

## Walter Rentel

Zwei unterschiedliche Betrachtungen von Wetter und Klima

- 1. Vom zürnenden Wettergott zum naturbeobachteten Wettergeschehen  
als Veränderung des Klimaverständnisses von 1630 bis 1750  
- eine vergleichende Quelleninterpretation.**
- 2. Klimawandel: reale Gefahr oder Panikmache?**



# Walter Rentel

Zwei unterschiedliche Betrachtungen von Wetter und Klima

- 1. Vom zürnenden Wettergott zum naturbeobachteten Wettergeschehen  
als Veränderung des Klimaverständnisses von 1630 bis 1750  
- eine vergleichende Quelleninterpretation.**
- 2. Klimawandel: reale Gefahr oder Panikmache?**

© 2013 Walter Rentel, Paderborn, Vossberg 18

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Druck: copypoint, 33098 Paderborn, Am Rippinger Weg 22

## Vorwort

Wetter und Klima sind immanente Begleiter der Erdgeschichte. Das Wetter ist dabei das sich kurzfristig, tagtäglich abspielende Geschehen in der Atmosphäre. Das Klima ist der durchschnittliche, mittel- und langfristige Verlauf dieses chaotischen Geschehens.

Wetter und Klima werden vor allem durch die Sonne, aber auch durch die Stoffkreisläufe (vor allem Kohlenstoff und Wasser) der Erde beeinflusst. Gleichzeitig sind sie aber auch selbst Einflussfaktoren in diesem sehr komplexen natürlichen System.

Das Wetter ist stets gegenwärtig, man kann es nicht ignorieren, und es wechselt ständig. Aber auch das Klima verändert sich in Zeiträumen von Jahrzehnten bis Jahrhunderten. Diese Veränderungen bei Wetter und Klima beeinflussen fundamental Flora, Fauna und die Lebensgrundlagen der Menschen. Dabei wird die kurzfristige, extreme Ausprägung (Wetter-extreme) der Wetterparameter Temperatur, Niederschlag und Wind sehr bewusst vom Menschen unmittelbar wahrgenommen.

Die Ursachen der vitalen Ausprägung des Wetters sahen die Menschen in übergeordneten Kräften (Götter, Gott) oder missliebigen Randgruppen der Gesellschaft. Dieses Wetter(Klima)-Verständnis änderte sich mit der Entstehung und Entwicklung naturwissenschaftlichen Denkens in der Zeit der Aufklärung. Davon handelt der erste Beitrag „Vom zürnenden Wettergott zum naturbeobachteten Wettergeschehen als Veränderung des Klimaverständnisses von 1630 bis 1750 – eine vergleichende Quelleninterpretation.“

Dagegen sind langfristige Klimaveränderungen (Warmzeiten, Kaltzeiten, Eiszeiten), die in der Regel zeitlich ein Menschenleben überschreiten, bis dahin kaum wahrgenommen worden. Dies änderte sich erst um 1930, als mit der Erkenntnis über die unterschiedlichen Klimate (Klimazonen) der Erde gleichzeitig der ständige erdgeschichtliche Klimawandel erkannt wurde. Seitdem ist der Klimawandel - als unter anderem anthropogen beeinflusstes Geschehen - ein politisch und sozioökonomisches Dauerthema. Diese Entwicklung wird im zweiten Beitrag „Klimawandel: reale Gefahr oder Panikmache?“ behandelt.

Beide Beiträge sind Studienleistungen während meines Geschichtsstudiums im Sommersemester 2012 und Wintersemester 2012/13.



**Vom zürnenden Wettergott zum naturbeobachteten  
Wettergeschehen als Veränderung des Klimaverständnisses**

**von 1630 bis 1750**

**- eine vergleichenden Quelleninterpretation.**

**Walter Rentel**

## Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung...3

II. Hauptteil...5

1. Quellenkritik...5

1.1 Leben, Werk und historische Einordnung der Autoren...5

1.1.1 Paul Gerhardt...5

1.1.2 Johann Heinrich Zedler ...6

1.2 Die Absichten der Autoren, die sie mit ihren Werken verfolgen,  
und welche Zielgruppe sie damit erreichen wolle ...6

1.2.1 Kirchenlied von Paul Gerhardt...7

1.2.2 Zedler Lexikon-Artikel „Sündfluth“... 8

2. Einzelinterpretationen...9

2.1 Q1: Kirchenlied...9

2.2 Q2: Lexikonartikel...12

3. Vergleich der Quelle 1 und Quelle 2...13

3.1 Die historische Einordnung der empfangenen Klimasignale...13

3.2 Die Entwicklung der „Sündenökonomie“ (nach Behringer)...14

III. Schluss...15

Quellen- und Literaturverzeichnis...16

Anhang: Texte der Quellen (und Noten des Kirchenliede ...17



## I. Einleitung

Das tagtägliche Wetter in seinem zeitlichen Verlauf ist die Grundlage für das Klima. Das Klima ist damit eine Funktion der Zeit oder wie Lamb es sagt, die „Buchhaltung der Meteorologie – nicht mehr und nicht weniger.“<sup>1</sup>

„Dass sich das Klima in Zeiträumen von Jahrzehnten bis Jahrhunderten tiefgreifend verändert hat, ist heute unbestritten“.<sup>2</sup>

Die Veränderungen des Klimas sind für Mitteleuropa aufgrund umfassender Forschungsprojekte historisch belegt.<sup>3</sup> Nach der „Hochmittelalterlichen Warmzeit“ (1000 - 1300) folgte eine Zeit der Klimaungunst, die „Kleine Eiszeit“.<sup>4</sup> Der Beginn dieser Abkühlungsphase wird für Mitteleuropa ins 14. Jahrhundert gelegt, ihr Ende in der Regel ins ausgehende 19. Jahrhundert.<sup>5</sup>

Auch wenn die „Kleine Eiszeit“ vom Begriff den Eindruck hinterlässt, dass diese Klimaphase konstant kalt war, so haben die Klimarekonstruktionen ergeben, dass sie durch Wetterperioden unterschiedlichsten Charakters (Kälte, feuchte Jahre, auch trockene Hitzejahre und „normales“ Wetter) geprägt war. Unbeständigkeit mit unterschiedlicher Amplitude auf der Zeitachse zeigt sich auch in der Zeitspanne von 1630 bis 1750<sup>6</sup>, die bis 1700 durch eine starke Temperaturdepression, vor allem im Frühjahr und Herbst, geprägt war. Damit war eine Verkürzung der Vegetationsperiode verbunden. 1700 begann dann eine relative Verbesserung der Temperaturen, während die Niederschläge sogar noch zunahmen (s. S.2 Abb.1 (GLASER)).

Das Wetter und Klimaveränderungen waren schon immer von grundlegender Bedeutung für das Lebensumfeld von Menschen und Tieren (Essen, Trinken und Gesundheit). Die Gesellschaft war agrarisch geprägt, so dass die Ernteerträge das Überleben sichern mussten. Wetter- und klimabedingte Ernteauffälle und dadurch verursachte Hungersnöte hatten immer wieder gesellschaftliches Konfliktpotential. Auch wurden diese durch die Wirren des 30jährigen Krieges und die folgende lange agrare Depression bis zum Ende des 17. Jahrhunderts verstärkt.

---

<sup>1</sup> LAMB, H.H., Klima und Kulturgeschichte, Reinbek bei Hamburg 1989, S. 26

<sup>2</sup> PFISTER, CHRISTIAN, Wetternachhersage: 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496 – 1995), Bern, Stuttgart, Wien 1999, S. 15.

<sup>3</sup> BEHRINGER, WOLFGANG, Kulturgeschichte des Klimas, Von der Eiszeit bis zur globalen Erwärmung, 2. Auflage, München 2011, S. 120ff..

<sup>4</sup> Zur Begriffsentstehung „Kleine Eiszeit“ siehe BEHRINGER, S. 119.

<sup>5</sup> GLASER, RÜDIGER, Klimageschichte Mitteleuropas, 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen, 2. Auflage, Darmstadt 2008, S. 195.

<sup>6</sup> GLASER, S. 94f.

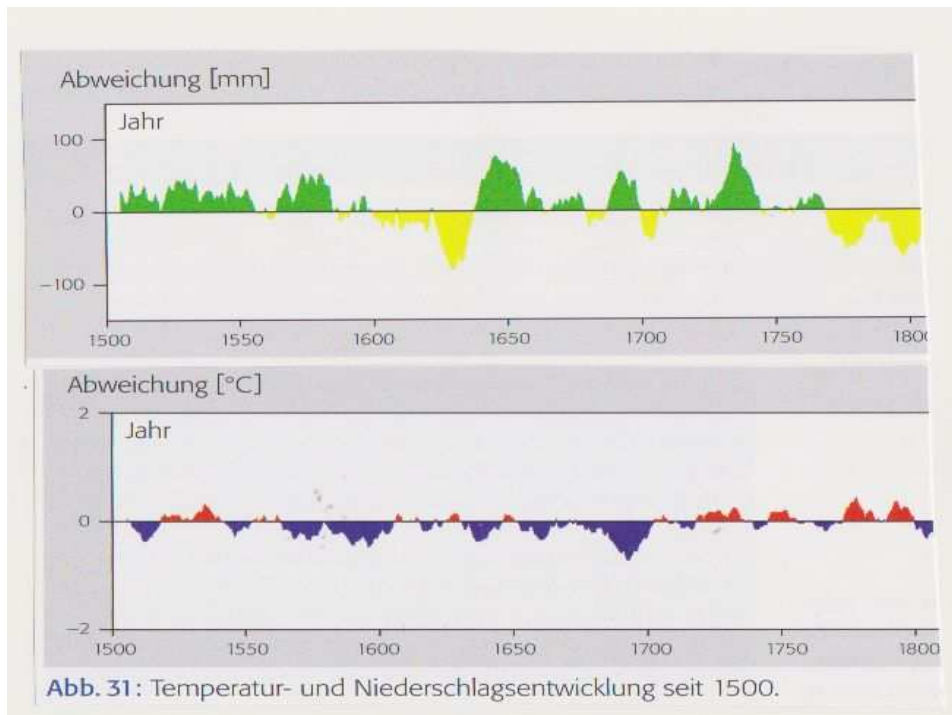


Abb.1, Quelle: GLASER, S. 94

Eine langsame Erholung der landwirtschaftlichen Produktion und damit der Versorgungslage der Menschen vollzog sich dann bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts.<sup>7</sup>

Während der Zeitspanne von 100 Jahren zwischen den zu interpretierenden Quellen (Q1 Kirchenlied von vor 1648, Q2 Lexikonartikel „Zedler“ 1744) war der Zeitgeist durch viele einschneidende geschichtliche Ereignisse und Entwicklungen neben den klimabedingten geprägt, dem Reformationszeitalter (von 1517 d.h. von Luthers Thesenanschlag bis zum Westfälischen Frieden 1648), die dadurch ausgelöste Geistesbewegung der Aufklärung, sowie dem Beginn der Entwicklung von Naturwissenschaft und Technik.

Eine vergleichende Quelleninterpretation muss auch vor diesem geschichtlichen Hintergrund das Lebensumfeld und das Werk, die Intention der Verfasser, sowie ihre zeitliche Distanz zum geschilderten Geschehen berücksichtigen. Dies wird erreicht durch die kritische Auseinandersetzung mit den Quellen.

Die dann folgenden Quellenanalysen werden unter dem Gesichtspunkt der jeweiligen wetter- und klimarelevanten Hinweise, ihrer ursächlichen Erklärung durch die

<sup>7</sup> ABEL, WILHELM, Agrarkrisen und Agrarkonjunktur, Hamburg und Berlin 1978, S. 182ff.

Zeitgenossen und ihrer gesellschaftlichen und kulturellen Reaktion darauf vorgenommen.

## **II. Hauptteil**

### 1. Quellenkritik

#### 1.1 Leben und Werk und historische Einordnung der Autoren

##### 1.1.1 Paul Gerhardt

###### (1) Lebenslauf

Paul Gerhardt wurde am 12. März 1607 in Gräfenhainichen in der Nähe der Lutherstadt Wittenberg geboren. In seinem Lebenslauf<sup>8</sup> ist über seine Jugend- und Bildungsjahre nichts bekannt. Vermutlich hängt das mit den Wirren und Schrecken des beginnenden 30jährigen Krieges zusammen. Erst 1622 findet man ihn auf der Fürstenschule in Grimma, die er 1627 abschließt. 1628 immatrikuliert er sich für das Theologiestudium an der Universität in Wittenberg, die unter Lutheranern als „hervorragendste theologische Fakultät galt, und deren Entscheidungen und Gutachten hinsichtlich der ‚Reinheit der Lehre‘ ausschlaggebend waren“<sup>9</sup>. Wie lange er in Wittenberg war und wo er sich nach seiner Studienzeit aufgehalten hat, ist nicht bekannt. Erwähnt wird, dass große Teile seiner Geburtsstadt durch Kriegsfolgen zerstört wurden und sein Bruder 1637 dort an der Pest starb. 1643 ist er als Hauslehrer beim Kammergerichtsadvokaten Andreas Berthold tätig. Die Tochter Bertholds heiratet er später (1655). 1651 wird Gerhardt als Pfarrer und Probst nach Mittenwalde berufen. Von 1657 bis 1667 war Gerhardt Pfarrer in Berlin, ab 1669 dann in Lübben, wo er 1676 starb.

Während seiner Berliner Zeit musste Gerhardt viel persönliches Leid erfahren. Vier seiner fünf Kinder starben kurz nach der Geburt. Dazu kamen die konfessionellen Zwistigkeiten in der evangelischen Kirche zwischen den Lutheranern, zu denen Gerhardt zählte, und den Reformierten. In dem Zusammenhang weigerte sich Gerhardt, die vom Kurfürsten erlassenen Edikte zu akzeptieren und trat dann 1667 von seinem Amt zurück.

---

<sup>8</sup> PAUL-GERHARDT-GESELLSCHAFT: <http://www.paul-gerhardt-gesellschaft.de> und

KIRCHE HÖCHSTENBACH: [http://www.kirchehoechstenbach.de/lebensdaten\\_von\\_Paul\\_Gerhardt.doc](http://www.kirchehoechstenbach.de/lebensdaten_von_Paul_Gerhardt.doc)

<sup>9</sup> WESTPHAL, JOHANNES, Das evangelische Kirchenlied nach seiner geschichtlichen Entwicklung, 4. Auflage, Berlin 1913, S. 95 f.

## (2) Werk und historische Einordnung

Paul Gerhardt wird nach Luther als der größte Liederdichter der evangelischen Kirche angesehen. Seine Hauptschaffenszeit „fällt mit dem Ausgang des Dreißigjährigen Krieges (von 1635 an) zusammen“.<sup>10</sup> Die ersten 18 seiner insgesamt 120 geistlichen Lieder erschienen 1647 in Johann Crügers Berliner Gesangbuch „Praxis Pietatis Melica“. J. Crüger vertonte als Zeitgenosse Gerhardts Liedertexte, deren größter Teil bis 1654 entstanden ist.

Obwohl Gerhardt als orthodoxer Lutheraner für seinen Standpunkt kämpfte und auch litt, „so wurden doch seine Lieder von allen Religionsparteien mit gleicher Begeisterung aufgenommen“<sup>11</sup> und haben dadurch mit zum Religionsfrieden beigetragen.

### 1.1.2 Johann Heinrich Zedler<sup>12</sup>

Johann Heinrich Zedler wurde 1706 in Breslau geboren. Er absolvierte dort eine Buchhändlerlehre. 1726 gründete Zedler im obersächsischen Freiberg eine Verlagsbuchhandlung, mit der er 1727 nach Leipzig, dem damaligen Zentrum des deutschen Buchwesens, umzog. Sein erstes größeres Verlagsprodukt war die aus 22 Teilen bestehende „Leipziger Lutherausgabe“, die zwischen 1728 und 1733 erschien.

Sein größtes Verlagsprojekt wurde jedoch die Herausgabe des Werks „Großes vollständiges Universal-Lexicon Aller Wissenschaften und Künste“ 1731, das zu seinen Lebzeiten auf 64 Bände anwuchs und untrennbar mit seinem Namen verbunden ist. Deswegen wird diese bedeutendste deutsche Enzyklopädie des 18. Jahrhunderts auch umgangssprachlich kurz „der Zedler“ genannt. Obwohl der Verlag, verursacht durch den klagenden Wettbewerb der Leipziger Verlegerschaft, 1736 Bankrott machte, wurde die Herausgabe des Lexikons bis 1750 mit 64 Bänden durch Johann Heinrich Wolff finanziert. J.H. Zedler starb 1751 im Alter von nur 45 Jahren in Leipzig.

## 1.2 Die Absichten der Autoren, die sie mit ihren Werken verfolgen, und welche Zielgruppe sie damit erreichen wollen

Die Systematik des kritischen Umgangs mit den Quellen unterscheidet zwischen äußerer und innerer Quellenkritik<sup>13</sup>. Die Kriterien der äußeren Quellenkritik,

---

<sup>10</sup> WESTPHAL, S. 105

<sup>11</sup> WESTPHAL, S. 97

<sup>12</sup> Zu Leben und Werk siehe: BAYRISCHE STAATSBIBLIOTHEK, Digitale Bibliothek, <http://www.zedler-lexikon.de>

<sup>13</sup> OPGENOORTH, ERNST/SCHULZ, GÜNTHER, Einführung in das Studium der Neueren Geschichte,

Entstehung, Glaubwürdigkeit und Originalität der Quellen, sind im ersten Teil behandelt worden. In diesem Teil, der inneren Quellenkritik, geht es – soweit möglich - um die Stilanalyse, aber vor allem auch um die Frage, aus welchem Grund und mit welcher Absicht die Autoren ihre Werke verfasst haben und an welches Publikum sie sich damit wenden.

### 1.2.1 Kirchenlied von Paul Gerhardt

Ein Lied hat neben dem Text als weiteres Gestaltungselement die Melodie. Daher könnte ein Vergleich der Ducti beider Elemente unter stilanalytischen Gesichtspunkten wichtig sein. Gerhardt hat seine Texte aber nicht vertont. Dafür hat er jedoch „mit wunderbar feinem Sinn für ihre Volkstümlichkeit und Sangmäßigkeit die Strophenwahl“<sup>14</sup> für seine Texte getroffen. Fast alle seine Liedertexte sind von Johann Crüger und dessen Nachfolger Ebeling mit ihrem Erscheinen fast zeitgleich vertont worden. Gerhardts Hauptschaffenszeit war von 1635 an. Die Melodie zum „Buß- und Betgesang...“ ist jedoch schon vorher – 1567 - von Johann Baptista Serrenus (1540-1600) komponiert worden<sup>15</sup>.

Musikgeschichtlich gehört Gerhardts Lied zur „Kleinen Eiszeit“ auch zu einer Reihe „ähnlicher Wetterlieder, die zusammen mit Kriegs-, Friedens- sowie Pestliedern ...während des gesamten 17. Jahrhunderts“<sup>16</sup> entstanden sind. Auch hinsichtlich der nicht eigenen Melodie macht es keine Ausnahme. „Es zeigt sich nämlich, dass diese Wetterlieder nicht in eigener Melodie gesungen werden, sondern auf die altbekannten Melodien der <alten Tröster> der evangelischen Kirchenlieddichtung zurückgreifen.“<sup>17</sup>

Gerhardts Lieder orientieren sich in ihrer Thematik am Kirchenjahr mit seinen Festtagen. „Bußtag und Totenfest sind nicht von ihm bedacht“.<sup>18</sup> Er will grundsätzlich mit seinen Liedern positives Denken und Freude vermitteln, obwohl (oder gerade deswegen?) er selbst sehr viel persönliches Leid ertragen hat. Selbst 1638, bereits

20 Jahre nach Beginn des 30jährigen Krieges, dichtete er in einem Neujahrslied: „Schleuß zu die Jammerpforten...“. So wurden seine Lieder „echte kirchliche

---

7. Auflage, Paderborn 2010, S. 181 ff.

<sup>14</sup> WESTPHAL, S. 103

<sup>15</sup> KIRCHE HÖCHSTENBACH: [http://www.kirchehoechstenbach.de/html/paul\\_gerhardt\\_gesangb\\_.html](http://www.kirchehoechstenbach.de/html/paul_gerhardt_gesangb_.html)

<sup>16</sup> VEIT, PATRICE, „Gerechter Gott, wo will es hin/Mit diesen kalten Zeiten?“, Witterung, Not und Frömmigkeit im evangelischen Kirchenlied, in: BEHRINGER, WOLFGANG/ LEHMANN; HARTMUT/ PFISTER, CHRISTIAN (Hg.): Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“ (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 212), Göttingen 2005. S. 283-310.), S. 284f.

<sup>17</sup> VEIT, S. 309

<sup>18</sup> WESTPHAL, S. 101

Volkslieder“<sup>19</sup>. Sein Lied zur „Kleinen Eiszeit“ macht da offensichtlich eine Ausnahme, sowohl thematisch als auch im Duktus. Es wurde schon im 18. Jahrhundert nicht mehr in die Gesangbücher aufgenommen, die in den Gemeinden benutzt wurden.<sup>20</sup> Deswegen ist die Melodie in Quellen heute nur sehr schwer zu finden.

Dennoch kann dieses Wetterlied von Gerhardt unter quellensystematischen Gesichtspunkten als Überrestquelle eingeordnet werden.<sup>21</sup> Alle Quellen, die unabsichtlich erhalten sind und zufällig von den historischen Ereignissen zeugen, sind Überrestquellen. Gerhardts Zielgruppe für alle seine Kirchenlieder sind seine Zeitgenossen.

### 1.2.2 Zedler Lexikon-Artikel „Sündfluth“

Johann Heinrich Zedler war „nur“ Herausgeber des 64 Bände umfassenden Werks „Großes vollständiges Universallexicon aller Wissenschaften und Künste“, des „Zedler“. Es liegt in der Natur eines Lexikons, dass sein Aufbau, d.h. die einzelnen Artikel und Beiträge, nicht vom Herausgeber selbst, sondern grundsätzlich von vielen verschiedenen Autoren verfasst worden sind.

Der Verfasser des Artikels „Sündfluth“ ist nicht bekannt. Insofern sind quellenkritische Aspekte, die sich aus Informationen über das persönliche Umfeld, Wissen und weiteres Werk des Autors gewinnen ließen, nicht möglich.

Bei diesem Begriff „Sündfluth“ handelt es sich um die *S i n t f l u t* (ahd. *sinvluot*), die im 16. Jahrhundert volkstümlich in Sündflut umgedeutet wurde. Einen Artikel unter dem Stichwort „Sintflut“ gibt es im „Zedler“ nicht. Es ist die in den Sagen vieler Völker geschilderte Flutkatastrophe<sup>22</sup>, die durch göttlichen Zorn verursacht wurde. Durch sie sollte das sündige Leben auf der ganzen Erde vernichtet werden. Dazu zählt auch die biblische Flutsage (1. Mos. 6-8), in der Noah eine Arche zimmert und mit seiner Familie und einigen Tieren gerettet wird.

Da mit diesem Lexikon-Artikel eindeutig die Absicht verbunden ist, über das historische Ereignis „Sündfluth=Sintflut“ zu berichten und das Wissen und die Diskussion darüber

---

<sup>19</sup> WESTPHAL, S. 103

<sup>20</sup> LEHMANN, HARTMUT, „Die Wolken gießen allzumal/die Tränen ohne Maß und Zahl.“ Paul Gerhardts Lied zur „Kleinen Eiszeit“, in: BEHRINGER, WOLFGANG/ LEHMANN; HARTMUT/ PFISTER, CHRISTIAN (Hg.): Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“ (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 212), Göttingen 2005. S. 215-221.), S. 215

<sup>21</sup> OPGENOORTH/SCHULZ, S. 51ff.

<sup>22</sup> WIBILEX: BIBELLEXIKON: Sintflut/Sintfluterzählung: <http://www.bibelwissenschaft.de>

der Mit- und Nachwelt zu erhalten, handelt es sich unter quellsystematischen Gesichtspunkten um eine Traditionsquelle.<sup>23</sup>

## 2. Einzelinterpretationen

Bei der Interpretation der beiden Quellen geht es in diesem Abschnitt darum, mit Hinblick auf die Themenstellung der Arbeit, das Klimaverständnis in der Zeit zwischen den Entstehungszeitpunkten (vor 1648 und 1744) der Quellen zu analysieren.

Dazu sollen die Texte erstens nach der Wahrnehmung (was/wie?) der Zeitgenossen hinsichtlich wetter- und/oder klimarelevanter Textstellen untersucht werden. Dabei könnten philologische Aspekte hilfreich sein. Zweitens könnten aus diesen Ereignissen die Erklärung (warum?) der Zeitgenossen für deren Ursachen und ferner dann die Schlussfolgerungen (wozu?) ermittelt werden.

### 2.1 Das Kirchenlied (Q 1)

Die moderne Klimaforschung hat rekonstruiert<sup>24</sup>, dass sich der Zeitraum von 1620 bis 1650 als Beginn einer der Hauptphasen der Kleinen Eiszeit feststellen lässt. Dieses ist auch der Zeitraum, in dem das Kirchenlied entstanden ist. Dabei ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass die Zeitgenossen, also auch Paul Gerhardt, noch nicht in der Lage waren, längerfristige, d.h. klimatische Zusammenhänge des Wetters zu reflektieren. Vielmehr sind sie von den jährlich unterschiedlichen Wetteranomalien oder –extremen beeindruckt worden. Diese Wahrnehmungen fanden dann ihren Niederschlag in den Bauernregeln. „Vermutlich reichte das kollektive Gedächtnis der ländlichen Bevölkerung aber nicht wesentlich über den Zeitraum von zwei bis drei Generationen hinaus.“<sup>25</sup>

Der Titel des Liedes „BUß- und BET-Gesang bei unzeitiger Nässe und betrübtem Gewitter“ bietet zwei unterschiedliche Wortkategorien. Mit „Buße“ und „Beten“ sind kirchliche „Tätigkeiten“ und mit der „unzeitigen Nässe“ und dem „betrübtem Gewitter“ Wetterbeobachtungen festzustellen. Begrifflich ist Buße eine „Tugend, bestehend in Abscheu und Schmerz über die begangenen Sünden mit der Absicht, sie zu beseitigen“.<sup>26</sup> Beten bzw. Gebete dienen der „Erflehung göttlicher Hilfe...., von Regen, gutem Wetter, zur Vertreibung von Gewittern oder Abwendung von Gefahren für Zeiten

---

<sup>23</sup> OPGENOORTH /SCHULZ, S. 51ff.

<sup>24</sup> GLASER, S. 94f.

<sup>25</sup> MAULSHAGEN, FRANZ, Klimageschichte der Neuzeit, Darmstadt 2010, S. 113

<sup>26</sup> LEXIKON FÜR THEOLOGIE UND KIRCHE, herausgegeben von Michael Buchberger, 2. Auflage, Freiburg i. Breisgau 1937, Bd.2, S. 661

allgemeiner Not“.<sup>27</sup> Die Worte „unzeitige Nässe“ machen deutlich, dass es sich um einen zeitlich nicht wünschenswerten Starkregen handelt. Auch das „betrübte Gewitter“ ist als Wetterextrem zu deuten. Es wird sich in der Analyse zeigen, dass im Lied von Paul Gerhardt die im Titel dargestellten geistlichen Ermahnungen und Wetterbeobachtungen und ihre Ursachen auf ziemlich unsystematische Weise aufeinander folgen.<sup>28</sup>

Eindeutige – wohl selbst erlebte - Wetterbeobachtungen beinhalten die Strophen vier und acht des Liedes.

Strophe vier:

Drum wird uns auch der Himmel blind, / des Firmamentes Glanz verschwind't, / wir warten, wenn der Tag anbricht, / aufs Tageslicht und kommt doch nicht.

Strophe acht:

Drum trauert auch der Freudenquell, / die Sonn, und scheint uns nicht so hell; / die Wolken gießen allzumal / die Tränen ohne Maß und Zahl.

Das ausbleibende Sonnenlicht und der Starkregen werden von den Zeitgenossen Gerhardts ursächlich unterschiedlich erklärt.<sup>29</sup> Die unzeitige Nässe (es gab also auch gewünschten Regen) war ein Mittel Gottes, die sündigen Menschen zu bestrafen. In dem ausbleibenden Tageslicht, dem fehlenden Sonnenschein, wird eine Störung der göttlichen Schöpfungsordnung gesehen. Die unterschiedliche Wahrnehmung dieser beiden Wetteranomalien mag auch daran liegen, dass das fehlende Sonnenlicht als besondere Erscheinung sehr selten, nämlich 1618 und 1639, von Gerhardt und seinen Zeitgenossen erlebt worden ist. Die Jahre 1618 und 1639 werden, wahrscheinlich verursacht durch große Vulkanausbrüche, als „Jahr ohne Sommer“ durch die moderne Klimaforschung eingestuft.<sup>30</sup> Dagegen wird die unzeitige Nässe häufiger als Wetterextrem erlebt worden sein.

Die Gründe für die Strophen vier und acht sieht Gerhardt in vielem Fehlverhalten der Menschen. Diese zählt er in einzelnen folgenden Strophen auf.<sup>31</sup>

Abwendung vom Glauben (Strophe zwei):

<Nichts anders, traun, als daß die Schar / der Menschen sich so ganz und gar / bis in den tiefsten Grund verkeht / und täglich ihre Schuld vermehrt.>.

---

<sup>27</sup> LEXIKON FÜR THEOLOGIE UND KIRCHE, Bd.2, S. 385

<sup>28</sup> LEHMANN, S 216

<sup>29</sup> LEHMANN, S 217

<sup>30</sup> PFISTER, S. 207, auch LEHMANN, S. 219, auch MAULSHAGEN, S. 102

<sup>31</sup> LEHMANN, S. 217 f.



### Pflichtverletzung der geistlichen Obrigkeit (Strophe drei):

<Die, so, als Gottes Eigentum, / stets preisen sollten Gottes Ruhm / und lieben seines Wortes Kraft, / sind gleich der blinden Heidschaft.>,

### Krieg (Strophe fünf):

<Zank noch immer fort und fort / es bleibet Krieg an allem Ort, / in allen Winkeln Hass und Neid, / in allen Ständen Streitigkeit.>,

### Unterdrückung der armen Leute (Strophe sieben):

<Es ist ein hochbetrübe Zeit; / man plagt und jagt die armen Leut, / eh als es Zeit, zur Grube zu / und gönnet ihnen keine Ruh.>.

In den Strophen neun bis elf seines Wetterliedes fordert Gerhardt die Zeitgenossen auf, ihr sündiges und lasterhaftes Verhalten zu erkennen und durch <Buße> und um Gnade bittend Gott gnädig zu stimmen, damit er seine Rache beendet.

<Beten> und <Bitten> um Befreiung vom Sündenjoch, um Bekehrung und Erhöhung des <Angstgeschrei, das von der Erd / aus unserem Herzen zu dir fährt.> werden in den Strophen zwölf bis vierzehn von den Menschen gefordert, um dann in der Strophe fünfzehn <Reiß weg das schwarze Zorngewand, / erquicke uns und unser Land / und der so schönen Früchte Kranz / mit süßem, warmen Sonnenglanz.> um besseres Wetter zu bitten. Dieses ist nur „durch tiefempfundene, vollständige Buße und Reue“<sup>32</sup> zu erreichen. Denn Gott ist der Wettermacher, der auch mit Unwettern straft.

Obwohl die erste Strophe (siehe Anhang) nicht als Quellentext angegeben ist, erscheint sie mir im Kontext mit dem gesamten Text sehr richtungsweisend. <O Herrscher in dem Himmelszelt, / was ist es doch, das unser Feld / und was es uns hervorgebracht, / so ungestalt und traurig macht?>. Allein das <O> klingt schon demütig bittend, der <Herrscher in dem Himmelszelt> drückt die uneingeschränkte Akzeptanz der Weltregierung Gottes aus. Schließlich wird die Frage nach den Gründen für die ungestalte und traurige Lebenssituation gestellt.

## 2.2 Lexikonartikel (Q 2)

Wenn man die wetterrelevanten „Fakten“ des Lexikonartikels „Sündfluth“ nimmt, handelt es sich bei dieser größten Überschwemmung, die den gesamten Erdboden und alle Völker betraf, um die größte Wetterkatastrophe aller Zeiten, verursacht durch Regen, der <gantz ungewöhnlich starck herabfiel, und die Quellen der großen Tiefen geöffnet wurden>(Sp.114).

---

<sup>32</sup> LEHMANN, S. 219

Die Folge war eine totale Zerstörung und Verwüstung der Erde, Menschen und lebendiger Geschöpfe, <den einigen Noah und sein Geschlecht ausgenommen>(Sp.114). Die alte Welt wurde zerstört <und aus ihren Trümmern und Ueberbleibseln entspringt die Gegenwärtige>(Sp.114).

Der Artikel fußt auf der biblischen Flut-Sage im ersten Buch Moses, <als Moses erzehlet>(Sp.114), weist aber gleichzeitig darauf hin, dass diese <durch die übereinstimmigen Zeugnisse verschiedener der ältesten Schriftsteller und Völker in der Welt bestätigt> (Sp.114) wird.

Soweit die Schilderung des „Ur-Themas Sintflut“ im Lexikonartikel für die Zeitgenossen und die Nachwelt. Es folgt eine Interpretation dieses geschilderten Ereignisses durch den Autor des Artikels mit der Begründung, dass diese <größte Veränderung in der Natur...daher mit Recht eine genauere Betrachtung nach allen ihren Umständen verdient>(Sp.114). Es werden dann viele Zweifel und Unwahrscheinlichkeiten gefunden, <welche Mosis Erzählung von der Sündfluth zu begleiten scheinen>(Sp.115). Sie beziehen sich auf

- die Menge des Wassers (Regen) und ihre Herkunft (Sp.115), sowie seine regionale Ausbreitung (Sp.116),
- darauf, dass es nicht notwendig gewesen wäre, eine Überflutung über die bewohnte Erde hinaus zu machen, da die <Haupt=Absicht der Sündfluth...nur in der Verderbung des menschlichen Geschlechts bestanden>(Sp.116).

Dann wird den Zweifeln wiederum die Richtigkeit der Schrift und die Ausdrücke Mosis entgegengehalten:

- <setzet die Schrift diese Sache ausser allen Zweifel>(Sp.116)
- <auch verstatten die Ausdrücke Mosis nicht >(Sp.116) eine regionale Einschränkung (z.B. auf Judäa).
- Auch werden Fossilienfunde überall auf der Erde als Beweis für <die Allgemeinheit der Sündfluth>(Sp.117) angegeben.

Diese Textbeispiele zeigen, dass diese „sagenhafte Wetterkatastrophe Sintflut“ gedanklich hinterfragt wird und mit rationalen Argumenten erklärt werden soll. <Allein unser Werck ist hier nicht, zu untersuchen, was GOTT durch seine Allmacht würcken könne, sondern vielmehr diese Begebenheit aufs möglichste aus natürlichen Ursachen begreiflich zu machen;>(Sp.118/119).

Abschließend wird dargestellt, dass auch bei anderen Völkern (Perser, Indianer, Braminen) unterschiedliche Auffassungen über das Ausmaß der Sintflut bestanden, nicht jedoch über ihre Ursachen und ihren Grund, nämlich <daß dieselbe von GOTT geschickt worden, die Sünden der Menschen zu straffen>.(Sp.128).

Der sündhafte Mensch ist das verbindende Element aller Sintflutsagen und als Strafe wird die „Wetterkatastrophe“ in vielfältiger Form geschickt.

### 3. Vergleich der Quelle 1 und Quelle 2

#### 3.1 Die historische Einordnung der empfangenen Klimasignale

Der grundsätzliche Unterschied zwischen dem Kirchenlied und dem Lexikonartikel besteht in der Art ihrer Autorenschaft. Einmal handelt es sich um den „leibhaftigen“ orthodoxen Kirchenmann Gerhardt, zum anderen um einen anonymen Autor, der seinen Beitrag für das wissenschaftliche Lexikon seiner Zeit schreibt.

Auch der Zeitgeist war bei der Entstehung der Quellen (vor 1648 und 1744) anders. Im 17. Jahrhundert waren religiöse und kirchliche Einflüsse auf die Gesellschaft dominant, auch wenn die ersten naturwissenschaftlichen Impulse (1686 z.B. Gravitationsgesetz von Isaac Newton) entstanden. Die naturwissenschaftliche Entwicklung auf vielen Gebieten (z.B. meteorologische Messinstrumente) führten dann im 18. Jahrhundert zu einer zunehmenden Distanzierung der Gesellschaft „von der Vormacht des religiösen Denkens.“<sup>33</sup>

So sind auch die von Gerhardt empfangenen Klimasignale monokausal, d.h. nur religiös (Gott der Wettermacher!) in seinem Kirchenlied erklärt. Dagegen wird die aus dieser religiösen Vorstellungswelt stammende Sintflut-Erzählung im Lexikonartikel aus natürlichen Ursachen, d.h. polykausal, interpretiert. Dennoch bleibt auch durch den Titel „Sündfluth“ die Skepsis erhalten, ob nur durch die Kräfte der Natur eine so große Wetterkatastrophe erklärt werden kann, und nicht durch die übernatürlichen Einflüsse die Allmacht des „zürnenden“ Gottes sichtbar wird, und damit auch sein Wetterungunst prägendes Handeln als Bestrafung des sündigen Menschen.

Der sündige Mensch bleibt trotz der zeitlichen Distanz von 100 Jahren und des Beginns der Aufklärung Bestandteil in den Erklärungsmustern für das Klimaverständnis.

---

<sup>33</sup>BEHRINGER, S. 199

### 3.2 Die „Sündenökonomie“ nach Behringer

Die Kleine Eiszeit war in der Zeit von 1630 bis 1750 vor allem in der ersten Phase bis 1700 eine Zeit großen Leidens und Sterbens. Davon betroffen waren alle Bevölkerungskreise, unabhängig davon, welcher Konfession sie angehörten. Auch die Sünden der Menschen, „ob Fastnacht oder Getreideexporte, Hexen oder Wucher, Tanz oder Kartenspiel“<sup>34</sup>, „normale“ Gewaltverbrechen oder sonstige moralische Verfehlungen, wurden losgelöst von der Konfessionszugehörigkeit begangen. Insofern haben wir es „in Wirklichkeit...mit einer überkonfessionellen Sündenökonomie zu tun.“<sup>35</sup> Diese Übereinstimmung der Konfessionen bestand auch in der Auffassung, dass menschlicher Einfluss für die Klimaextreme aller Art verantwortlich war. Die Folge war die Suche nach Sündenböcken, die man häufig in gesellschaftlichen Randgruppen (Juden, Hexen) fand. „Einigen Zeitgenossen fiel auf, dass heilige Kriege und Hexenverfolgungen weder das Wetter, noch die Ernten besserten, sondern lediglich zusätzliches Leid bewirkten.“<sup>36</sup> Erkenntnisse dieser Art führten dazu, dass die „Sündenbockreaktion eingedämmt und ein rationaler Umgang mit dem Klimawandel gefunden wurde.“<sup>37</sup>

Die Sündenökonomie entwickelte sich so zum „Motor der Veränderung“<sup>38</sup> in allen gesellschaftlichen Bereichen (z.B. in der Alltagsorganisation bei Ernährung und Bekleidung, Architektur, Bildende Künste (Musik, Literatur, Malerei)). Vor allem aber entwickelten sich die Naturwissenschaften und die Technik. In diesem Zuge wurden auch viele neue meteorologische Messgeräte erfunden, mit denen das Wettergeschehen detailliert für viele Wetterparameter (Temperatur, Niederschlag, Luftdruck) beobachtet und gemessen werden konnte. Es entstand die Meteorologie, die als messende Wissenschaft zur Wissensgeschichte des Klimas gehört.<sup>39</sup>

---

<sup>34</sup> BEHRINGER, S.169

<sup>35</sup> BEHRINGER, S. 181

<sup>36</sup> BEHRINGER, S. 181

<sup>37</sup> BEHRINGER, S. 196

<sup>38</sup> BEHRINGER, S. 181ff.

<sup>39</sup> MAULSHAGEN, S. 50

### III. Schluss

„Seit dem frühen 17. Jahrhundert veränderten die Naturwissenschaften das Bild von der Welt grundlegend.“<sup>40</sup>

Nicht mehr an den zürnenden Wettergott glauben zu müssen und vorzugeben, an ihn zu glauben, das ist der eigentliche Geist der Aufklärung. In diesem Geiste hat sich auch das Klimaverständnis von 1630 bis 1750 vom monokausalen (zürnenden Gott) zum polykausalen (naturbeobachteten Wettergeschehen) Erklärungsansatz hin entwickelt.

---

<sup>40</sup> BEHRINGER, S. 202f.

## Quellen- und Literaturverzeichnis

### I. Schriftliche Quellen

1. ABEL, WILHELM, Agrarkrisen und Agrarkonjunktur, Hamburg und Berlin 1978
2. BEHRINGER, WOLFGANG, Kulturgeschichte des Klimas, Von der Eiszeit bis zur globalen Erwärmung, 2. Auflage, München 2011
3. GLASER, RÜDIGER, Klimageschichte Mitteleuropas, 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen, 2. Auflage, Darmstadt 2008
4. LAMB, H.H., Klima und Kulturgeschichte, Reinbek bei Hamburg 1989
5. LEHMANN, HARTMUT, „Die Wolken gießen allzumal/die Tränen ohne Maß und Zahl.“ Paul Gerhardts Lied zur „Kleinen Eiszeit“, in: BEHRINGER, WOLFGANG/ LEHMANN; HARTMUT/ PFISTER, CHRISTIAN (Hg.): Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“ (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 212), Göttingen 2005
6. LEXIKON FÜR THEOLOGIE UND KIRCHE, herausgegeben von Michael Buchberger, 2. Auflage, Freiburg i. Breisgau 1937
7. MAULSHAGEN, FRANZ, Klimageschichte der Neuzeit, Darmstadt 201
8. OPGENOORTH, ERNST/SCHULZ, GÜNTHER, Einführung in das Studium der Neueren Geschichte, 7. Auflage, Paderborn 2010
9. PFISTER, CHRISTIAN, Wetternachhersage: 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496 – 1995), Bern, Stuttgart, Wien 1999
10. WESTPHAL, JOHANNES, Das evangelische Kirchenlied nach seiner geschichtlichen Entwicklung, 4. Auflage, Berlin 1913
11. VEIT, PATRICE, „Gerechter Gott, wo will es hin/Mit diesen kalten Zeiten?“, Witterung, Not und Frömmigkeit im evangelischen Kirchenlied, in: BEHRINGER, WOLFGANG/ LEHMANN; HARTMUT/ PFISTER, CHRISTIAN (Hg.): Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“ (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 212), Göttingen 2005

### II. Sonstige Quellen

1. WIBILEX: BIBELLEXIKON: Sintflut/Sintfluterzählung: <http://www.bibelwissenschaft.de>
2. KIRCHE Höchstenbach: [http://www.kirchehoechstenbach.de/lebensdaten\\_von\\_Paul\\_Gerhardt.doc](http://www.kirchehoechstenbach.de/lebensdaten_von_Paul_Gerhardt.doc)  
[http://www.kirchehoechstenbach.de/html/paul\\_gerhardt\\_gesangb\\_.html](http://www.kirchehoechstenbach.de/html/paul_gerhardt_gesangb_.html)
3. BAYRISCHE STAATSBIBLIOTHEK, Digitale Bibliothek, <http://www.zedler-lexikon.de>
4. PAUL-GERHARDT-GESELLSCHAFT: <http://www.paul-gerhardt-gesellschaft.de>

## Anhang

Quelle 1: Paul Gerhardt, Kirchenlied „Buß- und Betgesang bei unzeitiger Nässe und betrübtem Gewitter“, vor 1648

Noten des Kirchenliedes

Quelle 2: Zedler, Lexikonartikel, Leipzig/Halle 1744





Quelle 1:

**Paul Gerhardt, Kirchenlied „Buß- und Betgesang bei unzeitiger Nässe und betrübtem Gewitter“, vor 1648**

- Strophe 2:        Nichts anders, traun, als daß die Schar  
Der Menschen sich so ganz und gar  
Bis in den tiefsten Grund verkehrt  
Uni täglich ihre Schuld vermehrt.
- 3:                Die, so, als Gottes Eigentum, Stets  
preisen sollten Gottes Ruhm Und  
lieben seines Wortes Kraft, Sind  
gleich der blinden Heidenschaft.
- 4:                Drum wird uns auch der Himmel blind,  
Des Firmamentes Glanz verschwind't,  
Wir warten, wann der Tag anbricht,  
Aufs Tageslicht und kommt doch nicht.
- 5:                Man zankt noch immer fort und fort,  
Es bleibet Krieg an allem Ort,  
In allen Winkeln Haß und Neid,  
In allen Ständen Streitigkeit.
- 6:                Drum strecken auch all Element  
Hier wider uns aus ihre Händ,  
Angst kommt uns aus der Tief und See.  
Angst kommt uns aus der Luft und Höh.
- Es ist ein hochbetrübte Zeit;  
Man plagt und jagt die armen Leut,  
Eh als es Zeit, zur Grube zu  
Und gönnet ihnen keine Ruh.
- 8                 Drum trauert auch der Freudenquell,  
Die Sonn, und scheint uns nicht so hell;  
Die Wolken gießen allzumal  
Die Tränen ohne Maß und Zahl.
- 15:               Reiß weg das schwarze Zorngewand,  
Erquicke uns und unser Land  
Und der so schönen Früchte Kranz  
Mit süßem, warmem Sonnenglanz.

16:

Verleih uns bis in unsern Tod  
Alltäglich unser liebes Brot  
Und dermaleinst nach dieser Zeit  
Das süße Brot der Ewigkeit!

[aus: LEHMANN, Hartmut: „Die Wolken gießen allzumal / die Tränen ohne Maß und Zahl.“ Paul Gerhards Lied zur „Kleinen Eiszeit“, in: BEHRINGER, Wolfgang/ LEHMANN, Hartmut/ PFISTER, Christian (Hg.): Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“ (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 212), Göttingen 2005, S. 215-221.]

Quelle: Paul Gerhardt Gesänge.

Url: // www.kirchehoechstadenbach.de / html  
paul-gerhardt-gesänge.html

#### 41. O Herrscher in dem Himmelszelt

(Buß- und Betgesang bei unzeitiger Nässe  
und betrübtem Gewitter)

T: Paul Gerhardt 1648

M: Johann Baptista Serranus 1567 (EG 366)

1. O Herr-scher in dem Him - mels-zelt, was ist es doch, das  
un - ser <sup>W</sup> Feld und was es uns her - vor - ge - bracht,  
so un - ge - stalt und trau - rig macht?

2. Nichts anders, traun, als dass die Schar / der Menschen sich so ganz und gar / bis in den tiefsten Grund verkehrt / und täglich ihr Schuld vermehrt.
3. Die, so, als Gottes Eigentum, / stets preisen sollten Gottes Ruhm / und lieben seines Wortes Kraft, / sind gleich der blinden Heidenschaft.
4. Drum wird uns auch der Himmel blind, / des Firmamentes Glanz verschwind't, / wir warten, wenn der Tag anbricht, / aufs Tageslicht und kommt doch nicht.
5. Man zankt noch immer fort und fort, / es bleibet Krieg an allem Ort, / in allen Winkeln Hass und Neid, / in allen Ständen Streitigkeit.
6. Drum strecken auch all Element / hier wider uns aus ihre Händ, / Angst kommt uns aus der Tief und See, / Angst kommt uns aus der Luft und Höh.
7. Es ist ein hochbetrübte Zeit; / man plagt und jagt die armen Leut, / eh als es Zeit, zur Grube zu / und gönnet ihnen keine Ruh.
8. Drum trauert auch der Freudenquell, / die Sonn, und scheint uns nicht so hell; / die Wolken gießen allzumal / die Tränen ohne Maß und Zahl.
9. Ach, wein auch du, o Menschenkind, / und traure über deine Sünd; / halt doch von deinen Lastern ein / und mache dich durch Buße rein.
10. Fall auf die Knie, fall in die Arm / des Herrn, dass sich sein Herz erbarm / und der so wohl verdienten Rach / in Gnaden bald ein Ende mach!
11. Er ist ja fromm und bleibet fromm, / begehrt nichts mehr, als dass man komm / und mit geneigter Furcht und Scheu / ihn bitt um Gnad und Vattertreu.
12. Ach Vater, Vater, höre doch / und lös uns aus dem Sündenjoch / und zeuch uns aus der Welt herfür / und kehr uns selbst du zu dir!
13. Erweiche unsern harten Mut / und mach uns Böse fromm und gut; / wen du bekehrst, der wird bekehrt, / und wer dich hört, der wird erhört.
14. Lass deine Augen freundlich sein / und nimm mit gnädigen Ohren ein / das Angstgeschrei, das von der Erd / aus unserm Herzen zu dir fährt.



- [Sp. 113] **Sündfluth**, Latein. *Diluvium*, ist diejenige Ueberschwemmung des gantzen Erdbodens, welche dreyzehnhundert und einige Jahre, nachdem derselbe erschaffen und bewohnet worden, erfolgt ist. Es war dis keine Ueberschwemmug die nur ein einzelnes Volck betraff, oder sich bloß über eine besondere Gegend erstreckte; sondern sie über=
- [Sp. 114] zog die Fläche des gesammten Erdbodens, von einem Pol zum andern, und vom Morgen zum Abend, und zwar in einer so ungemeynen Höhe, daß die Gipfel der höchsten Gebürge von den Fluten überflossen wurden: indem der Regen gantz ungewöhnlich starck herabfiel, und die Quellen der grossen Tieffen geöffnet wurden, und daß eine allgemeine Zerstörung und Verwüstung über die Erde, und was auf derselbigen war, Menschen und andere lebendige Geschöpfe, ergieng; den einigen Noah und sein Geschlecht ausgenommen, so durch eine besondere Göttliche Vorsehung in einem gewissen Kasten oder Schiff erhalten wurde, nebst den Gattungen lebendiger Geschöpfe, die er indessen zu sich genommen. Als diese Wasser eine Zeitlang über dem Erdboden gestürmet hatten; fiengen sie an zu sincken und sich zu verlieren: so daß, nachdem die grossen Stürme und hefftigen Bewegungen dieser Tiefe oder dieses Abgrundes, allmählich stille wurden, die Gewässer sich wieder in ihre unterirdische Gänge und Hölen zurücke zogen; hingegen die Berge und Felder sichtbar zu werden anfiengen, und die gantze wohnbare Erde in die Gestalt und Verfassung kam, worinne wir sie jetzt sehen. Da entstand die Welt von neuem, und von dem kleinen Ueberrest, der in dem Kasten erhalten worden, ward das gegenwärtige Geschlecht der Menschen und Thiere in den bekannten Theilen der Erde fortgeplantzt. So gieng die alte Welt zu Grunde, und aus ihren Trümmern und Ueberbleibseln entsprang die Gegenwärtige. Dis ist kurtzgefaßte Geschichte der grösten Begebenheit, die sich je in der Welt zugetragen, der grösten Umkehrung und der grösten Veränderung in der Natur: welche daher mit Recht eine genauere Betrachtung nach allen ihren Umständen verdienet. Daß es einmahl eine solche allgemeine Verwüstung durch Wasser gegeben, als Moses erzehlet, wird durch die übereinstimmige Zeugnisse verschiedener der ältesten Schriftsteller und Völcker in der Welt bestätigt.  
[...]
- [Sp. 115] Einige Schwierigkeiten, welche Mosis Erzählung von der Sündfluth zu begleiten scheinen, als woher Wasser genug auszufinden sey, die Welt zu überschwemmen, nebst der Unwahrscheinlichkeit, daß alle Arten von Thieren im Kasten, sollten seyn erhalten werden, habeneinige verleitet, selbst gelehrte Leute, daß sie gemeynet, Noah Sündfluth sey nicht allgemein gewesen; sondern habe sich nur auf ein besonderes Volck erstreckt: daß sie nur Judääm, und die umliegenden Gegenden betroffen; oder vielleicht den Strich Landes, der zwischen den vier Seen, der Persischen, Caspischen,
- [Sp. 116] Eurinischen und Mittelländischen lieget; oder aufs höchste nicht weiter gereicht als das feste Land von Asien. Diese Muthmassung

zu unterstützen wird angeführt: daß, da die Haupt=Absicht der Sündfluth sey nur in der Verderbung des menschlichen Geschlechts bestanden, so sich aller wahrscheinlichen Vorstellung nach in so kurzer Zeit schwerlich über die Oberfläche der gantzen Erde kann ausgebreitet haben, es unnöthig gewesen sey, die Ueberschwemmung über die grentzen des bewohnten Erdbodens zu führen. Und ob gleich in diesem Falle nicht alle Thiere in der Welt verderbet worden, die sich wahrscheinlich weiter ausgebreitet als die Menschen, auch in grösserer Anzahl, und vielleicht in verschiedenen Gegenden erschaffen worden; so würde doch begreiflich seyn, einige derselben im Kasten zu bewahren, zur künftigen Zucht, und damit die Menschen gleich unmittelbar nach der Sündfluth dieselben zu ihrem Gebrauch bereit haben möchten, welches auf keine andere Weise würde möglich gewesen seyn. Ja, ein gewisser Schriftsteller ist in der That so weit gegangen, daß er behauptet, es sey nicht das gantze menschliche Geschlecht in der Sündfluth untergegangen; und sich Mühe gegeben, durch eine besondere Auslegung der Flüche Cains und Lamechs zu beweisen, daß die Africaner und Indianer derselben Nachkommen seyn. Jedoch es ist gegen diejenigen, welche die erstere Meynung annehmen, leichte darzuthun, daß sie eine Begebenheit läugnen, bloß einer Schwierigkeit zu entgehen, und daß die Sündfluth sowohl ihrer Ausbreitung als Würckungen nach allgemein gewesen. Denn 1) setzet die Schrift diese Sache ausser allen Zweifel, indem sie ausdrücklich meldet, daß alle hohe Gebürge unter dem gantzen Himmel mit Wasser bedeckt worden, und alles Fleisch gestorben, das sich auf der Erde bewegt, den einigen Noah ausgenommen, und diejenigen, die mit ihm im Kasten gewesen. Auch verstatten die Ausdrücke Mosis nicht, das Wort Erde allhier, wie in einigen andern Stellen wohl geschehen kann, auf Judäam, oder irgend einen andern besondern Strich Landes einzuschräncken: Denn ohne wunderthätige Aufhebung der Natur=Gesetze, würden die Gewässer, ehe sie in einer Gegend, noch vielmehr aber in einem gantzen festen Lande, die Gipfel der höchsten Berge übersteigen können, sich gewiß weiter ausgebreitet, und über den Ueberrest der Erde ergossen haben. [...]

[Sp. 117] 4) Scheint uns die Erde selbst einen überzeugenden Beweiß vor die Allgemeinheit der Sündfluth an die Hand zu geben, durch die grosse Menge von Muscheln, und Fisch=Zähnen, von Gebeinen der Thiere, von gantzen oder zerstückten Pflantzen und Bäumen, und andern fremden Dingen mehr, die man auf den Gipfeln der höchsten Berge, und in dem innersten der Erden, sehr weit von der See entfernt, antrifft, und vermuthlich von der Sündfluth daselbst zurücke gelassen worden. Wenn die Sündfluth allgemein gewesen; so ist die Menge Wasser, die zur Bewerckstellung derselben erfordert worden, so unermesslich, daß es durchgehends vor höchst schwer, wo nicht gar unmöglich ist gehalten worden, zu sagen, woher dasselbe gekommen, und wo es nacher geblieben. Das Verhältniß von Wasser, eine solche Ueberschwemmung zu verursachen, ist auf 8 gantze Welt=Meere ausgerechnet worden. Es hat jemand, der zu dieser Ausrechnung sehr geschickt gewesen, behauptet, daß der geringsten Rechnung nach zwey und zwanzig Welt=Meere dazu nöthig gewesen. Daher ist nun die Frage: wo dieselben zu finden? Es giebt über uns die Wolcken, unter aber die Tiefen in den Eingeweyden der Erden. Und das sind auch die Vorraths=Kammern

der Wasser alle. Moses gedencket in seiner Erzehlung von der Schöpfung der Gewässer über der feste: und ob die nun gleich durchgehends von Wolcken und wässerigten Dunsten verstanden wird, die in der mittleren Luft=Gegend getragen werden; so haben sich doch einige eingebildet, daß dadurch das über den Himmel befindliche Gewässer zu verstehen sey, und sind fertig gewesen, dieselben zu Hülffe zu nehmen, wenn sie unter den Himmeln nicht Vorrath genug finden können, die Wasser der Sündfluth heraus zu bringen, ob gleich, wenn es auch solche eingebildete Wasser gäbe, so leicht nicht begreiflich zu machen ist, wie sie herunter, oder wieder hinauf gebracht werden können. [...]

[Sp. 118] Bey solcher Bewandniß der Sachen hauen einige den Konoten durch, den sie nicht lösen können, und zeigen uns hier den blossen Arm der Allmacht: indem sie sagen: GOTT habe in der Absicht eine Sündfluth zu bewerkstelligen, Wasser erschaffen, und dasselbe, da die Sündfluth aufhören sollen, auch wieder vernichtet. Allein unser Werck ist hier nicht, zu untersuchen, was GOTT durch seine Allmacht würcken könne; sondern viel=

[Sp. 119] mehr diese Begebenheit aufs möglichste aus natürlichen Ursachen begreiflich zu machen; wir halten auch die plötzliche Zuflucht zur Göttlichen Allmacht, sonderlich durch Hervorbringung neuer Materie, vor unbillig. Moses weist deutliche natürliche Ursachen der Sündfluth an, den vierzigtagigen Regen, und das Aufbrechen des Abgrundes; und Petrus hat gleichfals die natürliche Verfassung der Welt, als eine Ursache derselben in seiner 2 Epist.[el = Briefe] II,6. Angegeben; keiner von beyden aber gedencket mit einem Wort einer neuen Erschaffung von Wasser. Andere nehmen daher an statt einer Schöpfung eine Elementen=Veränderung an, und sagen, die Luft sey in Wasser verwandelt worden, und das sey die grosse Mittel=Ursache der Sündfluth gewesen. Doch diese Meynung stimmt mit der Weltweisheit Mosis und Petri eben so wenig überein, als die vorhergehende, und macht die Eröffnung des Abgrundes vollkommen unnöthig: zu geschweigen, daß dergleichen Verwandlung in der That nichts mehr als eine blosse Verdickung seyn würde, deren Unzulänglichkeit bereits dargethan worden. Einem dritten Anschläge zu Folge ist das Regen= und See=Wasser so verdünnet worden, daß es die bestimmte Höhe erreichen können. Doch wenn das Wasser 15 mahl wäre dünner gemacht worden, als es natürlicher Weise ist, wie in diesem Fall geschehen müssen, so lasset sich schwerlich zeigen, wie dasselbe Menschen und Thiere ersäuffen, die Fische lebendig erhalten, oder die Arche tragen können. [...]

[Sp. 128] Ehe wir diesen Artickel beschliessen, wollen wir noch mit wenigen der Nachrichten gedencken, welche die Perser und Indianer von der Sündfluth haben Diejenigen welche bey den erstern die Lehre der Magier angenommen, sollen die Sündfluth geläugnet haben, wenigstens die Allgemeinheit derselben; indem sie vorgegeben, daß sie sich nur bis an einen gewissen Felsen nahe bey Hulwan, einer Stadt in Irack an den Grentzen von Kurdestan erstreckt habe. Allein die Rechtgläubigen unter ihnen gestehen diese allgemeine Ueberschwemmung zu, in welcher das gantze menschliche Geschlechte untergegangen, nur eine geringe Anzahl ausgenommen, die durch Göttliche Vorsehung erhalten worden, und

daß dieselbe von GOTT geschickt worden, die Sünden der Menschen zu straffen: unter welchen einer, mit Nahmen Milcus ein rechtes Ungeheuer der Bosheit und Gottlosigkeit gewesen. [...] Gleichergestalt haben die Indianer von keiner Sündfluth etwas wissen wollen. Welches doch nicht von allen durchgängig verstanden

[Sp. 129] werden muß; denn die Braminen geben vor, daß die vier Stämme aus welchen das erste menschliche Geschlecht bestanden, von ihrer anfänglichen Unschuld abgelassen und aus der Art geschlagen wären; indem die Priester den GOTTesdienst versäümet, die Kriegsleute ausgelassen und gewaltig worden, die Kauffleute im Handel Betrug verübet, und falsch Gewicht gebrauchet, die Künstler aber den Verdienst ihrer Arbeit in Schwelgerey und Ueppigkeit durchgebracht, ja jedermanns Gottlosigkeit und Bosheit so hoch gestiegen, daß Gottes gerechter Zorn entbrannt, und er eine Fluth gesandt, so alle Völcker ohne Ausnahme vertilget. Worauff Gott, das menschliche Geschlecht zu erneuern, drey Personen erschaffen, von grösserer Vollkommenheit als die vorhergehenden gewesen. [...] Doch muß hierbey angemercket werden, daß diese Völcker verschiedene Wechselweise geschehene Zerstörungen und Erneuerungen des menschlichen Geschlechts glauben; ja daß einige unter ihnen vorgeben, es seyn wenigstens drey Zerstörungen durch Wasser vorgegangen, und daß noch eine andere durch eben dieses Element bevorstehe."

[aus: Johann Heinrich ZEDLER (Hg.): Grosses vollständiges Universallexicon aller Wissenschaften und Künste, Bd. 41, Leipzig/Halle 1744, Sp. 113-129.]







Klimawandel: reale Gefahr oder Panikmache?

Walter Rentel

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>I. Einleitung</b>	4
<b>II. Hauptteil</b>	5
<b>1. Die atmosphärisch-physikalischen Vorgänge als Grundlage für das Klimasystem</b>	6
1.1. Definitionen „Wetter“ und „Klima“	6
1.2. Die Komponenten des Klimasystems	7
1.2.1. Innere Klimafaktoren	8
1.2.2. Äußere Klimafaktoren	8
1.3. Klimazonen	8
<b>2. Das Klima der Vergangenheit</b>	10
2.1. Quellen zur Klimageschichte	10
2.2. Paläoklimatologische Erkenntnisse	11
2.3. Das Holozän bis zum Ende der Kleinen Eiszeit 1850	11
2.4. Die Kleine Eiszeit und das Moderne Klimaoptimum	15
<b>3. Ursachen des Klimawandels</b>	16
3.1. Natürliche Ursachen des Klimawandels	16
3.2. Anthropogene Einflüsse	17
3.3. Die Diskussion über einzelne natürliche Faktoren und den anthropogenen Einfluss	19
3.4. Der Treibhauseffekt	20
<b>4. Die realen Gefahren des Klimawandels</b>	23
<b>5. Möglichkeiten und Grenzen der Klimavorhersage</b>	25
5.1. Die Chaostheorie	25
5.2. Modelle, Szenarien und Simulationen als wissenschaftliche Konzepte	27

<b>6. Politische Reaktionen auf die Klimavorhersagen</b>	
<b>und ihre Auswirkungen</b>	28
6.1. Informationsbeschaffung für die Politik	28
6.2. Die Energieversorgung	32
6.3. Wirtschaftliche Folgen, Konsequenzen und Effekte	35
<b>7. Die Wahrnehmung der Öffentlichkeit hinsichtlich</b>	
<b>Wetter und Klima</b>	36
<b>8. Informationsquellen für die Öffentlichkeit zum</b>	
<b>Wetter und Klima und deren Panikpotenzial</b>	37
8.1. Offizielle staatliche und private Wetterdienste	37
8.2. Klassische Medien: Fernsehen und Print	38
<b>9. Ein volkpsychotischer Erklärungsansatz</b>	40
<b>III. Fazit und Ausblick</b>	42
<b>1. Fazit</b>	42
<b>2. Ausblick</b>	45
<b>Quellen – und Literaturverzeichnis</b>	47

## I. Einleitung:

Der Klimawandel ist das kontroverse Dauerthema der Gegenwart. Es wird auf höchster internationaler Ebene auf Klima-Gipfeln heftig diskutiert. Die zunehmende Zahl der Delegierten der Vertragsstaaten der Klimakonvention ringt dabei um ein gemeinsames Vorgehen gegen den „menschengemachten Treibhauseffekt“, meistens mit divergierendem Ergebnis oder mit zweifelhaften Kompromissen. Für den Klimaforscher Latif gibt es dabei keine Fortschritte.<sup>1</sup>

In den klassischen Medien (Print, TV), aber auch in Internet-Blogs und zunehmend in sozialen Medien (Facebook, Twitter), vor allem aber auch in NGOs (Non-Governmental-Organizations), wird der Klimawandel in höchstem Maße thematisiert und die Öffentlichkeit entsprechend (Stichworte sind: „Klimakatastrophe“, „CO<sub>2</sub>-Klimakiller“ etc.) schicksalhaft informiert.

In der Wissenschaft wird außerordentlich kontrovers zwischen den Anhängern der anthropogenen globalen Erwärmung (AGW), den sogenannten „Treibhausgläubigen“, und den „Klima(wandel)skeptikern“ darüber gestritten, ob der menschengemachte CO<sub>2</sub>-Ausstoß den Klimawandel verursacht. Dabei spielt das IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) die entscheidende Rolle. Das IPCC vertritt die Ansicht der gefährlichen anthropogenen globalen Erwärmung. Die ca. alle fünf Jahre erscheinenden IPCC-Sachstandsberichte und die Tagungen des UN-Weltklimarates sorgen in Politik und Medien und dadurch in der Öffentlichkeit für besondere Aufmerksamkeit und in der Politik häufig für entsprechende Reaktionsmechanismen.

Bei dieser für die Öffentlichkeit unübersichtlichen Gemengelage der unterschiedlichen Akteure und Diskussionsbeiträge zum Klimawandel, ergibt sich die Frage dieser Arbeit, „Reale Gefahr oder Panikmache?“

Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, sollen in dieser Arbeit zuerst die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimas und seiner Veränderungen (Wandel) in der Vergangenheit und die Zusammenhänge innerhalb des Klimasystems dargestellt werden. Auch die Begriffe „reale Gefahr“ und „Panikmache“ sollen anschließend hinterfragt werden. Für wen und was besteht gegenwärtig und in der Zukunft eine reale Gefahr durch den Klimawandel. Die Reaktionen der Politik und der Wirtschaft darauf sind weitere zu

---

<sup>1</sup> LATIF, Mojib, Warum viele offizielle Statistiken über den Ausstoss von Klimagas die Tatsachen auf den Kopf stellen, in: GEO 11/2011, S.134.

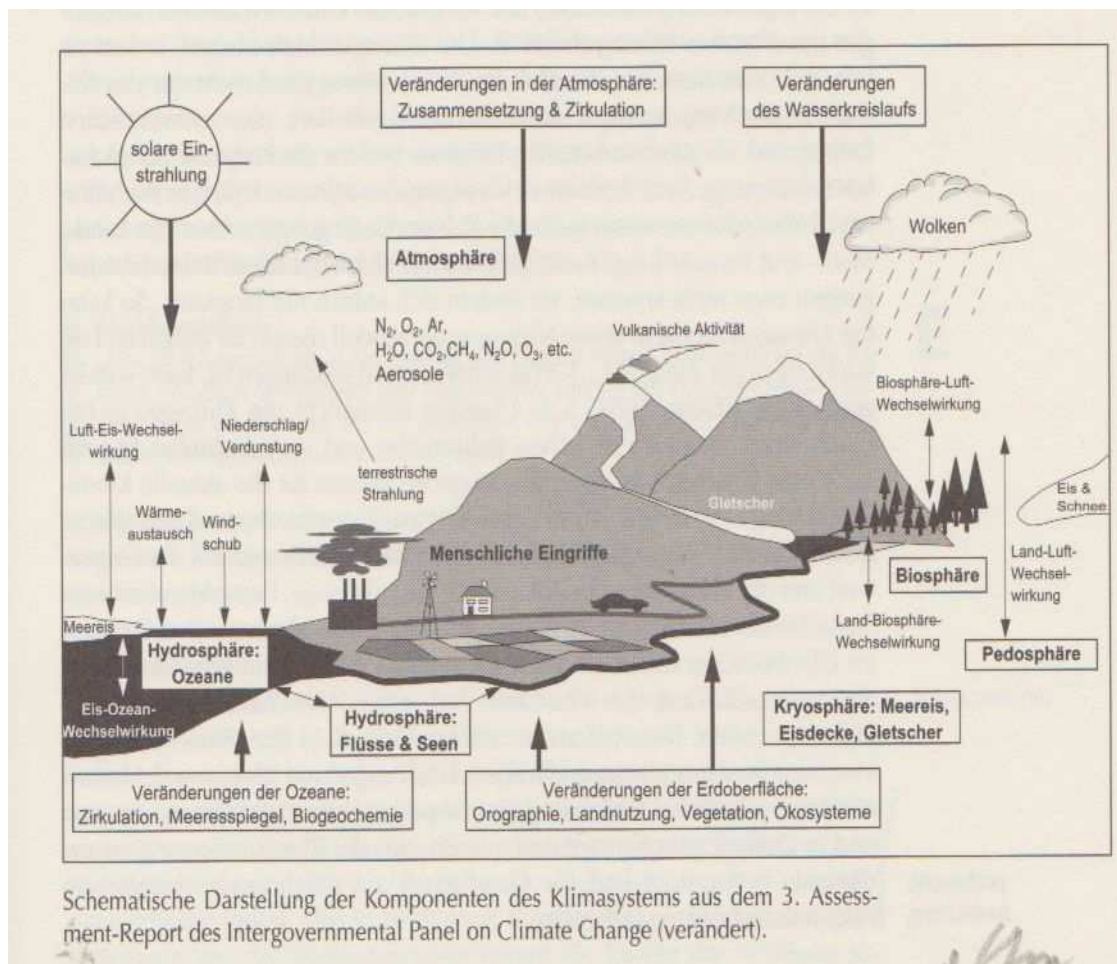
untersuchende Aspekte. Und was ist volkpsychotisch gesehen „Panik“, wer sind die „Panikmacher.“<sup>2</sup>

Aus dem Vergleich mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und den daraus „produzierten“ politischen und wirtschaftlichen Maßnahmen und medialen Verlautbarungen sollte die Frage dieser Arbeit beantwortet werden können.

## II. Hauptteil

Die Erde ist ein relativ offenes System im Hinblick auf die energetische Wechselwirkung mit dem Kosmos, insbesondere mit der Sonne, ein geschlossenes, hinsichtlich der massenbehafteten Stoffkreisläufe, besonders Kohlenstoff und Wasser.<sup>3</sup>

Die einzelnen Komponenten des Systems und ihr Zusammenwirken werden in den nachfolgenden Grafiken 1a und 1b dargestellt:

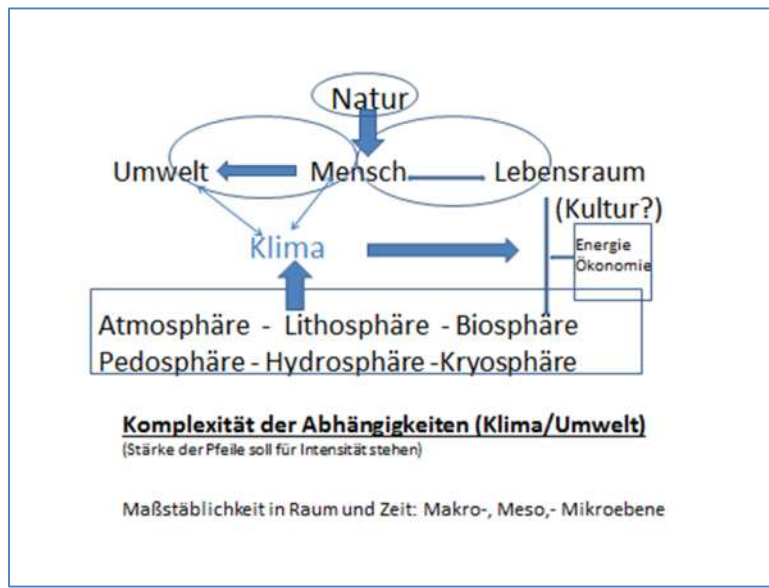


**Grafik 1a:** Quelle: MAULSHAGEN, Franz, Klimageschichte der Neuzeit, Darmstadt 2010.

<sup>2</sup> FRIEDEL, Egon, Kulturgeschichte der Neuzeit, München 1989, S. 81 f.

<sup>3</sup> Eigene Vorlesungsunterlagen sind die Grundlagen dieser und folgender Ausführungen. Vorlesung Prof. Dr. H. K.BARTH, Klimageographie, SS 1995.

Der Versuch einer eigenen Darstellung der komplexen Zusammenhänge ist als Ergänzung in Grafik 1b zu sehen:



Grafik 1b: Quelle: Eigene Darstellung

## 1. Die atmosphärisch – physikalischen Vorgänge als Grundlage für das Klimasystem

Es ist in den Grafiken erkennbar, dass das Klimasystem sehr komplex mit seinen atmosphärisch–physikalischen Vorgängen wechselseitig verbunden ist.

Bevor man sich der Frage des Klimawandels nähert, ist es sicherlich angebracht, die Begriffe „Wetter“ und „Klima“ gegeneinander abzugrenzen. Sie werden in der öffentlichen Diskussion (und nicht nur dort) häufig durcheinander geworfen, obwohl sie unterschiedliche, aber zusammenhängende Zustände beschreiben.

### 1.1. Definitionen „Wetter“ und „Klima“

Als **Wetter** bezeichnet man den **augenblicklichen** Zustand der Atmosphäre, der durch die meteorologischen Elemente (Temperatur, Luftdruck, Wind und Niederschlag) gekennzeichnet ist, dabei kommt dem **Zusammenwirken** eine besondere Bedeutung zu.<sup>4</sup>

Demgegenüber steht das **Klima**, dessen Grundlage das **tagtägliche** Wetter in seinem **zeitlichen Verlauf**, an einem **bestimmten Ort** bzw. einer **bestimmten Zone** der Erde ist. Dieser mittlere Zustand der Atmosphäre wird durch Mittelwerte und der extremen Veränderungen der genannten meteorologischen Elemente (Klimaelemente) gekennzeichnet. Das Klima ist damit eine Funktion der Zeit oder wie Lamb es sagt, „die Buchhaltung der Meteorologie – nicht mehr und nicht weniger.“<sup>5</sup> Es ist also ein statistisches

<sup>4</sup> HEYER, Ernst, Witterung und Klima, Leipzig 1993, S. 7 ff.

<sup>5</sup> LAMB, H. H., Klima und Kulturgeschichte, Reinbek bei Hamburg 1989, S. 26.



Rechenkonstrukt, es sind definitionsgemäß nach WMO-Norm gemittelte Wetterwerte über 30 Jahre. Durch die zeitliche aber auch durch die räumliche Maßstäblichkeit unterscheidet sich das Klima vom Wetter (s. Tabelle 1).

**Masstäblichkeit des Klimas**

Maßstab	Begriff	Räumlicher Maßstab	Zeitlicher Maßstab	Beispiele
MIKRO	Grenzflächen-klima	1 mm bis 10 mm	Sekunden bis Minuten	Blatt, einzelne Pflanze, Wirkung des Makroreliefs, ...
	Kleinklima	1 m bis 100 m	Minuten bis Stunden	Feld, Baumgruppe, Waldlichtung, Straße, Ufer, bodennahe Luftschicht, ...
MESO	Standort-klima	100 m bis 1 km	Stunden bis 1 Tag	Dorf, kleine Stadt, Insel, Waldgebiet, Flugplatz, ...
	Landschafts-klima	1 km bis 100 km	Tage bis Monate	Großstadt, größere Insel, Küstengebiet, Mittelgebirge, ...
MAKRO	Klimahaupttyp	100 km bis 1000 km	Monate, Jahreszeiten, Jahrzehnte, Jahrhunderte, Jahrtausende	Passatweckeklima, Mittelmeerklima, feucht-gemäßigtes Klima
	Zonenklima			Polarklima, Tropenklima, Trockenklima, ...
	Globales Klima	1000 km bis 10.000 km Abmessung der Erde		Klima der Erde

**Tabelle 11.1.** Maßstäblichkeit des Klimas. (Nach F. Hupfer und J.-M. Chmielewski 1990)  
Quelle: Balzer, K., Enke, W., Wehry, W., Wettervorhersage, Berlin 1998, S. 134

Tabelle 1

Das Klima ist vernetzt mit den Stoffkreisläufen der Atmosphäre, Lithosphäre, Pedosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre und der Biosphäre (auch menschliche Aktivitäten), sowie die durch die Strahlungsenergie der Sonne gesteuerte Verteilung der Energieflüsse auf der Erde (siehe Grafiken 1a und 1b). Dabei sind aber nicht nur die Mittelwerte, sondern auch Extremwerte und periodische Schwankungen von Interesse.

## 1.2. Die Komponenten des Klimasystems

Das Klimasystem erweist sich als ein komplexes System mit internen Wechselwirkungen zwischen den biogenen und geogenen Sphären sowie einer Reihe von Rückkopplungsmechanismen. Zusätzlich wirkt aber entscheidend als auslösender externer Antrieb die Sonnenstrahlung auf das System ein.

Für die Faktoren, die den Ablauf im Klimasystem beeinflussen, werden zwei Unterscheidungen vorgenommen.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Eigene Aufzeichnungen, Klimaseminar SS 95.

### 1.2.1. Innere Klimafaktoren

Diese sind im Einzelnen:

- Veränderungen auf der Erdoberfläche –
- Veränderungen der Meeresströmungen und des Salzgehaltes der Ozeane,  
der den Gefrierpunkt beeinflusst
- Natürliche Veränderungen in der Atmosphäre
- Anthropogene Klimabeeinflussung
- Chemische, geologische, biologische Vorgänge in Wechselwirkung mit  
Physikalischen Prozessen, das sind die Photosynthese und der Energietransport:  
die Solarstrahlung in Richtung Atmosphäre und der Gasaustausch  
zwischen Wasser, Luft und Boden.

### 1.2.2. Äußere Klimafaktoren

Diese sind im Einzelnen:

- Änderungen der Erdbahnelemente
- Direkte Änderungen der Sonnenstrahlung durch solare Aktivität (z. B. Sonnenflecken)
- Absorption der Sonnenstrahlung außerhalb der Erde
- Änderungen der Solarkonstante

Aus der Verkoppelung dieser inneren und äußeren Klimafaktoren „resultiert unser vergangenes, gegenwärtiges und zukünftiges Klima in seiner vielfältigen globalen, regionalen und lokalen Variabilität; einer Vielfalt, die in ihrer Ganzheit derzeit nur ansatzweise erfasst werden kann.“<sup>7</sup>

Die bekannten Fakten sollen nachstehend – soweit für das Thema nötig – dargestellt werden.

---

<sup>7</sup> BALZER, K./ ENKE, W./ WEHRY, W., Wettervorhersage, Berlin-Heidelberg 1998, S.143.

### 1.3. Klimazonen

Die allgemeinen Zirkulationsvorgänge in der Atmosphäre haben ihre Ursache in Temperaturunterschieden, sie sind bedingt durch ein Temperaturgefälle (Temperaturgradient) vom Äquator (Wärmezone) zu den Polen (Kältepole). Diese Unterschiede entstehen durch die unterschiedliche Intensität der Sonneneinstrahlung als entscheidender, auslösender Treiber der Wetterküche der Atmosphäre, der Troposphäre. Die daraus resultierenden Luftdruckunterschiede führen dann zur Bildung der polaren und tropischen Luftmassen, die zwischen ca. 35° (Wendekreise) und 65° (Polarkreise) Breite (N/S) zusammengedrängen. Daraus entstehen dann zum Beispiel die bekannten Oszillationen-Typen ENSO (El Nino, la Nina), PDO (Pazifische Dekaden-Oszillationen), AMO (Atlantische Multidekaden-Oszillationen) und die unser mitteleuropäisches Gebiet betreffende NOA (Nordatlantische Oszillationen), die je nach Land–Meer–Verteilung und nach orografischen Verhältnissen anders geprägt sind. Damit wird deutlich, dass zum Klima nicht nur Wärme, sondern auch Kälte gehört. Erst der Gegensatz macht das Klima zum Klima.



Einführung in die Klimageographie  
Prof. Dr. H. K. Barth

### Klimatypen nach W. Köppen

	Klimaformel	Bezeichnung
1.	Af	Tropisches Regenwaldklima
2.	Aw	Savannenklima
3.	Bs	Steppenlima
4.	BW	Wüstenlima
5.	Cw	Warmes winterrockenes Klima
6.	Cs	Warmes sommertrockenes Klima
7.	Cf	Feuchtgemäßigtes Klima
8.	DW	Wintertrockenkalt Klima
9.	Df	Winterfeuchtkalt Klima
10.	ET	Tundrenlima
11.	EF	Klima ewigen Frostes

Tabelle 2

Die sich aus dieser Kenntnis ergebenden zonalen Strukturen wurden klassifiziert und 1931 von W. Köppen zu Klimatypen zusammengefasst (s. Tab. 2). Mesoklimatische, zonale Strukturen entstehen durch Wetterscheiden in der Reliefstruktur der Naturräume. Ein Beispiel ist das Eggegebirge.

Deutschland liegt danach in der Cf-Zone; Cf = feuchtgemäßigtes Klima. Das polare Island-Tief und das tropische Azoren-Hoch prägen überwiegend unser Wetter in Mitteleuropa (mäandierende Frontalzone).

Mit der räumlichen „Klassifizierung“ des Wettergeschehens ergab sich die Erkenntnis, dass das Wetter und damit das Klima in der Geschichte dieser Klimazonen nicht immer konstant waren. Langsam entwickelte sich die Klimatologie „zu einer lebendigen Wissenschaft der Klimaentwicklungen.“<sup>8</sup> Besonderen Anteil daran hatte der schwedische Meteorologe Tor Bergeron, der 1930 die Forderung nach einem „dynamischen Klimaverständnis“<sup>9</sup> erhob. Die klimatische Zeitreise in die Vergangenheit begann, die sich bis heute in der Wissenschaft zu einer „Kulturgeschichte des Klimas“ mit besonderem Fokus auf die „Kleine Eiszeit“ und seit den 1970er Jahren zur „Historischen Klimatologie“ (Pfister, Glaser) weiter entwickelt hat.

## 2. Das Klima der Vergangenheit

Um die komplexen Zusammenhänge des gegenwärtigen Klimasystems einigermaßen zu verstehen, ist es mehr als hilfreich, Informationen über die historischen Zustände und ihren Wandel zu bekommen. Wissen über die Vergangenheit bis in die Gegenwart ist nötig, um die Zukunft prognostizieren zu können.

### 2.1. Quellen zur Klimageschichte<sup>10</sup>

Historische Forschung ist grundsätzlich quellenbezogen. Das Wissen über das Klima der Vergangenheit wird in Archiven der **Natur** und Archiven der **Gesellschaft** gesucht und gefunden.<sup>11</sup> Bei der Gewinnung der Daten ist eine fächerübergreifende Zusammenarbeit erforderlich. Dabei sollte bedacht werden, dass wir definitionsgemäß (vereiste Pole und Gletscher in den Hochgebirgen) in einer Eiszeit leben.

Archive der **Natur** sind:

Bauringe (Dendrochronologie), Pollen (Palynologie), vergangene Meerestemperaturen (Sauerstoffisotopenmethode), Sedimente (durch Sedimentationsanalyse, Warvenzählung), organische Überreste (durch Radiokarbonmethode), Gletscher (durch Eisbohrkerntechnik).

Archive der **Gesellschaft** sind:

Chroniken, Witterungstagebücher, Proxydaten (z. B. erster Schneefall, Vereisung von Seen und Flüssen, späte Fröste, Erntemengen und Erntequalität, Preise), instrumental erhobene Daten (ab dem 16. Jahrhundert).

---

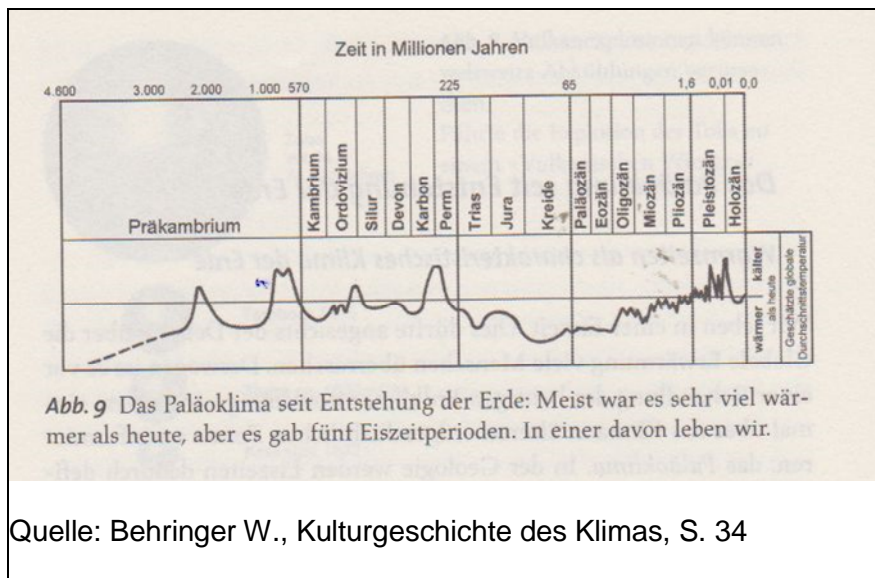
<sup>8</sup> LAMB, S. 27.

<sup>9</sup> MAULSHAGEN, Franz, Klimageschichte der Neuzeit, Darmstadt 2010, S. 9.

<sup>10</sup> BEHRINGER, Wolfgang, Kulturgeschichte des Klimas, München 2011, S. 19 ff.

<sup>11</sup> PFISTER, Christian, Wetternachhersage, Bern 1999, S.16.

## 2.2. Paläoklimatische Erkenntnisse<sup>12</sup>



### Grafik 2

Die Rekonstruktion des Klimas der erdgeschichtlichen Vergangenheit wird heute durch interdisziplinäre Forschung, unter Beteiligung von Historikern und vielen naturwissenschaftlichen Disziplinen, vor allem den Geo-Disziplinen, betrieben.

Die gewonnenen paläoklimatischen Informationen müssen mittels geeigneter Transferfunktion in Klimainformationen umgesetzt werden. So sagt z. B. die Jahresstruktur von Baumringen nichts über den Jahres-Witterungsverlauf aus, da sie nur in der Wachstumsperiode entstehen. Deswegen müssen die Daten mit weiteren Klimazeugen korreliert werden.

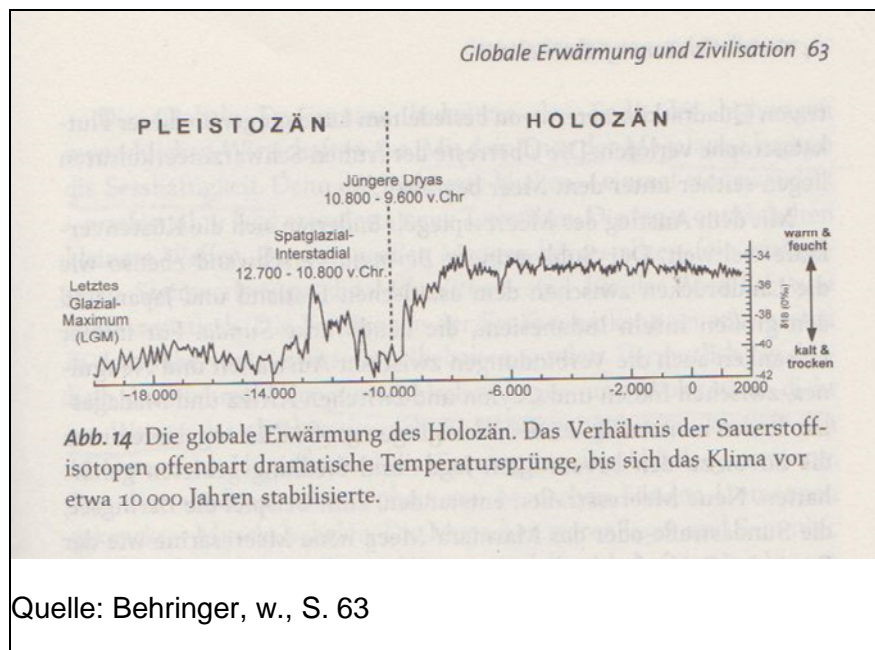
Die Datenarchive der Natur sind grundsätzlich durch sehr unterschiedliche und lange Erfassungszeiträume geprägt und haben eine geringe zeitliche Auflösung. Die Paläoklimatologie ist deshalb für die Klimafolgenforschung nicht geeignet. Sie bietet aber, ausgehend vom Verständnis des gegenwärtigen Klimas, die Möglichkeit, aufgrund ihrer Dynamik (s. Grafik 2), die Grundlage für die Modellierung des künftigen Klimas, vor allem vor dem Hintergrund des mit dem Holozän beginnenden anthropogenen Einflusses, aufzuzeigen.

### 2.3. Das Holozän bis zum Ende der Kleinen Eiszeit 1850

Für die Rekonstruktion des Klimas in der Zeit des Holozäns bleiben die Archive der Natur wichtige Klimazeugen.

<sup>12</sup> BEHRINGER, S. 33 ff.

Die beginnende Globale Erwärmung mit dem Ende der Weichseleiszeit vor ca. 11.000 Jahren führte zu der Umwelt, „die wir heute als < natürlich > empfinden“.<sup>13</sup> Die Globale Erwärmung hat die Ausbildung menschlicher Hochkulturen erst ermöglicht.<sup>14</sup>



### Grafik 3

Wie die Rekonstruktion mittels der Sauerstoffisotopenmethode zeigt, (Grafik 3) war und ist diese beginnende „Warmzeit“ von dramatischen Temperatursprüngen gekennzeichnet. Auch der Übergang vom Spätglazial (12.700-10.800 v. Chr.) zur Jüngeren Dryas (10.800-9.600 vor Chr.) ist durch schnelle Klimaänderung gekennzeichnet. Diese sogenannten Dansgaard-Oeschger-Ereignisse sind mittlerweile weltweit nachgewiesen.<sup>15</sup>

Diese Dynamik der Veränderungen des Klimas hat sich in den letzten 12.000 Jahren durchgehend erhalten. Holozänes Klimaoptimum, Völkerwanderungs-Klimapessimum, Römisches Klimaoptimum, Mittelalterliche Warmperiode, Kleine Eiszeit, Modernes Klimaoptimum, sind die klimatischen Perioden mit unterschiedlicher Dauer auf der Zeitachse (siehe Grafik 4).<sup>16</sup>

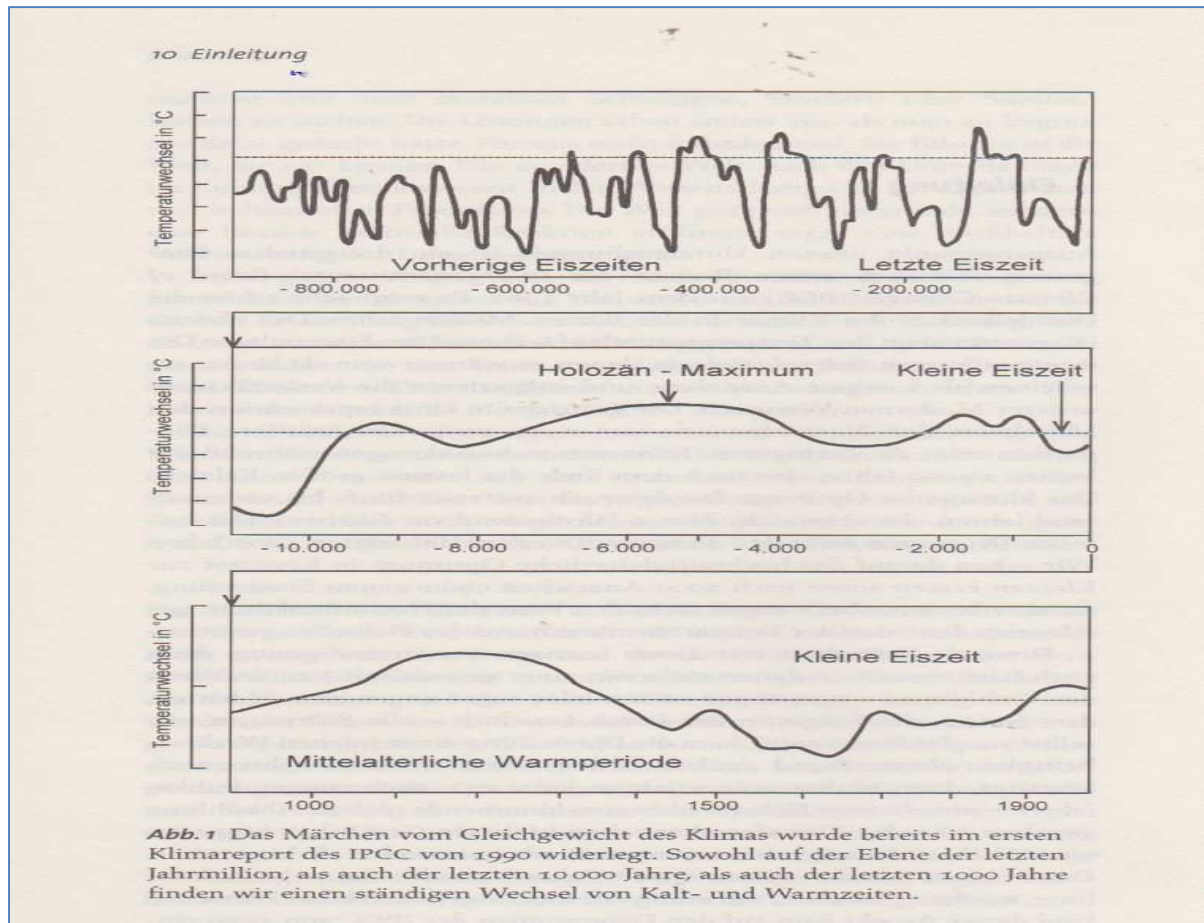
<sup>13</sup> BEHRINGER, S. 62.

<sup>14</sup> Ebd., S. 59.

<sup>15</sup> STRATEGIESCHRIFT „Dynamische Erde – Zukunftsaufgaben der Geowissenschaften“, Geokommission der DFG, Bremen 2010, S. 237. Auch bei BEHRINGER, S. 56.

<sup>16</sup> RICHTER, Michael, Klimawandel - Fakten oder Spuk? in: MÖSENER, Karl (Hrsg.), Erlanger Forschungen, Reihe A, Geisteswissenschaften, Bd. 124/125, S. 16.

In die ausgehende Kleine Eiszeit fällt der Beginn der direkten instrumentengestützten Klimabeobachtung.



#### Grafik 4:

Quelle: BEHRINGER, S. 10

Auch besondere historische Ereignisse sind Zeitzeugen des Klimawandels, ohne sie damit auf klimadeterministische<sup>17</sup> Grundlagen zu reduzieren.

- Die Solutrén-Hypothese

Dabei handelt es sich um die Hypothese der möglichen Erstbesiedlung Amerikas von Europa aus vor Öffnung der kanadischen Gletscher-Barriere.<sup>18</sup> „Die Globalisierung der Menschheit wurde durch die tiefen Meerwasserstände der letzten großen Eiszeit ermöglicht.“<sup>19</sup> Wurde die „naturräumliche Interaktionsbarriere“<sup>20</sup>, die Entfernung über den Atlantik, bereits über die

<sup>17</sup> MAULSHAGEN, S. 21.

<sup>18</sup> DÖNGES, JAN, Auf dem Packeis über den Atlantik, <http://www.spektrum.de/alias/solutreen-hypothese/auf-dem-eis-über-den-atlantik/1152900/>. 12.3.13.

<sup>19</sup> BEHRINGER, S. 53.

<sup>20</sup> FÄBLER, Peter E., Globalisierung, Köln 2007, S. 36 ff.

„Eisbrücke“ zwischen Europa und Amerika, sogar in einer klimatischen Ungunstphase, überwunden? Verblüffend ähnliche Speerspitzen (Archäologen Dennis Stanford, Bruce Bradley) und entdeckte (Michael Brown 1998) genetische Spuren in einer gefundenen mtDNA-Linie könnten die Solutréen-Hypothese bestätigen.<sup>21</sup>

- die Neolithische Revolution

Der Übergang vom Jäger- und Sammlertum in der Jungsteinzeit zu Ackerbau und Viehzucht konnte sich vor dem Hintergrund einer mehr als 4000 Jahre (von 7000-3000 v. Chr., siehe Grafik 4) anhaltenden Warmzeit, dem Holozän-Maximum, vollziehen. Diese stabile Warmzeit war auch die Grundlage für die Ausbildung der alten Hochkulturen.

Die klimatisch bedingten Zusammenbrüche gegen Ende des Holozän-Maximums ab 3000 v. Chr. sind alle historisch umfangreich belegt.<sup>22</sup>

- die Wikinger

Die Besiedlung und Landnahme Grönlands („grünes Land“) durch die sehr seetüchtigen Wikinger erfolgte durch Erik den Roten im Jahre 985.<sup>23</sup> Die Gründung von zwei Siedlungskomplexen wurde durch die beginnende Mittelalterliche Wärmeperiode ermöglicht. In den 1960 ausgegrabenen Funden in Neufundland wird belegt, dass die Wikinger auch Kolonierungsversuche in Amerika unternahmen.<sup>24</sup> Die Funktion des Atlantiks als „Raumteiler, als naturräumliche Interaktionsbarriere“ zwischen Europa und Amerika, wurde durch die Wikinger nur sporadisch außer Kraft gesetzt.<sup>25</sup>

Mit der beginnenden Kleinen Eiszeit um 1500 begann dann auch der Exodus der Wikinger in ihre „alte“ Heimat - die Verbindung war über die Jahrhunderte nicht abgebrochen - nach Norwegen. Diese räumliche Fluchtmöglichkeit war der Grund dafür, dass sie nicht durch die veränderten klimatischen Verhältnisse der natürlichen Entwicklung angepasst wurden.<sup>26</sup> Die gleichzeitig auf Grönland lebenden Inuit hatten damit wohl kaum Probleme.

---

<sup>21</sup> [http://www.cabrillo.edu/~crsmith/solutrean\\_solution.html](http://www.cabrillo.edu/~crsmith/solutrean_solution.html). 12.03.13.

<sup>22</sup> BEHRINGER, S. 74 ff.

<sup>23</sup> Ebd., S. 113.

<sup>24</sup> Ebd., S. 115.

<sup>25</sup> FÄßLER, S. 38.

<sup>26</sup> „Anpassung ist kein aktiver, sondern ein passiver Prozess.“  
KÜSTER, Hansjörg, Das ist Ökologie, München 2005, S. 54.



## 2.4. Die Kleine Eiszeit und das Moderne Klimaoptimum

Nach der Hochmittelalterlichen Warmzeit (1000-1300) folgte eine Zeit der Klimaungunst, die „Kleine Eiszeit“.<sup>27</sup> Der Beginn dieser Abkühlungsphase wird für Mitteleuropa ins 14. Jahrhundert gelegt, ihr Ende in der Regel - es gibt regionale Unterschiede - ins ausgehende 19. Jahrhundert.<sup>28</sup>

Auch wenn die „Kleine Eiszeit“ vom Begriff her den Eindruck hinterlässt, dass diese Klimaphase konstant kalt war, so haben die Klimarekonstruktionen ergeben, dass sie durch Anomalien und Wetterperioden unterschiedlichsten Charakters geprägt war.<sup>29</sup> Die Klimageschichte der Kleinen Eiszeit ist eine der am intensivsten untersuchten Zeiten in der „Historischen Klimatologie“. Brian Fagan, Wolfgang Behringer, Christian Pfister, Rüdiger Glaser, Franz Maulshagen und Rudolf Brazdil sind die Historiker, deren Forschungsarbeiten sich damit verbinden. Es sei in diesem Zusammenhang darauf verwiesen.

Der zeitliche Übergang von der Kleinen Eiszeit zur Modernen Warmzeit um ca. 1850 war gleichzeitig verbunden mit dem Beginn der Industrialisierung. Damit im Zusammenhang steht der Beginn der Diskussion um die „Globale Erwärmung“, deren Ursache, bedingt durch Veränderungen im Energiebereich (vom Holz zur Kohle), in der Industrialisierung gesehen wird.

Die mittlere Jahrestemperaturentwicklung für den Übergang von der „Kleinen Eiszeit“ bis heute zeigt die Grafik 5 am Beispiel der sehr langen Berliner Zeitreihe Tempelhof. Auch diese zeigt das Muster der Sinuskurve, mit ständigem Wechsel. Auch von 1900 an sehen wir den Wechsel von wärmeren und kälteren Zeitabschnitten.

Es ist aber auch sichtbar, dass seit Ende der „Kleinen Eiszeit“ eine Erwärmung in kleinen Sprüngen begann. Interessant ist aber auch, dass in den letzten 300 Jahren das kälteste Jahr mit 5,4°C 1740 und das wärmste in nur einem Abstand von 16 Jahren 1756 mit 11,5°C lag.

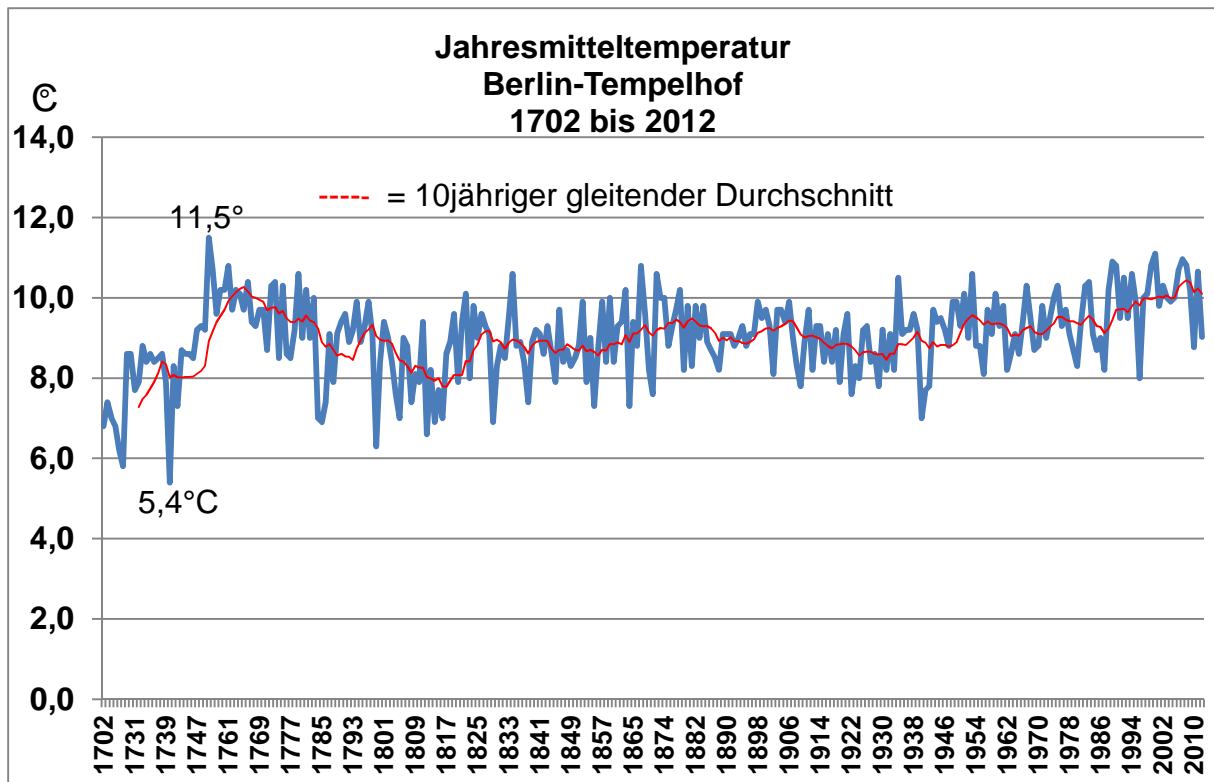
Es bleibt die grundsätzliche Frage, ob in der Kleinen Eiszeit ein anderer Klimatyp nach Köppen (s. Tabelle 2) bei uns vorherrschte oder es doch nur eine Klimaschwankung war.

---

<sup>27</sup> Zur Begriffsentstehung „Kleine Eiszeit“ siehe BEHRINGER, S. 119.

<sup>28</sup> GLASER, Rüdiger, Klimageschichte Mitteleuropas, Darmstadt 2008, S. 195.

<sup>29</sup> Ebd., S. 94 f.



Grafik 5 : Quelle: Zahlen: [www.dwd.de](http://www.dwd.de), Grafik: Eigengestaltung

Diese Ausführungen zum Klima der Vergangenheit zeigen, dass der Klimawandel Fakt war und weiterhin sein wird. Das Klima war nie konstant. Der Charakter der Sinuskurve bestimmt mit unterschiedlichen Amplituden die Dynamik des natürlichen Klimaverlaufs. Es gibt dabei in allen Lebensbereichen, ob Flora, Fauna oder Mensch, je nach Standortsituation Gewinner und/oder Verlierer. Die natürliche Selektion ist ständiger Begleiter des evolutionären Klimawandels und zeigt damit die Komplexität des Zusammenwirkens des Klimasystems mit den Ökosystemen der Biosphäre.<sup>30</sup>

### 3. Ursachen des Klimawandels

Ursachen des Klimawandels können grundsätzlich nur in einer Veränderung der Komponenten des Klimasystems, d.h. der Klimafaktoren, bestehen. In Punkt 1.2. der Arbeit wurden diese umfassend dargestellt.

#### 3.1. Natürliche Ursachen des Klimawandels

Da das komplexe Zusammenwirken der Klimafaktoren auf unterschiedlichen Zeitbahnen und in verschiedenen Klimazonen erfolgt, ist es auch bisher nicht möglich, einen einzelnen natürlichen Faktor dafür als Verursacher festzulegen. Dafür wäre ein genaues Verständnis aller Fakten und deren Zusammenwirken Grundvoraussetzung. Die Forschung hat bisher

<sup>30</sup> KÜSTER, S. 21 ff.

daher kein abgesichertes Wissen über die Ursachen von prähistorischen und gegenwärtigen Klimaänderungen liefern können.

Einzig als wissenschaftlich ursächlich zu identifizieren sind Vulkanausbrüche, die immer wieder in der Geschichte<sup>31</sup> zur Klimaveränderung geführt haben (sogenannte Jahre ohne Sommer).<sup>32</sup> Diese Veränderungen dauern aber nur wenige Jahre, so dass sie nicht die 30-Jahresklima-Norm erfüllen. Dennoch haben sie eine sehr sichere wissenschaftlich-physikalische Beweisqualität (Vulkanasche aus der Zeit, Aerosole, Abkühlung).

Die Favorisierung eines einzelnen Faktors kann also nur hypothetisch sein. Über alternative Hypothesen wird derzeit heftig diskutiert.

### 3.2. Der anthropogene Einfluss

Seit Beginn der menschlichen Geschichte vor ca. 30.000 Jahren haben sich die Menschen mit der sie umgebenden Natur, Flora und Fauna, zur Sicherung ihrer Lebensgrundlagen (Essen und Trinken und, je nach Klimazonen, entsprechende Kleidung) arrangieren müssen. Sie „entnahmen“ die für ihre Ernährung notwendigen Pflanzen und Tiere. Bei Klimaveränderungen wich die Flora, soweit bei gegebener Reliefstruktur möglich, räumlich – regional aus. Die Fauna folgte dann der Flora und schließlich folgte der Mensch, als Jäger und Sammler.

Der Einfluss des Menschen auf die Naturkomponenten und damit das Klima (siehe Grafiken 1a und 1b) war kaum gegeben, er war eher „Getriebener“.

Diese Lebensform hat sich dann seit der Neolithischen Revolution (siehe Seite 10) grundlegend geändert. Ackerbau und Viehzucht erweiterten den Nahrungsspielraum und bedingten Sesshaftigkeit, führten aber auch damit zu einer aktiven Nutzung der Naturräume. Dieser grundlegende Wandel der menschlichen Kultur war nur durch die globale Erwärmung zu Beginn des Holozäns (siehe Grafik 3) möglich. Die beschriebene agrarisch geprägte Lebensweise, die aufgrund ihrer Versorgungssicherheit im Laufe der Geschichte zu einer sehr starken Bevölkerungsentwicklung führte, blieb durch klimatische Optima und Pessima (s. Grafik 4) unterschiedlich kulturell geprägt und über die Jahrtausende erhalten. Durch das Bevölkerungswachstum und die Siedlungsverdichtung (Städtebildung) und die damit allein schon quantitativ verbundene intensive Nutzung der Böden und Viehhaltung, nahm der anthropogene Einfluss auf die Natur und ihre Subsysteme zu. Eine besondere Rolle spielte dabei der Reisanbau in Asien durch die intensive Landschaftsveränderung und Freisetzung

---

<sup>31</sup> BEHRINGER, S. 32.

<sup>32</sup> De BOER, J.Z./SANDERS, D.T., Das Jahr ohne Sommer, Essen 2004.

von klimawirksamen Spurengasen wie Methan und Wasserdampf.<sup>33</sup> „Die vom Menschen induzierte Globalisierung von Lebensform und Wirtschaft erhielt so einen ersten bedeutenden Schub; es begann die Ausbreitung bestimmter Tier- und Pflanzenarten über weite Teile der Erde.“<sup>34</sup> Es gibt heute kaum noch nicht vom Menschen berührte Natur. Kulturlandschaften prägen überwiegend die Erde.

Einer der wichtigsten Rohstoffe war das Holz, genutzt als Baumaterial (Häuser und Schiffe), vor allem aber als Energiequelle (zum Heizen und für Bewegungsenergie). Durch Überrodung und der damit verbundenen Umgestaltung der Böden veränderten sich die mikroklimatischen Verhältnisse, ja sogar je nach Umfang (z. B. Mittelmeerraum) auch das Mesoklima eines größeren Natur(kultur)raums.

Dabei veränderte sich die Intensität des anthropogenen Einflusses auf das Klima mit der Abfolge der klimabedingten Zeiträume, Mittelalterliche Warmzeit, Kleine Eiszeit, Modernes Klimaoptimum. Der Kleinen Eiszeit kommt dabei zwischen den beiden Optima eine besondere Rolle zu. Sie „bildet die unterkühlte Basis, an der die momentane warme Phase gemessen wird“<sup>35</sup>

Mit der Industriellen Revolution begann dann eine ähnlich einschneidende Phase in der Menschheitsgeschichte wie mit der Neolithischen Revolution. Bedingt durch Veränderungen im Energiebereich (vom Holz zur Kohle) und durch bessere klimatische Bedingungen (Ende der Kleinen Eiszeit) entwickelte sich auch die Agrarwirtschaft mithilfe der Mechanisierung enorm. Beide Bereiche führten aber auch mit ihrer dynamischen Entwicklung zu einem anderen Verhältnis hinsichtlich ihrer natürlichen Umgebung. Diese sich beschleunigende Dynamik der Entwicklung ist anthropogen bedingt und führte schon nach ca. 100 Jahren durch technische Verbesserungen zur nächsten Agrarrevolution. Die Ablösung der Kohle, die bis dahin der Garant für die ungeahnte Entwicklung der Weltwirtschaft war und gleichzeitig der Schub für die dann einsetzende neue Stufe der Globalisierung war. Das Erdöl veränderte zwar die energetischen Nutzungsmöglichkeiten, brachte aber als fossiler Energieträger auch keine grundsätzliche Änderung im Hinblick auf mögliche klimabeeinflussende Emissionen in die Atmosphäre. Diese Entwicklung der Energieträger vom Holz zur Kohle und dann zum Erdöl war die Basis für die Entwicklung der Weltbevölkerung von 1 Mrd. (1850) auf aktuell 6,5 Mrd.. Der wohl kaum noch abzustellende Energiehunger der Menschen und der damit verbundene mögliche Einfluss auf die klimatische Entwicklung sind inzwischen untrennbar miteinander verbunden. Es ist die Frage, ob sich daraus ein reales Konfliktpotenzial ergibt. Wie auch immer die Antwort lautet, ergibt sich daraus eine Herausforderung für die

---

<sup>33</sup> BEHRINGER, S. 68.

<sup>34</sup> KÜSTER, S. 103.

<sup>35</sup> RICHTER, S. 15.

Wissenschaft und die Technik, zumal auch die damit verbundene Lösung der Problemfelder in der Ökonomie immer dringlicher wird.

Die nächste für die Menschheit ebenso einschneidende Veränderung wie die neolithische und die industrielle Revolution war die Entwicklung des Computers und das sich daraus ergebende Internet, das digitale Zeitalter. Durch das Internet wurde die natur-räumliche Interaktionsbarriere, wie bereits durch die verkehrstechnische Entwicklung vorher, noch weiter eingeeengt, aber nicht völlig aufgehoben.<sup>36</sup> Dieses bedeutete gleichzeitig einen weiteren Schritt in der historischen Entwicklung der Globalisierung. Auch wenn es auf den ersten Blick nicht ersichtlich ist, haben alle diese Entwicklungen einen Einfluss auf das Klima, zwar nicht auf seine atmosphärisch-physikalische Struktur, aber umso mehr auf seine inzwischen viel wichtigere Vorhersage.

Bei der Betrachtung der einschneidenden historischen Abschnitte der anthropogenen Entwicklung, kann man feststellen, dass sich die Veränderungen in immer kürzeren Zeitabschnitten vollzogen haben. Allein die letzten 70 Jahre als Zeitzeuge miterlebt zu haben, ist mehr als interessant. Wegen der schnellen Entwicklung der letzten Jahrzehnte sind wir inzwischen auf Statik getrimmt. Wir möchten alles, nur keine Veränderungen, auch nicht beim Wetter, erst recht nicht beim Klima.

### 3.3. Die Diskussion über einzelne natürliche Faktoren und den anthropogenen Einfluss

Der Disput über Ursachen des derzeitigen Klimawandels wird inzwischen auf allem Kommunikationsebenen geführt und schwankt zwischen fundierten, sachlichen Fachbeiträgen und emotions- und ideologiesteuernten unqualifizierten Meinungsforen.

Auf wissenschaftlicher Ebene führt der Disput wie in keinem anderen Fachbereich zu erheblichen Zerwürfnissen zwischen den Klimaforschern. Es existieren drei „Lager“, einmal die direkten Diskutanten „Treibhausgläubige“ und „Klimaskeptiker“ und die vielen Fachbereiche in den Geowissenschaften und anderen Fachbereichen (u.a. Historiker, Wirtschaftswissenschaftler) der Universitäten, die sich ausschließlich den Grundsätzen wissenschaftlicher Forschung verpflichtet fühlen.

Die „Treibhausgläubigen“ gehen von der Hypothese aus, dass der derzeitige Klimawandel, die Globale Erwärmung, ausschließlich monokausal durch den menschengemachten Treibhauseffekt verursacht wird.

Die Zweifler dieser Hypothese, die „Klimaskeptiker“, vertreten die These, dass aufgrund der Komplexität des Klimasystems wegen seines chaotischen Charakters nicht nur **ein** Faktor,

---

<sup>36</sup> FÄßLER, S. 36 ff. und S. 188.

nämlich der anthropogene Treibhausbeitrag, verantwortlich sein kann. Dieser habe auch in der „jüngeren Erdgeschichte nie eine tragende Rolle gespielt“. <sup>37</sup> Die Zweifler favorisieren den sich vielfach zyklisch ändernden solaren Einfluss als dominanten Klimaantrieb. <sup>38</sup>

Die Vertreter der anthropogenen Treibhausthese begeben sich auf wissenschaftliches Neuland und somit auf unsicheres Terrain. <sup>39</sup> Die „Sonnenanbeter“ als Vertreter der äußeren Klimafaktoren (siehe Seite 5) haben auch, genau wie die „Treibhausgläubigen“, das Problem der Verkoppelung aller Klimafaktoren zu berücksichtigen.

Dabei sind beide Thesen, solarer Faktor und der anthropogene Anteil am Treibhauseffekt, unter atmosphärisch-physikalischem Gesichtspunkt sogar mit einander verkoppelt. Sie werden in der grafischen Darstellung (Grafik 6) deutlich.

### 3.4. Der Treibhauseffekt

Die Erdatmosphäre wirkt wie ein Treibhaus. Dabei muss bemerkt werden, dass die Analogie des atmosphärischen Geschehens mit dem in einem Treibhaus (Glashaus, Wintergarten etc.) physikalisch nicht ganz korrekt ist. <sup>40</sup> Die Erdatmosphäre hat keine „Wände“, sie ist ein Kontinuum um die Erdkugel. Dafür hat sie zwei „Fenster“ in der Decke, die in den Absorptionsbanden (Spektralbanden) der Spurengase (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> u.a.) bestehen. <sup>41</sup>

Das erste Fenster liegt im Wellenlängenbereich 0,55 µm, hier hat das kurzwellige Sonnenlicht seine max. Strahlungsintensität. Da hier keine weiteren Absorptionsbanden liegen, haben wir überhaupt Sonnenschein auf der Erde (Solarkonstante). Allerdings werden vorher ca. 30 % der von der Sonne kommenden substanzlosen elektromagnetischen Strahlung durch Wolken und Aerosole gefiltert und direkt in den Weltraum zurückgeworfen. Der Rest der Strahlung erreicht die Erdoberfläche und wird je nach Material oder Stoff (Land, Erde, Eis) und deren Wärmeeigenschaften reflektiert und ein Teil absorbiert, der als sekundäre langwellige (Infrarot) Wärmestrahlung teilweise durch das zweite Fenster in der Atmosphäre im Wellenlängenbereich von 8 bis 13 µm in den Weltraum abstrahlt. Der Rest der Wärmestrahlung wird von den Spurengasen der Atmosphäre absorbiert und wieder zur Erdoberfläche zurückgestrahlt (Gegenstrahlung). Das ist der natürliche Treibhauseffekt, der durch Absorption und Gegenstrahlung für die heutige Durchschnittstemperatur von ca. 15°C sorgt und durch den primären, zyklisch schwankenden solaren Antrieb (0,55 µm) den Beginn des Lebens und der Nahrungskette (Photosynthese) ermöglicht. Es ist also das

---

<sup>37</sup> RICHTER, S. 14.

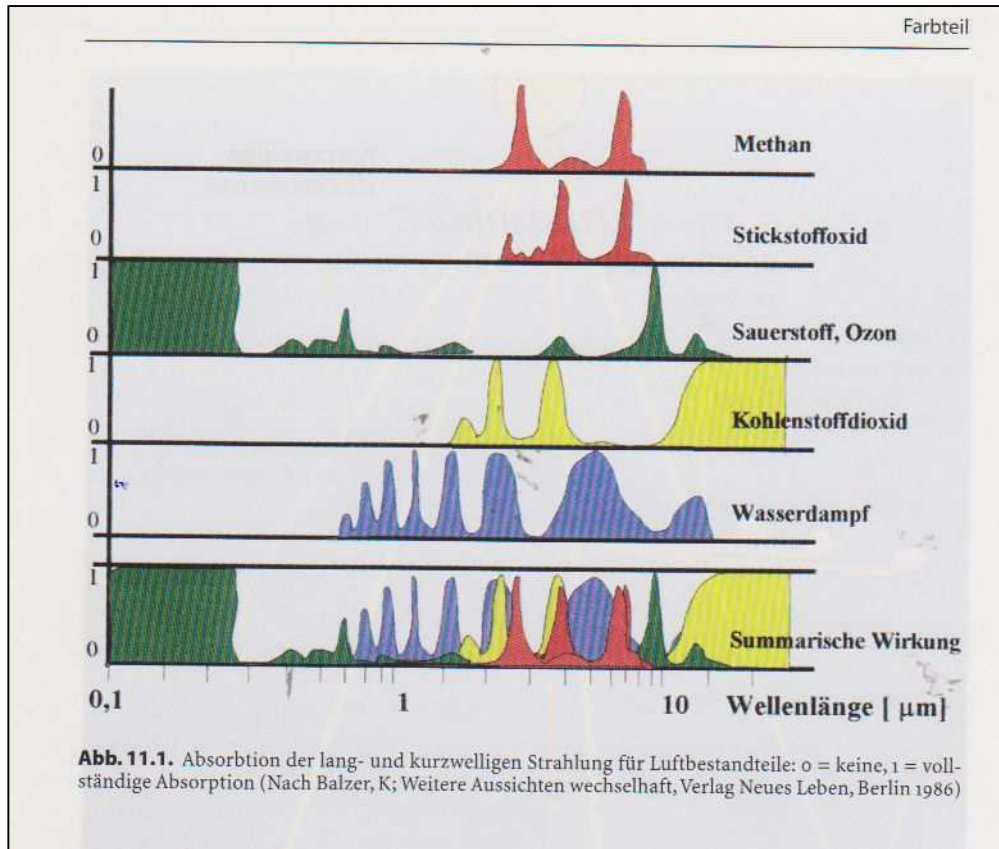
<sup>38</sup> MALBERG, Horst, Über den dominierenden solaren Einfluss auf den Klimawandel seit 1701, in: Beiträge des Instituts für Meteorologie der FU Berlin zur Berliner Wetterkarte (29.8.2007)

<sup>39</sup> RICHTER, S. 14.

<sup>40</sup> DIERCKE, Wörterbuch der Allgemeinen Geographie, Bd. 2, Treibhaus-Effekt, S. 304.

<sup>41</sup> Zum Treibhauseffekt siehe auch: BALZER/ENKE/WEHRY, S. 135 ff.

Zusammenwirken der einfallenden Sonnenenergie (These der Skeptiker) und der Auf- und Abbau der Treibhausgase (= Spurengase), das den Wärmestatus der Atmosphäre bestimmt. Dabei ist der Hinweis wichtig, dass Spurengase keine zusätzliche Wärme erzeugen (auch die latenten Wärmeströme zwischen den Aggregatzuständen des H<sub>2</sub>O nicht).



Grafik 6: Quelle: BALZER/ENKE/WEHRY, Farbteil

Die entscheidenden Regulatoren für den Wärmehaushalt der Atmosphäre sind die Spurengase Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid, auch Methan, und FCKWs und Lachgas.

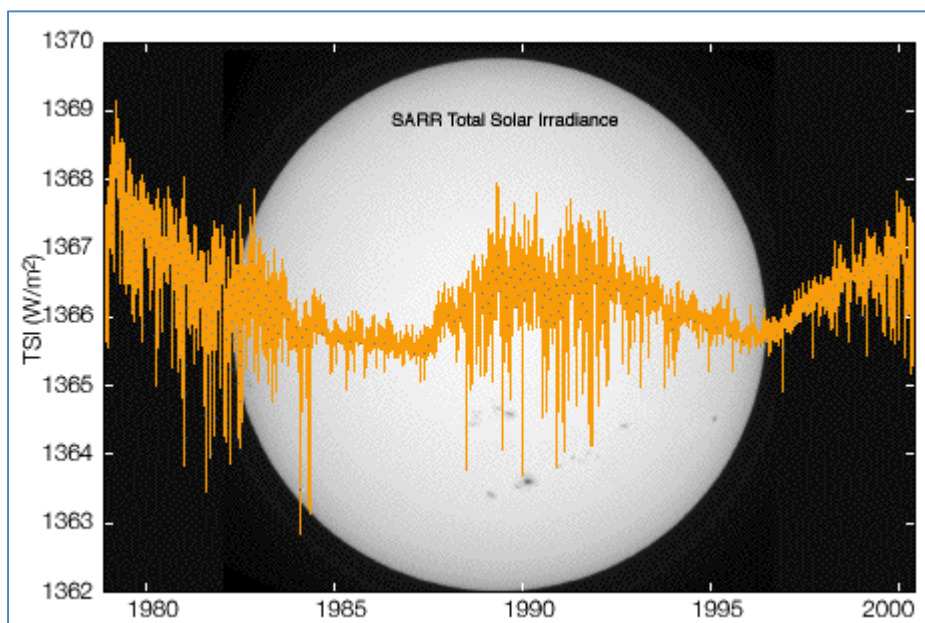
Ihre Anteile am Treibhauseffekt betragen:

Wasserdampf (H<sub>2</sub>O) 62 %, Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) 22 %, Ozon (O<sub>3</sub>) 7 %, Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) 4 %, Methan (CH<sub>4</sub>) 2,5 %, Andere 2,5 %.

Der Mensch erhöht die Anteile bestimmter Spurengase, zum Beispiel Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und der ausschließlich anthropogen erzeugte Fluorkohlenwasserstoff (FCKW) und das Lachgas (N<sub>2</sub>O) durch Emissionen verschiedenster Art, die hauptsächlich im Zusammenhang mit der Energiegewinnung entstehen. Durch diese marginale Erhöhung im Wellenlängenbereich bei 13 µm des atmosphärischen Fensters, dem „anthropogenen Effekt“, seit Beginn der Industrialisierung hat die „Globale Temperatur“ zugenommen. Diese

wird bei steigenden Emissionen (vor allem CO<sub>2</sub>) weiter zunehmen, so die These der „Treibhausgläubigen“, und je nach Ausmaß in einer „Klimakatastrophe“ enden. Das bedeutet, dass der Mensch mit seinem Verhalten für den Klimawandel verantwortlich sein soll und nicht ein „dominierender solarer Einfluss“.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die These vom zyklischen solaren Einfluss, die Milankovic-Zyklen, inzwischen aus der Analyse von Tiefseebohrkernen anhand der Sauerstoffisotopenmethode und Eisbohrkernen bestätigt worden ist<sup>42</sup>. Ebenso wird die leicht schwankende Solarkonstante, die maßgeblich von der Sonnenflecken-Häufigkeit abhängt, dazu gerechnet. „Das Maunder- (1650-1715) sowie das Dalton-Minimum (1790-1830), die kältesten Phasen der Kleinen Eiszeit, sowie das ebenfalls kühle Spörer-Minimum (1420-1570), werden ebenfalls solchen Schwankungen zugerechnet.“<sup>43</sup>



Grafik 7: Quelle: NASA, verfügbar:

[http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/17jan\\_solcon/30.03.13](http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/17jan_solcon/30.03.13).

Auch die in Grafik 7 für die neueste Zeit dargestellte Sonnenfleckensituation korreliert mit der oben erwähnten Temperaturreihe Berlin-Tempelhof (s. Seite 13). Damit ist bestätigt, dass der solare Rhythmus als natürlicher Einfluss den Klimarhythmus mitbestimmt und auch historisch schon mitbestimmt hat.

Dagegen hat die anthropogene Treibhausgasthese kaum einen historischen Hintergrund, wenn man von der 1957 begonnenen CO<sub>2</sub>-Messung auf Hawaii, der bekannten Keeling-Kurve, absieht. Die Messung wird seit 1960 fortgeschrieben und weist seit Beginn eine

<sup>42</sup> BEHRINGER, S. 27.

<sup>43</sup> RICHTER, S. 17.



Steigerung von 315 ppm (parts per millions) auf aktuell 380 ppm (= 0,038 Volumen-Prozente) auf. Diese wird als Indiz für den anthropogenen Treibhauseffekt angesehen. Mit Beginn der 1980er Jahre, also nach dem Ende der Abkühlungsphase von 1940-1980, wurde dann aufgrund der wieder steigenden Temperaturen, der „Klimawandel“ durch die UNO als ein die Menschheit bedrohendes Umweltphänomen definiert. Zu der Zeit wurde dann auch das IPCC gegründet mit dem alleinigen Auftrag, den menschengemachten, durch Erhöhung der Treibhausgase (vor allem CO<sub>2</sub>) verursachten Klimawandel zu erforschen und die Ergebnisse den Politikern zur Verfügung zu stellen.

Da der 0,038-Volumen-Prozent-Anteil des CO<sub>2</sub> in der Luft aus natürlichen und anthropogenen Anteilen besteht und die Chemie, da sie emotionslos ist, keine „guten“ und „bösen“ CO<sub>2</sub>-Moleküle kennt, stellt sich die Frage, wie groß wissenschaftlich beurteilt der CO<sub>2</sub>-Anteil in der Luft sein muss und darf und was eigentlich „normal“ ist. Es gibt aus keinem wissenschaftlichen Lager eine Antwort darauf. Es gibt ausschließlich Orientierungswerte<sup>44</sup>, die sich am 350-ppm-Wert der Außenluft ausrichten. So sind z. B. 0 ppm tödlich, ebenso 200.000 ppm. Die Behaglichkeitsgrenze liegt bei 1.000, in jedem Gewächshaus liegt der Wert wegen des CO<sub>2</sub> als Pflanzenfutter bei 1500, in einem schlecht belüfteten Kino (besetzter Seminarraum?) bei 7.000 ppm, die Ausatemluft liegt bei 50.000 ppm. Der aktuelle Mittelwert der Konzentration, gemessen auf dem Vulkan Mauna Loa, beträgt 380 ppm. Es ergibt sich daraus die Frage, ob dieser Wert, verglichen mit den anderen Werten des Lebensumfeldes, eine reale Gefahr darstellt. Einflussfaktoren auf die Klimavorgänge gibt es, wie bereits ausgeführt, sehr viele. Ist der anthropogene Anteil von 3 % an den 380 ppm maßgeblich entscheidend für den gesamten Temperaturanstieg von 0,7 °C der letzten 150 Jahre? Das ist die eigentlich relevante Frage.

#### **4. Die „realen“ Gefahren des Klimawandels**

Eine Gefahr bedeutet „die Möglichkeit des Eintritts eines schadenverursachenden Ereignisses“.<sup>45</sup> Es ist daher als erstes zu klären, ob das Ereignis „Klimawandel“ diese Voraussetzung erfüllt. Real bedeutet „wirklich, wahrhaftig, (Gegensatz: nur gedacht)“.<sup>46</sup> Daraus ergibt sich die ergänzende Frage, ob die dann vom Klimawandel ausgehende Gefahr für die Realität wirklich relevant ist oder „nur gedacht“, d.h. theoretisch ist.

Die Ausführungen zu den atmosphärisch–physikalischen Vorgängen und zum Klima der Vergangenheit haben gezeigt, dass der Klimawandel in der Erdgeschichte Fakt ist. Wandel bedeutet grundsätzlich Veränderung des bestehenden Zustandes, wobei zunächst offen

---

<sup>44</sup> HEYER, S. 12, auch: <http://www.helmer-Verfahrenstechnik.de> /30.03.13.

<sup>45</sup> DER NEUE BROCKHAUS, 3. völlig neu bearb. Auflage, 5 Bd., Bd. 2, Wiesbaden 1962, S. 313.

<sup>46</sup> Ebd., Bd. 4, S. 292.

bleibt, in welche Richtung die Entwicklung geht. Beim Klima bestehen die Möglichkeiten in Richtung einer Erwärmung oder einer Abkühlung mit unterschiedlicher Intensität und unterschiedlichem zeitlichem Verlauf. Die historischen Ausführungen zum Klimawandel haben gezeigt, dass Klimaoptima **und** Klimapessima immer Gefahrenpotenziale besitzen, je nach Lebensbereich (Flora, Fauna, Mensch). Unter evolutionistischen Gesichtspunkten gilt, „keine Art von Lebewesen ist immer und überall die stärkste. Ihr Überleben hängt entscheidend von den Standortbedingungen ab.“<sup>47</sup> Die Lebewesen können Gewinner und Verlierer (Wikinger: zuerst Gewinner und dann Verlierer, Brockenanemone: Verlierer bei Erwärmung, Feuerlibelle: Gewinner bei Erwärmung, Plankton: je nach Art Gewinner oder Verlierer) sein.

Im Zusammenhang mit den Standortbedingungen ist der Hinweis auf die erwähnten Klimazonen (Tab. 2) wichtig. Danach kann es kein **globales** Klima geben und somit auch keine reale Gefahr globalen Ausmaßes, die Wirklichkeit (Realität) ist entsprechend differenzierter. Sie ist gekennzeichnet von Regionen mit extremer regionaler Lage (Äquator und Pole) und Übergangsregionen. Von der Lage hängt es dann ab, ob der Verlauf des Wandels „katastrophal“ d.h. „vernichtend, furchtbar“<sup>48</sup> ist oder war. Insofern hat auch ein – wie auch immer ermittelter – globaler Temperaturwert wenig Aussagekraft.

Mit dem Wandel ist nicht nur die langfristige Entwicklung verbunden (zum Beispiel die 30-Jahresnorm des WMO), sie wird und wurde von den Menschen kaum wahrgenommen, sondern nur dokumentiert. Die während jeder Zeit erlebten Wetter- und Witterungs-**Extreme** vielfältiger Art (und nicht nur Temperaturen) gehen in der üblichen Mittelwertbildung unter, die dennoch auch in der Meteorologie eine große Bedeutung hat. So würden z. B. die Extremereignisse des kältesten Jahres 1740 mit 5,4 °C, des wärmsten Jahres 1756, mit 11,5 °C (der letzten 300 Jahre) in einer fiktiven WMO-Norm von 1731-1760 untergehen. Die Extremereignisse waren und sind in ihrem realen Gefahrenpotenzial häufig „vernichtend und furchtbar“ und ereignen sich plötzlich. Hinzukommt, dass sie in der Regel aber auch regional (mesodimensioniert) und zeitlich begrenzt sind. Maulshagen ist der Meinung, dass „es unwahrscheinlich ist, dass Einzelereignisse überhaupt zum Auslöser nachhaltiger kultureller Veränderungen wurden.“<sup>49</sup> Unter risikogeografischen Gesichtspunkten gibt es jedoch Regionen (z. B. Küsten, Flüsse und ihre Deltas, Berge), in denen Extremereignisse häufiger auftreten. Dokumentationen in der klimahistorischen Forschung (Pfister und Glaser) und in Wetterchroniken<sup>50</sup> belegen das.

---

<sup>47</sup> KÜSTER, S. 53.

<sup>48</sup> DER NEUE BROCKHAUS, Bd. 3, S. 88.

<sup>49</sup> MAULSHAGEN, S. 118 f.

<sup>50</sup> z. B. RENTEL, Walter, Wetter-Chronik für das Paderborner Land von 1800 bis 2009, Paderborn 2009.

Die sich im Zusammenhang mit den wirklich realisierten Gefahren des Klimawandels vollziehenden Wirkungen und kulturellen Konsequenzen sind von Pfister in seinem linearen Klimawirkungsmodell dargestellt worden.<sup>51</sup> Die in diesem Modell dargestellte Klimawirkung auf die Ökonomie dürfte auch im Hinblick auf die aktuelle Klimadiskussion bedeutsam sein. Als Folge der politischen Bewertungen der propagierten Darstellungen zum Klimawandel und der politischen Reaktionen darauf, können sich auch neben den geschilderten biophysikalischen Gefahren, reale Gefahren für die Wirtschaft (Wachstum und Energie) und damit für die Lebensgrundlagen der Menschen ergeben.

Den Wetter- und Klimavorhersagen kommt dadurch eine in jeder Hinsicht bedeutsame Aufgabe zu. Daher auch ihr Stellenwert in der aktuellen Diskussion.

## **5. Möglichkeiten und Grenzen der Klimavorhersage**

Grundsätzlich sollen Vorhersagemodelle die vergangene, gegenwärtige und zukünftige **Realität** abbilden können. Können sie das beim Wetter und Klima? Wie weit reicht der Vorhersagezeitraum? Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass Wetter und Klima hochkomplexe Systeme sind, die nicht einfach in einem Experiment nachgestellt werden können. Darin liegt der Unterschied zur experimentellen Physik. Die Experimente werden von Wetter und Klima selber angestellt.

### 5.1. Die Chaostheorie<sup>52</sup>

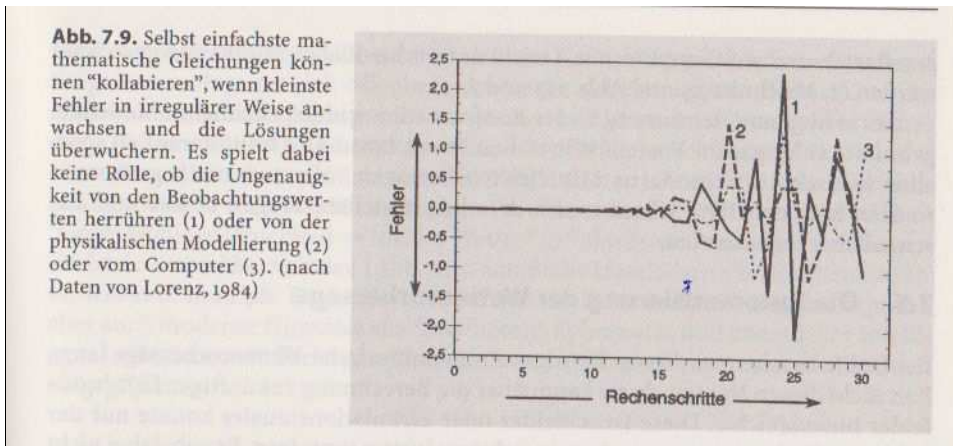
Eine der wichtigsten Grundlagen für das Klima ist bekanntlich das Wetter. Das reale Wetter kann aber aufgrund seiner Komplexität und der damit verbundenen nicht-linearen, chaotischen Struktur von den Modellen immer nur für einen begrenzten Zeitraum vorhergesagt werden. Die Güte der Prognose hängt dabei vom betrachteten Zeitraum und der Qualität (Lorenz: Schmetterlingseffekt)<sup>53</sup>, den Eingangsbedingungen des Modells, ab (siehe Grafik 8).

---

<sup>51</sup> MAULSHAGEN, S.86.

<sup>52</sup> Ausführliche Erläuterungen zur Chaostheorie siehe: BALZER/ENKE/WEHRY, S. 156 f.

<sup>53</sup> BARTH, Han-Jörg, Klima, Paderborn 2002, S. 29.



**Grafik 8:** Schmetterlingseffekt nach Lorenz

Quelle: BALZER/ENKE/WEHRY, S. 83.

Da man für die Klimavorhersage keine besseren Eingangsdaten, trotz der noch zusätzlich zu berücksichtigenden langfristigen terrestrischen (inneren) Einflussfaktoren im Vergleich zum Wetter hat, wird daraus häufig geschlossen, dass Klimaprognosen ebenfalls nur zeitlich begrenzt machbar sind. Unter chaostheoretischer Betrachtung ist es jedoch entscheidend zu beachten, dass bei der Klimavorhersage das „mittlere“ Wetter und seine Variabilität und nicht einzelne Ereignisse, wie bei der Wettervorhersage, dargestellt werden. „In der Sprache der Chaostheorie wird unser gegenwärtiges Klima durch einen Attraktor-Raum beschrieben... der durch eine allmähliche Verschiebung keinen chaotischen Charakter trägt.“<sup>54</sup> Die jüngsten Ergebnisse aus Paläoklimadaten (z. B. Eisbohrkernen) haben aber gezeigt, dass es während der letzten Eiszeit abrupte Veränderungen (Dansgaard-Oeschger- und Heinrich-Ereignisse) gab, die innerhalb von 10-20 Jahren Temperaturveränderungen von 10 °C aufzeigten. „Klimaforscher gehen davon aus, dass diese abrupten Klimaveränderungen durch nicht-lineare Wirkungsketten im Klimasystem hervorgerufen werden.“<sup>55</sup> Das bedeutet, dass auch unser Klimasystem nur für begrenzte Zeiträume vorhersagbar ist. Die Essenz von Chaos ist nach Lorenz nun einmal die Empfindlichkeit der Anfangsbedingungen.

<sup>54</sup> BALZER/ENKE/WEHRY, S. 157., siehe auch: <http://www.wetterphysik.de/gebiete/theorie/chaos- und-ordnung/> 30.3.2013.

<sup>55</sup> STRATEGIESCHRIFT „Dynamische Erde – Zukunftsaufgaben der Geowissenschaften“, Geokommission der DFG, Bremen 2010, S. 238 f., auch in FAZ 05.05.1993, „Klimafattern“ zum Ende der Eiszeit und FAZ, 12.11.1997, Klimasprünge in Grönland, aus: Klima-Kapriolen-Katastrophen, Dokumentation zum Thema Klimaänderung anhand ausgewählter Presseberichte, BARTH, Hans Karl (Hrsg.), FB 1: Physische Geographie, Universität Paderborn, 1998, S. 17 und S. 137.

## 5.2. Modelle, Szenarien und Simulationen als wissenschaftliche Konzepte

Um die komplizierten Vorgänge in der Natur, auch damit im Klimasystem, für sich begreifbar und verständlich zu machen, muss der Mensch sie in eine Modellvorstellung umsetzen. So hat er dadurch seit Beginn der Neuzeit durch die Berechnung von Ursache und Wirkung bestimmter Vorgänge die ersten Naturgesetze entdeckt. Das war der eigentliche Beginn der Naturwissenschaften.

Mit der modellhaften Betrachtung der Realität sind in der Regel aber Vereinfachungen der wahrgenommenen Umgebung verbunden, die eine mathematische Erfassung des Ablaufs ermöglichen. Mit dem Instrument der Mathematik wollte (konnte) man in die Zukunft schauen. Das ist bei linearen Abläufen aufgrund der gegebenen Ordnung<sup>56</sup> auch möglich. Im Laufe der wissenschaftlichen Entwicklung der Naturwissenschaften setzte sich die Erkenntnis durch, dass es viele Bereiche der Unordnung (Entropie) gibt, die von einem unglaublichen Chaos umgeben sind, dazu gehören als Paradebeispiele das Wetter und das Klima.

Auf der Grundlage von Beobachtungsmaterial werden bei der statistischen Klimaprognose Zusammenhänge hergeleitet und vorausgesetzt, so dass diese auch für die Zukunft ihre Gültigkeit haben. Anders als bei der Wetterprognose verschärfen sich die Probleme hier, „da es Keinem möglich ist, den Wahrheitsgehalt der Prognosen in relevanten Zeiträumen zu überprüfen.“<sup>57</sup> Deswegen benutzt man zum Beispiel beim IPCC, als größtem Datenlieferanten für die Politik, nicht ergebnisoffene Prognosen, sondern bedingte („wenn..., dann“) Szenarien. „Ein Szenario sagt somit nichts darüber aus, ob diese Annahmen („wenn“) eintreten werden, sondern nur darüber, wenn sie so eintreten würden, wie „dann“ die Antwort des Klimasystems unserer Erde sein könnte.“<sup>58</sup> Erlaubt ist sicherlich dann auch das Gegenzszenario („wenn nicht..., was dann?“). Die vielen Subsysteme werden in den Szenarien-Berechnungen parametrisiert<sup>59</sup>, da die damit verbundenen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Teilen selbst von Hochleistungsrechnern nicht erfasst werden können. Ein anderes, nicht zu lösendes Problem in den Szenarien-Berechnungen ist die Tatsache, dass sich die Natur nie in einem Gleichgewichtszustand befindet, der aber für den Start der Modellrechnung notwendig ist.

Wegen dieser Schwierigkeiten wird dann ein Szenarien-Bündel gestaltet, wobei die einzelnen Annahmen verändert werden und aufgrund dieser Veränderungen das zukünftige

---

<sup>56</sup> BALZER/ENKE/WEHRY, S. 151.

<sup>57</sup> Ebd., S. 153.

<sup>58</sup> Ebd., S. 153

<sup>59</sup> Unter Parametrisierungen versteht man im Programm eingebaute quantifizierte Annahmen, die für das Klima wichtig sind, aber physikalisch noch nicht verstanden wurden.  
Siehe: BALZER/ENKE/WEHRY, S. 153 f.

Klima im Rechner simuliert wird. In die Annahmen fließen dann aber auch sozio-ökonomische Aspekte (z. B. Bevölkerungsentwicklung und Energiestrukturen, diese allerdings ohne Berücksichtigung des „Rebound-Effekts“<sup>60</sup>) mit ein.

Diese Ausführungen machen grundsätzlich deutlich, dass die Modellierer immer weniger die reale Welt betrachten, sondern die im Rechner geschaffene. Denn diese Simulationsergebnisse wirken häufig sehr überzeugend, auch wenn sie auf falschen Annahmen beruhen. Die herkömmlich naturwissenschaftliche Arbeitsweise, hier Hypothese, dort Experiment/Verifikation, wird durch die digitalen Simulationsmöglichkeiten verändert. Die Annahme, die Simulation stehe zwischen Hypothese und Experiment, ist nicht ganz korrekt. Bei der Simulation wird eigentlich mit der Hypothese (oder anerkannter Theorie) experimentiert. Trotzdem ist die Modellgläubigkeit in vielen Bereichen sehr groß. Sie führte in der Finanzwirtschaft zur letzten großen Krise. Dabei liegt das Problem natürlich nicht bei den Modellen, sondern immer bei den Benutzern und Entscheidern, die sich auf die von der Realwirtschaft (Realwetter) abgekoppelte Scheinobjektivität verlassen

## **6. Politische Reaktionen auf die Klimavorhersagen und ihre Auswirkungen**

Die Politiker haben naturgemäß normalerweise keine Kenntnis vom zurückliegenden Wetter über ein paar Tage hinaus. Dies kann dann auch erst recht nicht für klimatische Zeitspannen angenommen werden. Da sie aber Entscheidungen in ihrer politischen Aufgabe über zukünftige Prozesse fällen müssen, bei denen Daten über Wetter/Klima als Entscheidungsgrundlage wichtig sind, müssen sie sich informieren. Dabei sind sie dann auf **Quellen** angewiesen.

### **6.1. Informationsbeschaffung für die Politik**

Die entscheidende Informationsquelle in Klimafragen für die Politik ist weltweit das IPCC. Unter äußerem quellenkritischem<sup>61</sup> Gesichtspunkt ist zu erwähnen, dass es 1988 als zwischenstaatliches Gremium von der UN-Generalversammlung, der UNEP (United Nations Environment Programme) und der WMO (World Meteorological Organization) gegründet wurde.<sup>62</sup> Ihm gehören inzwischen 195 Vertragsstaaten an. Das IPCC leistet selbst keine eigene Forschungsarbeit, sondern sichtet und wählt Forschungsergebnisse aus, die ihm von Wissenschaftlern der Vertragsstaaten zur Verfügung gestellt werden. Die Arbeiten münden dann zuerst in Berichte für Politiker (policymakers), zuletzt 2007,<sup>63</sup> später in Fachberichte. Die Auswahl der Forschungsbeiträge im Einzelnen richtet sich nach dem satzungsgemäßen

---

<sup>60</sup> Siehe S. 32

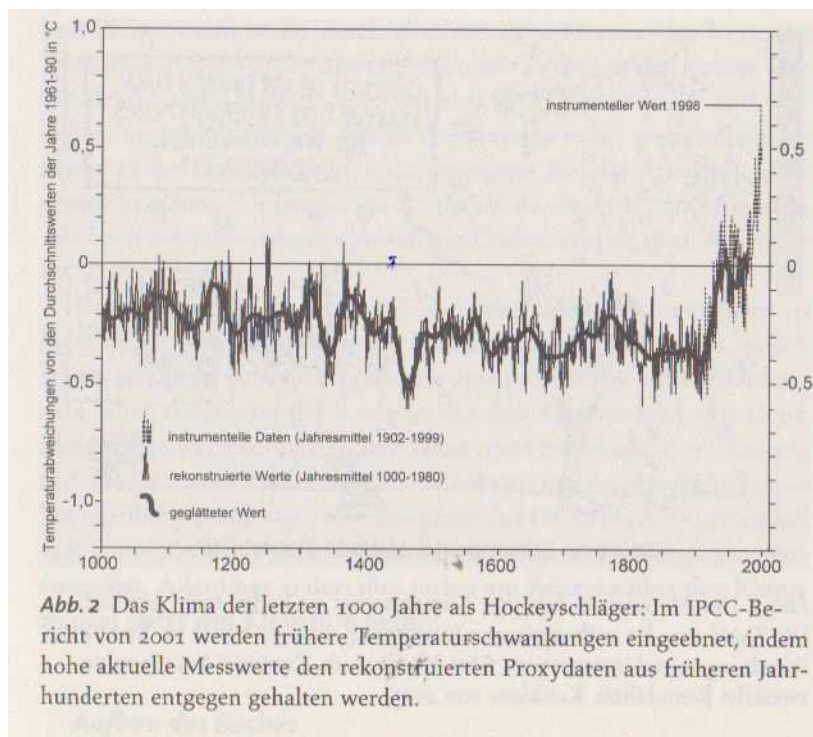
<sup>61</sup> OPGENOORTH, Ernst/SCHULZ, Günther, Einführung in das Studium der Neueren Geschichte, Paderborn 2010, S. 185.

<sup>62</sup> <http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>, 03.04.13)

<sup>63</sup> Ebd., climate change 2007, Synthesis Report, Summary for Policymakers, S. 9.

Auftrag des IPCC, der ist nämlich, eine vom Menschen ausgelösten Klimaänderung zu beweisen. Das IPCC ist damit das wichtigste Forum und die breiteste Dokumentationsbasis in der Klimaforschung. Das gibt es sonst in keinem anderen Forschungszweig.

Im Bericht 2007 stellte das IPCC fest, dass „der größte Teil des beobachteten Anstiegs der mittleren globalen Temperatur seit Mitte des 20. Jahrhunderts... sehr wahrscheinlich durch den beobachteten Anstieg der anthropogenen Treibhausgaskonzentrationen verursacht ist.“ Im Bericht 2001 hieß es noch „wahrscheinlich“. Welche neuen Fakten zu dieser geänderten Auffassung geführt haben, ist bisher nicht belegt worden. Auch sind die den Szenarien zugrunde gelegten Eingangsdaten hinsichtlich ihrer historischen Perspektive kritisch zu sehen. Die aktuelle Beginn der historischen Datenerfassung des IPCC mit dem Ende der Kleinen Eiszeit (1850) ist ein Tiefpunkt. Er basiert nur auf instrumentellen Messungen. Weiter zurückliegende Datenarchive (Proxies) werden nicht berücksichtigt. Auch Extreme werden erst neuerdings untersucht und analysiert. „Die wenigen einschlägigen Untersuchungen (u.a. Lamb, Frydendahl, 1991) sind vom IPCC nicht einmal zur Kenntnis genommen worden.“<sup>64</sup> Ein untauglicher Versuch war die sogenannte Hockeyschlägerkurve (siehe Grafik 9).



Grafik 9: Quelle: Behringer, S. 13

Auch wird allerdings im Bericht 2007 weiterhin die in der bekannten „Hockeyschlägerkurve“ 2001 behauptete, aber inzwischen aufgrund der bekannten historischen Datenlage als unhaltbar erkannte Ansicht bestätigt, dass das augenblickliche Klima das wärmste seit 1300

<sup>64</sup> PFISTER, S.15.

Jahren sei.<sup>65</sup> Neben den unglücklichen Behauptungen zum Schmelzen der Himalaja-Gletscher und des Kilimandscharo sowie der Diskussion um den IPCC-Vorsitzenden Pachauri haben die zum Symbol des Klimawandels gewordene Hockeyschlägerkurve und die Diskussion um „Climatgate“ (Häcker-Zwischenfall an der Universität of East Anglia) dem Ruf des IPCC und damit ihrer wichtigen Arbeit, den wissenschaftlichen Nachweis für die Maßgeblichkeit des anthropogenen CO<sub>2</sub>-Beitrags für die derzeitige Klimaerwärmung zu erbringen, sehr geschadet. Ein weiterer Punkt, der für das Verständnis der Dynamik des Klimageschehens bedeutsam ist, war, dass sich das IPCC bis zum Bericht 2007 in seinen Szenarien nur mit dem **mittleren** Klimawandel befasst hat. Erst 2012 hat man mit dem SREX-Bericht eine Studie vorgelegt, die sich mit den Extremwetter-Ereignissen befasst.<sup>66</sup>

Eine weitere nationale Informationsquelle für die Regierung ist das Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK), das 1992 gegründet wurde. Es wird vom Bund und Land Brandenburg getragen. Es berät die Bundesregierung in Fragen der Klimapolitik, der erste Direktor des PIK ist persönlicher Berater der Bundeskanzlerin. Die methodischen Arbeitsansätze sind, wie die des IPCC, System- und Szenarien-Analyse, Modellierung und Computersimulationen. Das PIK arbeitet eng mit dem IPCC zusammen. Mehrere seiner Direktoren arbeiten an der Erstellung der Berichte für „policymaker“ mit. Das PIK ist der wichtigste nationale Vertreter der anthropogenen Erwärmungs-These. Außerdem ist das PIK Mitglied im wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU). Beide politischen Informationsplattformen arbeiten eng zusammen.

Eine weitere wichtige nationale Einrichtung als Informationsquelle für die Politiker ist der Deutsche Wetterdienst (DWD). Er ist eine teilrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts und steht unter der Fachaufsicht des Bundesverkehrsministeriums.<sup>67</sup> Durch die Fachaufsicht werden die Zielvorgaben und auch die Erfolgskontrollen gesteuert. Er ist die Referenz für Meteorologie und deshalb für die Erfüllung der meteorologischen Erfordernisse aller Wirtschaft- und Gesellschaftsbereiche in Deutschland zuständig. Er ist aber auch international eingebunden, zum Beispiel ist er 1986 Gründungsmitglied des europäischen Satelliten-Beobachtungssystems (EUMETSAT).

Der DWD hat eine breite Palette an meteorologischen „Produkten“ im Angebot. Neben Verkehrssicherungshinweisen und Unwetterwarnungen, ist ein Hauptgebiet die Beschaffung und Dokumentierung von Wetterdaten und die Wettervorhersage. Diese haben, wie schon bemerkt, ihre mathematischen Probleme in der Darstellung der aktuellen Vorhersage aufgrund des chaotischen Charakters des Wetters. Aber auch die Dokumentation der länger

---

<sup>65</sup> RICHTER, S 18, auch BEHRINGER, S 13.

<sup>66</sup> SCHMIDT, Stefan, „Wetterextreme lassen sich global nicht mitteln“, in: Zeit-Online, 29.03.12

<sup>67</sup> <http://www.dwd.de/> (03.04.13)



zurückliegenden Zeiträume in Zeitreihen hat zusätzliche Probleme, die vor allem in der Homogenität der Zeitreihen liegen. Fehler in der Homogenität können vor allem durch Standortwechsel der Station, Umbauung durch Siedlungsexpansion (Wärmeinseleffekt), Austausch und/oder technische Verbesserung von Messeinrichtungen und Instrumentarien liegen. So hat man selbst in der bisher als sehr homogen bewerteten Station Hohenpeißenberg des DWD (betrieben seit 1781) in einer wissenschaftshistorischen Untersuchung umfangreiche Korrekturnotwendigkeiten hinsichtlich der erhobenen Daten erkannt.<sup>68</sup> Der darin enthaltene Vergleich der instrumentellen Messungen mit Proxy-Daten zeigt, dass Proxies gut bewertet werden. Winkler meint: „Es gibt keinen Grund dafür, dass diese Ersatzdaten (Proxies) schlechter zu bestimmen oder unzuverlässiger wären.“<sup>69</sup>

Auch die von den Wetterstationen weltweit als Standard benutzte „Englische Wetterhütte“<sup>70</sup> weist im Vergleich zu einer akustischen Temperaturmessung (berührungslose Schallpyrometrie) Strahlungsfehler von bis zu 2,5 K<sup>71</sup> und mögliche psychrometrische Abkühlungseffekte auf. Deshalb ist eine neue DWD-Wetterhütte (LAM 630) eingeführt worden. Diese hat neben anderen positiven Effekten (Kosten, Wartung, Überwachung) nur noch einen Strahlungsfehler von max. 0,85 K, aber beim Niederschlag eine psychrometrische Abkühlung von minus 2 K. Technische Verbesserung und die eine Zeit dauernde weltweite Umstellung dürfte die Homogenität der Fortschreibung der bisherigen Zeitreihen stören.

Ein weiteres Problem ist, dass wichtige Parameter des Wettergeschehens, zum Beispiel vertikale Windbewegungen (Konvektionen), nicht ständig gemessen werden können, diese aber für die Dynamik des Wettergeschehens, besonders des Wasserdampfes, „der als das dynamischstes Treibhausgas gilt“<sup>72</sup>, außerordentlich wichtig sind. Die Wolkenbildung ist dabei ein ganz entscheidender Faktor. 3-D-Anemometer (Ultraschall) sind weltweit noch nicht Standard.

Bei einem Besuch der DWD-Station in Bad Lippspringe kann man sehen, dass wegen der Extremniederschläge zusätzlich auf Regenmesser mit hochgenauer Wägetechnik übergegangen ist, weil die 'klassische' Wippen-Technik bei extremem Regen einfach nicht mehr nachkommt und an ihre Grenzen stößt. Inwieweit sich diese genauere Messtechnik weltweit bereits durchgesetzt hat, ist nicht bekannt.

---

<sup>68</sup> WINKLER, Peter, die Wetterstation Hohenpeißenberg und die Revision seiner meteorologischen Daten, in: FORUM SUEVICUM, Beiträge zur Geschichte Ostschwabens und der benachbarten Regionen, Bd. 9, Umweltgeschichte in der Region, Konstanz 2012, S. 55.

<sup>69</sup> WINKLER, S. 78.

<sup>70</sup> DWD, INET, Vortragsreihe „Meteorologische Messinstrumente“, Stand 02.06.2004, Folien 7-11.

<sup>71</sup> wissenschaftliche Bezeichnung für Temperaturdifferenzen K = Kelvin (identisch mit °C).

<sup>72</sup> RICHTER, S. 25.

Die inneren quellenkritischen<sup>73</sup> Ausführungen zu den hauptsächlichen Quellen für die politischen Entscheidungsträger machen deutlich, dass Auftraggeber und Empfänger der quellenerarbeitenden Institutionen (IPCC, WBGU, PIK) identisch sind. Eine Abhängigkeit kann daraus nicht zwangsläufig hergeleitet werden. Ein unzweifelhafter Nachweis für den anthropogenen Treibhauseffekt konnte aber bisher nicht nachgewiesen werden. Das bestätigt auch die Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG) in einer Stellungnahme zu den Grundlagen des Treibhauseffektes.<sup>74</sup> Die Wetterdaten liefernden, „weltweit“ verteilten Wetterstationen, haben sicherlich einige grundsätzliche Probleme mit dem Versuch, durch ihre Modelle die Realität – und darum geht es – abzubilden. Besonders unter dem Aspekt der räumlichen Maßstäblichkeit ist die Verteilung der Messstationen im Verhältnis zur Erdoberfläche (70 % Wasser) mit globalem Anspruch sehr zweifelhaft.

Trotz dieser dargestellten, mit nicht unerheblichen Unsicherheiten behafteten Datenlage, hat die Politik zum Teil schon fast alle Lebensbereiche betreffende gesetzliche Maßnahmen ergriffen. Die Bundesrepublik hat dabei im internationalen Vergleich eine Vorreiterrolle. Dieses betrifft vor allem den Energiebereich, da dieser als Hauptquelle des anthropogenen Treibhauseffektes gilt.

## 6.2. Die Energieversorgung

Paqué meint: „Eine Wirtschaft braucht Energie. Und eine Wirtschaft die wächst, braucht mehr Energie. Das ist jedenfalls die historische Erfahrung.“<sup>75</sup> Bei diesem wachstumsorientierte Blick sollte jedoch der wieder zunehmend in Wissenschaft und Praxis diskutierte „Rebound-Effekt“ (als Extremvariante „Backfire-Effekt“) nicht übersehen werden. Dabei handelt es sich darum, dass Energieeffizienz zu höheren Verbräuchen führt. Diesem Vorgang liegen komplizierte mikro-, makro- und sozio-ökonomische Verhaltensweisen zugrunde.<sup>76</sup>

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass die Frage der Energieversorgung und der Energieträger in der historischen Entwicklung durch Holz, Kohle und Erdöl geprägt, immer eng mit dem Klima verbunden war und ist. Die Menschen sind jetzt in die Phase „weg von Erdöl und Kernkraft“ eingetreten. Durch die Diskussion um die Globale Erwärmung und die damit verbundene Ursachenforschung ist die fossile Energie in den Fokus der „Anklage“

---

<sup>73</sup> OPGENOORTH/SCHULZ, S. 185.

<sup>74</sup> <http://www.dmg-ev.de/gesellschaft/publikationen/dmg-mitteilungen.htm>, nur online erschienen.



DMG-treibhauseffekt.pdf

<sup>75</sup> PAQUÉ, Karl-Heinz, Wachstum! Die Zukunft des globalen Kapitalismus, München 2010, S. 72

<sup>76</sup> <http://www.spektrum.de/alias/energiesparen/der-rebound-effekt-wird-ueberschaetzt/>

gerückt. Klima- und Umweltschutzgründe und bewusste „Ökopolitik“<sup>77</sup> seit Ende der 1980er Jahre haben zu der so genannten Energiewende mit dem Gesetz über Erneuerbare (besser regenerative)<sup>78</sup> Energien (EEG) geführt. Vorläufer war das Stromeinspeisungsgesetz (1991). Ziel des EEG (§ 1) ist es, bis 2050 den Anteil der erneuerbaren Energien auf 80 % der gesamten Stromerzeugung zu erhöhen. Einen besonderen Schub erhielt diese Energiepolitik durch den Reaktorunfall 2011 in Fukushima, der zum Ausstieg aus der Kernkraftenergie führte. Die dadurch fehlenden Energiemengen müssen durch andere vorhandene und neue Energieträger ersetzt werden, wodurch aber auch weitere planerische Unsicherheiten auftreten. Die Sicherstellung der Energieversorgung für alle Gesellschaftsbereiche hat absolute Priorität in der Energiepolitik.

Energie haben wir, wie schon dargestellt, in ausreichender Menge durch die riesige Energiemenge, die uns die Sonne zur Verfügung stellt. Die Natur nutzt diese mit der Photosynthese (Energie +CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O). Wir können die Photosynthese leider bisher noch nicht mit unserer heutigen Technologie nachahmen. Wir nutzen dafür die Energiespeicher, die die Natur in riesigen Zeiträumen durch Photosynthese gewonnen und angelegt hat. Unser Problem ist nur, dass wir in einem vergleichsweise kleinen Zeitraum mit unserer Energiegewinnung in Spitzenkonzentration in den natürlichen Stoff- und Umwandlungsprozess eingreifen, und irgendwann (wann auch immer?) die Lager (auch Uran) geleert haben werden. Damit haben wir grundsätzlich mit unserer bisherigen Energiepolitik, die sich auf fossile Energieträger stützt, ein C-Träger-Problem und ein zeitliches Diskontinuitätsproblem<sup>79</sup>, aber kein CO<sub>2</sub>-Problem. Allein schon aus dieser Erkenntnis und vor allem vor dem Hintergrund einer wachsenden Weltbevölkerung, die dringend Energie benötigt, ist eine Energiewende erforderlich und zwar: eine Energiewende, die umweltschonend, unsere fossile Energielager weitgehend bewahrend, in ausreichender Menge und bezahlbare Energie bereitstellt. Wird das von den erneuerbaren Energien (Ziel 80 % bis 2050) erreichbar sein?

Ausgangspunkt der Begründung für die Energiewende ist die Reduzierung der anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen als Verursacher der globalen Erwärmung. Mit dem Kyoto-Protokoll vereinbarten 1997 viele Länder (aber nicht alle) verbindliche individuelle Reduktionsziele. Es ist das Ziel (§ 1) des Gesetzes „insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes“ verstärkt auf erneuerbare Energien zu setzen.

---

<sup>77</sup> Bei der es nicht „um Wissenschaft, vielmehr um die Festsetzung von Normen und Bewertungen geht. Jemand muss sagen, was < öko > ist und was nicht“, KÜSTER, S. 17.

<sup>78</sup> Energie, die verbraucht wird, kann physikalisch nicht erneuert werden (Energieerhaltungsgesetz).

<sup>79</sup> Eigene Aufzeichnungen aus dem Seminar „Klimageografie“ im SS 1995 sind Grundlage dieser Ausführungen.

Dazu einige innere quellenkritische Bemerkungen. Das Klima als Erscheinung der Natur<sup>80</sup> kann der Mensch nicht beeinflussen, solange er das Wetter nicht nach seinem Willen steuern kann. Es ist durch die Klimazonen und deren Dynamik an deren Grenzen geprägt. Insofern ist die Zielsetzung des Gesetzes „Klimaschutz“ kaum zu realisieren. Dagegen lässt sich die Umwelt schon schützen. „Die beim Umweltschutz zu berücksichtigenden physikalisch–chemischen Phänomene und Parameter lassen sich errechnen. Sie sind aus technischer Sicht in den Griff zu bekommen.“<sup>81</sup>

Die Hauptenergieträger der „Erneuerbaren“ sind Wind (7,7 % an der gesamten Stromerzeugung 2012) Biomasse (6 %), Solar (4,7 %), Wasserkraft (3,6 %). Bis auf Wasserkraft haben Wind, Solar, bedingt auch Biomasse, das grundsätzliche Problem, dass die Natur sie nur produziert, wenn sie will. Ob wir die Energie dann benötigen, ist eine ganz andere Frage. Diese also auch hier – wie bei fossiler Energie – auftretenden zeitlichen Diskontinuitäten sind nur durch Speichertechnik und - je nach Entstehungsart - mit Durchleitungen zu lösen, damit Überschüsse nicht verloren gehen und wirtschaftlich verwertet werden können. Hier liegen unabänderliche technische Gründe für eine Gefährdung der Versorgungssicherheit vor. Ein weiteres physikalisches Problem hat uns die Natur für die solare, auch für die Windtechnik, allerdings nicht für die Wasserkraft, bereitet. Die riesige Menge an Solarstrahlung weist nur eine geringe Energiedichte auf. Für den Wind, als Energieträger der Sonne, trifft das auch zu. Nur die Wasserkraft kann mit den heutigen technischen Mitteln eine kontinuierliche Verfügbarkeit sichern. Die Wasserkraft ist aber in Deutschland aufgrund der Relief-Struktur sehr beschränkt zu produzieren. Aus allem folgt, dass die „Erneuerbaren“ aufgrund ihrer Diskontinuität immer zur Grundlastsicherung „alte“ Energieträger benötigen. Eine besondere Bedeutung hat aber die Tatsache, dass die beiden Diskontinuitäten der „Fossilen“ und der „Erneuerbaren“ einen zeitlich unterschiedlichen Charakter haben. Die Diskontinuität d.h. der Verbrauch der vorhandenen und noch nicht bekannten Lager, läuft noch auf einer sehr langen, noch gar nicht zu überschauenden, Zeitspanne ab. Da die Lager zu menschlichen Zeiten nicht mehr wieder gefüllt werden dürften, ist aber die grundsätzliche Endlichkeit eine gesicherte Erkenntnis. „In the long run we are all dead.“<sup>82</sup> Dagegen ist die Diskontinuität zwischen Produktion und Verbrauch bei den „Erneuerbaren“ bereits aktuell eine reale Gefahr („Black-Out“).

Die optische Landschaftsveränderung und Naturschutzaspekte (zum Beispiel tote Vögel) durch Windräder und Fernleitungstrassen sorgen örtlich für sehr viel Unmut, die Montage von Solaranlagen auf Dächern und in Gärten für nachbarschaftlichen Streit. Die Verteuerung von Lebensmitteln durch Umwidmung von Ackerflächen zum Anbau von Pflanzen für die

---

<sup>80</sup> KÜSTER, S. 163.

<sup>81</sup> Ebd., S. 148.

<sup>82</sup> KEYNES, John, Maynard,, siehe: Keynes-Gesellschaft. <http://www.keynes-gesellschaft.de>, 06.04.13.

energetische Nutzung für Biogas und Biobenzin sind sozi-ökonomisch problematisch. Auch in der ideologischen Gemengelage ergeben sich erstaunliche Veränderungen, da verwandeln sich Naturschützer zu Gegnern der „Erneuerbaren“, und erzkonservative Landwirte in „Ökokapitalisten“.

Aus dem Vergleich zwischen den „erneubaren“ und den „alten“ Energieträgern wird aber deutlich, dass beide Konzepte ihre Vor- und Nachteile haben, den „Königsweg“ gibt es bisher offenbar nicht. Einen neuen Weg zu finden, ist eine Herausforderung an Wissenschaft und Technik, Kernfusion kann es wohl nicht mehr sein. Die technische Weiterentwicklung durch Nutzung des Energieträgers Wasserstoff, wie bereits in der Brennstoffzelle realisiert, wäre eine Möglichkeit. Die vor allem durch planwirtschaftliche Subventionierungen initiierten Investitionen in die „Erneuerbaren“ haben deren bisherigen Aufbau und rasante Entwicklung bestimmt. Dafür wurden und werden aber enorme finanzielle Mittel benötigt und volkswirtschaftlich umverteilt. Geld, das für die Bewältigung der dringenden Gegenwartsprobleme (Trinkwasserversorgung, Schutzmaßnahmen gegen Extremwetterereignisse, Kindersterblichkeit) benötigt würde, fehlt.

### 6.3. Wirtschaftliche Folgen, Konsequenzen und Effekte

Die ökonomische Kausalkette: Bevölkerungswachstum – Wirtschaftswachstum - Energiehunger - ist in den bisherigen Ausführungen dargelegt worden. Da es grundsätzlich keinen zeitnahen Engpass in der Verfügbarkeit (bedingt bei einigen „Erneuerbaren“) von Energieträgern (fossile und erneuerbare) gibt, stellt sich daraus die Frage: „wo liegt die ökonomische, ökologische und ethische Grenze für die Nutzung der Rohstoffe?“<sup>83</sup> Es ist eine Frage, die sich die Menschheit selbst beantworten muss. Nach Paqué ist es „der vom Menschen verursachte Klimawandel.“<sup>84</sup> Er ist als die Grenze anzusehen, an der sich jedes Wirtschaftswachstum mit seinen Folgewirkungen messen lassen muss. Streng ökonomisch gesehen liegt die Grenze dort, wo die Schäden höher zu bewerten sind als der materielle Nutzen. Das ist sehr theoretisch und wird bei der Beurteilung wieder zu politisch-ideologischen Auseinandersetzungen führen.

In Deutschland, als internationalem Vorreiter der Energiewende, werden den Investoren gewaltige finanzielle Subventionen für ihre Windkraftanlagen, Solarpanel und Biogasanlagen bis zu 20 Jahren garantiert. Es ist inzwischen von 1 Billion € von offizieller politischer Seite (Umweltministerium) die Rede. Da bei Wahrung der Geldstabilität des Euro (und jeder anderen Währung) das Geld nur einmal ausgegeben werden kann, muss unterstellt werden, dass die Mittel an anderer Stelle fehlen. Ob sich dadurch Gefahren

---

<sup>83</sup> PAQUÉ, S 75.

<sup>84</sup> Ebd.. S 75

für das notwendige Wirtschaftswachstum ergeben werden, wird sich zeigen müssen. Dieser finanzielle Energiewende-Einsatz muss sich auf jeden Fall messen lassen an dem Ausgangsziel, das bei dieser inzwischen langen Kausalkette nicht vergessen werden darf, an der Senkung der deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Beitrag zum globalen Erfolg. Denn durch die Verteilung der Treibhausgase im Kontinuum der Atmosphäre fällt die zweifellos vorhandene (offiziell-statistisch seit 1990 um 17 %) deutsche CO<sub>2</sub>-Emissionsreduzierung relativ geringer aus. In dieser auf nationaler Basis erhobenen Statistik ist auch nicht die CO<sub>2</sub>-Belastung importierter Produkte berücksichtigt. Sie wird überkompensiert durch erhebliche CO<sub>2</sub>-Emissionserhöhungen in den Schwellenländern. Auch die Zugehörigkeit zum Europäischen Emissionshandelssystem verrechnet deutsche Senkungen mit Erhöhungen zum Beispiel in Polen. Latif schreibt: „Ausgerechnet Deutschland, das sich gern als Musterschüler in Sachen Klimaschutz präsentiert, würde ohne den Umweg über Produktion in andere Länder seine nach dem Kyoto-Protokoll eingegangenen Verpflichtungen zur Treibhausgas-Reduktion weit verfehlen“.<sup>85</sup> Der deutsche CO<sub>2</sub>-Ausstoß stieg danach sogar um 26 %.

Lomborg meint, dass „alle Anstrengungen Deutschlands beim Ausbau erneuerbarer Energien den Temperaturanstieg bis Ende des Jahrhunderts nur um fünf Tage hinauszögern... das bislang Erreichte wird den Klimamodellen zufolge somit zu einer Temperaturabsenkung von weniger als 0,001 °C bis zum Ende des Jahrhunderts führen.“<sup>86</sup>

Das macht deutlich, wie kostspielig und „undankbar“ eine Vorreiterrolle ist, die ständig international beobachtet wird. Das Dilemma entsteht daraus, dass die wachsenden Entwicklungs- und Schwellenländer ihre Wachstumspotenziale in der Zukunft ausschöpfen möchten, „und dafür auch den Ausstoß großer Mengen Kohlendioxid in Kauf nehmen“,<sup>87</sup> oder dass zur Reduzierung dieser gewaltigen CO<sub>2</sub>-Emissionen in diesen Ländern der größte Technologietransfer der Weltgeschichte<sup>88</sup> erforderlich wäre. Es ist deshalb nicht vorstellbar, dass die Menschen in Deutschland und in anderen Industrieländern „bereit wären, einen solchen klimafreundlichen Weg der Industrialisierung für die mitzufinanzieren, die ohnehin auf dem Weg sind, in ein bis zwei Generationen zu den Wohlhabenden der Welt zu gehören – und zwar auch ohne Hilfe von außen.“<sup>89</sup>

In Deutschland geschieht die Finanzierung allerdings bereits aufgrund der Vorreiterrolle. Der deutsche Verbraucher zahlt diesen finanziellen Beitrag über seine Stromrechnung, deren

---

<sup>85</sup> LATIF, S. 135

<sup>86</sup> LOMBORG, Björn, Erdgas gegen Klimawandel, in: Der Spiegel, Nr.12, 18.03.13, S. 122.

<sup>87</sup> PAQUÉ, S. 90.

<sup>88</sup> PAQUÉ, S. 93.

<sup>89</sup> Ebd., S. 93.

Höhe aber auch deren Preisgestaltung aktuell erheblichen sozio-ökonomischen Konfliktstoff bieten. Sicherlich verständlich ist es, wenn für den Stromexport, der aus Überschüssen durch nicht speicherfähigen Solarstrom, entstanden ist (März 2013), noch Geld an den Abnehmer bezahlt werden muss. Die daraus entstehende ökonomische, reale Gefahr ist die veränderte Struktur der Verbrauchernachfrage mit der negativen Wirkung auf das Wirtschaftswachstum als Folge der Klimapolitik (Klimawirkungen dritter Ordnung: ökonomische Krisen und soziale Konflikte nach Pfister).<sup>90</sup>

## **7. Die Wahrnehmung der Öffentlichkeit hinsichtlich Wetter und Klima**

Eine vom Verfasser seit sechs Monaten im Hinblick auf diese Arbeit durchgeführte, allerdings **nicht** repräsentative, Umfrage bei vielen Einzelpersonen und einer 50-Leute-Gruppe (Landwirte, die ein anderes Verhältnis zum Wetter haben sollten als der Normalbürger) zur Frage: „Wie war das Wetter vor 14 Tagen?“ hatte nachstehende Ergebnisse: die meisten Befragten konnten sich nicht erinnern, oder vielleicht etwas grob beschreibend. Es sei denn, Sie hatten einen besonderen wetterabhängigen Anlass (Urlaub, persönliche Feier) zu erleben. Auch war das Erinnerungsvermögen viel konkreter, wenn das Wetter extrem durch einen Wetterparameter (Temperatur und Niederschlag, wahrscheinlich auch bei Wind/Sturm, wenn er gewesen wäre) geprägt war. Die pensionierten Landwirte waren in ihren Aussagen erstaunlicherweise nicht anders oder besser als die anderen Befragten.

Diese differenzierte Erinnerungsfähigkeit im Hinblick auf das Wetter dürfte bei Menschen „normal“ sein. Wenn dieses aber bereits beim kurzfristigen Wetter der Fall ist, wie viel mehr muss es dann beim Klima so sein. Das bedeutet, dass die Menschen, wenn Sie sich über das Wetter informieren wollen, für das vergangene, und für das zukünftige erst recht, auf Quellen angewiesen sind. Für das augenblickliche Wetter reichen der sprichwörtliche „Blick aus dem Fenster“ oder aktuelle Wetterinformationen von Wetterplattformen oder aus dem Flughafentower.

## **8. Informationsquellen zum Wetter und Klima für die Öffentlichkeit und deren Panikpotenzial**

Quellen haben grundsätzlich einen Verfasser oder Autor. Unter quellenkritischem Gesichtspunkt ist es angebracht zu wissen, aus welchem Grund und mit welcher Absicht (Motiv) der Autor seine Arbeit verfasst hat, und welche Zielgruppe er erreichen möchte. Jeder Autor verfolgt eine gewisse Tendenz, sei es politischer oder moralischer Art oder nur durch reine Faktenvermittlung.

---

<sup>90</sup> MAULSHAGEN, S. 86.

Grundsätzlich können auch historische Quellen Panikpotenzial haben.<sup>91</sup> Quellen haben häufig als Zielgruppe ihre Zeitgenossen, können aber auch die Absicht haben, die Inhalte der Quelle der Nachwelt zu erhalten. Das können auch vor allem Wetterextreme sein.

Über Informationsquellen für das vergangene Wetter/Klima ist bereits unter Punkt 2 dieser Arbeit ausführlich informiert worden. Das darin enthaltene Panikpotenzial ist insofern relevant, als es für die bedeutsamen zeitgeschichtlichen Quellen dieses Themas wiederum als Quelle wichtig sein kann.

### 8.1. Offizielle staatliche und private Wetterdienste

Das aktuelle, aber auch das vergangene, vor allem das kurzfristige zukünftige Wetter, ist unter anderem immer Tagesthema in Gesprächen der meisten Menschen.

Deshalb haben die staatlichen (DWD) und privaten Wetterdienste die Aufgabe, darüber zu informieren. Viele Menschen verbinden damit die Erwartung, dass diese gelieferten Wetterberichte zuverlässig sind. Auch wenn die Berichte einmal nicht zutrafen, ist der Glaube an die Zuverlässigkeit künftiger Berichte nicht beeinträchtigt. Die Menschen wissen es einfach nicht besser und haben Vertrauen und müssen glauben, dass die Wettermodelle in der Lage sind, die Realität abzubilden. Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass das zeitlich nur begrenzt möglich ist (s. Grafik 8). Deswegen wäre die Benutzung des Konjunktivs in der Darstellung eigentlich immer angebracht. Es besteht natürlich das grundsätzliche Problem, dass das jeweilige Wetter in seiner Ausprägung individuell unterschiedlich empfunden und damit beurteilt wird. Daher hat auch die Wettervorhersage bei extremer Ausprägung der Vorhersage potentiell, also schwaches Panikpotenzial.

Bei der monatlichen Rückschau, meistens nur von Temperatur und Niederschlag (Wetter ist aber mehr), und dem Vergleich mit der geltenden Normalperiode (zurzeit 1961-1990), die nur statistischen Charakter hat, ist die Gefahr der Panikmache gegeben. Wie groß sie ist, hängt entscheidend davon ab, mit welchem Tenor die abweichenden Werte kommentiert werden. In Wetter-Chroniken steht dafür immer „wie sich die ältesten Leute nicht mehr erinnern können.“ Die Normalperioden „vermitteln den Eindruck, dass die Natur eine solche Norm kenne“<sup>92</sup> und sich an ihnen messen lassen muss. Es heißt dann immer in dem Vergleich, der kälteste, wärmste etc. seit Beginn der Messungen. Dabei hängt die relative Beurteilung sehr von der Zeitperspektive ab.

---

<sup>91</sup> Panik=Massenangst, in: Brockhaus, Bd. 4, S. 109.

<sup>92</sup> LAMB, S. 26.



## 8.2. Klassische Medien: Fernsehen und Print

Neben dem täglichen Wetterbericht bzw. der Vorhersage werden in den klassischen Medien (TV und Print) Klima und Wetter auch redaktionell thematisiert und der Allgemeinheit oder den jeweiligen Zielgruppen der Medien präsentiert. Grundsätzlich leben die Medien vom Verkauf ihrer Produkte, d. h. den redaktionellen Beiträgen in den Printmedien und den Präsentationen im TV. Bisher hatte das TV den zeitlichen Vorsprung hinsichtlich Aktualität im Vergleich zum Print. Das hat sich mit dem Internet geändert. Alle Printmedien sind inzwischen online zu haben, aber der Wettbewerb unter den Medien zwingt sie zu marketingorientierter Zielgruppenbildung, zumal die Medienstruktur inzwischen auch global organisiert ist und die Informationen zeitnah in alle Regionen verbreitet.<sup>93</sup> Und je nachdem wie sozio-kulturell diese Zielgruppe strukturiert ist, müssen die Ereignisse und Anlässe über die berichtet werden soll, gestaltet und formuliert werden. Dabei kann im Sinne quellenkritischer Betrachtung das Medium oder der Redakteur seine Meinung und Einstellung zu dem Ereignis mit zum Empfänger transportieren. Das bedeutet eindeutig, dass ein bewusster Einfluss auf die Meinungsbildung der Abnehmer erfolgt.

Dieses trifft auch für alles zu, was um Klima und Wetter geschieht. Dazu gehören insbesondere alle Veranstaltungen des Weltklimarates (IPCC) und alle Meetings der UN zusammen mit NOGs (z. B. Human Rights Watch), Greenpeace, zur Vorbereitung von Spitzentagungen des IPCC und aller damit zusammenhängende Aktivitäten. Auch in dem geschilderten Disput zwischen den Befürwortern und Gegnern der Global-Warming-These nehmen viele Medien Partei. Da die prognostizierte Klimakatastrophe inzwischen Mainstream ist und in der Allgemeinheit Angst erzeugt, besteht in den Medien ausgeprägtes Panikgehebe. Dieses wird sehr häufig dann ausgenutzt, wenn viele Wetter-Extreme auftreten, die dann ursächlich mit der Klimaerwärmung in Verbindung gebracht werden. Dass die Häufung auf menschliches Fehlverhalten<sup>94</sup> (Katrina, Waldbrände in Russland, Überschwemmungen in Pakistan), falsche Siedlungspolitik und fehlende vorbeugende Schutzmaßnahmen (zum Beispiel Holland und Bangladesch im Vergleich bei identischer geographischer Situation) zurück zu führen ist, wird dann kaum thematisiert. Das würde ja auch die intendierte bewusste Panikmache in ihrer Wirkung reduzieren. Der größte Teil der Medien ist eben auf Sensation heischende Berichterstattung zur Auflagensteigerung bzw. Einschaltquotenerhöhung ausgerichtet.

In einer im Zusammenhang mit der Kyoto-Veranstaltung (Dezember 1997) herausgegebenen Dokumentation<sup>95</sup> des FB 1: Physische Geographie der Universität

---

<sup>93</sup> FÄBLER, S. 168.

<sup>94</sup> RICHTER, S.34 f.

<sup>95</sup> BARTH, Hans Karl (Hrsg.), Klima, Kapriolen, Katastrophen, Paderborn 1998.

Paderborn über Publikationen der deutschen Presse für die Öffentlichkeit vor und nach der Veranstaltung für den Zeitraum von 1991 bis Dezember 1997 wird deutlich, dass die deutsche Presse sehr doppelwertig hinsichtlich der Klimadebatte berichtet. Ein Zitat über das Ergebnis des Kyoto-Protokolls mag als Beispiel dienen: „Die (wissenschaftliche) Ungewissheit lässt auf dem politischen Parkett ratlose Klimaschützer zurück, die im dichten Nebel nach Orientierung suchen. Die vage Schätzung der Experten, eine mehr als fünfzigprozentige Senkung der Treibhausgasemissionen sei umgehend nötig, will man eine weitere Erwärmung verhindern, dürfte dem Gemüt desillusionierter Klimapolitiker gleichfalls kaum förderlich sein. So droht die Aufgabe, das Weltklima zu kontrollieren, die internationale Umweltpolitik derzeit tatsächlich zu überfordern“ (Joachim Müller-Jung in der FAZ vom 18.12.1997).<sup>96</sup>

Auf der anderen Seite ist der „auf einer Eisscholle sitzende Eisbär“ inzwischen ein von **allen** Medien und Organisationen (z. B. WWF, Greenpeace, NOGs) gern benutztes Symbol für die bereits stattfindende Klimakatastrophe. ‚Der Eisbär wird aussterben‘, ist die Panikbotschaft. Die Fakten sehen aber völlig anders aus. Lomborg informiert: „Außerdem wird berichtet, dass die weltweite Eisbärenpopulation aufgrund strengerer Jagdbestimmungen... zugenommen habe: Zählte man in den sechziger Jahren etwa 5000 Exemplare dieser Art, so sind es heute (2007 d. Verf.) rund 25000.“<sup>97</sup> Auch die nachgewiesenen nacheiszeitlichen Klima-Optima mit höheren Temperaturen als heute dürften die Eisbären eigentlich kaum überlebt haben. Ihre biologische Abspaltung vom Braunbären liegt sicherlich viel weiter zurück. Darüber ist aber nichts dokumentiert. Wenn dieses nicht von der Presse verstanden wird, kann es die Allgemeinheit erst recht nicht. Die daraus entstehenden Diskrepanzen haben eindeutig Panikmache-Charakter. Erst recht der bekannte Film und das Buch „Eine unbequeme Wahrheit“<sup>98</sup> von Nobelpreisträger Al Gore. Die darin dargestellten Übertreibungen des Meeresspiegelanstiegs, werden sogar in der Fachwelt als Panikmache beurteilt. Sie weichen erheblich von den IPCC-Prognosen ab. Das Buch und der Film, den Hunderte von Schulklassen gesehen haben, sind fachlich indiskutabel und nur zur Panikmache produziert worden. Auch die Panik erzeugende Berichterstattung in den Medien von schmelzenden Gletschern (IPCC: Kilimandscharo, Himalaya)<sup>99</sup> wird fachlich immer falsch dargestellt. Die Massenbilanz eines Gletschers wird nicht nur an der Gletscherzunge, die bei +0 °C Temperatur schmilzt, sondern auch darüber im Gletscherfeld durch fehlenden Niederschlag im Winter, also durch Verdunstung (Sublimation) und nicht nur durch Temperaturanstieg bestimmt.

---

<sup>96</sup> BARTH, H. K. S. 7.

<sup>97</sup> LOMBORG, Björn, Cool it !, München 2008, S. 13 f.

<sup>98</sup> GORE, A., BARTH, R., PFEIFER, TH., Eine unbequeme Wahrheit, Berlin 2007.

<sup>99</sup> SCHMITT, Stefan, Eiskalt geirrt , in: DIE ZEIT Nr. 5, 28.1.2010.

Inzwischen wird in der Presse, aber auch in Fachbeiträgen, der seit der Jahrtausendwende fehlende Temperaturanstieg hinterfragt.<sup>100</sup> Das damit sichtbare neue Temperaturplateau wird nicht in den Modellen im 5. IPCC-Bericht erfasst, der demnächst erscheinen wird. Die Protagonisten der Klimaerwärmung, J. Marotzke und Mojib Latif, vermuten die nicht mehr gemessene Wärme im Ozean. Allerdings ist lt. Marotzke das Messsystem nicht gut genug.<sup>101</sup> Es lässt sich also nicht beweisen, ob und wo sich der Ozean unter 2000 m erwärmt. Kann damit nicht überhaupt eine natürliche Entwicklung im komplexen, bereits dargestellten Klimasystem erkannt werden?

Die oben dargestellten Berichterstattungen versuchen sachlich und fachlich zu informieren. Insgesamt kann aber festgestellt werden, dass der Duktus solcher Berichterstattung Panikmache ist.

## 9. Ein volkspsychotischer Erklärungsansatz

Eine Psychose ist eine seelische Krankheit. Eine Volkspsychose ist demnach eine Volkskrankheit oder auch Massenpsychose (besser wegen der modernen Globalisierung), da sie bestimmte größere Teile der Menschheit oder eines Volkes betrifft. Psychosen haben vielfältige Ursachen. Bei Einzelpersonen wird diese echte Krankheit von ärztlichen Spezialisten, den Psychoanalytikern, behandelt. Die Frage stellt sich: Wer übernimmt bei Massenpsychosen diese Behandlung? Für Friedell<sup>102</sup> sind „die Entstehungszeiten der großen Religionen... Zeiten, in denen ein neues Weltbild heranreift, auch Zeiten von Volkspsychosen“. Es handelt sich „um echte Krankheiten, da sich... das ausgleichende Regulierungssystem, der schützende intellektuelle Überbau, erst später einzustellen pflegt.“ Für Friedell ist also „der intellektuelle Überbau“ der Therapeut für eine Volkspsychose.

Massenpsychosen sind damit immer gegeben und verändern sich thematisch im Laufe der Geschichte (zum Beispiel Weltuntergangssängste, „German Angst“, generalisierte Zukunftsängste, Angst vor Veränderungen). Das „Krankheitsbild“ ist in der Regel durch Angst geprägt. Angst vor Katastrophen (Hunger, Kriege, Inflation Massenepidemien, Naturgefahren wie Wetter- Extreme etc.). Klimabedingte Teuerungen, Melancholie und Verzweiflung waren während der Kleinen Eiszeit der mentale Charakter dieser Epoche.<sup>103</sup>

---

<sup>100</sup> RICHTER, S. 20, auch: KULKE, Ulli, Wissenschaftler warnen vor Eiszeit, in: DIE WELT, <http://www.welt.de/114733276>.

<sup>101</sup> KULKE, ebd.

<sup>102</sup> FRIEDEL, S 81 f., siehe auch FÄßLER, S. 33.

<sup>103</sup> JÜTTE, R., MIDELFORT, E., LEDERER, R., Gesellschaft und Mentalität, in: BEHRINGER, W./LEHMANN, H./PFISTER, CHR. (Hrsg.), Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“ (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 212), Göttingen 2005, S. 225-280.

Solche Katastrophen führen nach Behringer „zu extremen psychischen Reaktionen, zur Veränderung des Denkens und Fühlens, des Verhaltens, der sozialen Organisationen und des kulturellen Lebens.“<sup>1</sup> Dabei ist sicherlich zu unterscheiden, ob die Katastrophen aktuell erlebt werden, oder ob sie nur als potentielle Katastrophen prognostiziert werden.

Transferiert man diese grundsätzlichen Gedanken in unsere zeitgeschichtliche Spanne von ca. 1980 bis heute, also der Entstehung und des Bestehens des Klimawandels in Richtung prognostischer Klimakatastrophe, ergibt sich nachstehendes Bild: bis 1985 dominierte die Angst vor dem „Kalten Krieg“. Diese Angst war global, wurde aber nirgendwo so deutlich wie im geteilten Deutschland. Das dominierende politische Thema „Kalter Krieg“ wurde vom Schlagwort „Der Wald stirbt“<sup>2</sup> begleitet. Während der „Kalte Krieg“ global massenpsychotische Wirkung hatte, in Deutschland durch die besondere politische Lage ausgeprägter als anderswo, wurde das Umweltthema „Waldsterben“ besonders in Deutschland, und weniger im Ausland thematisiert, ausgehend von Forschungsprojekten von Forstwissenschaftlern der Uni Göttingen. Dieses Thema führte auch zum Aufstieg und der politischen Etablierung der Partei „Die Grünen“.

Beide Themen verschwanden dann ab Mitte der Achtzigerjahre, der „Kalte Krieg“, beginnend mit Gorbatschows Perestroika 1985, endgültig 1989 mit der Wiedervereinigung Deutschlands. Da er die dominierende Ursache für den massenpsychotischen Zustand der Zeit war, hinterließ seine Wegfall ein „Loch“. Beim „Waldsterben“ löste sich die von den Forstwissenschaftlern prognostizierte Dramatik etwas langsamer auf, der Wald starb auch nicht wie behauptet. Die eingeführten Waldschadensberichte der Forstwissenschaftler hatten offensichtlich erhebliche Mängel.<sup>3</sup> Sie wurden 1993 vom Bundesforschungsministerium für untauglich erklärt. Die Medienresonanz über die missbilligende Erklärung des Ministeriums war gering, bei einigen Umweltorganisationen bleibt das `Waldsterben` immer noch ein Krisenthema mit entsprechendem massenpsychotischem Angstpotenzial.

Wie auch immer, beide Themen haben mehr oder weniger Freiräume für andere Ereignisse gegeben. Ob es ein Zufall war, dass gerade in dieser Phase der historischen Krisensituation der Klimawandel mit der alternativlosen Ausrichtung in Richtung „Globale Erwärmung“ und der am Ende drohenden Klimakatastrophe einen Teil der thematisch freigewordenen Lücke schloss, ist sicher schwer zu beurteilen. Hinzu kommt, dass der globale Klimawandel mit dem weiteren, sehr aktuellen Thema Globalisierung und der geschürten Angst davor,

---

<sup>1</sup> BEHRINGER, S. 156.

<sup>105</sup> BÖLSCHKE, Jochen, in: DER SPIEGEL, 47/1981, S. 96-110.

<sup>106</sup> Hintergrund der überzogenen Dramatik durch die Göttinger Forstwissenschaftler könnte in einem unlauteren Ansinnen, dadurch umfassendere Forschungsgelder zu bekommen, liegen.

(Aus: Eigene Aufzeichnungen aus dem Seminar „Einführung in die Umweltgeschichte“, WS 12/13.)

verbunden ist. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass die „Globale Erwärmung“ vor 1980 kaum Bedeutung hatte. Es wurde im Gegenteil allenfalls, bedingt durch die von 1940 bis Ende 1970 zu verzeichnende Abkühlung, vor einer „Globalen Abkühlung“ gewarnt. Diese hatte aber im Vergleich zur „Globalen Erwärmung“ von 1990 an nicht so große Popularität. Das hängt wahrscheinlich mit dem dominierenden Thema „Kalter Krieg“ zusammen. Für die „Globale Erwärmung“ war das Ringen um Popularitätsgewinn im Konzert massenpsychotischer Themen ab 1990 günstiger. Außerdem war die politische Landschaft, verstärkt durch den Aufstieg umweltpolitisch ausgerichteter Parteien und Organisationen, für solche Themen günstiger ausgerichtet.

### **III. Fazit und Ausblick**

#### **1. Fazit**

Das Klima war in der Erdgeschichte nie konstant. Ein permanenter Klimawandel ist lt. Richter somit als systemimmanentes Faktum anzusehen.<sup>107</sup> Die Veränderungen des Klimas haben, ob Abkühlung oder Erwärmung, biophysikalische Folgen und produzieren bei Fauna, Flora und Mensch Gewinner und Verlierer. Sie bedeuten daher eine ständige reale Gefahr. So auch heute. Auch das Klima ist, wie das Wetter, nur für einen begrenzten Zeitraum vorhersagbar (Lorenz). Ein Blick in die Geschichte zeigt aber, dass Zeiten der Erwärmung für die sozio-kulturelle und ökonomische Entwicklung der Gesellschaften immer günstiger waren als Zeiten der Klimaungunst.

Der Mensch hat seit der „Neolithischen Revolution“ die ihn umgebende Natur weitgehend in eine Kulturlandschaft umgewandelt. Dabei hat er das Mikro- und Mesoklima seiner Umwelt beeinflusst. Der anthropogene Faktor trat neben die natürlichen Faktoren. Seit Ende der „Kleinen Eiszeit“ und mit Beginn des „Modernen Klimaoptimum“ und der gleichzeitig beginnenden Industriellen Revolution sind die Temperaturen bis zum Jahr 2000 um 0,8 °C in Schwankungen gestiegen. Gleichzeitig haben weitere menschliche Kohlendioxidemissionen die Atmosphäre angereichert.

Aus diesem Bezug wurde in den 1990er Jahren die These geboren, dass der anthropogene Treibhauseffekt für die Globale Erwärmung seit 1850 verantwortlich ist, die natürlichen Faktoren, besonders der solare Antrieb, hätten geringeren Einfluss. Um diesen Zusammenhang zu beweisen, wurde das IPCC gegründet.

Ein heftiger Streit in der Wissenschaft und Politik entbrannte um folgende Fragen:

---

<sup>107</sup> RICHTER, S. 14.

1.) Wie groß darf und muss der Anteil des CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre sein und was ist eigentlich „normal“? Aus keinem „Lager“ der Disputanten gibt es dazu eine eindeutige Antwort. Man weiß es offensichtlich nicht.

2.) Wie wirkt die derzeitige (oder jede andere) Konzentration von 0,038 Volumenprozent CO<sub>2</sub> auf die Temperatur der Erdatmosphäre? Aus dem Klima der Vergangenheit wissen wir, dass es erhebliche Temperatur-Schwankungen, selbst innerhalb kürzerer Zeiten, gegeben hat, wobei der anthropogene Effekt gleich Null war. Es gibt keinen wissenschaftlich verifizierbaren und falsifizierbaren Zusammenhang zwischen CO<sub>2</sub>-Konzentration und Lufttemperatur.

Was wir durch PC unterstützt dazu aufstellen, sind reine Korrelations-Vermutungen, Simulationen, Modelle, bedingte Szenarien mit hohen prognostischen Unsicherheiten. Dem IPCC ist es trotz hohen personellen und finanziellen Aufwands bisher nicht gelungen, den anthropogenen Treibhauseffekt unzweifelhaft nachzuweisen. Das IPCC bewegt sich im Moment im Bereich des „sehr Wahrscheinlichen“.

Trotz dieser mehr als unsicheren Datenlage sind in Deutschland grundsätzliche Veränderungen im Energiebereich (EEG) entschieden worden mit weitreichenden Auswirkungen in wirtschaftlichen und sozialen Bereichen. Diese können zu Folgeproblemen führen und besitzen damit weiteres Gefahrenpotenzial neben den biophysikalischen. Hinzukommt, dass der finanzielle Aufwand im Verhältnis zu den prognostizierten Zielen (CO<sub>2</sub>- und Temperaturreduzierungen) nicht den wirtschaftlichen Anforderungen gewachsen ist. Die internationale Plattform muss größer werden, das ist aber aufgrund unterschiedlicher Interessen kaum zu erwarten. Das sozio-ökonomische Gefahrenpotenzial bleibt für Deutschland damit bestehen.

Die einschneidenden Veränderungen im Energiebereich, dem zentralen Problem überhaupt, führen mit der dafür vorhandenen Technologie zu keiner Lösung des bestehenden, grundsätzlich zeitlichen Diskontinuität-Problems zwischen Ressourcen und deren Verbrauch. Es erfolgt nur eine Verschiebung aus der Zukunft in die Gegenwart, ein sehr ungewöhnlicher Lösungsansatz. Es entsteht daraus aktuell eine reale Gefahr in zeitlich begrenztem „Black-Out“ in der Verfügbarkeit der Stromversorgung und unübersehbaren Folgen in allen Lebensbereichen. Alles (fast!) hängt an der Steckdose.

Erstes Fazit: Klimawandel: **Reale Gefahr** oder....? Eindeutig: **ja**. Neben den biophysikalischen Gefahren entstehen sozio-ökonomische Gefahren durch Reaktionsmechanismen.

Die geschilderte unsichere Datenbasis macht deutlich, dass es im Klimasystem keine einfachen Erklärungen gibt. Trotzdem werden die Ergebnisse der Simulationen und kostspieligen Szenarien von den Treibhausgläubigen als unangreifbar dargestellt, obwohl sie mitnichten in der Lage sind und systemimmanent nie sein werden, die Realität auch nur annähernd abzubilden. Schlagworte, wie die von der drohenden „Klimakatastrophe“ durch dem „Klimakiller CO<sub>2</sub>“ und der folgenden „dramatischen Erwärmung“, sind inzwischen fast globales massenpsychologisches Krankheits-Vokabular. Geadelt werden diese nicht verlässlichen Ergebnisse der Klimamodelle des IPCC durch den Nobelpreis, auch die als zukünftige Realität erscheinenden Science-Fiction-Werke von AL Gore werden gleichermaßen ausgezeichnet. Diese Gegensätze müssen selbst den normal denkenden Laienskeptiker in Panik versetzen.

Verstärkt wird dieser massenpsychotische Panik-Zustand der Öffentlichkeit durch die Medien. Die globale Medienstruktur bestimmt über die vermittelten Themen den Gesprächsstoff und den massenpsychotischen Erregungsgrad durch bewusste Panikmache nach dem Motto „bad news are god news“.

Zweites Fazit: Klimawandel:... oder **Panikmache**? Ebenfalls eindeutig: **ja**. Die Öffentlichkeit, vor allem auch die Jugend, ist inzwischen überwiegend davon überzeugt, dass wir einer warmen dramatischen Zukunft entgegengehen, ein Ende sei dabei nicht abzusehen. Es ist inzwischen zu sehen, welche behördlichen Aktivitäten (zum Beispiel sogenannte Klimamanager) und Geschäftsmodelle und Produkte von cleveren Geschäftsleuten sich mit deren Marketingkonzepten aus dieser massenpsychologischen Grundhaltung verknüpfen lassen.

Die Antwort auf die Frage des Themas lautet:

Klimawandel **ist** reale Gefahr **und** Panikmache.

## **2. Ausblick**

Ganz davon abgesehen, dass in dieser diffusen Diskussionssituation die Panikmache hilfreich ist im Hinblick auf den Umweltschutz (der realisierbar ist) und die Schonung der fossilen Ressourcen, die eigentlich zu wertvoll sind, um sie in einem geologischen Wimpernschlag zu verfeuern, müssten die ratlosen (wie nach jeder Klimatagung) Klimaforscher zu einer wissenschaftlichen, technischen, wirtschaftlichen und politischen, fächerübergreifenden Forschung und Vernunft zurückkehren. Die stetig zunehmende Energieproduktion sollte nicht als Makel, sondern als Herausforderung verstanden werden.

Durch diese Herausforderung könnte sich im Friedell'schen Sinne „der schützende intellektuelle Überbau“ als ausgleichendes Regulierungssystem einstellen.<sup>108</sup>

Warum schaffen wir Menschen es nicht, das hocheffizientes Energiebeschaffungssystem der Natur, die Photosynthese, zu kopieren. Eine dezentrale Wasserstoff-Energiewirtschaft, mit einer Photosynthese-Klimaanlage auf jedem Dach oder im Garten würde die aktuellen Energiebeschaffungsprobleme nicht mehr kennen. Könnte das bei der Schnellebigkeit unserer Zeit nicht vor dem Jahre 2100, dem Zeitpunkt der prognostizierten Klimakatastrophe, sein? Die Grätzel-Zelle als Lichtfänger und ein Katalysator aus einer Kobalt-Phosphat-Mischung als Wasserspalter sind hoffungsvolle Forschungsansätze, die finanziell gefördert werden sollten.

Lt. Richter ist „mittlerweile der Sonnenzyklus 24 mit einer deutlich abgemilderten Sonnenfleckenaktivität angebrochen, so dass sich im nächsten Jahrzehnt entscheiden dürfte, wer am Ende recht behält – die Klimaskeptiker oder die Treibhausgläubigen.“<sup>109</sup> Das mit der Jahrtausendwende beginnende Temperaturplateau zeigt vorläufig in eine Richtung, die keine Erwärmung mehr zeigt.

Abschließend eine, angesichts der versammelten geballten wissenschaftlichen Kompetenz, vielleicht etwas überhebliche Empfehlung an die Delegierten der Klimakonferenzen: vor allem finanzielles Potenzial von der Darstellung eher spekulativer künftiger Klimaentwicklung und den Scheingefechten um CO<sub>2</sub>-Quoten, den wirklichen Gegenwartsproblemen, vor allem lösbarer Umweltbelastungen, zuzuführen und weitere Schutzmaßnahmen gegen plötzliche reale Extrem-Wetter-Ereignisse zu initiieren.

---

<sup>108</sup> FRIEDEL, S. 82.

<sup>109</sup> RICHTER, S. 17.



## Quellen- und Literaturverzeichnis

### I. Schriftliche Quellen

- BALZER, K./ ENKE,W./ WEHRY,W., Wettervorhersage, Berlin-Heidelberg 1998
- BEHRINGER, Wolfgang, Kulturgeschichte des Klimas, München 2011
- BARTH, Hans-Jörg, Klima, Paderborn 2002
- BARTH, Hans Karl (Hrsg.), Klima-Kapriolen-Katastrophen, Dokumentation zum Thema Klimaänderung anhand ausgewählter Presseberichte, FB 1: Physische Geographie, Universität Paderborn, 1998
- BÖLSCHKE, Jochen, in: DER SPIEGEL, 47/1981, S. 96-110
- De BOER,J.Z./SANDERS,D.T., Das Jahr ohne Sommer, Essen 2004
- FÄßLER, Peter E., Globalisierung, Köln 2007
- FRIEDEL, Egon, Kulturgeschichte der Neuzeit, München 1989
- GLASER, Rüdiger, Klimageschichte Mitteleuropas, Darmstadt 2008
- HEYER, Ernst, Witterung und Klima, Leipzig 1993
- JÜTTE, R., MIDELFORT, E., LEDERER, R., Gesellschaft und Mentalität, in: BEHRINGER, W./LEHMANN, H./PFISTER, CHR. (Hrsg.), Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“ (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Bd. 212), Göttingen 2005
- KÜSTER, Hansjörg, Das ist Ökologie, München 2005
- LAMB, H. H., Klima und Kulturgeschichte, Reinbek bei Hamburg 1989
- LOMBORG, Björn, Erdgas gegen Klimawandel, in: Der Spiegel, Nr.12, 18.03.13,
- LOMBORG, Björn, Cool it !, München 2008
- MALBERG, Horst, Über den dominierenden solaren Einfluss auf den Klimawandel seit 1701, in: Beiträge des Instituts für Meteorologie der FU Berlin zur Berliner Wetterkarte (29.8.2007)
- MAULSHAGEN, Franz, Klimageschichte der Neuzeit, Darmstadt 2010
- LATIF, Mojib, Warum viele offizielle Statistiken über den Ausstoss von Klimagas die Tatsachen auf den Kopf stellen, in: GEO 11/2011
- OPGENOORTH, Ernst/SCHULZ, Günther, Einführung in das Studium der Neueren Geschichte, Paderborn 2010
- PAQUÉ, Karl-Heinz, Wachstum! Die Zukunft des globalen Kapitalismus, München 2010
- PFISTER, Christian, Wetternachhersage, Bern 1999
- RENTEL, Walter, Wetter-Chronik für das Paderborner Land von 1800 bis 2009, Paderborn 2009.

RICHTER, Michael, Klimawandel - Fakten oder Spuk?  
in: MÖSENER, Karl (Hrsg.), Erlanger Forschungen, Reihe A, Geisteswissenschaften,  
Bd. 124/125

WINKLER, Peter, Die Wetterstation Hohenpeißenberg und die Revision seiner  
meteorologischen Daten, in: FORUM SUEVICUM, Beiträge zur Geschichte Ostschwabens  
und der benachbarten Regionen, Bd. 9, Umweltgeschichte in der Region, Konstanz 2012

## **II. Sonstige Quellen**

Strategieschrift „Dynamische Erde – Zukunftsaufgaben der Geowissenschaften“,  
Geokommission der DFG, Bremen 2010

DER NEUE BROCKHAUS, 5 Bde., Wiesbaden 1962

DIERCKE, Wörterbuch der Allgemeinen Geographie, 2 Bde., München 1993

Eigene Aufzeichnungen aus dem Seminar „Einführung in die Umweltgeschichte“, WS 12/13

Eigene Vorlesungsunterlagen Vorlesung „Klimageographie“, SS 1995

Internetquellen:

<http://www.keynes-gesellschaft.de/> 06.04.13

[http://www.cabrillo.edu/~crsmith/solutrean\\_solution.html](http://www.cabrillo.edu/~crsmith/solutrean_solution.html). 12.03.13

<http://www.spektrum.de/alias/solutrean-hypothese/auf-dem-eis-über-den-atlantik/1152900/>.12.03.13

<http://www.spektrum.de/alias/energiesparen/der-rebound-effekt-wird-ueberschaetzt/1181936/>  
29.03.13

<http://www.welt.de/114733276>

<http://www.zeit.de/wissen/umwelt/2012-03/srex-weltklimarat-interview/> 29.03.13.

[http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/17jan\\_solcon/](http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/17jan_solcon/) 30.03.13.

<http://www.helmer-Verfahrenstechnik.de/> 30.03.13.

<http://www.wetterphysik.de/gebiete/theorie/chaos-und-ordnung/> 30.3.2013.

<http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>, 03.04.13)

<http://www.dwd.de/> (03.04.13)

DWD, INET, Vortragsreihe „Meteorologische Messinstrumente“, Stand 02.06.2004, Fol. 7-11

<http://www.dmg-ev.de/gesellschaft/publikationen/dmg-mitteilungen.htm>, nur online



[erschienen.](#) DMG-treibhauseffekt.pdf