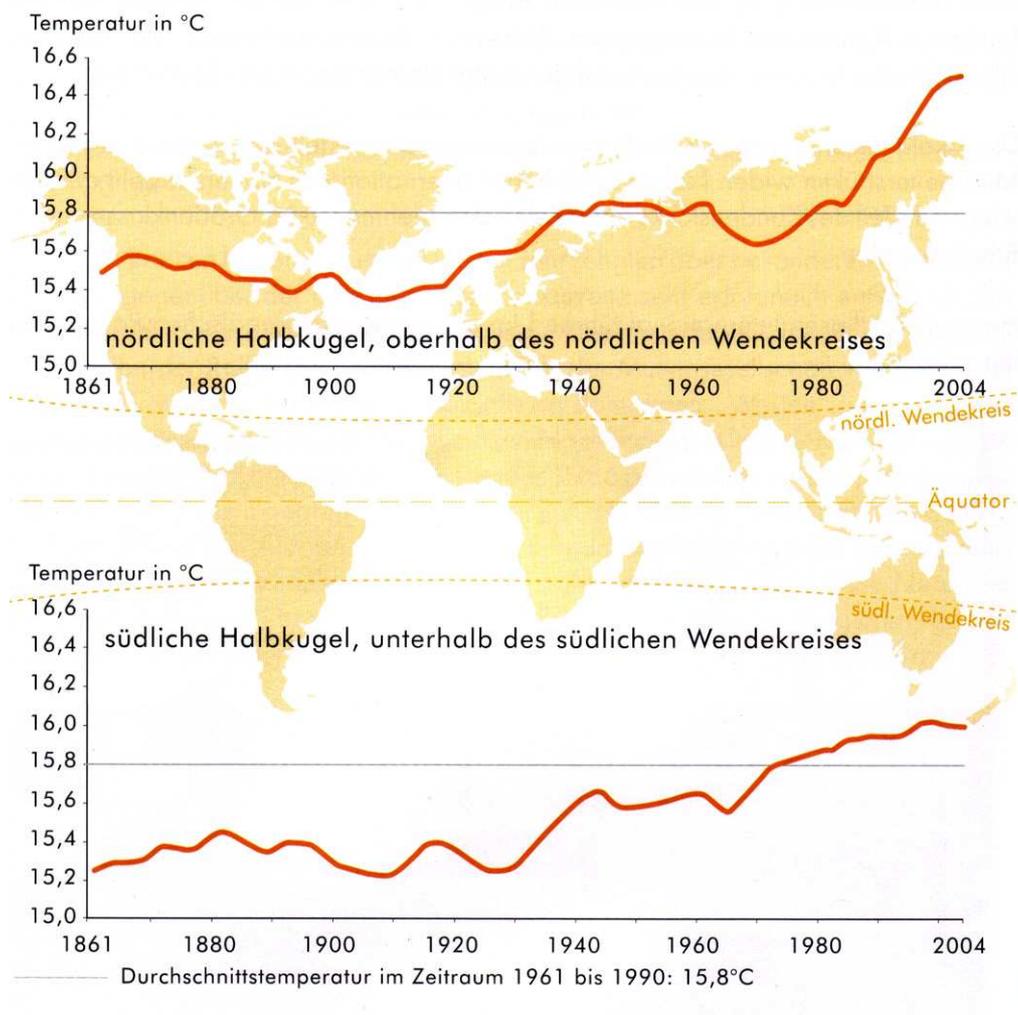


Abb. 5: Durchschnittlichstemperatur auf der Nord- und Südhalbkugel 1861 – 2004 (GW kompetent 4, 2008, 12)

Im zugehörigen Text werden diverse Fragen thematisiert, die zu den Diagrammen gestellt werden können, etwa: „Sind diese Veränderungen etwas Außergewöhnliches? Sind sie überall auf der Erde gleich? Was sind die Ursachen? Wie wird der Mensch in den unterschiedlichen Gebieten betroffen sein? Kann man etwas dagegen unternehmen?“<sup>106</sup> Nicht unwichtig sind aber auch die wissenschaftlichen Methoden, die hinter der Entstehung solche Diagramme stecken. Diese und ähnliche Kurven haben in der Klimawandel-Diskussion eine bewegte Geschichte. Das berühmte so genannte

<sup>106</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 12

Hockeyschläger-Diagramm von Michael Mann wurde von zwei kanadischen Statistikern analysiert und der markante Temperaturanstieg gegen Ende des 20. Jahrhunderts als Artefakt bezeichnet.<sup>107</sup> Interessanterweise gibt es zu dieser Grafik im „GW kompetent 4“ keine Quellenangabe. Gerade im Bezug auf derartige wissenschaftliche Daten ist das aber unerlässlich. Das Hockeyschläger-Diagramm bietet sich als Brücke zur Beschäftigung mit der öffentlichen Klimawandel-Diskussion förmlich an. Diese Chance wird im genannten Schulbuch aber nicht genutzt. Stattdessen bleiben auffallend große Flächen der Seiten einfach frei. Während in anderen Schulbüchern um jeden Quadratzentimeter gekämpft wird, ist „GW kompetent 4“, wie bereits erwähnt, ein auffallend schlankes Buch mit knappen Inhalten. Das ist grundsätzlich kein Nachteil, gerade im Klimawandelkapitel wäre hier aber noch genug Platz, um sich genauer mit den Eigenheiten wissenschaftlicher Erkenntnisse, sowie mit der Problematik der öffentlichen Klimawandeldiskussion zu beschäftigen. Der mediale Diskurs, die Probleme der Klimapolitik, die Situation der Klimawissenschaftler zwischen Medien und Politik, all diese Aspekte werden in „GW kompetent 4“ nicht behandelt. Damit fehlen aber gerade auch jene Bereiche des Alltagslebens, über welche Schülerinnen und Schüler immer wieder mit der Klimadiskussion zu tun haben werden.

„**Weltsichten kompakt**“ bringt gleich zum Themeneinstieg eine Sammlung von Schlagzeilen zur Klima-Diskussion. Die Arbeitsaufträge der ersten Seite beziehen sich gänzlich auf das kritische Lesen und Analysieren von Medienbeiträgen. Auch zwei Zeitungsartikel mit kontroversen Aussagen sind im Buch abgedruckt. Fast zwei ganze Seiten widmet das Buch der Problematik der Klimapolitik. Es werden unterschiedliche Einstellungen diverser Staaten besprochen und die Geschichte der Klimakonferenzen erläutert. Einzig zur schwierigen Lage nicht kompatibler wissenschaftlicher Aussagen und der daraus entstehenden Probleme der aktuellen Diskussion findet sich keine Bemerkung. Damit gelingt es dem Buch, auf nur vier Seiten wesentliche Aspekte der öffentlichen Diskussion zu behandeln. Verzichtet wird hier allerdings, wie weiter oben angesprochen, fast völlig auf die Darlegung der Wissenskategorie: Fakten und Folgen des Klimawandels. Durch die daraus resultierenden fehlenden Einsichten ist aber für den Schüler oder die Schülerin eine ihn oder sie betreffende Gefahr nur schwer nachvollziehbar.<sup>108</sup>

„**RGW 8**“ setzt innerhalb der Artikel verstärkt auf Zeitungsausschnitte, insgesamt finden sich vier Ausschnitte, die sich vor allem mit wirtschaftspolitischen Aspekten beschäftigen. Arbeitsaufgaben fordern auch hier zur Analyse der Texte auf. Kleinere medienkritische

---

<sup>107</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Hockeyschl%C3%A4ger-Diagramm>, 23.3.2009

<sup>108</sup> vgl. WAGNER, H., SPREITZHOFFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 34-37

Ansätze lassen sich also finden. Die Frage der Klimaschutz-Politik wird umfassend aus ökonomischer Sicht betrachtet. Ökologische und soziale Aspekte werden nur in einer Grafik erwähnt. Die Situation der Klimaforschung, findet abgesehen von der Erwähnung einiger Unsicherheiten bei der Interpretation des Erkenntnisstandes, keinen Platz in den Texten.<sup>109</sup>

„**Durchblick 8**“ ist das einzige untersuchte Schulbuch, das auch konkret die Beziehung zwischen Wissenschaft und Medien behandelt. Ein Textausschnitt aus dem „Schwarzbuch Klimawandel“ zeigt auf, dass den Medien vorgeworfen wird, gegensätzliche Meinungen zu verbreiten, obwohl der wissenschaftliche Konsens zur Verursachung des Klimawandels breit sei, und die Textstelle unterstellt wissenschaftlich kontroversen Einstellungen a priori eine politische Motivation<sup>110</sup>. Diese Aussagen bergen brisanten Stoff für einen Einstieg in die Diskussion rund um die Verhältnisse zwischen Medien, Wissenschaft und Politik. Zu einem derartigen Gespräch innerhalb der Klasse fordert das Buch im Rahmen eines Arbeitsauftrags ebenfalls auf.

Auch das Thema Klimapolitik wird umfassend behandelt. Es finden sich auch dazu kontroverse und anregende Texte aus Zeitungen. Die Dichte von externen Lesetexten ist in „Durchblick 8“ generell hoch, wenngleich eine gewisse Tendenz der Autorenschaft auffällt, sowohl Texte als auch Abbildungen aus dem „Schwarzbuch Klimawandel“ auffallend häufig zu verwenden. Die Autorin Kromp-Kolb war 2005 „Wissenschaftlerin des Jahres“ und ist als überzeugte Klimawandel-Warnerin bekannt. Eine generell einseitige Sichtweise kann den Beiträgen des Schulbuchs aber nicht nachgewiesen werden. Im Bezug auf den wissenschaftlichen Forschungsstand, drängt sich aber das Bild von einem Konsens zum Klimawandel auf, das so nicht korrekt ist (vgl. S. 15) In diesem Zusammenhang gibt sich „RGW 8“ speziell im Bezug auf Formulierungen Schuldzuweisungen betreffend deutlich neutraler.

---

<sup>109</sup> vgl. MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8, S.14-22

<sup>110</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 47

### 3.2.4. Methodische und didaktische Aspekte der Schulbuchbeiträge

Dieser abschließende Abschnitt der Schulbuch-Analyse bezieht sich auf folgende, unter Kapitel 3.1. erläuterte Kriterien:

- Arbeitsaufträge – Schülerbezug – Handlungsorientierung
- Einseitige vs. interperspektivische Betrachtung
- Inhaltliche Vernetzung zu anderen Themen vs. Isolierte Betrachtung

#### Arbeitsaufgaben:

Lernaufgaben in den Schulbüchern motivieren zur selbstständigen Auseinandersetzung mit den Inhalten, können das vernetzte Denken fördern, das Wissen durch Recherche oder Diskussion erweitern und der Wiederholung und Festigung dienen.<sup>111</sup>

„**GW kompetent 4**“ ist mit Arbeitsaufträgen nur sehr spärlich bestückt. Auf acht Seiten finden sich auch nur acht Anregungen für eine erweiterte Auseinandersetzung mit den Schulbuchinhalten. Verlangt wird etwa nach Interpretationen von Grafiken: „Beschreibe den sichtbaren Temperaturverlauf und ordne ihm die historischen Begriffe Gründer-, Zwischenkriegs- und Nachkriegszeit zu“<sup>112</sup>. Dieser Text betrifft die weiter oben abgedruckte Abbildung 5. Der Arbeitsauftrag erscheint nicht sonderlich kreativ und spricht andere spannende Aspekte der Abbildung nicht an. Die historische Einordnung der Daten sagt für sich noch wenig aus. Die Grafik zeigt zwei Kurven, nahe liegend wäre daher diese miteinander zu vergleichen. Weisen die Kurven unweigerlich auf einen menschlichen Einfluss hin? Was fällt sonst noch an den Kurven auf? Warum etwa flachen sie seit dem Jahr 2000 wieder ab, obwohl der menschliche CO<sub>2</sub> Ausstoß weiter ansteigt? Derartige Grafiken bieten vielfältige Ansätze für Diskussionen. Im Fall von „GW kompetent 4“ wäre hier die Lehrerin oder der Lehrer gefragt, die Analyse der gezeigten Daten durch persönliche inhaltliche Inputs zu unterstützen, denn das Buch selbst bietet wenig Anregungen. Interessant ist auch folgende Frage neben zwei Gletscherfotos aus den Jahren 1920 und 2006: „Sagt dir das obere oder das untere Landschaftsbild persönlich mehr zu? Versuche dein Urteil zu begründen.“<sup>113</sup> Klimaschutz kann wohl kaum von persönlichen Landschaftspräferenzen abhängig gemacht werden. Hier wurde

---

<sup>111</sup> SITTE, C. (2001): Das GW-Schulbuch. In: Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts. Wien, S. 456

<sup>112</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 12

<sup>113</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 14

versucht - meiner Ansicht nach etwas ungeschickt - einen Schülerbezug herzustellen. Vielleicht wäre es aber sinnvoller nach der Bedeutung der Gletscher für Österreich oder für andere Teile der Erde aus ökologischer und ökonomischer Sicht zu fragen. Für derartige Überlegungen wären aber auch zusätzliche Informationen notwendig.

Unter allen Arbeitsaufgaben findet sich nur eine einzige, die auch zur Diskussion anregt. In dieser wird dazu aufgefordert in Gruppen mögliche Folgen des Klimawandels auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen festzumachen und weiters über Gegenmaßnahmen zu sprechen<sup>114</sup>. Diskussionsrunden können das Problembewusstsein durch das direkte Ansprechen der Beteiligten fördern und geben den Schülerinnen und Schülern, sofern sich das Gespräch relativ gleichberechtigt entwickelt, das Gefühl dass ihre Meinung ein Teil einer gemeinsamen Lösungsfindung ist und Relevanz hat. Gerade im Bezug auf den Klimawandel wird im Gespräch mit Menschen oft eine gewisse resignative oder gleichgültige Grundstimmung spürbar, weil das Problem einerseits nicht konkret erfahrbar ist und weil man, als einzelner Menschen innerhalb von großen Zusammenhängen keine Bedeutung zu haben scheint. Diese Problematik sollte gerade bei Gesprächen über den Klimawandel thematisiert werden.

Die Besonderheit des Buches sind Abschnitte am Ende der jeweiligen Großkapitel mit dem Titel „GW kompetent anwenden“. Hier finden sich noch zwei erweiternde Arbeitsaufträge, die das spärliche Bild des eigentlichen Kapitels ein wenig aufbessern. Die erste Aufgabe beschäftigt sich mit lokalem Klimaschutz. Die dazugehörigen Fragen beziehen sich auf das Verknüpfen von bereits Gelerntem. Eine Aufgabe lautet etwa: „Versuche zu begründen, inwiefern eine Kooperation wie das Klimabündnis den Prinzipien der Nachhaltigkeit entspricht.“<sup>115</sup> Ziel ist also nicht nur die reine Wiederholung der Inhalte. Die zweite Arbeitsaufgabe beinhaltet ein Diagramm mit vier verschiedenen Szenarien zur Entwicklung der globalen Durchschnittstemperatur in den nächsten hundert Jahren. Hier wird das Interpretieren von Grafiken geübt.

„GW kompetent 4“ ist im Verlauf der Analyse auch durch den geringen Umfang der Inhalte zum Klimawandel aufgefallen. Ein sparsamer Umgang mit Fakten und Inhalten wäre für sich nichts Negatives, wenn die Schülerinnen und Schüler durch entsprechende Arbeitsaufgaben zu einer weiterführenden Beschäftigung mit der Thematik angeregt werden und somit die Inhalte und Zusammenhänge selbstständig erweitern. Leider passiert dies in „GW kompetent 4“ nur in geringem Ausmaß.

„**Weltsichten kompakt**“ präsentiert sich im Bezug auf die Arbeitsaufgaben deutlich umfangreicher und komplexer. Sie sind in leichte und schwierige Aufträge unterteilt, die

---

<sup>114</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 18

<sup>115</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 24

an normaler, beziehungsweise fettgedruckter Nummerierung zu erkennen sind. Das Klimawandelkapitel beinhaltet fast ausschließlich schwierige Aufgaben. Diese sind in der Regel als Erweiterung zu den Schulbuchinhalten zu verstehen, denn sie verlangen zur Lösung stets entweder selbstständige Recherchen oder weiterführendes vernetztes Denken. Die Aufgaben der ersten Seite des Kapitels behandeln hauptsächlich medienkritische Aspekte. Hier werden die Schülerinnen und Schüler zu einer intensiven und kritischen Auseinandersetzung mit Zeitungsartikeln angeleitet. Der geographische Bezug liegt bei den Fragen hauptsächlich auf Österreich, der Heimatgemeinde oder der Schule. Die Arbeitsaufträge von „Weltsichten kompakt“ bieten insgesamt eine gute Ergänzung zu den Textinhalten. Zum gemeinsamen Diskutieren wird nur indirekt angeregt. („Sammeln sie alle Kernaussagen in der Klasse und stellen sie die Zusammenhänge dar.“<sup>116</sup>)

„**Durchblick 8**“ gliedert seine Arbeitsaufträge in folgende fünf Kriterien:<sup>117</sup>

- *Inhaltliche Fragen:* Aus dem Buchtext beantwortbar
- *Topographische Frage:* Mithilfe einer Karte aus dem Atlas oder dem Schulbuch beantwortbar.
- *Zusatzfrage:* Hier sollen Sie bereits Gelerntes anwenden bzw. Zusammenhänge erkennen.
- *Offene Frage:* Hier ist Ihre persönliche Meinung gefragt.
- *Aktivität:* Hier sind sie aufgefordert, selbst aktiv zu werden oder selbstständig weiterführende Recherchen anzustellen.

All diese Fragen-Kategorien kommen innerhalb der Kapitel zum Klimawandel auch tatsächlich vor. Die Arbeitsaufträge präsentieren sich als eine ausgewogene Mischung aus Wiederholungs- und Verständnisfragen, Recherchen im Internet oder im Atlas und Anregungen für Diskussionen in der Klasse. Eben Gelerntes kann sofort bei den Aufgaben angewendet werden. Die Lösung der Aufgaben erfordert Eigenständigkeit und die Fähigkeit vernetzten Denkens. Im Rahmen der Diskussionen ist auch die persönliche Meinung der Schülerinnen und Schüler gefragt. Auch medienkritische Betrachtungen werden im Rahmen der Arbeitsaufträge noch vertieft. Die Schülerinnen und Schüler werden motiviert, sich in klimapolitischen und medienkritischen Belangen eine Meinung zu bilden und diese im Rahmen einer Diskussion zu vertreten. „Durchblick 8“ liefert meiner Einschätzung nach eine solide Grundlage für einen schüler- und handlungsorientierten, sowie lebensweltbezogenen Unterricht.

---

<sup>116</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 34

<sup>117</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 4

„**RGW 8**“ unterscheidet zwischen Fragen, die sich auf konkrete Inhalte des Schulbuches beziehen, Fragen, die Medienrecherche verlangen und Fragen, die durch selbstständige Überlegungen oder Diskussionen behandelt werden können. Der erste Fragentyp bezieht sich meist auf die zahlreichen Abbildungen und Grafiken des Buches. Der zweite Fragentyp erweitert die Schulbuchinhalte um eigenständige Recherchen im Internet. Der dritte Fragentyp stellt auch ergänzend zu den Texten einen Österreich- beziehungsweise Lebensweltbezug her und fordert die Schülerinnen und Schüler auf, sich zu einem bestimmten Punkt eine Meinung zu bilden. Auffallend sind auch hier wieder die neutralen Formulierungen, die in „RGW 8“ vorherrschen. Beispielsweise ist im Rahmen einer Aufgabenstellung zu lesen: „Was kann jeder Einzelne von uns tun, um einer eventuell drohenden Erderwärmung entgegenzuwirken?“<sup>118</sup> Dieser Standpunkt zwischen Klimawandel-Skepsis und Katastrophenangst ist in keinem anderen Schulbuch so ausgeprägt und zeichnet diese Reihe aus. Das Aufgabensystem von „RGW 8“ ist dem in „Durchblick 8“ ähnlich, die Fragen sind fast ebenso umfangreich, ergänzen die Inhalte und sind ebenfalls handlungsorientiert.

### **Einseitige vs. interspektivische Betrachtung:**

Die öffentliche Klimawandel-Diskussion als gesellschaftliches Thema erfordert eine Verknüpfung von verschiedenen Ebenen zu einem ganzheitlichen und vielseitigen Bild, um der Komplexität der Problematik gerecht zu werden. Sie ist geprägt von Unsicherheiten und Eventualitäten. Eine möglichst realistische Einführung in die Thematik kann nur erfolgen, wenn dieses vielschichtige Bild auch den Schülerinnen und Schülern einsichtig gemacht wird. Einseitige Darstellungen führen zwar schneller zu klaren Ergebnissen, verzerren aber die reale Situation der Diskussion, weil sie dem Gebot der Widerspruchsfreiheit nicht genügen. Im folgenden Abschnitt werden die vorliegenden Geographie und Wirtschaftskunde Schulbücher zu diesen Aspekten untersucht.

„**GW kompetent 4**“ beginnt das Kapitel zum Klimawandel mit einer Reihe von Fragen:

*„Sind diese Veränderungen etwas Außergewöhnliches oder sind sie normal? Sind sie überall auf der Erde gleich? Was sind ihre Ursachen? Wie wird der Mensch in den verschiedenen Gebieten davon betroffen sein? Kann man etwas dagegen unternehmen?“<sup>119</sup>*

---

<sup>118</sup> MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8, S.21

<sup>119</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 12

Weiters beschreibt die Einleitung die Komplexität des Klimasystems, die unzähligen Wechselwirkungen zwischen den Elementen und die zeitliche Veränderlichkeit. In den einführenden Fragen stecken bereits die zentralen Probleme der Diskussion. Es finden sich naturwissenschaftliche, wirtschaftliche, soziale und politische Aspekte. Bei dieser umfassenden Sichtweise bleibt das Buch aber nicht lange, sondern greift mit dem Schwinden der Gletscher eine der vordergründig sichtbaren Klimawandelfolgen heraus. Die alpine Gletscherproblematik hat zwar Österreichbezug, ist aber im Verhältnis zu den möglichen drohenden Auswirkungen des Klimawandels für den Menschen relativ ungefährlich. Das Abschmelzen der Polkappen etwa wird nur in einem einzigen Satz erwähnt. Am Ende des Abschnitts findet sich folgender Satz: „Der Gletscherschwund hat dir vor Augen geführt, dass der Klimawandel massive Auswirkungen hat.“<sup>120</sup> Genau das ist nach Einschätzung des Autors dieser Arbeit leider eben nicht passiert. Die einseitige Darstellung lässt den Eindruck entstehen, abschmelzende Gletscher wären die schlimmste mögliche Folge der Klimaerwärmung. Den anderen Gefahren widmet das Buch nur eine einzige Grafik, in der versucht wird, soziale, wirtschaftliche und ökologische Folgen für den Rest der Welt kurz und bündig zusammenzufassen. Diese Darstellung wird der Komplexität des Problems weder gerecht, noch kann sie diese Komplexität vermitteln. In drei kurzen Absätzen werden schließlich noch die Themen Klimapolitik und Nachhaltigkeit „durchgeboxt“. Wieder stellt sich die Frage, warum die Autoren die freigebliebenen Seitenflächen nicht genutzt haben, um weitere Aspekte des Themas zu behandeln.

„**Weltsichten kompakt**“ leitet sein Klimawandel Kapitel mit ähnlichen Fragen ein, wie „GW kompakt 4“, wählt als Ausgangsbasis aber primär die mediale Berichterstattung. Gleich auf der ersten Seite sollen sich Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Arbeitsaufträgen intensiv mit Medienberichten beschäftigen. Auf der zweiten Seite finden sich zwei kontroverse Artikel mit den Titeln: „Weltklima 2030 – eine Horrorvision?“ und „Bloß das Ende einer Eiszeit?“<sup>121</sup> Das Buch zeigt mittels dieser extremen Sichtweisen die große Bandbreite der Diskussion. Der Rest des Kapitels widmet sich dem Klimaschutz und der Klimapolitik. Der gelungene Einstieg findet in „Weltsichten kompakt“ leider keinen Platz sich auf den weiteren Seiten schüler- und problemorientiert zu entfalten. Auf den 4 Seiten zum Klimawandel sind komplexe Informationen zwar übersichtlich aufbereitet, es fehlen aber doch wesentliche Aspekte, etwa zur wirtschaftlichen und sozialen Bedrohung, die notwendig wären, um die Problematik in

---

<sup>120</sup> KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 17

<sup>121</sup> WAGNER, H., SPREITZHOFFER, G (2008): Weltsichten kompakt, S. 35

ihrer weitreichenden Wirkung zu erfassen. Das Buch liefert gute Ansätze um für die Schülerinnen und Schüler die hohe Komplexität verständlich zu machen, schafft es aber durch die geringe Seitenzahl nicht den Bogen komplett zu spannen.

Wie in der bisherigen Arbeit schon gezeigt, beschäftigt sich „**Durchblick 8**“ am umfassendsten mit dem Klimawandel. Durch die große Zahl der investierten Seiten, bietet sich die Chance die verschiedensten Aspekte des Themas zu beleuchten, und diese wird von der Autorenschaft auch genutzt. Der Klimawandel wird aus naturwissenschaftlicher, sozialer, wirtschaftlicher und politischer Sicht behandelt. Auch auf die mediale Berichterstattung wird ein kurzer Blick geworfen. Es werden sowohl globale als auch regionale Folgen erläutert und darauf hingewiesen, dass es sowohl Gewinner als auch Verlierer gibt und vielleicht nicht alle mit einer Klimaänderung unglücklich wären. Die Darstellung ist vielschichtig und mit kontroversen Textbeispielen versehen, wenngleich auch spürbar wird, dass die Autorinnen und Autoren von „Durchblick 8“ überzeugte Klimawandel-Warner zu sein scheinen, denn mit drohenden Szenarien wird nicht gespart und die „Lieblingsquelle“ des Buches ist, wie bereits erwähnt, eher auf der warnenden, denn auf der skeptischen Seite anzusiedeln („Schwarzbuch Klimawandel“). Eine Besonderheit von „Durchblick 8“ ist eine kurze methodische Einführung in die Szenariotechnik am Ende des Kapitels über den Klimawandel.<sup>122</sup> Der Umgang mit Szenarien ist ein wesentliches Element bei der kritischen Analyse von Medien, da gerade Zeitung und Fernsehen die Szenarien der Wissenschaft gern als Aufhänger für Beiträge verwenden. Dabei ist es nicht unwesentlich darauf zu achten, ob nicht bewusst ein bestimmtes Szenario aus mehreren Möglichkeiten gewählt wurde, um das gewünschte Bild zu vermitteln.

Wie bereits angedeutet, fällt „**RGW 8**“ durch seine besonders neutralen Formulierungen in den Texten auf. Die Autoren gehen hier den Mittelweg zwischen Warnung und Skepsis. Der Klimawandel wird durchaus als Bedrohung dargestellt, auf reißerische Formulierungen wird aber verzichtet, dafür auf Unsicherheiten hingewiesen. Auch die wesentlichen kognitiven Aspekte des Themas finden im Buch Erwähnung. Ein Schwerpunkt der Betrachtung liegt auf den wirtschaftlichen Folgen und der Klimapolitik, die sozialen und ökologischen Folgen werden aber nicht verharmlost oder übergangen. Das Buch behandelt das volle Spektrum von den möglichen Ursachen, über die vielschichtigen Folgen global und regional bis zu den Gegenmaßnahmen im großen und im kleinen Maßstab. Einseitige Darstellungen konnten nicht nachgewiesen werden.

---

<sup>122</sup> HOFMANN-SCHNELLER, M. et al. (2007: Durchblick 8, S. 49

## **Inhaltliche Vernetzung zu anderen Themen vs. Isolierte Betrachtung:**

Die vier detailliert untersuchten Oberstufen-Schulbücher behandeln den Klimawandel allesamt im Umfeld globaler Themen. „GW kompetent 4“ und „RGW 8“ gliedern ihn direkt in das Großkapitel „Globalisierung“ ein, „Durchblick 8“ und „Weltsichten kompakt“ widmen ihm eigene Abschnitte. Die Eingliederung in den Abschnitt Globalisierung erscheint sinnvoll, weil sie ein vernetztes Behandeln der Problematik mit anderen globalen Faktoren aus dem Bereich von Wirtschaft, Sozialem und Umwelt nahe legt und weil der Klimawandel eine Bedrohung ist, die nur global bekämpft werden kann. Die Globalisierung führte in den letzten Jahren dazu, dass man vor allem als Bürger einer reichen Nation das Gefühl hatte, nicht mehr von den Faktoren unserer „natürlichen“ Umwelt abhängig zu sein. Die Technik und unser Wohlstand schützen uns vor den Einflüssen der Natur, die große Mobilität und das Internet ermöglichen uns theoretisch an jedem Ort der Welt jeden erdenklichen Luxus zu haben. Es ist nur eine Frage des Geldes. Der Klimawandel kratzt nun an diesem Gefühl der Unverwundbarkeit. Er ist ein Teilaspekt unserer eng verflochtenen Welt und sollte daher auch als solcher in den Schulbüchern transportiert werden.

Dieses Einbinden der Thematik in das Netzwerk globaler Probleme gelingt in „**GW kompetent**“ nur im Inhaltsverzeichnis. Das Kapitel zum Klimawandel folgt auf einen Abschnitt zur Erfolgsgeschichte der Raiffeisenbank, eine entsprechende Überleitung gibt es nicht. Nach dem Klimawandel wird unter der Überschrift „Destination Luxus“ das Beispiel Dubais behandelt. Ein Bogen zum Thema Klimawandel wäre über die Themen Erdöl oder „grüne Städte in der Wüste“ leicht zu spannen, ein Zusammenhang wird im Buch aber nicht hergestellt.

„**Weltsichten kompakt**“ weist als zwei Schulstufen umfassendes Schulbuch einen anderen inhaltlichen Aufbau auf. Das Thema Klimawandel wird hier in Fortsetzung eines allgemeinen Abschnitts über Wetter und Klima behandelt. Danach folgen Kapitel zum Thema Mensch und Natur. Der Vorteil dieses Aufbaus ist, dass die naturwissenschaftlichen Grundlagen zum Klima einleitend bearbeitet werden. Andererseits wirkt der Klimawandel in diesem thematischen Umfeld ein wenig aus dem Zusammenhang mit dem Menschen und seinen Wirtschaftsaktivitäten gerissen.

Ebenfalls schlüssig ist die Einbindung des Klimawandels in ein Großkapitel „Globale Umweltveränderungen und Nachhaltigkeit“ in „**Durchblick 8**“. In diesem Abschnitt finden sich weiters Beiträge zu allgemeiner Bedrohung des Ökosystems Erde durch die menschliche Ressourcen- und Bodenutzung und auch der ökologische Fußabdruck wird vorgestellt. Auf den Klimawandel folgt eine Bearbeitung des Themas Nachhaltigkeit.

Klimaschutz wird hier eng mit Umweltschutz und übergeordneten Gedanken zur Nachhaltigkeit verknüpft und somit als Teil einer grundsätzlichen Lebensphilosophie präsentiert. Diese Herangehensweise ist ganz im Sinne einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung, wie von der UNO 2005 initiiert.

„**RGW 8**“ hat den Klimawandel in eine wirtschaftliche Betrachtung der Globalisierung eingebettet und betont dadurch besonders die Bedrohung, die wahrscheinlich durch menschliches Wirtschaften entstanden ist und nun menschliches Wirtschaften gefährdet. Eine weitere Verknüpfung mit dem Thema Nachhaltigkeit und Umweltschutz wird allerdings in diesem Lehrwerk nicht angetroffen.

### **3.3. Ergebnisse der Untersuchung**

Nach dem perfekten Schulbuch zu suchen ist sinnlos, allein schon weil eine solche Bewertung mit keiner einhelligen Zustimmung rechnen könnte. Die persönlichen Präferenzen der Lehrenden spielen bei der Auswahl eine wesentliche Rolle, ebenso wie wesentliche Auffassungsunterschiede bezüglich der Qualität eines Lehrwerks. Auch verfolgen die Autoren verschiedene Konzepte und setzen unterschiedliche Schwerpunkte. Es ist aber dennoch sinnvoll eine Reihe von Büchern zu bestimmten konkreten Fragestellungen zu untersuchen, die im Bezug auf ein Thema als relevant eingestuft werden. Auch im Bezug auf diese „wesentlichen“ Fragestellungen gibt es keinen absoluten Wahrheitsanspruch. Sie wurden im Rahmen dieser Arbeit auf Basis einiger Eckpunkte erstellt. Ausgegangen wurde vom Klimawandel als gesellschaftliche Problematik, die schlussendlich alle unsere Lebensbereiche beeinflusst. Dementsprechend erfordert die Behandlung ein gewisses Maß an Offenheit und vernetztem Denkvermögen. In Bezug auf unsere Gesellschaft sind Medien, Politik und Wirtschaft tragende Pfeiler, welche die zukünftigen Entwicklungen beeinflussen. Daher wurde angenommen, dass es notwendig ist, den Klimawandel als gesellschaftliches Problem, mit besonderem Augenmerk auf diese drei Pfeiler zu behandeln. Da es in der Schule aber in erster Linie nicht um die Inhalte, sondern um die Schülerinnen und Schüler gehen sollte, sind Schülerorientierung, Handlungsorientierung, und Lebensweltbezug wesentliche Kriterien für die Umsetzung der Inhalte im Unterricht. Daher wurden die Schulbuchbeiträge auch diesbezüglich genau untersucht. In der Einleitung wurden sechs, dieser Analyse zugrunde liegende Thesen formuliert. Diese sollen nun auf die Inhalte, der untersuchten Schulbücher bezogen werden.

***These 1.) Der Klimawandel wird nur als kleines Unterkapitel mit im Vergleich zu anderen Themen geringer Seitenanzahl behandelt:***

Der Umfang der Beiträge zum Klimawandel in den Geographie und Wirtschaftskunde Schulbüchern variiert stark. Er pendelt in den untersuchten Büchern der 12. Schulstufe zwischen gar keiner („Planquadrat Erde 4“) und 13 Seiten („Durchblick 8“). Von dieser Tatsache direkt auf die Relevanz der Thematik für die Autorinnen und Autoren zu schließen ist schwierig, da jene Bücher mit längeren Klimawandel-Beiträgen auch insgesamt dicker sind als jene mit den kürzeren Beiträgen. Im Verhältnis zur Gesamtseitenzahl widmet zum Beispiel „RGW 8“ (136 S.) dem Thema mehr Platz (9 S. = ca. 7%) als dies im deutlich dickeren „Durchblick 8“ (216 S.) der Fall ist, denn in

diesem Schulbuch beläuft sich der relative Anteil des Klimawandel-Themas nur auf 6%. „GW kompetent 4“ liegt diesbezüglich an der Spitze und verwendet 8 % der Gesamtseiten für die Behandlung des Klimawandels, während „Weltsichten kompakt“ mit nur 2% der Gesamtseiten an letzter Stelle liegt.

***These 2.) Der Klimawandel wird über den Verlauf der Schulstufen 5 bis 12 nur einmalig behandelt:***

Diese Annahme wurde in dieser Form nicht bestätigt. Der Schwerpunkt der Beiträge zur Thematik liegt in der 12. Schulstufe, beziehungsweise lehrplanbedingt in den Handelsschulen (weil hier Geographie nur in den ersten beiden Jahrgängen unterrichtet wird) in der 9. und 10. Schulstufe. Einige Bücher erwähnen die Problematik aber auch schon in der Unterstufe, wenn auch nur kurz auf einzelnen Seiten. Meist geschieht dies im Zusammenhang mit einem Blick auf die Gletscher Österreichs. Eine umfassende Auseinandersetzung erfolgt in der Unterstufe jedoch in keinem der untersuchten Schulbücher. Generell findet das Thema innerhalb der Pflichtschuljahre kaum Erwähnung.

***These 3.) Der Klimawandel wird nicht in seiner umfassenden komplexen und alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche betreffenden Form behandelt, sondern nur kurz mit seinen Ursachen und Folgen umrissen:***

Diese Frage war Kern der Analyse der Oberstufen - Geographie und Wirtschaftskunde Schulbücher. Die Ergebnisse waren unterschiedlich. Zwei der Bücher („RGW 8“ und „Durchblick 8“) behandeln den Klimawandel umfangreich und unter Einbezug verschiedener Blickwinkel und Aspekte. Die beiden anderen Bücher („GW kompetent 4“ und „Weltsichten kompakt“) widmen dem Thema wenig Platz, und daher gelang es auch nicht dem Problem der Vielschichtigkeit gerecht zu werden.

***These 4.) Die besondere Rolle von Medien und Politik im Klimadiskurs wird kaum erwähnt und nicht als Chance für einen Exkurs in Medienkritik und politischer Bildung genutzt:***

„Durchblick 8“ und „RGW 8“ behandeln die Thematik auch anhand von Medienberichten und bringen dabei auch kontroverse Meinungen zum Ausdruck. „Durchblick 8“ fällt durch einen speziellen Beitrag zum Thema „Szenariotechnik“ auf. Auf die Anforderungen an die Politik im Rahmen von Klimaschutz wird in drei der vier

untersuchten Oberstufen-Büchern eingegangen. Einzig „GW kompetent 4“ verzichtet fast gänzlich auf eine Auseinandersetzung mit Klimapolitik und Medien.

***These 5.) Die Informationen und „Fakten“ zum Klimawandel sind ähnlich vereinfacht und aus dem großen komplexen Zusammenhang gerissen, wie im allgemeinen Mediendiskurs:***

Falsche Darstellungen durch Vereinfachung wurden vor allem in den Unterstufenbüchern gefunden. Auffällig war auch die in fast allen Büchern anzutreffende Darstellung von wissenschaftlich nicht außer Streit stehenden Fakten zum Klimawandel. Verallgemeinerte oder überzeichnete Formulierungen lassen sich vor allem in den kurzen Unterstufen-Beiträgen finden, in geringer Anzahl aber auch in den Oberstufen-Büchern. Die Einstellung der Autorinnen und Autoren führt an manchen Stellen zu einseitigen Sichtweisen, und auch die Qualität der gewählten Quellen bietet Anlass für Kritik. Durch besonders neutrale Formulierungen fiel „RGW 8“ auf.

***These 6.) Die verschiedenen Sichtweisen und Standpunkte zum Klimawandel werden nicht behandelt, sondern es wird nur eine Sichtweise als richtige vermittelt:***

Kontroverse Texte, bei denen unterschiedliche Meinungen zu gewissen Aspekten des Klimawandels von den Schülerinnen und Schülern verglichen werden können, fanden sich in drei der vier untersuchten Oberstufenbücher. Einzig „GW kompetent 4“ stellt den anthropogen verursachten Klimawandel eindeutig als gegebenes Faktum dar.

Die, in der Einleitung in von Form von Thesen geäußerten Befürchtungen treffen im Allgemeinen nicht zu. Einzelne Annahmen erwiesen sich im Bezug auf bestimmte Schulbücher aber als wahr. Im Folgenden sollen nun die Ergebnisse der Analyse nach den untersuchten Kriterien zusammengefasst werden:

### **Unterstufe:**

In den Büchern der Unterstufe finden sich, wenn überhaupt, nur knapp gehaltene Beiträge zum Klimawandel im Umfang von meist nicht mehr als zwei Seiten, die in der Regel nicht mehr als grundlegende Hinweise auf die Problematik, ausgeschmückt mit einigen Fakten und leider auch verallgemeinernden Aussagen, darstellen. Das Bestreben nach klaren und einfachen Aussagen führt dabei zu oberflächlichen und einseitigen Darstellungen. Der wissenschaftliche State of the Art wird dabei manchmal zu sehr verallgemeinert. Gerade auch im Bezug auf gern genannte „Klimafakten“ kommt

es vereinzelt zu Darstellungen von Sachverhalten, die wissenschaftlich nicht eindeutig nachgewiesen sind. Auffallend ist die häufige Bezugnahme auf Österreichs Gletscher, um die Auswirkungen des Klimawandels deutlich zu machen. Hierbei werden „natürliche“ und eventuell anthropogen beeinflusste Klimaveränderungen häufig miteinander vermischt. Innerhalb der Pflichtschuljahre sind die Lehrerinnen und Lehrer für eine altersgerechte, aber dennoch umfassende Behandlung der Problematik in jedem Fall auf Schulbuch-externe Materialien angewiesen. Es ist zu bezweifeln, dass die vorhandenen Beiträge in ihrer Kürze und Einfachheit ein entsprechend umfassendes Bild der Bedrohung und die Notwendigkeit zum Klimaschutz vermitteln. In den Unterstufen-Schulbüchern für Geographie und Wirtschaftskunde herrscht also beträchtlicher Verbesserungsbedarf im Bezug auf die Darstellung (wissenschaftliche Richtigkeit und Vielschichtigkeit) und auf den Umfang der Behandlung. Auch mangelt es den Beiträgen durch die überblicksartige Darstellung an Lebensweltbezügen. Den Schülerinnen und Schülern muss in erster Linie verdeutlicht werden, dass es unser gewohnter Lebensstandard ist, durch den in vielfältiger Form die Umwelt belastet und ausbeutet wird und dass Vorgänge an einem Ort der Erde, das Klima an anderen Orten beeinflussen können und dementsprechend eine Verantwortung für die Erde als Ganzes besteht. Diese Einsicht sollte meiner Meinung nach auf jeden Fall auch schon den Schülerinnen und Schülern in der Unterstufe vermittelt werden, um zu gewährleisten, dass auch Pflichtschulabgänger bereits über die Problematik Bescheid wissen. Klima- und Umweltbewusstsein muss für einen effizienten Umgang mit dem Problem von möglichst vielen Menschen verinnerlicht werden.

### **Oberstufe:**

Die untersuchten Oberstufen-Schulbücher behandeln den Klimawandel stets in einem einzigen Themenkomplex. In Ausgaben für Allgemeinbildende Höhere Schulen findet man die entsprechenden Beiträge in den Büchern der 12. Schulstufe, in den Ausgaben für HAK und HASCH findet sich die Klimawandel-Thematik im Buch der 9. und 10. Schulstufe. Eine der untersuchten Schulbuchreihen verzichtet gänzlich auf die Behandlung des Klimawandels. Der Umfang der Beiträge variiert in den Büchern in einem Bereich von 4 bis 13 Seiten.

Wie bei den Unterstufen-Schulbüchern, kommt es auch bei den Texten der Oberstufe vereinzelt zu Verallgemeinerungen und Vereinfachungen, die den wissenschaftlichen State of the Art verzerrt oder falsch wiedergeben. Durch eine teilweise blumige Sprache könnten die Aussagen zum Klimawandel auch eine so nicht beabsichtigte

Emotionalisierung der Diskussion bewirken. Adjektive wie „eindeutig“ und „unausweichlich“ täuschen fälschlicherweise eine Gewissheit vor, welche die Wissenschaft derzeit nicht liefern kann. Das gern verwendete Bildmaterial von Gletschern als Beispiel für die fortschreitende Klimaerwärmung wird häufig nicht im richtigen Zusammenhang verwendet oder unzureichend erklärt. Auffallend hoch ist die Fehlerquote in „GW kompakt 4“, aber auch in den anderen drei Büchern wurden, wenn auch nur vereinzelte Übertreibungen, Ungenauigkeiten oder unglückliche Formulierungen gefunden werden, wobei die Autoren von „RGW 8“ durch die auffallend neutrale Darstellung, den meisten Mut zum Hinweis auf bestehende wissenschaftliche Unsicherheiten beweisen.

Die inhaltlichen Schwerpunkte der untersuchten Beiträge zum Klimawandel wurden unterschiedlich gesetzt, wobei die Kernaussage, nämlich der Anstieg der globalen Temperatur immer Ausgangsbasis der Schulbuchartikel ist. Die Grundlagen zu Klima und Wetter, werden in der Unterstufe, sowie in der 9. Schulstufe behandelt. Im Physikunterricht wird auf diese Themen laut Lehrplan in der 8. Schulstufe eingegangen. An physikalischen Prozessen wird im Klimawandel-Kapitel in der Regel nur das Prinzip des Treibhauseffekts erklärt. Im Bezug auf die Ursachen des Klimawandels weisen alle vier untersuchten Oberstufen Bücher auf Unsicherheiten im Bezug auf den menschlichen Einfluss hin. „Durchblick 8“ und „RGW 8“ befassen sich auch eingehend mit den potentiellen Folgen, während „GW kompetent 4“ und „Weltsichten kompakt“ diesen Bereich nur unzureichend behandeln. Speziell die sozialen und wirtschaftlichen Folgen auf globaler aber auch regionaler Ebene wurden hier übergangen.

Die Beschäftigung mit der öffentlichen Diskussion in Medien und Politik profitiert idealerweise von einer handlungs- und schülerorientierten Umsetzung. Dies gelingt den untersuchten Schulbüchern ebenfalls nur bedingt. „Durchblick 8“, „RGW 8“ und „Weltsichten kompakt“ bedienen sich Zeitungsausschnitten und Arbeitsaufgaben und behandeln klimapolitische Maßnahmen und Überlegungen. Die spezielle Rolle der Klimawissenschaftler wird nur in „Durchblick 8“ explizit behandelt. „GW kompetent 4“ bringt zwar anregende Abbildungen, nutzt die Chance aber nicht für ein Diskussion zum Dreieck Wissenschaft – Medien – Politik. Eine gewisse Tendenz zu verpassten Gelegenheiten im Bezug auf mögliche Diskussionsansätze lässt sich generell für alle untersuchten Schulbücher feststellen. Auch die Lehrerbegleithefte erweitern die Ansätze zur Auseinandersetzung mit dem Thema nur bedingt. Hier ist die Kreativität der Lehrerinnen und Lehrer gefragt, wengleich hier im Vorfeld eine intensive Auseinandersetzung mit der öffentlichen Diskussion zum Klimawandel notwendig wäre.

Der handlungsorientierte Aspekt wurde in drei der vier Schulbücher durch Vorschläge zu Arbeitsaufgaben unterstützt. Nur „GW kompetent 4“ bietet auffallend wenige Anregungen zur erweiterten Auseinandersetzung mit den Inhalten. Die untersuchten Aufgaben sind noch dazu oberflächlich und fördern die Diskussion in der Klasse nicht. Obwohl das Buch auch über einen gesonderten Arbeitsteil verfügt, kann dieses Defizit gegenüber anderen Schulbüchern nicht mehr wettgemacht werden. „Durchblick 8“ und „RGW8“ verfügen über ein durchdachtes System, das die Aufgaben je nach methodischem Typ in Gruppen unterteilt. Eigene Symbole kennzeichnen also etwa Diskussionen, Recherchen oder Anregungen zu eigenständigen weiterführende Überlegungen. Diese beiden Bücher bieten durch ihr methodisches Konzept gute Anregungen zur schülerbezogenen, selbstständigen Auseinandersetzung mit der Thematik.

Die Komplexität und Vielschichtigkeit der Klimawandel-Thematik stellt auch die Schulbuchautorinnen und –autoren vor Probleme. Wollen Sie in die Tiefe gehen, müssen einzelne Beispiele der Veränderungen herausgegriffen werden, wollen sie einen breiten Überblick geben, verbleibt die Diskussion gezwungenermaßen an der Oberfläche. „GW kompetent 4“ etwa, stellt zwar einleitend spannende Fragen, fährt sich aber schließlich am Thema Gletscher fest und vermittelt dadurch eine einseitige Sichtweise des Themas. „Weltsichten kompakt“ führt über die mediale Behandlung in das Thema ein und liefert auch kontroverse Darstellungen, eine mehrperspektivische umfassende Aufarbeitung der Problemstellung scheitert dann aber wohl am Platzmangel. Die komplexen Informationen sind zwar übersichtlich aufbereitet, die Vielschichtigkeit der Problematik wird aber nicht so eindrucksvoll vermittelt, wie dies „Durchblick 8“ und „RGW 8“ gelingt. Diese beiden Bücher schaffen die Darstellung eines differenzierten Problemspektrums und bringen auch kontroverse Textpassagen. Im Gesamteindruck wirkt dabei „Durchblick 8“ eher als warnendes Buch, während „RGW 8“ die Problematik zwar ebenso eindringlich aber deutlich neutraler präsentiert.

Ein inhaltliche Einbindung und Verflechtung mit übergeordneten Kapiteln gelingt nicht allen untersuchten Büchern. „GW kompetent“ behandelt den Klimawandel im Kapitel Globalisierung, der Beitrag macht aber einen isolierten Eindruck, eine Vernetzung mit vorangehenden und nachfolgenden Abschnitten erfolgt nicht. „Weltsichten kompakt“ bindet die Thematik in einen naturwissenschaftlichen Block zu Klima und Wetter ein. „Durchblick 8“ behandelt den Klimawandel in einem Großkapitel zu Umweltveränderungen und Nachhaltigkeit, die Verknüpfung zu größeren Themenblöcken ist hier ebenso gelungen, wie in „RGW8“, dass sich der diskutierten Problemstellung eher über das Thema Globalisierung annähert.

Auf Basis dieser Analyse lassen sich die Klimawandel-Beiträge der Bücher „Durchblick 8“ und „RGW 8“ methodisch, didaktisch und inhaltlich als durchwegs gelungen festmachen, wobei die Durchblick-Reihe durch den größeren Umfang und die RGW-Reihe durch die neutrale Sichtweise punktet. „Weltsichten kompakt“ wird durch den geringen Umfang der Komplexität des Themas nicht gerecht und lässt wesentliche inhaltliche Aspekte vermissen. „GW kompetent 4“ war fast bei allen untersuchten Kriterien das Schlusslicht und wird den Ansprüchen eines handlungs- und schülerorientierten Beitrags nur geringfügig gerecht. Inhaltliche konnte große Defizite nachgewiesen werden, Vereinfachungen und Verallgemeinerungen führten hier zu beträchtlichen Fehlern. Chancen zur kritischen Auseinandersetzung und zur Diskussion in der Klasse wurden hier nicht genutzt.

## 4. Didaktische Überlegungen zum Klimawandel

### 4.1. Lernziele und Konzepte

Die Frage nach Zielen eines Unterrichts zum Klimawandel wurde in dieser Arbeit bereits behandelt, einige grundlegende Überlegungen und Vermittlungsinteressen sollen hier aber noch einmal erläutert werden. Wie im Schulbuch „Durchblick 8“ durch die Einbindung und Vernetzung des Klimawandel-Kapitels verdeutlicht, ist Klimaschutz eine Frage der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes. Im Zentrum der Überlegungen sollte nach Meinung des Autors daher die Vermittlung eines kritischen Umweltbewusstseins stehen. Dieser Ansatz erleichtert auch die Rechtfertigung von Klimaschutzmaßnahmen in jenen Punkten, in denen die genauen Ursachen noch nicht eindeutig erweisen sind. Denn jede Schutzmaßnahme hat in der Regel mehrere Funktionen und muss ganzheitlich betrachtet werden. Sollte zum Beispiel das CO<sub>2</sub> wider Erwarten doch keine so bedeutende Rolle im Klima spielen, wie ihm nachgesagt wird, so haben Maßnahmen wie die Abwendung von fossilen Brennstoffen noch genug andere positive Nebenwirkungen im Bezug auf Umweltschutz und wirtschaftspolitische Abhängigkeiten, um legitim zu bleiben. Für den Zweifelsfall erklärt Wirtschaftsexpertin Claudia Kemfert passend: „Lieber ergreife ich Maßnahmen zum Klimaschutz, die sich eventuell als unnötig herausstellen, als nichts zu tun und dann festzustellen, dass die Klimaforscher doch recht haben. Ich schließe ja auch meine Haustür ab, selbst wenn ich nicht mit Sicherheit weiß, dass Diebe in der Stadt sind.“<sup>123</sup>. Forcieren wir also aus Rücksicht auf etwaige Klimaveränderungen den Umstieg auf alternative Energien, so bringt dies im großen Maßstabe auch wirtschaftliche Vorteile in Form von Dezentralisierung der Versorgung und größerer Unabhängigkeit und Chancen für neue Unternehmen. Gleichzeitig stellt sich die Frage, ob diese alternativen Energien nicht ebenfalls Nachteile haben. Auch Atomenergie ist eine Möglichkeit von Kohle, Öl und Gas wegzukommen. Die Diskussion um die Biotreibstoffe zeigt, dass Alternativen ebenfalls Gefahren bergen, weil die Folgen oft nicht sofort absehbar sind. Klima- und Umweltschutz sind keine einfachen Themen, die sich mittels monokausaler Zusammenhänge erklären lassen. Gilt es also einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu vermitteln, so muss unweigerlich auch die Komplexität der Problematik deutlich gemacht werden. Die Klimawandel-Frage stellt durch ihre weitreichende Vernetzung mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten höchste Ansprüche an das vernetzte Denken. Eben aus diesem Grund sind

---

<sup>123</sup> KEMFERT, C. (2008): Die andere Klimazukunft. Hamburg, S. 38

Verallgemeinerungen und Vereinfachungen zu den viel zitierten Klimafakten, sowie pathetische Weltrettungsaufrufe gefährlich, denn sie täuschen eine einfache Lösung für ein komplexes Problem vor. Eine klare Problemlösung wird es in der Klimawandel-Frage vermutlich nie geben, sondern nur Konzepte zum Umgang mit der Problematik. Wesentlich ist hierbei die Vermeidung eines Gefühls von Machtlosigkeit seitens der Öffentlichkeit. Der Aufbau eines Bewusstseins für Nachhaltigkeit ist daher eine große Herausforderung. Im Bezug auf die Schule ist dieser Ansatz gleichzeitig der Schlüssel zu einem wesentlichen didaktischen Aspekt: Im Sinne von Lebensweltbezug und Schülerorientierung geht es auch darum, sich mit jenen Dingen zu beschäftigen, die direkten Einfluss auf das Leben von Schülerinnen und Schülern haben. Gerade in diesem Punkt scheitern die Medien häufig und versuchen den Klimawandel etwa durch die Deutung von einzelnen Wetterereignissen greifbar zu machen. Es gibt aber auch ganz andere Möglichkeiten die Problematik der Wahrnehmung eines Einzelnen nahe zu bringen. Ideen dazu werden im folgenden Kapitel erläutert.

Nachhaltigkeit und Umweltschutz sind gesellschaftliche Fragen. Die Schule, die Politik und die Medien haben wesentlichen Einfluss auf die Gesellschaft und stehen naturgemäß in Wechselwirkung zueinander. Eine Behandlung der Klimawandel-Frage kann daher nur über eine Betrachtung der Standpunkte und Funktionen von Politik und Medien erfolgen. Gerade dieser Aspekt war in den untersuchten Büchern allerdings etwas unterrepräsentiert. Dabei stellt auch der mediale Zugang zum Thema eine gute Gelegenheit dar, handlungsorientiert und lebensweltbezogen zu arbeiten. Schülerinnen und Schüler haben besonders übers Internet die Möglichkeit sich selbstständig mit Informationen zu versorgen, es gilt aber diese Auseinandersetzung durch die Lehrerinnen und Lehrer anzuleiten, auf Gefahren bei der Informationsbeschaffung aufmerksam zu machen und Tipps zur Beurteilung von Medieninhalten zu geben. Im Rahmen von Diskussionen könnten die Recherchen in der Klasse besprochen werden. So erhalten die Schülerinnen und Schüler durch die gemeinsame Beschäftigung mit der Thematik auch einen Überblick über mögliche Blickwinkel, die sich automatisch aus den unterschiedlichen herangezogenen Quellen sowie persönlichen Präferenzen ergeben. Eine verstärkte Auseinandersetzung mit der öffentlichen Diskussion zum Klimawandel im Unterricht ermöglicht das Erkennen von großen Zusammenhängen zwischen sozialen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Aspekten innerhalb des Themenkreises. Durch die Verbindung von Umwelterziehung, Medienbildung und politischer Bildung wird der Klimawandel zum exemplarischen Fallbeispiel, an dem sich fachverbindene Zugänge zu einem übergeordneten Themenkreis entwickeln lassen.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Herangehensweise wäre weiters die Loslösung von reinen Faktensammlungen, deren Richtigkeit wissenschaftlich nicht erwiesen ist. Die Klimatologie ist eine relativ junge Wissenschaft mit vielen offenen Fragen und ungelösten Problemen. Die Lehrerinnen und Lehrer müssen in diese Tatsache akzeptieren und auch entsprechend transportieren. Verständlicherweise kann auch nicht verlangt werden, dass sich die Lehrerschaft zu jedem einzelnen Thema in die wissenschaftliche Fachliteratur einarbeitet. Umso wichtiger ist es, dass sie sich auf die Schulbücher und andere Unterlagen als Quellen verlassen können. Mit dem „Atlas der Globalisierung spezial – Klima“<sup>124</sup> existiert seit 2007 eine Aufarbeitung des Klimawandel-Themas von Wissenschaftlern für Laien. Eine derartige Zusammenstellung ist dem allgemeinen Klima-Journalismus in Tageszeitungen oder Magazinen auf jeden Fall vorzuziehen. Auch wenn sich die Medien gern als Übersetzer zwischen Wissenschaftlern und Laien sehen<sup>125</sup>, so ist diese zusätzliche Instanz auch eine mögliche Fehlerquelle. Der „Atlas der Globalisierung“ stellt vielfältige Verknüpfungen her und eignet sich meiner Meinung nach durch die verständliche Aufbereitung und gut gestaltete Grafiken und Diagramme auch als gute Grundlage für Geographie und Wirtschaftskunde Lehrerinnen und Lehrer. Auch weniger nahe liegende Zusammenhänge wie etwa zwischen Klimawandel und Ernährung werden hier erläutert.

Ähnlich umfangreich, aber mit anderer Zielgruppe präsentiert sich das Heft „Klimawandel und Klimaschutz“<sup>126</sup>. Es wurde von einer deutschen Geographin für Schüler der Oberstufe verfasst. Das Arbeitsbuch bietet sich als ergänzende Unterlage im Unterricht an. Die einzelnen Blätter sind direkt für die Verwendung durch Schülerinnen und Schüler aufbereitet. Auch Schulbuchverlage selbst stellen zusätzliche Materialien zur Verfügung. Zu erwähnen ist hier etwa das Heft „Diercke spezial – Globaler Klimawandel“<sup>127</sup>. Diese Form der Zusatzmaterialien ist zwar schon entsprechend für den Unterricht aufbereitet, der Quellennachweis ist hier aber oft ebenso schwierig wie in den Schulbüchern.

Die erwähnten Arbeitsbücher beziehen eher die Position überzeugter Klimawandel-Warner, bis auf einige wenige reißerische Formulierungen wirken sie aber sachlich, und vor allem der „Atlas der Globalisierung“ wartet als stets auch mit den entsprechenden Zahlen zur Untermauerung der Argumentation auf. Kritischen Lehrern und Lehrerinnen können diese Unterlagen aber auf jeden Fall als fundierte Grundlage für den Unterricht zum Klimawandel dienen. Kontroverse Darstellungen finden sich allerdings in beiden

---

<sup>124</sup> BOVET, P. et al. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin

<sup>125</sup> WEINGART, P., ENGELS, A., PANSEGRAU, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Opladen, S.87

<sup>126</sup> SCHÜPPEL, K. (2007): Klimawandel und Klimaschutz. Informationen, Hintergründe, Diskussionsanregungen. Mühlheim

<sup>127</sup> HARMELING, S. (2008). Diercke spezial. Globaler Klimawandel. Braunschweig

Büchern nicht. Gerade weil viele Publikationen zum Klimawandel in der Regel eine bestimmte Meinung transportieren, ist es so wichtig, dass die Schulbücher (oder Lehrerbegleithefte) verschiedene Blickwinkel zum Vergleich präsentieren.

Ohne Zweifel ist es notwendig, dass sich die Schülerinnen und Schüler zur Problematik auch Faktenwissen aneignen, wenn sie sich eine Meinung bilden und über ihre Standpunkte diskutieren wollen. Wesentlich ist aber der Prozess dieser Wissensaneignung. Die untersuchten Schulbücher können hier alle einen deutlichen Schritt in Richtung „Arbeitsbuch“ gehen, wenn sie ihre lexikalische Struktur auflösen und durch die Bereitstellung von Bildmaterial, Grafiken und anderen Arbeitsunterlagen, anstatt reiner Lesetexte, vermehrt die Diskussion und die selbstständige Recherche fördern. Dies würde allerdings auch bedeuten, dass konservativ orientierte Lehrerinnen und Lehrer ihre gewohnten Arbeitsmethoden umstellen müssten. Die Form der Schulbücher hat wohl auch mit den Wünschen und Vorlieben der Lehrerschaft zu tun. Die, in dieser Arbeit für die Bearbeitung des Klimawandels empfohlenen Veränderungen der Schulbuchkonzepte, ist natürlich nicht nur auf diesen Themenkreis zu beschränken. Doch eine Umstellung der Schulbücher bedeutet auch Umstellungen im Unterricht und diese sind naturgemäß nicht kurzfristig umsetzbar, weil in den Schulen Generationen von Lehrerinnen und Lehrern seit oft langen Jahren nach den gleichen didaktischen Methoden unterrichten. Dennoch zeigt sich am Beispiel des Klimawandels deutlich, dass moderne Problemstellungen auch moderne Herangehensweisen im Unterricht erfordern und die „Begreifbarkeit“ dadurch erleichtern können.

## **4.2. Alternative Themeneinstiege und Aspekte**

Unter den Aspekten der Handlungs- und Schulerorientierung, sowie des Lebensweltbezugs werden hier nun alternative Herangehensweisen an die Bearbeitung des Themenkreises Klimawandels erläutert, die sich von den Konzepten der untersuchten Schulbücher vor allem durch veränderte Blickwinkel unterscheiden. Die Überlegungen beziehen sich auf die Oberstufe, davon ausgehend, dass die Grundlagen des Klimawandels in der Unterstufe bereits einmal behandelt wurden.

### **4.2.1. Klimawahrnehmung Gestern und Heute**

Ein interessanter lebensweltbezogener Zugang zum Klimawandel wäre die Frage nach unserem allgemeinen Umgang mit dem Thema Natur. Wo spüren wir die Natur heute überhaupt noch? Leben wir noch mit der Natur oder haben wir nicht längst gewisse Grenzen überschritten und setzen uns mittels Technik über natürliche Gegebenheit hinweg? Die Menschen der Industrienationen sind es nicht mehr gewohnt, ihr Leben nach der Natur richten zu müssen, gerade deshalb verbreitet eine drohende Klimaveränderung nun Angst. Dabei hat der Mensch sich bisher stets ans Klima und an die naturräumlichen Gegebenheiten angepasst, das war nur leider nicht so gemütlich, wie wir es heute gewohnt sind. Das Klima rüttelt an unserem Lebensstandard und unser Lebensstandard rüttelt am Klima. Anpassen kann sich aber nur jemand, der flexibel ist. Städte an Küsten sind nicht flexibel. Menschen in ariden Gebieten sind nicht flexibel, wenn Staatsgrenzen ihnen den Fluchtweg versperren. Die Strukturen unserer Gesellschaft machen eine Anpassung für bestimmte Bevölkerungsgruppen schwierig. All die Angst, ob berechtigt oder nicht, wird das Klima nicht daran hindern, sich ständig zu wandeln und eine Anpassung notwendig machen. Und gleichzeitig muss man sich verstärkt die Frage stellen, ob wir unsere technischen Möglichkeiten nicht auch nutzen können, um mehr mit der Natur als gegen sie zu leben. Unter diesem Blickwinkel wäre folgender Einstieg in den Unterricht möglich, der das Empfinden des Menschen und nicht etwa wirtschaftliche Aspekte in den Mittelpunkt stellt:

Anhand von Beispielen aus Chroniken vergangener Epochen sollen die Schülerinnen und Schüler einen Eindruck von den Veränderungen in der Wahrnehmung von Klima und Wetter bekommen. Der folgende kurze Text aus dem Jahr 1315 etwa birgt einige

Hinweise auf das Verständnis von Zusammenhängen zwischen Klima und anderen Faktoren:

*„Sahe man zwei Cometen, und war ein naßer Sommer, große hungersnot, so an etlichen orten die leüt gezwungen, das Sie allerleyß, hund, pferd und dieb von Galgen gefreßen [...] und weilen es sonsten den ganzen Sommer über geregnet, sint weit und breit, den Menschen, Viehe, Getraid, durch die anlauffente Waßer, großer schaden geschehen, Zum gedachtnus dießer großen Sündflut, und hungersnot, sind dieße Verßlin gemacht worden.“<sup>128</sup>*



Abb. 6: Flugschrift zu den Stürmen, Regenfällen und Hochwassern 1612/1613  
(GLASER, 2008, S.137)

Die Menschen verbanden das Auftreten des schlechten Wetters offensichtlich mit astrologischen Faktoren („zwei cometen“) und der Sündhaftigkeit des Menschen („großen Sündflut“). Sie suchten also damals den Fehler bei sich selbst und meinten Gott würde sie für ihre Taten bestrafen. Die Wetterkapriolen des Hochmittelalters geschehen

<sup>128</sup> Chronik von Bad Windsheim, Stadtarchiv Bad Windsheim, In: GLASER, R. (2008): Klimageschichte Mitteleuropas. 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen. Darmstadt, S.65

vor dem Hintergrund einer Klimaveränderung, die heute als „kleine Eiszeit“ bezeichnet wird, und auf die Warmzeit des 10. bis 13. Jahrhunderts folgte. Die „kleine Eiszeit“ dauerte, mit Unterbrechungen, bis zum 19. Jahrhundert an und ist auch an den Gletschervorstößen des Zeitraums in den Alpen, Skandinavien und Nordamerika festzumachen<sup>129</sup>. Alte Chroniken geben zahlreiche Hinweise auf außergewöhnliche Wetterereignisse, in deren Folge es zu schlechten Ernten, Hungersnöten und Krankheiten kam. In diesem Zusammenhang hatten Judenverfolgung und Hexenwahn in unterschiedlichen Phasen ihre Hochblüte, denn irgendjemand musste Gott erzürnt haben und für die Klimaänderung verantwortlich sein. Es galt also die Schuldigen aus dem Weg zu räumen<sup>130</sup>. Nicht unwesentlich ist auch der Hinweis der Chronik auf die Mittel, auf welche die Bevölkerung in der Not zurückgriff, um zu überleben („*das sie allerleyß, hund, pferd und dieb von Galgen gefreßen*“). Extremsituationen führen oft zu extremen Lösungen. Der Aspekt zukünftiger Konflikte und Kriege in Folge des Klimawandels wird heute leider häufig übersehen.

Ein Vergleich alter Ausschnitte aus Chroniken mit modernen Berichten aus den Medien zeigt interessante Parallelen und Unterschiede. Auch heute suchen wir Schuldige und auch heute geht es um Sünden, um „Klimasünden“. Nur ist es heute nicht mehr der Zorn Gottes, der uns trifft, sondern die Reaktion eines Systems auf Veränderungen und externe Einflüsse. Im Grunde ist der Mensch seit seiner Sesshaftwerdung anfälliger für Klimaveränderungen geworden, weil er auf die Situation an seinem Standort angewiesen ist. Die moderne Mobilität kann diese Unflexibilität nicht ausgleichen, denn durch die großen Bevölkerungszahlen und die nationalstaatlichen Grenzen sind die Räume eng geworden. Auch war das Wetter in einer agrarwirtschaftlichen Gesellschaft Teil des Lebens, heute klammern wir es größtenteils aus, wollen in der Wüste Ski fahren und in Winter baden. Das Streben nach der Verfügbarkeit aller möglichen Annehmlichkeiten, unabhängig von Jahreszeit und Ort, ist einerseits mit Schuld an Umweltverschmutzung und erhöhtem CO<sub>2</sub>-Ausstoß und gibt den Menschen andererseits das Gefühl keine Rücksicht mehr auf Wetterbedingungen und Umwelt nehmen zu müssen. Gerade deshalb treffen schon kleine Klimaveränderungen unsere Gesellschaft schwer. Wir haben uns perfekt an eine gewisse Situation angepasst. Verändert sich nun die Ausgangslage, kommt es zu Problemen. Fünf cm Schnee können eine Großstadt lahm legen. Kommt der Schnee in den Alpen zwei Wochen zu spät, ist der Wintertourismus in der Krise. Fällt zu viel Schnee, sind ganze Täler nicht erreichbar. Der Klimawandel

---

<sup>129</sup> vgl. BEHRINGER, W. (2007): Kulturgeschichte des Klimas. Von der Eiszeit zur globalen Erwärmung. München, S. 119

<sup>130</sup> vgl. BEHRINGER, W. (2007): Kulturgeschichte des Klimas. Von der Eiszeit zur globalen Erwärmung. München, S. 170-179

veranschaulicht, dass unser Lebensstil eine Gratwanderung ist. Kleine Veränderungen können schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Der Versuch durch die Technik die Gewalt über die Natur zu erlangen, ist kostenaufwändig, meist energieintensiv und die mittel- bis langfristigen Auswirkungen schwer vorhersehbar. Grüne Bewegungen haben also durchaus eine nachvollziehbare Logik: Wer mit der Natur lebt, ist flexibler und kann sich an Veränderungen leichter anpassen.

Die Frage nach der Klimawahrnehmung von Gestern und Heute bietet also in der Schule im Rahmen von Diskussionen oder Gruppenarbeiten Möglichkeit einer langen Kette von Schlussfolgerungen und Verbindungen und zeigt von Anfang an die Vielschichtigkeit der Thematik. So könnte etwa ein Zeitungsbericht zu einer aktuellen klimabezogenen Naturkatastrophe von den Schülerinnen und Schülern in Gruppen mit dem Text von 1315 verglichen werden. Mögliche unterstützende Fragestellungen für eine gemeinsame Diskussion wären etwa: Wie unterscheidet sich die Wahrnehmung von Katastrophen von damals zur Wahrnehmung von heute? Worin sahen die Menschen damals die Ursache für die Katastrophe und wer oder was wird heute dafür verantwortlich gemacht? Welche Faktoren können das Ausmaß von Naturkatastrophen verstärken? Ist unsere Gesellschaft heute anfälliger für Naturkatastrophen als etwa im 14. Jahrhundert? Hat jemand unter den Schülerinnen und Schülern schon eine Naturkatastrophe erlebt? Wenn ja, wie wurde diese wahrgenommen? Je nach Entwicklung des Arbeitsprozesses können seitens der Lehrenden unterstützende inhaltliche Inputs (siehe S. 75) gegeben werden.

#### **4.2.2. Essen und Klimawandel**

Ein ungewöhnlicher, aber sehr lebensweltbezogener Zugang zum Klimawandel bietet sich über die Betrachtung der globalen Essgewohnheiten. Die Globalisierung spiegelt sich auch hier, eine Tendenz zur Vereinheitlichung der Ernährung und der Nahrungsproduktion ist deutlich spürbar. Es lassen sich folgende Hauptmerkmale festmachen:<sup>131</sup>

- Die Landwirtschaft, die ihre Produktion mit hohem Energie- und Düngemittelaufwand betreibt.
- Die Nahrungsmittelindustrie, die chemisch aufbereitete Fertigspeisen als Massenware herstellt.

---

<sup>131</sup> BOVET, P. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin, Le Monde diplomatique, S.90

- Ein umfassendes Nahrungsmittelangebot, das von Jahreszeit und Region weitestgehend unabhängig ist.
- Globalisierte Essgewohnheiten, die sich durch verstärkten Fleisch-, Milchwaren-, Zucker- und Fettkonsum auszeichnen.

Eine Erhebung zu den Essgewohnheiten innerhalb einer Klasse macht für die Schülerinnen und Schüler schnell deutlich, dass sie selbst Teil dieser Entwicklung sind. So könnten die Schülerinnen und Schüler im Vorfeld damit beauftragt werden, Obst und Gemüse zu Hause auf ihren Herkunftsort zu überprüfen, um in der Schule gemeinsam zu erheben, welche außersaisonalen Produkte aus fernen Ländern eingeführt werden. Auch ließe sich etwa erfragen, an wie vielen Tagen pro Woche, die Schülerinnen und Schüler Fleisch essen, um eine Statistik für den durchschnittlichen Fleischkonsum der Klasse zu erstellen.

Die Folgen unseres modernen Lebensstils sind vielseitig: Die Viehzucht benötigt immer größere Flächen zur Futterproduktion. Anstatt also die pflanzlichen Nahrungsmittel direkt zu verarbeiten, werden sie an Tiere verfüttert, um Fleisch zu produzieren. Um diese Lebensweise für alle Menschen der Erde zu ermöglichen, reichen die kultivierbaren Flächen gar nicht aus. Der Viehhaltung wird weiters ein wesentlicher Anteil der Emission Treibhausgasen (Methan) zugesprochen. Auch die Gesundheit der Menschen leidet unter der modernen Ernährung. Um weitere Anbauflächen zu gewinnen, werden tropische Wälder in großem Ausmaß gerodet. Die westlichen Essgewohnheiten ziehen weite Kreise in der Weltwirtschaft, sowie im Ökosystem der Erde. Die folgenden Grafiken veranschaulichen die Problematik:

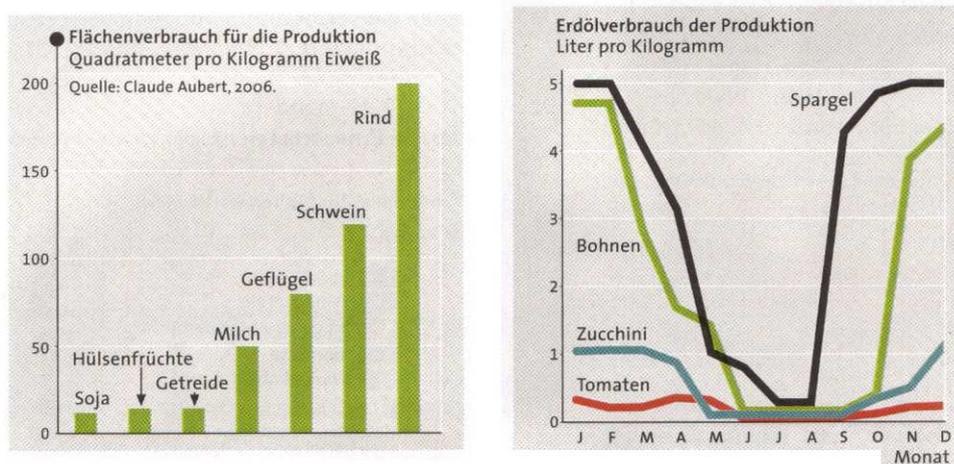


Abb.7: Flächenverbrauch der Nahrungsmittelproduktion sowie Transportkosten für die ganzjährige Verfügbarkeit von saisonalen Nahrungsmitteln (BOVET, 2008, S.90)

Lösungsansätze für diese Problematik liegen auf der Hand und sollten für die Schülerinnen und Schüler leicht nachvollziehbar sein: Eine Reduktion des Fleischkonsums, Verzicht auf importierte außersaisonale Produkte und die Rückkehr zu regional produzierten Nahrungsmitteln. Doch wie bei allen Phänomenen der Globalisierung sind diese Maßnahmen nur wirkungsvoll, wenn die Gesellschaft in großem Maße umschwenkt und das ist nur möglich, wenn die Politik entsprechende Maßnahmen setzt und damit unweigerlich mit verschiedenen Wirtschaftszweigen in Konflikt gerät. Hier lassen sich eine Menge weiterführende Aspekte der Problematik durch selbstständiges Überlegen und Diskutieren der Schülerinnen und Schüler finden. Weiterführende Themen wären etwa der ökologische Fußabdruck sowie die Bedeutung von Mobilität und Transport für Wirtschaft, Gesellschaft und Ökosystem.

### **4.2.3. Das Verursacherprinzip**

Eine Absurdität des Klimaschutzes ist die Tatsache, dass hier nach wie vor nicht nach dem Verursacherprinzip vorgegangen wird. Hier lässt sich ein komplexes Problem leicht anhand eines Vergleichs mit den Regeln unseres gesellschaftlichen Zusammenlebens („Wer Dreck macht, räumt ihn auch selbst wieder weg“) veranschaulichen. Mit den Gesetzen zum Emissionshandel sind nun zumindest die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Unternehmen gedeckelt. Damit ist die Menge der Verschmutzung begrenzt, unsere Atmosphäre ist aber nach wie vor ein öffentliches Gut, für dessen Verschmutzung kein Verschmutzer bezahlen muss, denn die Kontingente an erlaubten Emissionen wurden nicht verkauft oder versteigert, sondern verschenkt<sup>132</sup>! Auch wurden in dieses Konzept nicht alle einbezogen, Transportunternehmer und private Haushalte etwa, die 60% der Emissionen verursachen, kommen ungeschoren davon<sup>133</sup>. Eine besondere Ungerechtigkeit liegt auch darin, dass der Klimawandel voraussichtlich besonders jene Regionen schwer treffen wird, die relativ wenig zur Umweltverschmutzung und Erderwärmung beigetragen haben. Nur langsam erzwingt die Politik diesbezüglich eine Veränderung und verurteilt etwa Unternehmen, deren Öltanker nach Havarien ganze Küstenstreifen vergiften, zu Schadensersatzzahlungen. Den Tatbestand des Umweltverbrechens gibt es nach wie vor nicht offiziell<sup>134</sup>. Ein komplexer und anspruchsvoller Ansatz für den Geographie und Wirtschaftskunde Unterricht wäre hier

---

<sup>132</sup> KEMFERT, C. (2008): Die andere Klimazukunft. Innovation statt Depression. Hamburg, S.104

<sup>133</sup> KEMFERT, C. (2008): Die andere Klimazukunft. Innovation statt Depression. Hamburg, S.104

<sup>134</sup> BOVET, P. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin, Le Monde diplomatique, S.13

etwa die Initiierung des Lernprozesses, der die Folgen einer Umsetzung des Verursacherprinzips für Staaten, Unternehmen und Privathaushalte zum Inhalt hat. Welche Konsequenzen lassen sich aus sozialer, ökonomischer und ökologischer Sicht abschätzen? Ist ein Produkt in der Herstellung mit großer Umweltverschmutzung verbunden, ist dann der Produzent oder der Nachfrager der Verursacher? Ist diese Frage relevant? Wer wird die Kosten am Ende tragen? Welche Rolle muss der Staat in diesem Prozess übernehmen?

So logisch das Verursacherprinzip als Lösung für alle Umweltschutzprobleme erscheint, so komplex und schwerwiegend wären die Folgen einer Umsetzung für Wirtschaft und Gesellschaft. Bei der Bearbeitung dieser Fragen in der Schule ist ein hohes Maß an vernetztem Denken gefordert. Sie eignen sich also hervorragend, um bereits Gelerntes zu Wiederholen und im Rahmen neuer Fragestellungen auch themenübergreifend anzuwenden.

#### 4.2.4. Klimakriege

In den untersuchten Schulbüchern kaum behandelt wurde die Gefahr von neuartigen kriegerischen Konflikten, die im Zusammenhang mit globalen und regionalen Klimaveränderungen stehen. Der Begriff „Klimakriege“ ist dabei vielleicht nicht immer zutreffend, da diese Auseinandersetzungen nicht zwingend vom Klimawandel ausgelöst wurden, aber zumindest nachweislich ein Problemzusammenhang besteht. Es geht also darum, dass der Klimawandel bestehende Umweltprobleme verstärken aber an anderen Orten auch abschwächen kann. Die angesprochenen Konflikte wurzeln in einer Mischung aus ethnischen, religiösen und subsistenzuellen Problemen. Eine einzelne eindeutige Ursache lässt sich in der Regel nicht festmachen, den reinen „Klimakrieg“ gibt es insofern (noch) nicht. Aus Sicht von Ressourcen und Umwelt können etwa folgende Faktoren zum Streitpunkt werden: (Trink)Wasser, Land, Boden(-degradation), Wald, Fisch. Umweltkonflikte können in vier Typen unterteilt werden: Landnutzungs- und Degradationskonflikte (vor allem in Mittelamerika), Bodendegradationskonflikte (Südamerika) Wasserkonflikte (im Nahen Osten), Wasser- und Bodendegradationskonflikte (in Afrika). Bisher lag das Augenmerk der Konfliktforschung in diesen Regionen auf ideologischen, ethnischen oder ökonomischen Faktoren, es wird aber immer deutlicher, dass grundlegende Ressourcen wie Wasser, Boden und auch Luft Ursache für Gewalt sein können. Die Zusammenhänge sind hierbei oft vielfältig, aber nicht deterministisch.<sup>135</sup>

Die Herausforderung liegt nun darin, die regionalen Konflikte und Potentiale für sich zu analysieren und zu beurteilen. Diese komplexen möglichen Klimafolgen werden in den Schulbüchern oft nur oberflächlich und an einzelnen Fallbeispielen behandelt. Die Tatsache, dass der Klimawandel auch Kriege verursachen kann, vermag das Bild der Bedrohung aber wesentlich zu erweitern. Ist man sich im Klaren, welche Umweltveränderungen der Klimawandel regional mit sich bringen kann, also etwa veränderte Niederschlagsmengen, veränderte Temperaturen und Anstieg des Meeresspiegels, so können diese Faktoren selbstständig mit vorhandenem Wissen zu landschaftsökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Situationen verknüpft werden, um potentielle Konflikte festzumachen. Eben dieser Prozess des vernetzten Denkens kann die Qualität der Auseinandersetzung mit dem Thema im Unterricht wesentlich erhöhen. Bei einer solchen Arbeitsaufgabe können die Schülerinnen und Schüler neue inhaltliche Inputs mit vorhandenem eigenem Wissen, oder im Rahmen von Gruppenarbeiten, mit

---

<sup>135</sup> vgl. WELZER, H. (2008): Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird. Hamburg, S. 157-161

dem Wissen anderer verknüpfen und zu neuen Erkenntnissen gelangen. Als zusätzliche Anregung könnten folgende zusammengefasste Ergebnisse des IPCC-Berichts 2007 zu den fundamentalen klima-bezogenen und konfliktfördernden Faktoren dienen<sup>136</sup>:

- Afrika: Armut, chaotische staatliche Verhältnisse, Trinkwassermangel, Niederschlagsmangel, Grundwassermangel, Krankheiten, Bodendegradation.
- Asien: Trinkwassermangel, Überschwemmungen, Krankheiten, Anstieg des Meeresspiegels
- Australien und Neuseeland: Wassermangel, evt. Stürme, Überflutungen
- Südamerika: Wüstbildung, Grundwassermangel, Bodenerosion
- Polarregionen: Rohstoffe, neue Schiffspassagen
- Nordamerika und Europa: Dürre, Wasserknappheit, evt. Stürme

So wie unsere Gesellschaft heute auch von der Zuwanderung durch Kriegsflüchtlinge geprägt ist, so wird es in Zukunft eine steigende Zahl an Klimaflüchtlingen geben, deren Status in der Genfer Flüchtlingskonvention von 1951 aber noch nicht geregelt ist. Die folgenden Abbildungen können Überlegungen zu den Folgen von Klimaveränderungen und Klimakonflikten in der Schule zusätzlich unterstützen:

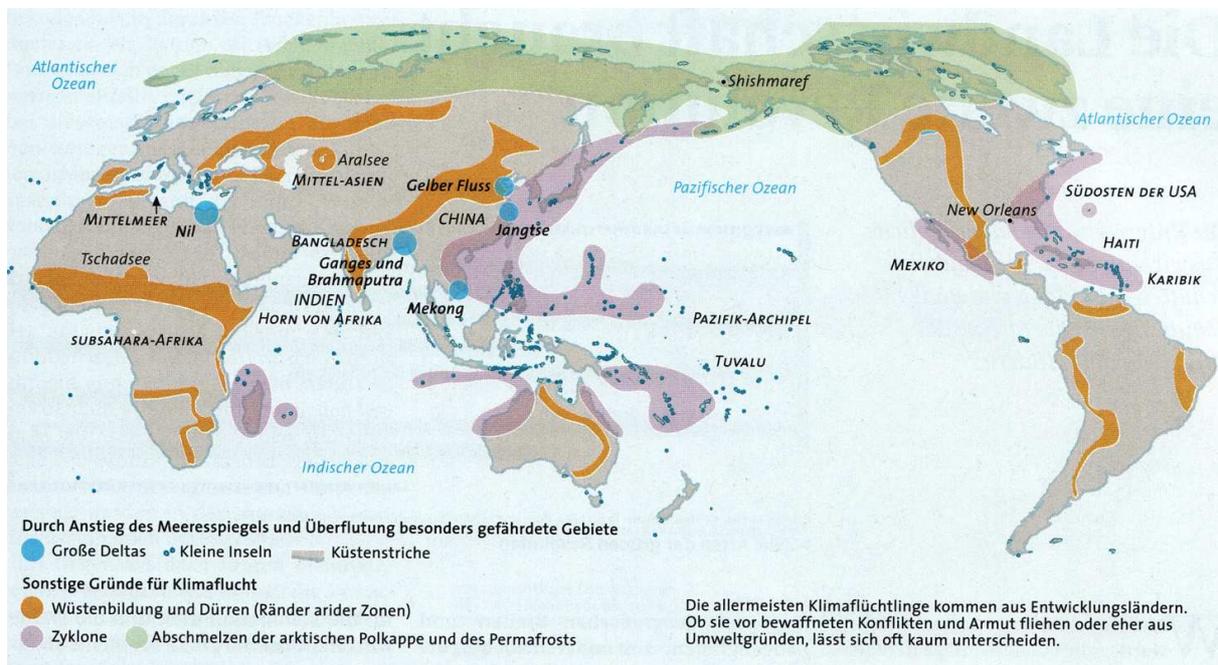
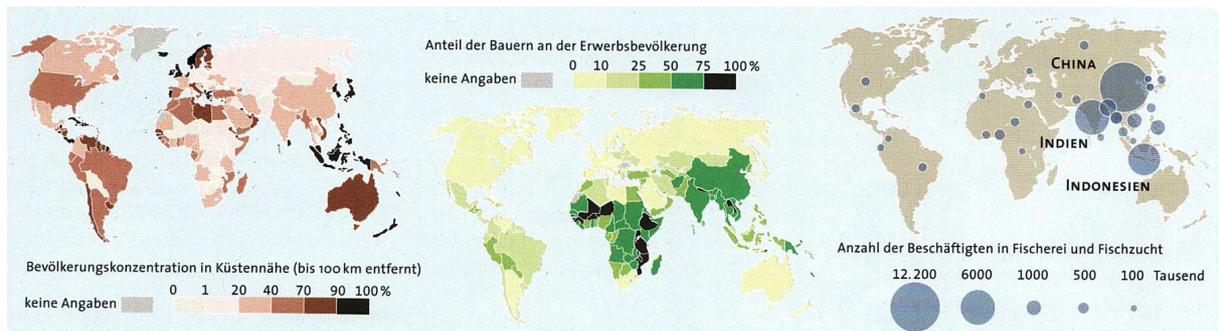


Abb. 8: Bedrohte Regionen der Erde (BOVET, 2008, S.43)

<sup>136</sup> nach WELZER, H. (2008): Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird. Hamburg, S. 57-59



*Abb. 9: Küstenbewohner, Bauern und Fischer als Betroffene des Klimawandels  
(BOVET, 2008, S.43)*

#### 4.2.5. Die öffentliche Diskussion

Die Bedeutung der öffentlichen Klimawandeldiskussion für den Unterricht wurde in dieser Arbeit mehrfach erläutert. Auch über eine Behandlung dieses Aspekts in der Schule wurde bereits gesprochen. Die untersuchten Schulbücher beschränken sich diesbezüglich meist auf kurze Arbeitsaufträge, gehen aber auf die Eigenheiten der Diskussion nicht explizit ein.

Um den Schülerinnen und Schülern die Positionen innerhalb der Klimawandeldiskussion nahe zu bringen und dabei möglichst handlungsorientiert zu agieren, würde sich eine Art Rollenspiel anbieten. Kleine Gruppen erhalten jeweils die Rolle von Klimawissenschaft, Wirtschaft, Politik oder Medien zugeteilt. Die Gruppen sollen sich nun überlegen, was sie sich im Bezug auf die drohende Gefahr des Klimawandels von den anderen erwarten, beziehungsweise was ihre eigene Funktion innerhalb der Debatte und im Bezug auf die Gesellschaft ist. Wer will was erreichen? Was erwarten die anderen von ihm? Im Rahmen eine Präsentation im Sitzkreis können diese Rollenbilder dann diskutiert werden. Dabei geht es darum, klassische Prozesse einer öffentlichen Diskussion zu verdeutlichen und die Kritikfähigkeit der Schülerinnen und Schüler zu schulen. Auch sollen sie lernen, sich in den Blickwinkel anderer hineinzusetzen. Um in den komplexen Zusammenhängen nicht den Überblick zu verlieren, können die Erwartungen der Gruppen an die anderen auch auf Plakaten visualisiert werden.

Decken sich die Vorstellungen der Diskussionsteilnehmer? In welchen Punkten ist man sich uneinig, was könnte der Grund dafür sein? Welchen Einfluss haben diese Erkenntnisse auf die Entwicklung der Klimawandeldiskussion? Die ausgearbeiteten Interessenskonflikte sollen zeigen, wie schwierig es ist im Bezug auf globale Problematiken Lösungen zu finden, die alle Beteiligten zufrieden stellen.

## 4.2.6. Individueller Klimaschutz

Für eine didaktische Aufbereitung des Klimawandels, ist auch die Einbeziehung von Aspekten des individuellen Klimaschutzes anzudenken. Gerade in der Schule ist wohl die entscheidende Frage, die sich im Laufe der Beschäftigung mit der Thematik Klimawandel auftut: „Und was kann ich nun dagegen tun?“ Ausgehend von der Treibhaus-Theorie basieren Klimaschutzmaßnahmen auf der Reduktion von Treibhausgasen, die im Zusammenhang mit Produktion und Nutzung von Gütern des privaten Gebrauchs freigesetzt werden. Als Grundlage für individuelle Überlegungen ist es also notwendig zu analysieren, welche Bereiche des Lebens in welchem Umfang das Klima belasten. Die folgende Abbildung gibt Aufschluss über den Ausstoß von Treibhausgasen pro Person im Jahr:

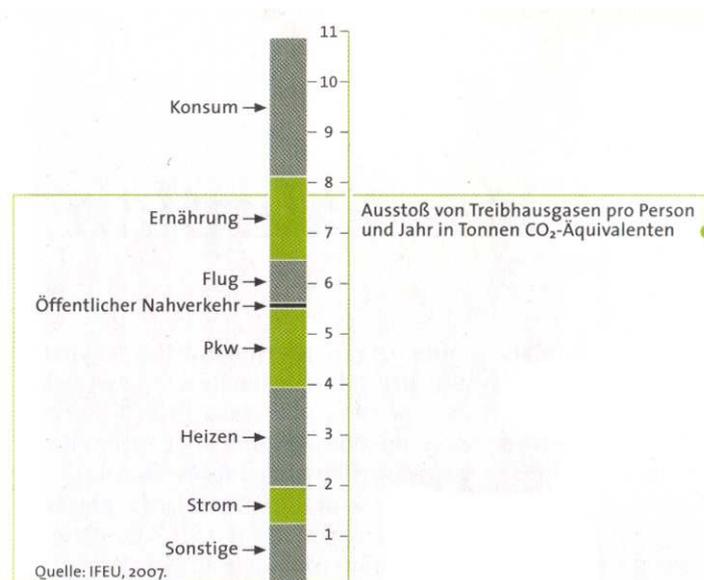


Abb.10: Individueller Treibhausgas-Ausstoß (BOVET, 2008, S.61)

Auf dieser Basis lassen sich Überlegungen zum individuellen Einsparungspotential durch die Schülerinnen und Schüler anstellen. Eine Unterteilung in die Bereiche Konsum, Ernährung, Wohnen und Mobilität hilft beim Erstellen eines individuellen Maßnahmenkatalogs. Wichtig ist hierbei auch darauf hinzuweisen, dass all diese Maßnahmen in der Regel nicht nur den Vorteil der CO<sub>2</sub>-Reduktion haben, sondern auch andere ökologische oder ökonomische Effekte mit sich bringen. Auch diese sind in die Überlegungen mit einzubeziehen. Auch die Koppelung von Maßnahmen bringt besondere Vorteile. Wird etwa ein altes Auto durch ein modernes sparsames ersetzt und gleichzeitig darauf geachtet, manche Wege auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln, dem

Rad oder zu Fuß zu bestreiten, so ergeben sich neben der Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zum Beispiel folgende Effekte: Geringe Treibstoffkosten, geringe Feinstaubbelastung, verringerte Lärmbelastung durch Verkehr, Zeitgewinn durch die Möglichkeit der Nutzung von Anreisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln für andere Tätigkeiten, Zeitgewinn durch Vermeidung von Staus. Der individuelle Maßnahmenkatalog der Schülerinnen und Schüler könnte ebenfalls nach diesem Prinzip erstellt werden. Natürlich sind auch persönliche Nachteile durch die Umstellung in die Überlegungen einzubeziehen.

Klimaschutz scheitert wohl im Alltag nicht direkt an geminderter Lebensqualität, sondern vielleicht auch an Vorurteilen und Ängsten vor der Einschränkung persönlicher Freiheiten. Wie sonst ließe es sich etwa (abgesehen von den Einflüssen der Glühbirnenproduzenten) erklären, dass der Umstieg auf Energiesparlampen so zögerlich voranschreitet, obwohl sie durch Einsparungen bis zu 80% gegenüber herkömmlichen Glühbirnen und eine Lebensdauer von bis zu 10 Jahren, schlicht deutlich geringere Stromkosten für den Benutzer bedeuten. Die Vorstellung, das Licht der dieser Lampen sei unangenehm und „schlechter“ und der höhere Anschaffungspreis genügen hier oft schon um alle anderen augenscheinlichen Vorteile zu ignorieren. Gleichzeitig tauchen mittlerweile auch kritische Stimmen zur Verwendung der Energiesparlampen auf, die auf ein Entsorgungsproblem in Folge des Quecksilbergehalts dieser Produkte hinweisen.<sup>137</sup>

Alte Elektrogeräte werden häufig nicht weggeworfen „weil sie ja noch einwandfrei funktionieren“. Die beworbene Energieeffizienz neuer Gerät wird absurderweise oft mit einer geringeren Leistungsfähigkeit verbunden, gerade im Bezug auf Autos scheint sich diese Grundregel in die Köpfe vieler Verbraucher eingebrannt zu haben: So sehr auch mittlerweile mit Sparsamkeit von Autos geworben wird, richtig Spaß macht es dann doch nur mit reichlich PS, und als cool wird genügsamer Neuwagen scheinbar nicht empfunden. Die große Zahl an SUVs auf unseren Straßen vermittelt oft den Eindruck, dass Sparen nur etwas für Menschen ist, die sich Verschwendung einfach nicht leisten können. Sparsamkeit ist dem Schein nach nicht prestigeträchtig. Eine Diskussion in der Klasse zum Thema „Ist Sparsamkeit cool?“ könnte klären, ob diese Eindrücke aus meinem sich auch im Weltbild der Schülerinnen und Schüler widerspiegeln.

Ziel der Erstellung des Maßnahmenkatalogs ist die Erkenntnis, dass viele kleine Umstellungen den Lebensstandard nicht verringern müssen, sondern ihn vielmehr durch bisher nicht bedachte Effekte sogar noch steigern können und dass der Effekt von Sparmaßnahmen nur dann wirklich eintritt, wenn die große Masse der Menschen mitmacht.

---

<sup>137</sup> <http://noe.orf.at/stories/343921>, 19. Mai 2009

## 5. Zusammenfassung

Diese Diplomarbeit befasst sich mit den Beiträgen zum Klimawandel der in Österreich zugelassenen Geographie-Schulbücher. Ziel ist eine Analyse des vorhandenen Angebots zum Thema unter Berücksichtigung der großen gesellschaftlichen des Themas, sowie das Erstellen eines konkreten Unterrichtskonzeptes für die Umsetzung in der Schule.

Auf der Basis von fünf Thesen zum Umgang mit dem Thema in den Lehrbüchern wird in der ersten Hälfte der Arbeit der gesellschaftliche Diskurs zum Klimawandel analysiert. Zentral sind dabei die unterschiedlichen Herangehensweisen und Interessen von Politik, Medien und Wissenschaft und die Wechselwirkungen zwischen diesen Bereichen. Dabei soll aufgezeigt werden, wie wichtig im Bezug auf ein vernetztes ganzheitliches Verständnis der Problematik, eine Beschäftigung mit medienkritischen und politisch bildenden Aspekten im Unterricht ist. Abschluss dieses Abschnitts bildet der Versuch einer Aufstellung von zentralen Inhalten des Lernstoffs zum Klimawandel.

Ausgehend von diesen Grundlagen werden im zweiten Teil der Arbeit Kriterien für die Schulbuchanalyse aufgestellt. Die Untersuchung erfolgt nach methodischen und didaktischen Aspekten unter Bezugnahme auf die zuvor erstellten „Mindestinhalte“. Es soll dabei unter anderem gezeigt werden, inwieweit die aktuellen Schulbuchbeiträge etwa dem wissenschaftlichen Stand entsprechen, mit welchen Zahlen und Fakten gearbeitet wird, inwieweit verschiedene Standpunkte und Sichtweisen eingebunden werden, ob die wesentlichen medienkritischen und politischen Aspekte der öffentlichen Diskussion behandelt werden und mit welchen Mitteln versucht wird, einen konkreten Lebensweltbezug zu den Schülern und Schülerinnen herzustellen, um aktives Mitdenken und Mitfühlen zu fördern.

Der abschließende dritte Teil der Arbeit befasst sich mit den Ergebnissen der Analyse. Auf Basis der Kritik zum aktuellen Stand der Schulbücher zum Thema werden konkrete Verbesserungen vorgeschlagen und besonders inhaltliche und didaktische Vorgehensweisen ausgearbeitet. Ziel ist es hierbei aufzuzeigen, welche Möglichkeiten für einen vernetzten Unterricht ein solch großes und bedeutendes Thema bietet. Die Schülerinnen und Schüler sollen durch eine entsprechende Beschäftigung mit dem Klimawandel die Problematik nicht nur als abstraktes Konstrukt fern ihrer Lebenswelt kennen lernen, sondern sich als Teil der Diskussion sehen, aktiv teilnehmen und selbstständig Informationen bewerten und hinterfragen.

## 6. Literaturverzeichnis

BEHRINGER, W. (2007): Kulturgeschichte des Klimas. Von der Eiszeit zur globalen Erwärmung. München, C.H. Beck

BLÜCHEL, K. (2007): Der Klimaschwindel: Erderwärmung, Treibhauseffekt, Klimawandel – Die Fakten. München, C. Bertelsmann

BÖHM, R. (2008): Heiße Luft. Reizwort Klimawandel, Fakten – Ängste – Geschäfte. Wien-Klosterneuburg, Vabene

BÖTTINGER, H. (2008): Klimawandel. Gewissheit oder politische Machenschaft? Petersberg, Imhof Verlag

BOVET, P. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin, Le Monde diplomatique, TAZ Verlag

BRÜCKNER, E. (2008): Die Geschichte unseres Klimas. Klimaschwankungen und Klimafolgen. In: Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik, 40. Wien, ZAMG

DOW, K, DOWNING, T. (2007): Weltatlas des Klimawandels. Karten und Fakten zur globalen Erwärmung. Hamburg, Europäische Verlagsanstalt

ENGELS, A., PANSEGRAI, P., WEINGART, P. (2008): Von der Hypothese zur Katastrophe. Der anthropogene Klimawandel im Diskurs zwischen Wissenschaft, Politik und Massenmedien. Opladen & Farmington Hills, Verlag Barbara Budrich

FLANNERY, T. (2006): Wir Wettermacher. Frankfurt, Fischer Verlag

FRÜH, W. (1994): Realitätsvermittlung durch Massenmedien. Die permanente Transformation der Wirklichkeit. Opladen, Westdeutscher Verlag.

GLASER, R. (2008): Klimageschichte Mitteleuropas. 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft

GORE, A. (2006): Eine unbequeme Wahrheit. München, Riemann

GORIS, E., HUTTER, C.P. (2009): Die Erde schlägt zurück: Wie der Klimawandel unser Leben verändert. München, Droemer / Knauer Verlag

GUDJONS, H., WINKEL, R. (Hg.) (1999): Didaktische Theorien. Hamburg, Verlag Bergmann & Helbig

HARMEILING, S. (2008). Diercke spezial. Globaler Klimawandel. Braunschweig, Westermann

HEINRICH, M. et al (2007): Bildung und Nachhaltige Entwicklung: eine lernende Strategie für Österreich. Münster, MV-Verlag

IPCC (2007): Climate Change 2007 Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Genf.

JÄGER, J., WIEGANDT, K. (2006): Was verträgt unsere Erde noch? Wege in die Nachhaltigkeit. Frankfurt, Fischer Verlag

KEMFERT, C. (2008): Die andere Klimazukunft. Innovation statt Depression. Hamburg, Murmann Verlag

KLAFKI, W. (2007): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch – konstruktivistische Didaktik. Weinheim, Beltz Verlag

KROMP-KOLB, H., FORMAYER, H. (2005): Schwarzbuch Klimawandel. Wie viel Zeit bleibt uns noch? Salzburg, Ecowin Verlag

LATIF, M. (2007): Herausforderung Klimawandel. Was wir jetzt tun müssen. München, Heyne

LUHMANN, N. (1996): Die Realität der Massenmedien. Opladen, Westdeutscher Verlag

MAXEINER, D. (2007): Hurra, wir retten die Welt! Wie Politik und Medien mit der Klimaforschung umspringen, Berlin, WJS Verlag

NIESYTO, H., RATH, M., SOWA, H. (Hg.) (2006): Medienkritik heute. Grundlagen, Beispiele und Praxisfelder. München, Kopaed

OMPAHLIUS, R., AZAKLI, M. (2008): Klimawandel. Würzburg, Arena Verlag

PLÖGER, S. (2009): Gute Aussichten für morgen: Wie wir den Klimawandel für uns nutzen können. Frankfurt, Westend

POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, Verlag Reinhard Fischer

RACK, E (1999): Klimawandel & Umweltschutz als Thema kommunaler Öffentlichkeitsarbeit. In: Natur – Raum – Gesellschaft 2, Frankfurt, Institut für Didaktik der Geographie

SCHÖNWIESE, C.D. (2008): Klimatologie. Stuttgart, UTB

SPANDAU, L., WILDE, P. (2008): Klima. Basiswissen – Klimawandel – Zukunft, Stuttgart, Ulmer Verlag

WEINGART, P. (2001): Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist, Velbrück Wissenschaft

WEISCHET, W., ENDLICHER W. (Hg.) (2008): Einführung in die Allgemeine Klimatologie. Stuttgart, Borntraeger

WELZER, H. (2008): Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird. Hamburg, Fischer Verlag

## **6.1 Schulbücher**

FRIDRICH, C. et.al (2009): Unterwegs 1. Wien, ÖBV

HOFMANN-SCHNELLER, M. et al (2009): Durchblick 1-8. Wien, Westermann

KLAPPACHER, O., FISCHER, R., ZILLER A. (2008): Geo-Link 1 - 4. Linz, Veritas

KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW Kompetent 1-4. Linz, Veritas

KLAPPACHER, O., FISCHER, I., FISCHER, R. (2006): Planquadrat Erde 4, Veritas

MALCIK, W. et al. (2008): RGW 1-8. Wien, Ed.Hölzel

MÜLLER, A. (2007): ganz klar Geographie 1-4. Wien, Jugend und Volk

WAGNER, H., SPREITZHOFER, G (2008): Weltsichten kompakt

## **6.2 Unterrichtsmaterialien**

LISHAK, A., KOMINA, J. (2008): Klimawandel – Was hab ich damit zu tun? Infos, Rollkarten und Materialien für Diskussionsrunden. Mülheim, Verlag an der Ruhr

WERTENBROCH, W. (2007): Lernwerkstatt – Klimawandel. Die Menschheit am Scheideweg. Kerpen, Kohlverlag

HARTMANN, A., KLÖVER, S. (2008): Was hat das Klima mit uns zu tun? Grundwissen – Klimawandel – Zukunft. Buxtehude, Persen Verlag

SCHÜPPEL, K. (2007): Klimawandel und Klimaschutz. Informationen, Hintergründe, Diskussionsanregungen. Mülheim, Verlag an der Ruhr

## 7. Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Klimaforscher zwischen Skepsis und Überzeugung:

POST, S. (2008): Klimakatastrophe oder Katastrophenklima. München, S. 102

Abb.2: Abschmelzen der Alpengletscher – Jamtalferner 1929-2001

MÜLLER, A. (2007) Ganz Klar Geographie 1. Wien, S. 23

Abb.3: Temperaturtrends in Grad Celsius von 1891 bis 1990

MALCIK, W. et al. (2008): RGW 8, S.15

Abb.4: Seitenbilder GW kompetent 4

KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 16 und S. 19

Abb.5: Durchschnittlichstemperatur auf der Nord- und Südhalbkugel 1861 – 2004

KLAPPACHER, O., LIEB, G. (2008): GW kompetent 4, S. 12

Abb. 6: Flugschrift zu den Stürmen, Regenfällen und Hochwassern 1612/1613

GLASER, R. (2008): Klimageschichte Mitteleuropas. 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen. Darmstadt, S. 137

Abb.7: Flächenverbrauch der Nahrungsmittelproduktion sowie Transportkosten für die ganzjährige Verfügbarkeit von saisonalen Nahrungsmitteln

BOVET, P. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin, Le Monde diplomatique, S.90

Abb. 8: Bedrohte Regionen der Erde

BOVET, P. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin, Le Monde diplomatique, S.43

Abb. 9: Küstenbewohner, Bauern und Fischer als Betroffene des Klimawandels

BOVET, P. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin, Le Monde diplomatique, S.43

Abb.10: Individueller Treibhausgas-Ausstoß

BOVET, P. (2008): Atlas der Globalisierung spezial. Klima. Berlin, Le Monde diplomatique, S.61

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, am 20. Mai 2009

Matthias Böhm

# Lebenslauf

## **Persönliche Daten:**

Matthias Böhm

Geboren: 8. Juli 1983 in Horn,

Wohnhaft: Waldgasse 6

3843 Dobersberg

## **Schulbildung:**

- 1989-1993 Volksschule Heidenreichstein
- 1993-2001 Bundesrealgymnasium Waidhofen/Thaya - Matura

## **Universitäre Ausbildung:**

- 2001-2002 / 2003- 2009 Lehramtsstudium Geographie und Geschichte Universität Wien
- 2001-2008 Pädagogische und schulpraktische Ausbildung im Rahmen des Modellcurriculums der Universität Wien an der Fakultät für Philosophie und Bildungswissenschaften

## **Sonstige Tätigkeiten/Projekte:**

- 1.10.2002 bis 30.9.2003 Zivildienst im AKH Wien
- Seit 2006 Leiter der Kulturplattform LiMuPic (Literature/Music/Pictures) für österreichische Künstler
- Seit 2007 aktives Mitglied im Kulturverein „Kreativlabor Dobersberg“, Mitarbeit bei Ausstellungsprojekten
- Seit 2008 Mitglied der „Barbara Rhabarber Bänd“ (Konzerte für Kinder) u.a. mit Auftragswerken für „Die Garten Tulln“ 2008

Dobersberg, am 20. Mai 2009