

# Treibhauseffekt und Zukunftsverantwortung

Christoph Lumer

(Universität Osnabrück)

Erschienen in: Dieter Birnbacher; Gerd Brudermüller (Hg.): Zukunftsverantwortung und Generationensolidarität. Königshausen & Neumann 2001. S. 185-225.

## 1. Ziele dieser Untersuchung

Der (anthropogene) Treibhauseffekt droht, das in der näheren Zukunft mit Abstand größte Umweltproblem zu werden mit enormen negativen Auswirkungen für die Menschheit. Leider sind auch die ökonomischen Kosten zur Verhinderung dieser Folgen, zumindest nach traditionellen ökonomischen Schätzungen, sehr hoch bis gigantisch - aber durchaus bezahlbar. Moralisch brisant ist diese Konstellation zudem, weil die heutige Generation die Vorteile aus den Ursachen des anthropogenen Treibhauseffektes hat und ggf. einen erheblichen Teil der Kosten zu seiner Eindämmung tragen müßte, während die Nachteile größtenteils auf künftige Generationen abgewälzt werden.

Dieser Beitrag hat drei Ziele:

1. Zum einen sollen die für das Leben der Menschen relevanten Folgen des ungedämpften anthropogenen Treibhauseffektes (= Business as usual, BAU) und diverser Alternativen, bei denen der Treibhauseffekt durch Reduzierung der Treibhausgasemissionen gegenüber BAU abgeschwächt wird (= Reduzierungsoptionen), abgeschätzt werden (Abschn. 2-4). Diese Folgen werden in der politischen und wissenschaftlichen Öffentlichkeit meistens immer noch erheblich unterschätzt; und auch von den mit den sozialen Folgen befaßten Wissenschaftlern werden viele äußerst wichtige Schadenskategorien übersehen. Insofern hat dieser Teil auch einen eigenständigen Wert.
2. Zum anderen sollen die sozialen Folgen von BAU und der Reduzierungsoptionen mit diversen ethischen Kriterien moralisch bewertet werden: mit dem utilitaristischen Kriterium, mit dem Kriterium *Utilex* und mit einfacher anzuwendenden Kriterien wie dem Kategorischen Imperativ oder "Schädige niemanden!" (*neminem laedere*) (Abschn. 5). Es gibt bislang ein paar globale *ökonomische* Bewertungen des Treibhauseffekts (z.B. Fankhauser 1995; Tol 1995; Pearce et al. 1996); doch dies sind alles Kosten-Gewinn-Analysen, die sämtliche Vor- und Nachteile der betrachteten Alternativen zu monetarisieren versuchen und dabei Kriterien und Methoden anwenden, die für ethische Zwecke inakzeptabel sind.<sup>1</sup> Es gibt bislang jedoch keine Bewertung der

---

<sup>1</sup> 1. Nichtmonetäre Wohlfahrtsverluste werden auf problematische Weise monetarisiert. Z.B. wird der Wert eines Lebens in der Ersten Welt typischerweise mit 1,5 Mio. US-Dollar angesetzt, der Wert eines Lebens in der Dritten Welt mit 150.000 Dollar. Auch die Kaufkraftunterschiede in verschiedenen Teilen der Welt werden üblicherweise vernachlässigt, so daß also der Verlust etwa von Landwirtschaftsfläche sehr unterschiedlich bewertet wird. Dies führt zu einer erheblich stärkeren Gewichtung der Schäden in der Ersten Welt, also einem ethischen Parochialismus. 2. Umgekehrt wird die Bedeutung monetärer Verluste für das Wohlbefinden verschiedener Personen völlig ignoriert. Dies widerspricht allen wohlfahrtsethischen Ansätzen, nach denen der

Alternativen zum Treibhauseffekt aus utilitaristischer Sicht oder der Sicht einer anderen Wohlfahrtsethik (wie es übrigens auch keine wohlfahrtsethischen Kalküle zu anderen großen Problemen der Verteilungsgerechtigkeit gibt). Dieser Teil des Artikels betritt also auf einem wichtigen Anwendungsgebiet der Ethik Neuland. - Vorwegnehmend kann schon gesagt werden, daß nach allen einbezogenen Moralkriterien die (unter den betrachteten) schärfste Reduzierungsoption, d.i. die nachhaltige Reduzierung, moralisch optimal ist.

3. Schließlich soll im Anschluß an diese Bewertungen und angesichts der Frage, ob wir denn nun tatsächlich moralisch verpflichtet sind, die Treibhausgasemissionen nachhaltig zu reduzieren, allgemeiner diskutiert werden, wie zukunftsethische Pflichten begründet werden können und wie weit diese Pflichten gehen (Abschn. 6-7).

## 2. Vorgehen bei der Wohlfahrtsuntersuchung

Die Wohlfahrtsuntersuchung zum Treibhauseffekt erfolgt hier in drei Schritten:

1. Informationen von globalen Kosten-Gewinn-Analysen zum Treibhauseffekt werden herangezogen, z.T. korrigiert und erweitert, um die gesundheitlichen, ökonomischen und sozialen Folgen von vier Alternativen zu bestimmen: a<sub>1</sub>: Business as usual (BAU); a<sub>2</sub>: Stabilisierung der Treibhausgasemissionen auf dem Niveau von 1990; a<sub>3</sub>: starke (25%) CO<sub>2</sub>-Reduzierung; und a<sub>4</sub>: nachhaltige (60%) CO<sub>2</sub>-Reduzierung. Diese Schätzungen sind z.T. sehr spekulativ; in den ethischen Bewertungen wird aber so verfahren, als ob die angenommenen Werte sicher bekannt wären. Denn auf der gegenwärtigen Datenbasis sind differenziertere Bewertungen (mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Schätzwerte und Risikobewertung) nicht möglich oder den Aufwand nicht wert. Betrachtet werden die Folgen für 25-Jahreszeiträume (was ungefähr einer Generation entspricht): 2000-2025, 2025-2050 und 2050-2075. Bei BAU wird der Temperaturanstieg auch danach anhalten; aber dieser weitere Anstieg könnte durch Maßnahmen, die bis 2025 einzuleiten wären, verhindert werden. Spätere Folgen werden deshalb in dieser Untersuchung ignoriert.

2. Der nächste Schritt (in der Darstellung jeweils eng mit dem ersten verbunden) ist die individuelle Bewertung dieser Schäden. Als individuelles Nutzenkriterium wird ein rationaler Hedonismus

---

Verlust von z.B. 1000 Dollar für einen Reichen und einen Armen völlig unterschiedliche Wünschbarkeiten haben. 3. Kosten-Gewinn-Analysen tendieren zum Geldfetischismus: Sie sind nicht besonders sensibel für das, was für das Wohlergehen wirklich wichtig ist und konzentrieren sich zu stark auf monetäre Verluste und Schäden, die leicht monetarisiert werden können. Auf diese Weise werden viele wichtige Schäden ignoriert, z.B. Hungerqualen oder Trauer über verlorene Freunde und Verwandte. 4. Geld hat Eigenschaften, die das Wohlbefinden nicht hat, und umgekehrt: Geld kann verliehen und verzinst, leicht verteilt, zu einigermaßen fixen Preisen in Güter umgetauscht werden etc. Die Monetarisierung von Wohlfahrtsschäden bedeutet, daß diese Eigenschaften fälschlich auch den Ereignissen im Bereich der Wohlfahrt zugeschrieben werden. Am deutlichsten ist dies bei der zeitlichen Diskontierung künftiger Schäden, die bei echten monetären Schäden angebracht ist (denn man könnte diese Schäden dadurch kompensieren, daß man heute schon Rücklagen bildet, die selbstverständlich bis zum Schadensfall Zinsen bringen), prima facie aber nicht bei echten Wohlfahrtsschäden. Eine zeitliche Diskontierung von künftigen echten Wohlfahrtsschäden müßte zumindest anders begründet werden.

verwendet.<sup>2</sup> Die Wahl dieser Nutzentheorie kann hier nicht verteidigt werden (s. aber Lumer 2000, Kap. 4-5; Lumer 1998; Lumer 1996). Aber selbst in anderen Nutzentheorien machen hedonische Veränderungen normalerweise den Hauptteil des Nutzens aus. Die Hauptaufgabe des zweiten Schritts ist deshalb, die Auswirkungen der sozialen Folgen, wie Krankheit, Verlust von Angehörigen, Migration, Arbeitslosigkeit, Vermögensverlust, absolute und relative Armut, auf das individuelle Wohlbefinden abzuschätzen. Der jeweilige Umfang dieser individuellen Wohlbefindensänderungen ist dann (nach hedonistischen Kriterien) einfach identisch mit der persönlichen Wünschbarkeit des Treibhauseffekts. - Leider sind die Informationen über solche Wohlbefindensänderungen noch schlechter als die über die sozialen Folgen des Treibhauseffektes, insbesondere weil kardinale Wohlbefindensmessungen erforderlich sind. Ich habe einiges Material aus der sehr verstreuten und - für den vorliegenden Zweck - sehr dünn gesäten psychologischen Literatur zusammengetragen und für den aktuellen Zweck aufbereitet. Bei einer Reihe weniger wichtiger Schadenskategorien mußte ich mich aber leider auf pure Schätzungen verlassen. (Die moralische Präferenzordnung der untersuchten Alternativen ist allerdings ziemlich stabil gegen Variationen dieser Schätzungen innerhalb plausibler Grenzen.) Daß die Wohlfahrtsuntersuchung hier trotz dieser Datenlücken vollständig durchgeführt wird, hat auch den Sinn, einen weiten Vorstoß in ungesichertes Neuland zu wagen und einen Anstoß für die weitere Forschung zum Füllen solcher Lücken zu geben.

3. Im letzten Schritt werden die Daten über die individuellen hedonischen Veränderungen (die mit den persönlichen Wünschbarkeiten gleichgesetzt werden) zur moralischen Bewertung der Alternativen vor allem anhand utilitaristischer Kriterien und des Kriteriums *Utilex* verwendet (Abschn. 5).

### **3. Alternative a<sub>1</sub>: Business as usual**

#### **3.1. Schadenskategorien**

Für BAU schätzt das Intergovernmental Panel on Climate Change (= IPCC), daß sich die Konzentration der Treibhausgase, von denen das wichtigste CO<sub>2</sub> ist, bis ca. 2050-2060 gegenüber vorindustriellem Niveau verdoppelt haben wird (= 2xCO<sub>2</sub>). Dies führt zu einem mittleren weltweiten Anstieg der Temperatur um 2,5°C, aber mit sehr starken regionalen Unterschieden: Im Inneren der Kontinente mag die Erhöhung doppelt so hoch sein (IPCC 1996a). Der Meeresspiegel wird mit einiger Verzögerung ansteigen, bis 2100 um ca. 50 cm (Pearce et al. 1996, 189). Die meisten Studien betrachten die Folgen für das Jahr, in dem 2xCO<sub>2</sub> eintreten wird. Auch ich werde so verfahren und zusätzlich diese Folgen für den ganzen dritten Zeitraum (2050-2075)

---

<sup>2</sup> Der hier zugrunde gelegte Hedonismus unterscheidet sich vom klassischen Hedonismus etwa Bentham's u.a. dadurch, daß nicht nur Körpergefühle (Lüste und Schmerzen), sondern alle Arten von Gefühlen als intrinsisch relevant betrachtet werden, auch Emotionen (Affekte) und Stimmungen, und daß bei Gefühlsmanipulationen wie in der Nozickschen Erfahrungsmaschine die resultierenden positiven Gefühle mehr oder weniger diskontiert werden. Diese letztere Besonderheit spielt im Rahmen der vorliegenden Untersuchung allerdings keine Rolle.

generalisieren, was eine gute Näherung sein mag. Im zweiten Zeitraum (2025-2050) könnten die Folgen vielleicht halb so stark sein; wegen der Trägheit des Klimas sind sie aber bei allen Alternativen ungefähr gleich, weshalb sie hier vernachlässigt werden.

Tabelle 1 versucht, alle größeren Effekte des Treibhauseffektes auf das menschliche Wohlbefinden zu erfassen. Zu einigen dieser Schadenkategorien habe ich leider keinerlei Grundlage auch nur für eine Schätzung gefunden, so daß ich sie hier nicht weiter betrachten werde: 1.1.3, 2.1.4, 2.2.2, 2.2.3, Teile von 2.3.1, 2.3.4, 2.6.1, 2.6.3, 3.2, 3.3. - Eine detaillierte Darstellung aller Annahmen und Begründungen zu den Schäden, die in den folgenden Berechnungen berücksichtigt werden, ist hier aus Platzgründen nicht möglich und muß einer umfassenderen Publikation vorbehalten bleiben. Die einzelnen Schadenskategorien sind deshalb nach ihrer Wichtigkeit mehr oder weniger ausführlich dargestellt.

*Tabelle 1:*

*Schäden und Nutzen aus dem anthropogenen Treibhauseffekt:*

1. *Direkte (oder einigermaßen direkte) Wohlbefindensveränderungen:*
  - 1.1. *Todesfälle, verringerte Lebensdauer oder deren Verhinderung durch:*
    - 1.1.1. *Katastrophen:* Meereshochwasser, Flußüberschwemmungen, tropische Stürme, nichttropische Stürme, Dürre (Hungersnöte), sonstige Mißernten, Seuchen.
    - 1.1.2. *Migration:* Strapazen der Migration.
    - 1.1.3. *Soziale Auseinandersetzungen:* Umweltkriege, Konflikte bei der Immigration.
    - 1.1.4. *Verschlechterte Lebensbedingungen:* Armut (Verteuerung Nahrungsmittel),<sup>3</sup> (allgemeiner) Wassermangel, endemische und Infektionskrankheiten, Luftverschmutzung, Hitzewellen; positiv: Verhinderung von Kältewellen.
  - 1.2. *Krankheiten, Verletzungen, Verkrüppelungen, körperliches Leid:* analog zu 1.1.1-1.1.4.
  - 1.3. *Psychisches Leid:* analog zu 1.1.1-1.1.4.
2. *Echte ökonomische ("market"), monetäre Veränderungen:*
  - 2.1. *Produktivitätsveränderungen im primären ökonomischen Sektor:*
    - 2.1.1. *Landwirtschaft:* Wachstumsveränderungen, Aridisierung.
    - 2.1.2. *Forstwirtschaft:* Waldsterben.
    - 2.1.3. *Fischerei:* Verlust küstennaher Fanggründe.
    - 2.1.4. *Energieerzeugung:* Verringerung Hydroenergie.
  - 2.2. *Produktivitätsveränderungen in anderen ökonomischen Sektoren:*
    - 2.2.1. *Wasserversorgung:* Brauchwasserverringerung.
    - 2.2.2. *Freizeitindustrie:* Verlust Strände, Verkürzung Skisaison.
    - 2.2.3. *Transport, Bauwirtschaft.*
  - 2.3. *Besitzverlust:*
    - 2.3.1. *Landverluste:* durch Überflutung von Küstenland, Aridisierung.
    - 2.3.2. *Wattverluste.*
    - 2.3.3. *Schäden durch extreme Ereignisse:* Hurrikanschäden, Schäden von Trockenheiten, nichttropische Stürme, Flußüberschwemmungen, Hitze-, Kältewellen, andere Katastrophen.
    - 2.3.4. *Gebäudeschäden.*
    - 2.3.5. *Waldverlust:* Waldsterben.
    - 2.3.6. *Verteuerung Lebenshaltung:* Anstieg Lebensmittelpreise.
    - 2.3.7. *(Vermögens-)Schäden durch Luftverschmutzung.*
  - 2.4. *Kosten von Vorbeuge- und Kompensationsmaßnahmen:*
    - 2.4.1. *Küstenschutz:* Deichbau.
    - 2.4.2. *Energienachfrage:* weniger Heizung, mehr Kühlung.
  - 2.5. *Ökonomische Auswirkungen von Ökosystemschäden:*
    - 2.5.1. *Artenverlust:* pharmazeutischer Wert.
  - 2.6. *Ökonomische Schäden durch Krankheit, Tod und Migration:*
    - 2.6.1. *Tod:* Verlust von Humankapital.

<sup>3</sup> "Armut" in den Gruppen 1.1.4, 1.2.4 und 1.3.4 bezeichnet immer Armut durch Erhöhung der Konsumpreise (bei gleichem Einkommen). Ökonomische Schäden aus der Gruppe 2 können ebenfalls zu Armut führen, aber auf dem Wege einer Einkommensverringerung.

- 2.6.2. *Krankheit*: Krankheitstage.
- 2.6.3. *Emigration*: Verlust an Humankapital.
- 2.6.4. *Immigration*: Eingliederungskosten.
- 3. *Sonstige Veränderungen mit Einfluß auf die Wohlfahrt*:
  - 3.1. *Schäden am Ökosystem und Naturräumen*: Erholungswert, Existenzwert.
    - 3.1.1. *Verlust an Wattland*.
    - 3.1.2. *Waldverlust*.
    - 3.1.3. *Artenverlust*.
    - 3.1.4. *Sonstige Ökosystems Schäden*: Korallenriffe, geschützte Ökotope.
    - 3.1.5. *Verlust an Naturräumen*: Inseln, Küsten, Seen.
    - 3.1.6. *Tierdezimierung*.
  - 3.2. *Politische und soziale Stabilität*: Diktaturen, Einschränkung Freiheitsrechte.
  - 3.3. *Schäden an Kulturgütern*.

### 3.2. Direkte Wohlbefindenseinbußen: 1. Tote

*1.1.1. Tote durch Naturkatastrophen*: Todesfälle sind die wichtigste Schadenkategorie. Menschen können auf verschiedene Weisen durch  $2xCO_2$  umkommen. *Überflutungen und Stürme*: Ein Anstieg der mittleren globalen Temperatur um  $2,5^\circ C$  wird zu mehr und zerstörerischeren tropischen Zyklonen führen, wobei nicht nur das Landesinnere betroffen sein wird, sondern auch weite Küstengebiete überflutet werden werden (wie etwa im April 1991, als eine sechs Meter hohe Flutwelle weite Teile Bangladeshs überflutete und 200.000 Menschen tötete (Myers 1993, 753)). Die Monsune werden verstärkt werden, was zu Flußhochwassern führen wird (wie etwa im August 1998 in China). 1989-1992 starben weltweit 42.000 Menschen durch Unwetter (Pearce et al. 1996, 202). Fankhauser schätzt einen Anstieg um 42% (Fankhauser 1995, 53), was zu 441.000 zusätzlichen Toten in den 25 Jahren der dritten Periode führen würde. - *Hungersnöte*: Die globale Erwärmung hat z.T. positive, z.T. negative Auswirkungen für die Landwirtschaft. Negative Folgen hat sie vor allem in niedrigen Breiten, wo die meisten Entwicklungsländer liegen. Hinzu kommt, daß die Weltbevölkerung auf ca. 10 Mrd. Menschen anwachsen wird (Myers 1993, 757; Pearce et al. 1996, 190; Fankhauser 1995, 35). In dieser angespannten Situation könnten Trockenheiten u.ä. die Lage drastisch verschärfen. Myers (1993, 757) zitiert Schätzungen von Daily / Ehrlich, nach denen dreimal in zehn Jahren die Welternte um 10% geringer ausfallen könnte, was zu riesigen Katastrophen in den Entwicklungsländern führen wird, weil internationale Hilfe sehr viel weniger verfügbar sein wird als heute. Obwohl ihre Schätzung, daß dies jedesmal zu 50-400 Mio. Toten führen wird, übertrieben erscheint, mag ein Zehntel ihrer unteren Grenze (5 Mio. Tote dreimal in zehn Jahren) eine brauchbare Schätzung sein, was 37,5 Mio. Tote in 25 Jahren bedeutet.

*1.1.2. Todesfälle durch Migration*: Flut- und Hungerkatastrophen, Verlust an Küstenland und Aridisierung werden viele Menschen aus ihrer Heimat vertreiben. Myers (1993, 757) schätzt, daß  $2xCO_2$  zu 150 Mio. zusätzlichen Umweltflüchtlingen führen wird, von denen ein großer Teil emigrieren wird. Nach Korrektur einiger Fehler wären dies immer noch 104,6 Mio. zusätzliche Umweltflüchtlinge in den 25 Jahren des dritten Zeitraums. Nach den Erfahrungen der jüngeren Vergangenheit kosten solche Massenmigrationen viele Tote durch: die Strapazen der Migration (Erschöpfung, Unterernährung während der Wanderung, Krankheiten, Erfrieren oder Verdursten etc.), das Durcheinander beim Aufbruch (Kinder und alte Menschen gehen verloren, Menschen werden zu Tode getrampelt, überfahren ...), schlechte Transportmittel (Sinken von

Flüchtlingsschiffen), Gefahren durch Menschenschmuggel (die Geschmuggelten werden hilflos verlassen, aus Habsucht getötet etc.), Tötung durch Grenzschutz der Immigrationsländer, Überfälle durch Räuber etc. Daß 1% aller Umweltflüchtlinge auf diese Weise umkommt, ist vermutlich eine recht konservative Schätzung. Nach ihr kommen weitere 1.046.000 Menschen um.

*1.1.4. Tote durch verschlechterte Lebensbedingungen: Armut und Unterernährung:* Die verschlechterte Nahrungsmittelsituation wird zu einem Anstieg der Lebensmittelpreise um 40% oder mehr führen (Pearce et al. 1996, 190). Dies erhöht die Zahl der unterernährten und vom Hungertod bedrohten absolut Armen von gegenwärtig 640 Mio. um ca. 10%, also 64 Mio. (ibid.; Fankhauser 1995, 36). Heutzutage sterben jährlich 14 Mio. Kinder unter fünf Jahren an Mangelkrankheiten und daraus resultierenden Infektionen (Singer 1994, 278). Wenn man vielleicht halb so viele ältere Kinder und Erwachsene hinzurechnet, bedeutet ein Anstieg der vom Hungertod Bedrohten um 10%, daß durch 2xCO<sub>2</sub> in den 25 Jahren des dritten Zeitraums zusätzlich 52,5 Mio. Menschen an absoluter Armut sterben. - *Infektionskrankheiten:* Durch die globale Erwärmung werden die Bedingungen für einige Krankheiten verbessert: Malaria, Cholera, Ruhr und durch Hakenwürmer übertragene Krankheiten. Leider habe ich globale Zahlen nur für die Malaria gefunden. Durch die globale Temperaturerhöhung dehnt sich das Verbreitungsgebiet der Malaria ca. 400 km in beide Richtungen vom Äquator aus aus, wodurch 200 Mio. Menschen zusätzlich der Malaria ausgesetzt werden (Hohmeyer / Gärtner 1992, 38). Hohmeyer und Gärtner schätzen, daß dies zu 10 Mio. zusätzlichen Infektionen pro Jahr führen wird mit 50.000 Toten jährlich (ibid.) oder 1,25 Mio. Tote im dritten Zeitraum. - *Hitzewellen:* Globale Erwärmung wird die Zahl der Kältetoten verringern, aber die Zahl der durch Hitzewellen Getöteten erhöhen. Fankhauser (1995, 46), der sich auf Schätzungen von Kalkstein für die USA stützt, schätzt einen Anstieg um 27 Tote/Mio. jährlich und nimmt deshalb für die Nicht-OECD (= NOECD) einen Anstieg um 114.804 Todesfälle/Jahr (davon 7.722 in der EX-SU) und 22.923 in der OECD an. Für die OECD ist das plausibel, für die Ex-SU vermutlich zu hoch und für die anderen NOECD-Länder zu niedrig, weil es dort verhältnismäßig wenig Klimaanlagen gibt. Wenn man diese Implausibilitäten korrigiert (0 zusätzliche Tote in der Ex-SU, doppelt so viele Tote in der restlichen NOECD), ergeben sich 5.927.175 zusätzliche Tote durch hitzebedingte Erkrankungen in der dritten Periode.

Als Vorgriff auf die Diskussion der ökonomisch verursachten Schäden (Kategorie 2) sei hinzugefügt, daß sich diese Liste von Todesfällen noch einmal um 59.000 Tote durch absolute Verarmung aufgrund von ökonomischem Ruin verlängert. Insgesamt verursacht BAU dann ca. 100 Mio. Todesfälle im Zeitraum 2050-2075 (s. Tabelle 2).

*Tabelle 2:*

*a<sub>1</sub>: 2050-2075: zusätzliche Tote durch 2xCO<sub>2</sub> in 25 Jahren:*

Fluten und Stürme	441.000
Hungersnöte durch Mißernten (Dürre)	37.500.000
Migranten bei der Migration	1.046.000
Armut, Unterernährung, Hunger	52.500.000
Malaria	1.250.000
Hitzewellen	5.927.175
absolute Armut durch ökonomischen Ruin	59.197
Summe	98.723.372

### 3.3. Einschub: Methoden zur hedonistischen Messung von persönlichen Gewinnen und Verlusten

Welche persönliche, vor allem hedonistische Wünschbarkeit hat der Tod? Ein unnatürlicher Tod bedeutet, daß der Betreffende die möglichen positiven und negativen des anderenfalls zu erwartenden Lebens verliert, hedonistisch also alle angenehmen und unangenehmen Gefühle: Körpergefühle, Emotionen und Stimmungen. Der Verlust ist dann identisch mit dem Umfang dieser Gefühle. Die mit einem positiven (für angenehme Gefühle) bzw. negativen (für unangenehme Gefühle) Vorzeichen versehene Intensität der Gefühle zu einem Zeitpunkt wird hier das "Wohlbefinden" zu diesem Zeitpunkt genannt. (Der Verlust ist dann identisch mit dem Integral des erwarteten Wohlbefindens über der (verlorenen) Lebenszeit.) Um den persönlichen Wünschbarkeitsverlust durch einen vorzeitigen Tod zu berechnen, muß man das erwartete mittlere Wohlbefinden dieser Person und den verlorenen Zeitraum kennen und beides multiplizieren. Wenn man annimmt, daß der vorzeitige Tod die Menschen mehr oder weniger zufällig ereilt, wäre die verlorene Zeit identisch mit der halben Lebenserwartung der jeweiligen Gruppe. Als mittlere Lebenserwartungen werden im folgenden verwendet: NOECD: 62,92 Jahre; OECD: 76,31 Jahre; Welt: 65,01 Jahre (eigene Berechnungen nach: UNO 1997, 93-100).

Wohlfahrtsethiken wie Utilex (s.u.), die - anders als der Utilitarismus - nicht annehmen, daß moralische Wünschbarkeiten proportional sind zu persönlichen Wünschbarkeiten, sondern Veränderungen für schlechter Gestellte stärker gewichten, brauchen zur moralischen Bewertung eines persönlichen Schadens, zusätzlich zu den Informationen über den Schaden selbst, Informationen über die Ausgangssituation des Betreffenden. Die folgenden Datensammlungen zu den Schäden durch die betrachteten Alternativen enthalten deshalb immer folgende Angaben: 1. Länge und 2. mittleres Wohlbefinden des ursprünglich erwarteten Lebens, 3. die Reduzierung des Wohlbefindens und 4. ihre Dauer sowie 5. die Zahl der betroffenen Personen (s. Tabellen 5 und 7). (Die Reduzierung durch den Tod ist eine Reduzierung auf 0.) (Die moralische Wünschbarkeit des Verlustes kann dann so berechnet werden, daß zunächst die moralische Wünschbarkeit des ursprünglich erwarteten Lebens ermittelt und davon dann die moralische Wünschbarkeit des verschlechterten Lebens subtrahiert wird. Für den Utilitarismus mit seiner linearen Bewertung der persönlichen Wünschbarkeiten führt dieses aufwendigere Verfahren zu demselben Ergebnis wie eine direkte moralische Bewertung des Schadens selbst. In Utilex hingegen ist eine direkte moralische Bewertung persönlicher Schäden nicht möglich.)

Wohlfahrtsethiken wie Utilex benötigen bei der Bewertung eines Schadens für eine Gruppe nicht nur Angaben zum mittleren Wohlbefinden dieser Gruppe, sondern auch Angaben über die soziale *Verteilung* der individuellen Mittel. Denn wenn die moralische Wünschbarkeit nicht proportional ist zur individuellen Wünschbarkeit, dann ist die moralische Wünschbarkeit etwa von zwei Leben mit einem mittleren Wohlbefinden von 0,1 bzw. 0,3 möglicherweise verschieden von der moralischen Wünschbarkeit zweier Leben mit einem mittleren Wohlbefinden von 0,2 (tatsächlich ist sie kleiner).

Wohlbefindensniveaus werden im folgenden in Einheiten aus dem Intervall -1 bis +1 angegeben und dann "Wohlbefindensintensitäten" oder kurz "wi" genannt. +1wi, das beste Wohlbefinden, ist ein Wert, den auch Glückskinder höchst selten erreichen, wenige Augenblicke im Jahr; -1wi ist noch viel seltener; 0wi ist ein neutraler Zustand mit einer Nullintensität aller Gefühle. Das (mittelfristige) mittlere normale Wohlbefinden, d.i. der soziale Durchschnitt der (mittelfristigen) individuellen Mittel ist  $\mu=0,1420wi$ ; die (mittelfristigen) individuellen Mittel sind normalverteilt (d.h. die soziale Häufigkeit der individuellen Mittel bildet eine Gaußsche Glockenkurve); die Streuung beträgt  $\sigma=0,1090wi$  (errechnet aus Angaben von Wessman et al., s.u.). Letzteres bedeutet: 50% einer normalen Bevölkerung haben ein (mittelfristiges) mittleres Wohlbefinden über  $0,1420wi$ , 50% liegen darunter; 68% haben ein (mittelfristiges) mittleres Wohlbefinden zwischen  $0,0330wi$  und  $0,2510wi$  ( $= [\mu-\sigma;\mu+\sigma]$ ), und 95,45% haben ein mittleres Wohlbefinden zwischen  $-0,0760wi$  und  $0,3600wi$  ( $= [\mu-2\sigma;\mu+2\sigma]$ ). Dies ist die gewöhnliche Verteilung.<sup>4</sup> Im folgenden wird immer angenommen, daß in Gruppen mit geringerem oder höherem sozialen Wohlbefindensmittel die Streuung gleichwohl  $\sigma=0,1090wi$  beträgt. - Aus Daten von Campbell (1981) aus den USA, in denen das subjektive Wohlbefinden mit dem Familieneinkommen korreliert wird, konnten zudem die Wohlbefindenswerte für diverse Einkommensgruppen berechnet werden: Das soziale Mittel des Wohlbefindens des obersten, zweiten, dritten und untersten Einkommensquartils beträgt  $0,1655wi$ ,  $0,1494wi$ ,  $0,1352wi$  bzw.  $0,1145wi$  (s.u.). Das soziale Wohlbefindensmittel der Arbeitslosen beträgt hingegen nur  $0,0643wi$  (Berechnung nach Campbells Daten, s.u.). Nach Campbells Angaben ist das Wohlbefinden der Arbeitslosen nahezu unabhängig von ihrem Einkommen (Campbell 1981, 122); es resultiert nicht aus dem geringen Einkommen oder finanziellen Problemen (ibid. 120), sondern geht auf das Gefühl zurück, vom Leben betrogen worden zu sein, ein besonders hartes Leben zu führen und das Leben nicht steuern zu können (ibid. 121 f.). - Die zuletzt genannten speziellen Wohlbefindenswerte werden im folgenden auch als Ankerwerte verwendet, um Wohlbefindensniveaus anderer Gruppen zu schätzen, über deren Wohlbefinden keinerlei Angaben vorliegen. Z.B. mögen Menschen, die ihren gesamten Besitz durch eine Naturkatastrophe verlieren, ähnliche Gefühle haben wie die Arbeitslosen, so daß für sie für eine gewisse Zeit das gleiche Wohlbefindensniveau angenommen werden kann.

Für die Berechnung der Wohlbefindenseinbußen durch die vier betrachteten Alternativen werden soziale Verteilungen langfristiger (am besten lebenslanger) individueller Mittel des kardinal gemessenen Wohlbefindens für die entsprechenden Gruppen benötigt. Die beste Annäherung an diese Anforderungen, die ich finden konnte, sind Daten von Wessman et al. (1960). Wessman et al. haben Studenten gebeten, sechs Wochen lang jeden Abend ihre beste, ihre schlechteste und ihre Durchschnittsstimmung des Tages auf einer Skala mit zehn Stimmungsbeschreibungen anzugeben. Diese Beschreibungen wurden später von 1 bis 10 numeriert, wobei 5 die beste negative und 6 die schlechteste positive Stimmung war, so daß also 5,5 Neutralität bedeutet. Die Stimmungsbeschreibungen waren so

---

<sup>4</sup> Aufgrund fehlender weiterer Informationen wird diese gewöhnliche Verteilung für alle Länder der Welt angenommen. Ob diese Annahme zutrifft, ist Gegenstand heftiger Debatten. Bislang fehlten aber nicht nur Informationen, um diese Frage entscheiden zu können; viel mehr fehlen noch Informationen, mit denen ein eventuell niedrigeres oder höheres soziales Wohlbefindensmittel in einzelnen Ländern quantifiziert werden könnte.



gewählt, daß zwischen den Einheiten ungefähr gleiche Abstände bestehen und daß die Enden der Skala so extrem waren, daß nur wenige Personen sie erreichen würden, und das auch nur zu wenigen Gelegenheiten (Wessman et al. 1960, 118). Wegen dieser Skalenkonstruktion wurden die Ratingwerte hier als kardinale Werte interpretiert und durch positiv-lineare Transformation in das Intervall  $[-1;1]$  übersetzt. Das Minimum der individuellen (über den Zeitraum von 42 Tagen gemittelten) Mittel war dann  $-0,016w_i$ , das Maximum  $0,416w_i$  und das soziale Mittel sowie der soziale Median  $0,142w_i$ . Weil die individuellen Werte der Gruppenmitglieder schon (zeitlich mittelfristige) Mittel von (Tages-)Mitteln sind, ist es unwahrscheinlich, daß sie exotische Ausreißer enthalten, weil zudem das Mittel gleich dem Median ist, sind die Verteilungen vermutlich Normalverteilungen. Wessman et al. berichten leider nicht die Standardabweichung dieser individuellen Mittel. Sie wurde hier aufgrund der Annahme geschätzt, daß bei Daten von 21 Personen ( $N=21$ ) die Wahrscheinlichkeit, extremere Werte als die beiden genannten Extremwerte zu erhalten, jeweils  $1/2N$ , also  $1/42$ , ist. D.h. es wird angenommen, daß die Integrale der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion von  $-1w_i$  bis  $-0,016w_i$  und von  $0,416w_i$  bis  $1w_i$  jeweils  $1/42$  betragen. Aus diesen Annahmen, dem Mittelwert  $\mu=0,142w_i$  und der Vorgabe, daß es sich um eine Normalverteilung handelt, können dann zwei Schätzwerte für die Streuung errechnet werden ( $\sigma=0,080w_i$  bzw.  $\sigma=0,138w_i$ ). Als korrekter Schätzwert wurde hier das arithmetische Mittel dieser beiden Werte angenommen:  $\sigma=0,109w_i$ .

Diese Annahmen implizieren, daß 9,6% der Bevölkerung ein mittelfristiges mittleres Wohlbefindensniveau unter 0 hat. Die *langfristige*, vor allem die lebenslange Streuung des mittleren Wohlbefindens, ist vermutlich kleiner als die gerade berechnete Streuung des *mittelfristigen* mittleren Wohlbefindens (d.h. Versuchspersonen mit während der 42 Tage ziemlich extremen Werten haben langfristig ein moderateres Mittel); denn anderenfalls müßte es für 9,6% der Bevölkerung rational sein, sich umzubringen - was sicherlich viel zu hoch ist. In den hier beabsichtigten Wohlfahrtsberechnungen die mittelfristige Streuung einfach mit der langfristigen gleichzusetzen würde zu bizarren Implikationen führen, so daß man diesen Fehler nicht einfach ignorieren kann. (Eine Implikation wäre z.B., daß es für 9,6% der Bevölkerung gut wäre, durch die Folgen des Treibhauseffektes umzukommen; dieser Prozentsatz würde sich noch bei Gruppen erhöhen, die im Schnitt schlechter dran sind als das gesellschaftliche Mittel; dadurch würde der Effekt, den man von Ethiken wie Utilex erwartet, nämlich Verluste der schlechter Gestellten stärker zu gewichten, genau umgekehrt.) Deshalb wird die soziale Streuung des mittelfristigen Wohlbefindens im folgenden zwar als Näherung der Streuung des langfristigen Wohlbefindens verwendet, aber nur in Verbindung mit einer *Abbruchhypothese*: Es gibt kein lebenslanges mittleres Wohlbefinden schlechter als null, weil Menschen, die befürchten müssen, durch einen erheblichen Abfall ihres Wohlbefindens unter null während ihres weiteren Lebens auf ein solches lebenslanges Niveau zu geraten, sich umbringen würden; die (nach den oben angegebenen Wohlbefindensverteilungen) virtuellen Anteile von lebenslangen Wohlbefindensmittel unter null werden der Gruppe mit dem lebenslangen Wohlbefindensniveau null zugeordnet. Die Abbruchhypothese erscheint auch unabhängig vom gegenwärtigen Kontext plausibel. Das einzige verbleibende Problem ist, daß sie eine virtuelle Wohlbefindensverteilung korrigieren muß, die nur eine grobe Annäherung an die lebenslangen Wohlbefindensverteilungen ist.

Die oben berichteten Angaben zum mittleren Wohlbefinden der verschiedenen Einkommensgruppen stützen sich auf nationale repräsentative Erhebungen in den USA 1957, 1971, 1972, 1976 und 1978 mit jeweils mindestens 2164 Teilnehmern (Campbell 1981, 241), in denen u.a. nach dem Familieneinkommen und folgendes gefragt wurde: "Taking all things together, how would you say things are these days - would you say you're very happy, pretty happy, or not too happy these days?" (ibid.). Kumulation der Resultate ergibt die in Tabelle 3 dargestellten Werte. Wenn man die im Anschluß an Wessman et al. ermittelten mittelfristigen Wohlbefindensverteilungen zugrunde legt, können anhand der gesamtgesellschaftlichen Anteile der einzelnen Selbsteinschätzungen (letzte Zeile von Tabelle 3) die Bedeutungen der Ratingkategorien "very happy", "pretty happy", "not too happy" ermittelt werden. ("Very happy" beispielsweise stellt Wohlbefindenswerte zwischen  $x w_i$  und  $1w_i$  dar;  $x$  wird dann so gewählt, daß das Integral der Normalverteilung mit  $\mu=0,1420w_i$  und  $\sigma=0,1090w_i$  von  $x$  bis 1  $0,2991$  (= der von Campbell gemessene Anteil der Gruppe "very happy") beträgt.) "Very happy" bedeutet dann ein Wohlbefinden aus dem Intervall  $[0,1995w_i; 1w_i]$ ; "pretty happy" bedeutet ein Wohlbefinden aus dem Intervall  $[-0,002w_i; 0,1995w_i]$ ; und "not too happy" eines auf dem Intervall  $[-1w_i; -0,002w_i]$ . Das umgekehrte Verfahren kann dann verwendet werden, um - bei festgelegter Streuung  $\sigma=0,1090w_i$  - aus den Wohlbefindensratings der einzelnen Einkommensgruppen den sozialen Mittelwert des Wohlbefindens dieser Einkommensgruppe zu berechnen. (Für das oberste Quartil beispielsweise muß der Mittelwert

$\mu=x$  so gewählt werden, daß das Integral der Normalverteilung mit  $\mu=x$  und  $\sigma=0,1090w_i$  von  $0,1995w_i$  bis  $1w_i$   $0,3777$  (= der von Campbell ermittelte Anteil mit dem Rating "very happy") ist. Analoges gilt für die Integrale von  $-0,002w_i$  bis  $0,1995w_i$  und von  $-1w_i$  bis  $-0,002w_i$ . Dieses Verfahren führt jeweils zu drei leicht verschiedenen Werten für  $\mu$ , bei denen jeweils nur eines der drei Integrale genau mit den Vorgaben übereinstimmt. Der endgültige Wert für  $\mu$  wurde so bestimmt, daß die Summe dieser Fehler minimiert wurde.) - Das gleiche Verfahren wurde verwendet, um aus Campbells Angaben, daß unter den Arbeitslosen 1971 und 1978 nur 12% bzw. 10% sich als "very happy" einstuften (Campbell 1981, 120) (gemittelt: 10,74%), das mittlere Wohlbefinden der Arbeitslosen zu berechnen.

Tabelle 3:  
Wohlbefinden in Abhängigkeit vom Familieneinkommen:

Familieneinkommen	Einschätzungen in %			Summe
	very happy	pretty	not too	
oberstes Quartil	37,77	57,77	4,47	100,01
zweites Quartil	32,28	61,48	6,24	100,00
drittes Quartil	27,77	62,40	9,83	100,00
unterstes Quartil	21,80	61,26	16,95	100,01
Mittel	29,91	60,73	9,37	100,01

(Eigene Berechnungen im Anschluß an: Campbell 1981, 241)

Übel, die eine bestimmte Gruppe betreffen, führen - wie angenommen - zu einer (meist zeitlich begrenzten) Reduzierung des sozialen Wohlbefindensmittel, ohne aber die Streuung des Wohlbefindens (stark) zu verändern. Solche Reduzierungen des sozialen mittleren Wohlbefindens von einem ursprünglichen Niveau  $\mu=x$  auf das Niveau  $\mu=y$  bei Erhaltung der Streuung ( $\sigma=0,1090w_i$ ) werden hier auch einfach "*Reduzierungen des Wohlbefindens von x auf y*" oder "*Reduzierungen des Wohlbefindens um x-y*" genannt.

Diese methodischen Überlegungen müssen nun auf die Resultate des vorigen Unterabschnitts angewendet werden: Überflutungen, Stürme und Hitzewellen mit Todesfolgen können NOECD- und OECD-Länder gleichermaßen betreffen, so daß als Ausgangsniveau die mittlere Weltlebenserwartung (65,01 Jahre) und das gewöhnliche Wohlbefinden anzusetzen ist ( $0,1420w_i$ ). Die anderen Todesursachen (Hungersnöte, Migration, absolute Armut, Malaria) treten fast nur in NOECD-Ländern auf mit einer mittleren Lebenserwartung von 62,92 Jahren. Daß jemand durch Teuerungen in die absolute, tödliche Armut getrieben wird, trifft nur Menschen, die schon arm waren, die also vielleicht das Wohlbefindensniveau des niedrigsten Einkommensquartils hatten ( $\mu=0,1145w_i$ ), während alle anderen genannten Todesursachen alle sozialen Gruppen treffen können, so daß in diesen Fällen die gewöhnliche Wohlbefindensverteilung als Ausgangspunkt anzunehmen ist ( $\mu=0,1420w_i$ ).

### 3.4. Direkte Wohlbefindenseinbußen: 2. Krankheiten, körperliches Leid, direkt verursachtes psychisches Leid

1.2.1-4. *Verletzungen und Krankheiten*: Die obigen Annahmen über Todesfälle können auch als Basis für eine Schätzung der durch die Folgen des Treibhauseffektes verursachten körperlichen Leiden durch Krankheiten und Verletzungen herangezogen werden. Die Todesfälle werden dabei gewissermaßen als Spitze eines Eisberges von physischen Stress-Situationen betrachtet, von der aus auf die nichttödlichen Stress-Situationen zurückgerechnet werden kann. Die Ergebnisse dieser Schätzung finden sich in Tabelle 5.

*1.2.4. Absolute Armut und Hunger:* Unterernährung wegen absoluter Armut beeinträchtigt das Wohlbefinden immens, auch wenn sie nicht zum Tode führt. Viele dieser Menschen leiden unter dauernden Hungerqualen, andere an Mangelkrankheiten und Infektionen, die durch bessere Ernährung hätten verhindert werden können, z.B. Kropf oder Blindheit aufgrund von Vitamin A-Mangel. Unterernährung beeinträchtigt die psychische und physische Entwicklung von Kindern (Singer 1994, 278-280). Der Einfluß auf das Wohlbefinden ist schwer zu schätzen, insbesondere weil subjektives Wohlbefinden vor allem in den reicheren Ländern erforscht wird. Deshalb habe ich diese Wohlbefindensniveaus nur geschätzt. Die betroffene Gruppe sind die Armen der NOECD-Länder mit einer Ausgangsposition von 62,92 Jahren Lebenserwartung und einem mittleren Wohlbefinden von 0,1145wi. Der schlimmste Effekt sind vermutlich dauernde Hungerqualen. Sie drücken das mittlere Wohlbefinden nicht auf das Niveau 0wi, vielleicht aber auf eine Wohlbefindensniveau, das halb so hoch ist wie das der Arbeitslosen, nämlich ca. 0,03wi. Diese Reduzierung mag 10% der zusätzlichen 64 Mio. Menschen betreffen, die an Unterernährung leiden, und zwar für die 25 Jahre des dritten Zeitraums. Weitere 40% (= 25,6 Mio. Menschen) mögen an Mangelkrankheiten mit etwas weniger krassen Folgen für das Wohlbefinden leiden, so daß ihr Wohlbefinden vielleicht etwas höher ist als das der Arbeitslosen: 0,08wi (Reduzierung um 0,0345wi).

*1.3.1. Durch Katastrophen direkt erzeugtes psychisches Leid:* Katastrophenopfer werden auch von ihren Verwandten und Freunden betrauert und hinterlassen bei ihren engsten Angehörigen psychische Lücken, die nicht so einfach durch andere Personen gefüllt werden können. Die Katastrophenopfer wären zwar später ohnehin gestorben; für die Angehörigen ist es jedoch ein großer Unterschied, ob jemand mitten aus dem Leben gerissen wird oder nach einem erfüllten Leben stirbt. Die Annahmen über die dadurch erzeugten Wohlbefindenseinbußen finden sich in Tabelle 5.

*1.3.2. Migrantenelend:* Flüchtlinge leiden meist sehr lange unter ihrem Schicksal: Sie verlieren nicht nur einen Großteil ihres Eigentums, sondern oft auch ihre Verwandten, ihre Heimat, ihre vertraute kulturelle und sprachliche Umgebung, und sie geraten in eine feindliche Umgebung, in der sie schwer Arbeit und Wohnung finden und sich erst langsam wieder hocharbeiten müssen. Das Wohlbefinden der 103,6 Mio. überlebenden Migranten wird deshalb langfristig sinken - am Anfang stärker mit allmählicher Besserung: In den ersten 30 Tagen mag ihr Wohlbefinden von der gewöhnlichen Verteilung um 0,1wi sinken, während des Rests des ersten Jahres nach der Migration um 0,0777wi (was der Reduzierung bei den Arbeitslosen entspricht) und für weitere zehn Jahre um 0,0340wi (was dem Abstieg um zwei Einkommensquartile entspricht). Bei einem Zehntel dieser Gruppe sind zudem (gemäß der obigen Eisberghypothese) noch Wohlbefindensabsenkungen durch migrationsbedingte Krankheiten und Verletzungen hinzuzufügen.

*1.3.3. Verschlechtertes soziales Klima:* Große Flüchtlingszahlen können soziale Probleme in den Immigrationsländern hervorrufen. Angst vor den Immigranten, ein verschärftes soziales Klima, erhöhte Kriminalitätsraten, Angst vor Kriegen werden bei einer Vielzahl von Menschen zu gewissen Wohlbefindensverringeringen führen (s. Tabelle 5).

*1.3.4. Psychisches Leid durch verschlechterte Lebensbedingungen:* Die Wohlbefindensbeeinträchtigungen durch erhöhte Lebensmittelpreise, verringerte Wasserzufuhr etc. werden zusammen mit den Unannehmlichkeiten aus den ökonomischen Verlusten behandelt werden (Gruppe 2).

### 3.5. Ökonomische Verluste und ihr Einfluß auf das Wohlbefinden

#### 3.5.1. Ökonomische Verluste

Echte ökonomische Schäden durch  $2xCO_2$  sind die Hauptsorge der Kosten-Gewinn-Analysen. Deshalb gibt es viel Literatur, wenn auch nur wenige globale Studien, zu diesem Thema. Aus wohlfahrtsethischer Sicht sind diese Schäden im Vergleich zu den bisher schon behandelten jedoch weniger wichtig (ca. 5% aller Schäden). Die in Tabelle 4, Spalten 2 und 5, zusammengefaßten ökonomischen Verluste beruhen großenteils auf Berechnungen Fankhausers (1995), sind aber z.T. korrigiert. (Für die Begründung dieser Korrekturen ist hier leider nicht genügend Platz.) Die Schadenskategorien bedeuten: Die Produktivität der Landwirtschaft wird sich durch Hitzestress, verringerte Bodenfeuchtigkeit und vermehrte Schädlinge verringern. Die Waldflächen werden sich vor allem in den gemäßigten und in den borealen Zonen verringern. Der Anstieg des Meeresspiegels wird das Fischaufkommen und damit auch die Fangzahlen in den Mündungsgebieten der Flüsse reduzieren. In niedrigen Breiten werden sich die Wasservorräte durch erhöhte Verdunstung und verringerte Niederschläge verringern. Durch den Anstieg des Meeresspiegels gehen sowohl Land als auch Wattgebiete verloren. Wirbelstürme und Überschwemmungen werden vermehrt Sachgüter zerstören. Der globale Temperaturanstieg wird zu einer vermehrten Emission von HC,  $NO_x$  und  $SO_x$  und zu einer Erhöhung der Ozonkonzentration führen, was z.T. wieder Sachschäden insbesondere an Gebäuden verursachen wird. Um die Landverluste durch den Anstieg des Meeresspiegels in Grenzen zu halten, müssen neue Deiche gebaut und alte erhöht und verstärkt werden.  $2xCO_2$  verschärft das Artensterben; ein Teil der ausgerotteten Arten hat pharmazeutischen Wert. Krankheiten und Verletzungen führen auch zu Arbeits- und Verdienstausschlag. Regierungen müssen soziale Programme auflegen, um Immigranten zuerst am Leben zu erhalten und dann zu integrieren. Alle diese ökonomischen Schäden zusammen belaufen sich auf ca. 165 Mrd. Dollar/Jahr im dritten Zeitraum.

Tabelle 4:

*a<sub>1</sub>: 2050-2075: Jährliche ökonomische Schäden durch  $2xCO_2$  in Mrd. US-Dollar<sub>1990</sub> im Jahr 2050 und sozialisierte Anteile dieser Kosten:*

1	2	3	4	5	6	7
Schadensursache	NOECD Gesamt- kosten MrdD	NOECD soz. Anteil %	NOECD soz. Anteil MrdD	OECD Gesamt- kosten MrdD	OECD soz. Anteil %	OECD soz. Anteil MrdD
Landwirtschaft	16,011	0	0,000	23,130	90	20,817
Waldsterben	1,932	0	0,000	7,204	90	6,484
Flußmündungsfischerei	1,298	0	0,000	5,006	90	4,505
Brauch- und Trinkwasser	11,900	0	0,000	34,849	0	0,000
Verlorenes Küstenland	10,621	0	0,000	8,084	90	7,276
Verlorenes Wattland	7,346	0	0,000	8,466	90	7,619
Naturkatastrophen	0,300	0	0,000	1,100	90	0,990

Luftverschmutzung	1,752	0	0,000	5,949	0	0,000
Küstenschutz	1,037	100	1,037	0,994	100	0,994
Artensterben	3,000	100	3,000	4,000	100	4,000
Krankheit & Verletzung	2,331	0	0,000	2,619	90	2,357
<u>Eingliederung Immigran.</u>	<u>3,453</u>	<u>100</u>	<u>3,453</u>	<u>3,103</u>	<u>100</u>	<u>3,103</u>
Summe	60,981	12,3	7,490	104,504	55,6	58,145

### 3.5.2. Welfarisierung individuell getragener ökonomischer Verluste

Für wohlfahrtsethische Zwecke sagen die gerade aufgelisteten ökonomischen Schadenssummen noch wenig, weil aus ihnen nicht hervorgeht, wer diese Verluste trägt - was aber für den wohlfahrtsethischen Ansatz entscheidend ist. Der in dieser Hinsicht wichtigste Unterschied besteht schon darin, ob anfänglich große individuelle Verluste später sozialisiert werden, etwa durch Versicherungsleistungen oder nationale Hilfsprogramme, oder ob sie auch schlußendlich von den ursprünglich betroffenen Personen getragen werden. Letzteres wird in NOECD-Ländern viel häufiger der Fall sein als in OECD-Ländern. Derselbe Anfangsverlust kann dann zu einem vernachlässigbaren Endverlust führen und das Wohlbefinden recht wenig beeinflussen oder zu ökonomischem Ruin führen und Menschen in absolute Armut stürzen. Solche Verteilungs- und Wohlbefindensfragen zu ignorieren ist eines der Hauptprobleme der Kosten-Gewinn-Analysen. Über die zu erwartende Verteilung der ökonomischen Verluste und deren Auswirkungen habe ich keinerlei Angaben gefunden; ich kann sie hier nur sehr grob schätzen.

Der erste Schritt besteht darin zu schätzen, welche Anteile der Kosten sozialisiert werden und welche von den ursprünglich betroffenen Individuen getragen werden. Das Ergebnis dieser Schätzung ist in den Spalten 3 und 6 von Tabelle 4 dokumentiert.

Als nächstes werden die Verteilung und die Wohlbefindenseinflüsse der individuell getragenen Verluste geschätzt: *1. Ökonomischer Ruin:* Individuell getragene Verluste durch Aridisierung landwirtschaftlicher Nutzfläche, Überflutung von Küstenland, Fangeinbußen in der Flußmündungsfischerei, Zerstörung von Häusern etc. durch Naturkatastrophen, verlorene Arbeitstage aufgrund von Krankheiten und Verletzungen werden einen großen Teil der Betroffenen ökonomisch ruinieren. Der größere Teil dieser Menschen, vor allem diejenigen, die ihr Nutzland verloren haben, wird migrieren (weil meist der ganzen Region die Lebensgrundlage entzogen wird) und ist schon oben erfaßt. Die übrigen ökonomisch Ruinierten (14,6 Mio. Menschen) fallen in absolute oder relative Armut, werden sozial deklassiert oder erlangen einen vergleichbaren Wohlstand wie früher zurück - wobei aber neben den langfristigen Einflüssen auf das Wohlbefinden jeweils mit kurzfristig extremen Wohlbefindenseinbußen zu rechnen ist. Die Annahmen über die Verteilung dieser Schicksale und ihre Wohlbefindensauswirkungen folgen weitgehend den Annahmen zu den Auswirkungen der direkt erzeugten Armut und sind in Tabelle 5 zusammengefaßt (Zeilen 2a-2f, 2h-i). *2. Erschwerung des Alltags:* Steigende Lebensmittel- und Wasserpreise oder verringerte Verfügbarkeit von Wasser (deren Diskussion oben verschoben wurde), Verlust von Feuerholz und anderen frei verfügbaren Ressourcen führen für den ärmsten Teil der Bevölkerung zu spürbaren Verzichten und Unbequemlichkeiten, die in einem kleinen Teil der Zeit das Wohlbefinden etwas reduzieren (Tabelle 5, Zeile 2g). Vom Rest der Bevölkerung wird

angenommen, daß er solche Teuerungen etc. ohne nennenswerte Wohlbefindenseinbußen tragen kann. 3. *Trauer über verlorenen Besitz*: Auch von denen, die ihren verlorenen Besitz erstattet bekommen, wird ein Teil verlorenem Besitz, einem aufgegebenem Beruf oder ähnlichem nachtrauern und dadurch vorübergehende Wohlbefindensminderungen haben (Tabelle 5, Zeilen 2j).

### 3.5.3. Welfarisierung sozialer ökonomischer Kosten

Soziale ökonomische Verluste bestehen aus von der öffentlichen Hand getätigten Ausgaben (wie öffentlich bezahltem Deichbau), aus Verlust an öffentlichem Eigentum (wie Verlust an öffentlichen Wäldern) oder aus sozialisierten individuellen Kosten (wie öffentliche Entschädigungen für verlorenen Besitz). Solche Kosten zu welfarisieren ist ein schwieriges Unterfangen. Es setzt Informationen darüber voraus, was anderenfalls mit diesem Geld gemacht worden wäre; und dies hängt wieder von den politischen Zielen und Vorstellungen der jeweils Regierenden ab - was für 50 und mehr Jahre im voraus nur schwer prognostiziert werden kann. Im ungünstigsten Fall wäre das Geld für eine Wohlfahrts*reduzierung*, z.B. durch Kriege, verausgabt worden, im zweitungünstigsten, aber wahrscheinlicheren Fall, ohne Nettoeffekte für die soziale Wohlfahrt, etwa zur Einkommenssteigerung der Reichsten. Aus wohlfahrtsethischer Sicht würde das gesparte Geld am besten etwa für Programme zur Lebensverlängerung oder zur Einkommenssteigerung der Armen u.ä. verwendet. Die Perspektiven der Lebensverlängerung sind schwer vorauszusagen, so daß sich die folgenden Überlegungen auf Investitionen in Steigerungen niedriger Einkommen beschränken werden. Als Schätzung für die tatsächliche Verwendung des gesparten Geldes wird die Mitte zwischen den beiden Extremen angenommen. (Die möglichen Gewinne durch eine reine Wohlfahrtspolitik werden also halbiert.)

In den OECD-Ländern besteht das größte Potential zur Wohlfahrtsvermehrung durch Einkommenssteigerungen darin, Menschen, die unter der Armutsgrenze leben, auf ein Niveau zwischen der Armutsgrenze und der doppelten Armutsgrenze zu heben. Die Kosten dafür entsprechen im Schnitt der Armutsgrenze, die 1990 in den USA, über alle Familiengrößen gemittelt, 3707 Dollar<sub>1990</sub>/Person·Jahr betrug (eigene Berechnungen nach: Statistical Abstract USA 1992, 427; 446). Der Wohlfahrtsgewinn wäre eine durchschnittliche Steigerung des Wohlbefindens vom Niveau 0,1145wi um 0,0163wi auf 0,1308wi (zur Berechnung dieses Wertes s. den folgenden Einschub). Wenn die fraglichen Summen nun nicht für die Wohlbefindenssteigerungen verwendet werden können, weil sie durch die Folgen des Treibhauseffektes aufgezehrt werden, bedeutet dies eine Wohlbefindensminderung der potentiellen Nutznießer der Wohlfahrtspolitik von 0,1308wi um 0,0163wi während 25 Jahren. Dieser Schaden würde in der OECD - gemäß den bisherigen Annahmen - 7,8 Mio. Menschen betreffen (= (0,5·58,145 Mrd. Dollar)/(3707 Dollar/Person)) (vgl. Tabelle 5, Zeile 2l). Für die NOECD gelten ähnliche Überlegungen. Der Hauptunterschied zur OECD besteht darin, daß die Kaufkraft des Dollar in diesen Ländern viel größer ist und daß es viel ärmere Personen gibt, bei denen die Wohlbefindenssteigerung noch steiler ist.

Zur Berechnung der Wohlbefindensverbesserungen durch bestimmte Einkommenssteigerungen wurde eine grobe Nutzenfunktion des Geldes ermittelt. Ausgangspunkt dafür waren Einkommensstatistiken aus den USA von 1990, in denen die Anteile bestimmter Einkommensklassen an der Gesamtbevölkerung angegeben werden (z.B. bis 4999 Dollar/Jahr: 5,2%; 5000-9999 Dollar/Jahr: 9,7%) (Statistical Abstract US 1992, 446). Diese Statistiken implizieren Informationen über das Einkommen bestimmter Einkommenspositionen - wobei unter "Einkommensposition" das von unten gezählte Einkommensperzentil verstanden wird. Das Einkommen der Position 5,2 ist beispielsweise 4999 Dollar/Jahr, das der Position 14,9: 9999 Dollar/Jahr. Aus diesen Angaben wurde dann das Einkommen solcher Positionen berechnet, für die das soziale Mittel des Wohlbefindens bekannt ist, nämlich - wenn man das Mittel jeweils mit dem Median gleichsetzt - die Mitten der vier Einkommensquartile (s.o., Abschn. 3.3, die Berechnungen aus Campbells Angaben), also die Positionen 12,5, 37,5, 62,5, 87,5. Da es sich immer um Familieneinkommen handelt, müssen die so ermittelten Einkommen noch nach der Familiengröße korrigiert werden. Die resultierenden individuellen Einkommen der vier Einkommenspositionen sind: Position 12,5 (Wohlbefindensmittel 0,1145wi): mittleres individuelles Einkommen 4510 Dollar/Jahr; Position 37,5 (Wohlbefindensmittel 0,1352wi): mittleres individuelles Einkommen 9222 Dollar/Jahr; Position 62,5 (Wohlbefindensmittel 0,1494wi): mittleres individuelles Einkommen 13717 Dollar/Jahr; Position 87,5 (Wohlbefindensmittel 0,1655wi): mittleres individuelles Einkommen 22149 Dollar/Jahr. Diese Ankerwerte bilden dann die Basis für weitere Interpolationen.

### 3.6. Andere Schäden und Zusammenfassung der Wohlbefindensverluste

*3.1. Schäden an Ökosystemen und Naturräumen:* Erosion oder Überflutung von Stränden und Küstenland, Sterben von Korallenriffen, Waldsterben, Verwüstung der Savannen stellen nicht nur ökonomische Schäden dar, sondern verringern auch die Erholungs- und Erlebnismöglichkeiten der Menschen. Allerdings werden sich die meisten Menschen einfach alternative Erholungsmöglichkeiten suchen. Der verbleibende Restschaden besteht dann hauptsächlich in verlorenem Existenzwert, d.h. Trauer über den Verlust solcher Naturräume. Die Annahmen zu dieser Schadenskategorie sind in Tabelle 5 (Zeile 3a) enthalten.

Alle Wohlfahrtsverluste durch BAU (=  $a_1$ ) sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5:

$a_1$ : 2050-2075: Wohlfahrtsminderungen in Wohlbefindensintensitäten  $w_i$  einer bestimmten Dauer von einem Ausgangspunkt aus durch bestimmte Ursachen:

1 Ursache	2		3		4		5		6 Personen in 1000
	Ausgangsposition		Reduzierung		Dauer		WB		
	LE Jahre	WB in $w_i$	Dauer Jahre	WB in $w_i$	Dauer Jahre	WB in $w_i$	Dauer Jahre	WB in $w_i$	
<i>1.1. Direkte Tote:</i>									
a) Fluten und Stürme	65,01	0,1420	32,505	v0,1420					441
b) Hungersnöte (Mißernten, Dürre)	62,92	0,1420	31,460	v0,1420					37.500
c) Migranten bei der Migration	62,92	0,1420	31,460	v0,1420					1.046
d) Armut, Unterernährung, Hunger	62,92	0,1145	31,460	v0,1145					52.500
e) Malaria	62,92	0,1420	31,460	v0,1420					1.250
f) Hitzewellen	65,01	0,1420	32,505	v0,1420					5.927
<i>1.2: Direkt erzeugtes körperliches Leid:</i>									
a) Naturkatastrophen: Verletzte	65,01	0,1420	0,027	0,1420					4.410
b) Hungersnöte: Krankheiten, Leid	62,92	0,1420	0,027	0,1420					375.000
c) Malariaerkrankungen	62,92	0,1420	0,026	0,1420					248.750
d) Luftverschmutzung: Krankheiten	65,01	0,1420	0,013	0,1420					447.179
e) hitzebedingte Krankheiten	65,01	0,1420	0,027	0,1420					59.272
f) chronisches Hungergefühl	62,92	0,1145	25,000	0,0845					6.400
g) Mangelkrankheiten, körp. Leid	62,92	0,1145	25,000	0,0345					25.600
<i>1.3: Direkt erzeugtes psychisches Leid:</i>									
a) verstärkte Trauer über Tote	65,01	0,1420	0,164	0,0350					303.528

<i>b1</i> Verstärkte Trauer über Tote	65,01	0,1420	0,164	0,0350	75.882
<i>b2</i> Psychische Lücken durch Tote		+	2,000	0,0350	
<i>c1</i> Migranten: Krankheiten, Verletzungen	62,92	0,1420	0,027	0,1420	10.460
<i>c2</i> Migrantenelend		+	0,082	0,1000	
<i>c3</i>		+	0,918	0,0777	
<i>c4</i>		+	10,000	0,0340	
<i>d1</i> Migrantenelend	62,92	0,1420	0,082	0,1000	93.090
<i>d2</i>		+	0,918	0,0777	
<i>d3</i>		+	10,000	0,0340	
everschlechtertes soz. Klima	65,01	0,1420	0,112	0,0170	1.500.000
<i>2. Wohlbefindensreduzierungen durch ökonomische Verluste:</i>					
<i>a</i> NOECD ök. Ruin: Verhungern	62,92	0,1420	31,460	v0,1420	59
<i>b</i> NOECD ök. Ruin: Hungergefühl	62,92	0,1420	31,460	0,1120	180
<i>c</i> NOECD ök. Ruin: Mangelkrankheiten	62,92	0,1420	31,460	0,0620	722
<i>d</i> NOECD ök. Ruin: sonstige Pauperisierung	62,92	0,1420	31,460	0,0275	843
<i>e</i> NOECD ök. Ruin: später Vorniveau	62,92	0,1420	0,250	0,0777	6.148
<i>e2</i>		+	0,750	0,0170	
<i>f</i> NOECD ök. Ruin: Verarmung	62,92	0,1420	0,500	0,0777	6.148
<i>f2</i>		+	30,960	0,0275	
<i>g</i> NOECD härterer Alltag, Teuerungen	62,92	0,1145	0,781	0,0170	1.000.000
<i>h</i> IOECD ök. Ruin: später Vorniveau	76,31	0,1420	0,250	0,0777	250
<i>h2</i>		+	0,750	0,0170	
<i>i</i> IOECD ök. Ruin: Deklassierung	76,31	0,1420	0,250	0,0777	250
<i>i2</i>		+	37,904	0,0170	
<i>j</i> IOECD ök. Ruin: Erstattung	76,31	0,1420	0,250	0,0777	2.250
<i>j2</i>		+	0,750	0,0170	
<i>k</i> NOECD soziale monetäre Verluste	62,92	0,1163	25,000	0,0163	8.915
<i>l</i> OECD soziale monetäre Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163	7.843
<i>3. Andere Einflüsse auf das Wohlbefinden:</i>					
<i>a</i> Ökosystemverlust Trauer etc.	65,01	0,1420	0,017	0,0170	1.500.000

*Erläuterungen:* Spalte 1 gibt die Ursachen der Wohlbefindensreduzierungen an. Wenn mehrere Reduzierungen sicher dieselben Personen treffen werden, so sind diese Schäden hintereinander plziert und durch Ziffern hinter dem Buchstaben für die Gruppe differenziert. - Spalten 2 und 3 beschreiben die Ausgangsposition der Gruppe, ihre Lebenserwartung in Jahren und ihr langfristiges soziales Wohlbefindensmittel in wi. - Spalten 4 und 5 stellen die Wohlbefindensminderungen dar: ihre Dauer in Jahren und die Niveauminderung in wi. Diese Reduzierungen werden meistens für alle Mitglieder der Gruppe als gleich angenommen. Ein "v" (bei Todesfällen) bedeutet aber, daß die angegebene Reduzierung eine durchschnittliche Reduzierung ist, wobei die individuellen Reduzierungen gleich dem Ausgangsniveau sind: Alle Gruppenmitglieder werden auf das Wohlbefindensniveau 0 gedrückt. - Spalte 6 gibt die Gruppengröße in 1000 Personen an.

## 4. Alternativen a2-a4

### 4.1. Darstellung der Alternativen

Ähnlich wie BAU werden im folgenden drei Reduzierungsoptionen untersucht:

*a2, Stabilisierung*, Einfrieren der Treibhausgasemissionen auf dem Niveau von 1990;

*a3, starke CO<sub>2</sub>-Reduzierung*, Reduzierung der Emissionen um 25% (bis 2015) gegenüber dem Niveau von 1990;

*a4, nachhaltige CO<sub>2</sub>-Reduzierung*, Reduzierung der Emissionen um 60% (bis 2035) gegenüber dem Niveau von 1990.

### 4.2. Monetäre Reduzierungskosten



Der Kern aller Gegenmaßnahmen gegen den anthropogenen Treibhauseffekt ist die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dieses Ziel kann z.B. durch hohe Steuern auf CO<sub>2</sub>-Emissionen (C-Steuern) erreicht werden, was dann einen Anreiz für einen sparsameren Verbrauch und die Entwicklung alternativer Energiequellen gibt. Dies wird mindestens kurzfristig zu Preissteigerungen führen und Arbeitslosigkeit in den energieintensiven Industrien. Einige dieser negativen Effekte, vor allem die Arbeitslosigkeit, können erheblich verringert werden, wenn die Einkünfte aus der C-Steuer ökonomisch sinnvoll verwendet werden, z.B. zur Verringerung der Lohnnebenkosten und der Einkommensteuer, wodurch Produktionskosten gesenkt und neue Arbeitsplätze geschaffen werden könnten (Hourcade et al. 1996, 309; Mabey et al. 1997, 403). Erhebliche Kostenreduzierungen können zudem durch ökonomisch effiziente Reduzierung erreicht werden, daß Emissionsreduzierungen zunächst da vorgenommen werden, wo sie am billigsten sind. Dies kann z.B. durch die Ausgabe von handelbaren Emissionserlaubnissen erreicht werden. Solche ökonomisierenden Maßnahmen sind in den hier vorgenommenen Kostenberechnungen vorausgesetzt. Diese Kosten sind in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Die ökonomischen Kosten der Treibhausgasreduzierung sind unter Wirtschaftswissenschaftlern sehr umstritten. Aus Gründen der Konservativität habe ich mich im folgenden auf Top-down-Modelle gestützt, die in der Regel zu sehr viel ungünstigeren Prognosen gelangen als Bottom-up-Modelle. Hourcade et al. (1996, 335) listen eine Reihe globaler Reduzierungsstudien auf mit sehr unterschiedlichen Reduzierungsvorgaben. Aus den Ergebnissen dieser Studien wurden jeweils die angenommenen Reduzierungskosten pro Prozent Reduzierung berechnet. Diese fraktionierten Reduzierungskosten aus allen Studien wurden dann gemittelt und dieses Mittel zur Berechnung der Kosten aus den hier vorgegebenen Reduzierungszielen verwendet.

*Tabelle 6:*  
*a<sub>2</sub>-a<sub>4</sub>: 2000-2075: Kumulierte ökonomische Kosten für die OECD, NOECD und weltweit durch CO<sub>2</sub>-Reduzierungen, undiskontiert und diskontiert (mit 3%/Jahr) in Mrd. US-Dollar<sub>1990</sub>:*

1 Alternative & Zeitraum	2 NOECD	3 OECD	4 Welt	5 NOECD diskont.	6 OECD diskont.	7 Welt diskont.
a <sub>2</sub> : 2000-2025:	2371	4768	7139	1506	3075	4581
2025-2050:	6739	10680	17419	2054	3307	5361
2050-2075:	14430	17940	32370	2076	2622	4698
Summe a <sub>2</sub>	23540	33388	56928	5636	9004	14640
a <sub>3</sub> : 2000-2025:	3318	6634	9952	2066	4186	6252
2025-2050:	8476	13470	21946	2606	4208	6814
2050-2075:	16430	20460	36890	2374	3003	5377
Summe a <sub>3</sub>	28224	40564	68788	7046	11397	18443
a <sub>4</sub> : 2000-2025:	3665	7288	10953	2244	4522	6766
2025-2050:	10783	17170	27953	3333	5389	8722
2050-2075:	19250	24000	43250	2794	3539	6333
Summe a <sub>4</sub>	33698	48458	82156	8371	13450	21821

Die moralisch entscheidende Fragen ist, wie diese Kosten verteilt werden sollen. Bei Annahme von handelbaren Emissionszertifikaten ist die Kostenverteilung völlig unabhängig von der Allokation der Emissionen (vgl. Kverndokk 1995, 130-132; Hourcade et al. 1996, 339): Die Gesamtmenge der Emissionen wird durch die Gesamtmenge der Emissionszertifikate limitiert; die Kostenverteilung wird durch die Anfangszuteilung von Zertifikaten gesteuert; und die Allokation der Emissionen erfolgt durch Handel mit diesen Zertifikaten. Wenn man die Reduzierungskosten einigermaßen kennt, können dann die Zertifikatzuteilungen für die einzelnen Länder genau so

berechnet werden, daß diese Länder im Endeffekt bestimmte vorher festgelegte Summen zur globalen CO<sub>2</sub>-Reduzierung beitragen; im Prinzip können einigen Ländern sogar negative Zertifikate gegeben werden, was bedeutet, daß bevor sie eine Einheit Kohlenstoff emittieren, zunächst ein viel größeres Kontingent an Zertifikaten kaufen müssen. Diverse Kostenverteilungen sind diskutiert worden. Die beiden Extreme sind das Großvaterprinzip, daß die Emissionsrechte proportional zu den heutigen Emissionen verteilt werden, und das Prinzip 'Kein Schaden für Entwicklungsländer', daß Entwicklungsländer nichts für die Reduzierung bezahlen sollten. Das Großvaterprinzip ist in mehreren Hinsichten ungerecht: Entwicklungsländer bekommen viel weniger Emissionsrechte pro Kopf, was egalitären Überlegungen widerspricht; sie brauchen viel mehr Emissionsrechte für ihre künftige Entwicklung, was aus wohlfahrtsethischer Sicht wichtig ist; und sie haben nur wenig bis gar nichts zum anthropogenen Treibhauseffekt beigetragen, was nach dem liberalen Verursacherprinzip wichtig ist. Unabhängig von solchen Überlegungen ist aus wohlfahrtsethischer Sicht die beste Kostenverteilung, daß die OECD-Länder die Reduzierungen komplett bezahlen, weil sie dadurch die geringsten Wohlfahrtseinbußen haben werden. Diese Annahme paßt auch zur konservativen Vorgehensweise dieser Untersuchung, weil sie ein Handicap für die Reduzierungsoptionen bedeutet (die durch diese Annahme besonders negativ eingeschätzt werden). Wenn die OECD für alle zahlt, betragen ihre Reduzierungskosten bei  $a_2$  im Jahr 2050 pro Jahr 3,75% (= 946 Mrd. Dollar<sub>1990</sub>) ihres virtuellen BSP, bei  $a_3$  4,47% (= 1127 Mrd. Dollar<sub>1990</sub>) ihres BSP und bei  $a_4$  5,47% (= 1379 Mrd. Dollar<sub>1990</sub>) ihres BSP - durch direkte Transferzahlungen an NOECD-Länder, höhere Energiepreise und verringertes Wachstum. Diese Zahlen klingen gigantisch. Aber selbst bei nachhaltiger Reduzierung wäre deshalb niemand in der OECD ärmer als heute; das BSP wäre 2050 immer noch 72% über dem von 1990; vielmehr wird das BSP, das sonst schon 2050 erreicht worden wäre, erst 2056 erreicht.

Die in Tabelle 6 aufgelisteten Kosten, die nach den gerade dargestellten Annahmen vollständig von der OECD bezahlt werden, müssen nach dem in Abschnitt 3.5.3 beschriebenen Verfahren welfarisiert werden. Das Ergebnis ist in Tabelle 7 festgehalten.

### **4.3. Nichtmonetäre Reduzierungskosten**

Außer den im vorigen Unterabschnitt behandelten ökonomischen Reduzierungskosten sind noch nichtmonetäre Reduzierungskosten zu berücksichtigen. Vor allem Arbeitslosigkeit bringt Wohlbefindenseinschränkungen auch unabhängig von den monetären Verlusten mit sich (Campbell 1981, 120-122; s.o., Abschn. 3.3). Bei Stabilisierung ( $a_2$ ) werden zunächst hauptsächlich Beschäftigte in energieintensiven Industrien arbeitslos werden, bei nachhaltiger Reduzierung aber auch in vielen Wirtschaftsbereichen darüber hinaus. Wegen der angenommenen Verwendung der C-Steuern für investitionsfördernde Maßnahmen werden die Arbeitslosen aber alle mittelfristig wieder neue Beschäftigungen finden, so daß ihr Wohlbefinden auf das ursprüngliche Niveau zurückkehrt. Weiterhin wird angenommen, daß die reibungsvolle Umstellung der Wirtschaft auf geringere Treibhausgasemissionen vollständig im ersten Zeitraum stattfindet; ökonomische Kosten werden auch danach anfallen, es wird aber keine zusätzliche Arbeitslosigkeit mehr geben. Die vor

diesem allgemeinen Hintergrund angenommenen Wohlfahrtsverluste durch Arbeitslosigkeit sind in Tabelle 7 aufgelistet. - Ein weiterer durch die Reduzierungsoptionen erzeugter nichtmonetärer Wohlfahrtsverlust ist, daß sich die Bewohner der OECD-Ländern über die hohen Abgaben und die Subventionen an NOECD-Länder aufregen werden. Die Annahmen hierzu sind wieder in Tabelle 7 aufgeführt.

#### 4.4. Schäden durch den eingedämmten Treibhauseffekt

Der Nutzen der Alternativen  $a_2$ ,  $a_3$  und  $a_4$  liegt selbstverständlich in der Eindämmung des anthropogenen Treibhauseffekts. Die völlige Verhinderung der für BAU prognostizierten Schäden aus dem Treibhauseffekt im dritten Zeitraum erfordert allerdings eine Verringerung der Emissionen um 50-70% (Mabey et al. 1997, 380), also Alternative  $a_4$ , die deshalb "nachhaltige Reduzierung" heißt. Leider gibt es keine präzisen Schätzungen über die Schadensreduzierungen durch weniger strikte Reduzierungsoptionen. Aber eine gute Schätzung mag sein, daß die Stabilisierung ( $a_2$ ) die Schäden von  $2xCO_2$  halbiert und daß die starke Reduzierung ( $a_3$ ) sie viertelt.

#### 4.5. Zusammenfassung der Schäden durch die Reduzierungsoptionen

Die Schätzungen über die durch  $a_2$ ,  $a_3$  und  $a_4$  hervorgerufenen Wohlfahrtsschäden sind in Tabelle 7 zusammengefaßt.

Tabelle 7:  
*a<sub>2</sub>-a<sub>4</sub>: 2000-2075: Wohlfahrtsschäden durch Reduzierungen der Treibhausgasemissionen: Verringerungen des Wohlbefindens (in wi) in bestimmten Zeiträumen von bestimmten Ausgangsniveaus aus durch diverse Ursachen:*

1 Ursache	2		3		4	5	6	
	Ausgangsposition		Reduzierung					Personen
	LE Jahre	WB in wi	Dauer Jahre	WB in wi				
<i>a<sub>2</sub>: Stabilisierung der Treibhausgasemissionen:</i>								
<i>a<sub>2</sub>: 2000-2025:</i>								
<i>a</i> OECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163		38.516		
<i>b</i> politische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170		200.000		
<i>c</i> Arbeitslosigkeit	76,31	0,1420	0,500	0,0777		100.000		
<i>a<sub>2</sub>: 2025-2050:</i>								
<i>d</i> OECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163		93.979		
<i>e</i> politische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170		200.000		
<i>a<sub>2</sub>: 2050-2075:</i>								
<i>f</i> OECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163		125.000		
<i>g</i> OECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1412	25,000	0,0163		49.643		
<i>h</i> politische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170		200.000		
<i>i</i> halbierter Treibhauseffekt: s. Tabelle 5								
<i>a<sub>3</sub>: starke Treibhausgasreduzierung</i>								
<i>a<sub>3</sub>: 2000-2025:</i>								
<i>a</i> OECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163		53.693		
<i>b</i> politische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170		200.000		
<i>c</i> Arbeitslosigkeit	76,31	0,1420	0,750	0,0777		200.000		
<i>a<sub>3</sub>: 2025-2050:</i>								
<i>d</i> OECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163		118.403		
<i>e</i> politische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170		200.000		
<i>a<sub>3</sub>: 2050-2075:</i>								
<i>f</i> OECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163		125.000		

gOECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1412	25,000	0,0163	74.029
hpolitische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170	200.000
<u>igeviertelter Treibhauseffekt:</u>		s. Tabelle 5			
<i>a<sub>4</sub>: nachhaltige Treibhausgasreduzierung:</i>					
<i>a<sub>4</sub>: 2000-2025:</i>					
aOECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163	59,094
bpolitische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170	200.000
cArbeitslosigkeit	76,31	0,1420	1,000	0,0777	300.000
<i>a<sub>4</sub>: 2025-2050:</i>					
dOECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163	125.000
eOECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1412	25,000	0,0163	25.812
fpolitische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170	200.000
<i>a<sub>4</sub>: 2050-2075:</i>					
gOECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1308	25,000	0,0163	125.000
hOECD welfarisierte soziale ök. Verluste	76,31	0,1412	25,000	0,0163	108.342
ipolitische Aufregung	76,31	0,1420	0,026	0,0170	200.000
<u>Keine Schäden durch den anthropogenen Treibhauseffekt.</u>					

## 5. Moralische Bewertungen der Alternativen

Die obigen Annahmen sind z.T. ziemlich spekulativ. Aber einige Ethiken erfordern solche Annahmen, um die Alternativen moralisch bewerten zu können. Der Gewinn ist natürlich, daß diese moralischen Bewertungen relativ leicht durchgeführt werden können. Zunächst wird der hedonistisch-utilitaristische Wert der Alternativen und der Wert gemäß dem von mir entwickelten, gerechtigkeitsorientierten Kriterium *Utilex* berechnet.<sup>5</sup>

*Utilex* funktioniert ähnlich wie der Utilitarismus. Aber anstatt wie im Utilitarismus einfach persönliche Wünschbarkeiten der Alternative für die von ihr betroffenen Individuen zu addieren, werden diese persönlichen Wünschbarkeiten zuerst moralisch gewichtet. Diese Gewichte sind so bemessen, daß persönliche Wünschbarkeitsgewinne zwar immer auch einen moralischen Gewinn darstellen, daß aber Gewinne für schlechter Gestellte (Unglückliche, Menschen mit geringer Lebenserwartung) sehr viel stärker gewichtet werden als persönliche Gewinne gleichen Umfangs für besser Gestellte. (Die Gewichtungskurve steigt monoton und ist konkav.) Wenn beispielsweise durch medizinische Behandlung das Leben von zwei Menschen mit gleichem, gewöhnlichem Wohlbefinden (0,1420wi), die sonst mit 40 bzw. 80 Jahren sterben würden, um ein Jahr verlängert werden kann (in dem sie ebenfalls das Wohlbefinden 0,1420wi haben), dann würde das zusätzliche Jahr für den 40-Jährigen 88% höher bewertet als das für den 80-Jährigen. *Utilex* ist eine Synthese aus dem Utilitarismus, der alle persönlichen Wohlfahrtsverbesserungen gleich bewertet, und *Leximin* oder *Maximin*, die den Wohlfahrtsverbesserungen für schlechter Gestellte immer den Vorrang geben, egal wie winzig diese sind und wie groß die alternativen Vorteile für besser Gestellte wären. *Utilex* ist wie *Leximin* gerechter als der Utilitarismus, indem es den Verbesserungen der schlechter Gestellten mehr Gewicht gibt. *Utilex* ist aber ökonomischer als

<sup>5</sup> Lumer 2000, Kap. 7; Lumer 1997. Eine informelle Verteidigung der Idee dieses Kriteriums findet sich bei: Nagel 1991, Kap. 7. Gaertner (1992; 1995) hat empirisch festgestellt, daß intuitive moralische Urteile zur Verteilungsgerechtigkeit häufig nach Prinzipien ähnlich wie *Utilex* gefällt werden.

Leximin, indem es sich auch für Wohlfahrtsverbesserungen für besser Gestellte ausspricht, wenn diese leicht erreichbar sind.

Die Gewichtungsfunktion von Utilex ist:

$U_{ul}(x) = (19/18) \cdot (1 - 19^{-x})$ , wobei  $x$  die (normalisierte, s.u.) persönliche Wünschbarkeit eines Lebens ist.

Einige Werte dieser Funktion sind:

x:	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$U_{ul}$ :	0,000	0,269	0,470	0,619	0,730	0,813	0,875	0,921	0,955	0,981	1,000

Utilex ist ursprünglich zur Bewertung von Leben entwickelt worden, die sich nur im mittleren Wohlbefindensniveau, aber nicht in der Dauer unterscheiden. Der Anwendungsbereich von Utilex ist für die vorliegenden Zwecke auf folgende Weise erweitert worden: 1. Leben mit derselben persönlichen Wünschbarkeit (hedonistisch verstanden: das Integral des Wohlbefindens über der Zeit) haben auch dieselbe moralische Utilex-Wünschbarkeit. 2. Die oben erwähnte Utilex-Gewichtungsfunktion wird auch auf beliebige persönliche Wünschbarkeiten von Leben angewendet, sofern diese Wünschbarkeiten nur für die spezifischen Belange von Utilex normalisiert sind. Weil persönliche Wünschbarkeiten einen natürlichen Nullpunkt haben (ein Leben, das 0 Jahre dauert, oder ein Leben mit dem mittleren Wohlbefinden  $0w_i$ ), der auch nach Utilex mit 0 bewertet werden soll, muß dann nur noch der Einheitswert der normalisierten Gewichtungsfunktion bestimmt werden. Diese Bestimmung erfolgte hier intuitionistisch auf der Basis von Antworten auf die folgende Frage: "Zwei Personen, eine 40 Jahre alt, die andere 80 Jahre alt, beide mit demselben gesellschaftlich durchschnittlichen Wohlbefinden, leiden an einer bösartigen Krankheit, an der sie nach einer Woche sterben werden, wenn sie nicht sofort operiert werden. Mit der Operation kann der Tod für den 40-Jährigen um 8 (=  $y$ ; Varianten:  $y = 4$ ; 1) Jahre hinausgeschoben werden, während derer er weiterhin ein normales Wohlbefinden haben wird. Ähnliches gilt für den 80-Jährigen, dessen Tod durch die Operation um  $x$  Jahre hinausgeschoben werden kann. Leider kann nur einer von beiden operiert werden. Bei welchem Wert für  $x$  wären Sie moralisch indifferent zwischen den beiden Operationen?" Antworten auf diese Frage, die sich nach völlig anderen Prinzipien als Utilex richteten ( $x \leq y$  oder  $x = \infty$ ), wurden nicht weiter berücksichtigt, weil ja eine Variable für das Prinzip Utilex gesucht wurde, das nur eines unter vielen Moralprinzipien ist. Das Medium der verbleibenden Antworten war  $x = 2y$ , was als *die* Utilex-Bewertung des Beispiels angenommen wurde. Daraus kann dann der Einheitswert der normalisierten persönlichen Wünschbarkeitsfunktion berechnet werden (d.h. dasjenige Leben, das die normalisierte persönliche Wünschbarkeit 1 hat): Ein 80-jähriges Leben mit dem mittleren Wohlbefinden von 0,3308 $w_i$  (und alle persönlichen Äquivalente, z.B. ein 90-jähriges Leben mit dem mittleren Wohlbefinden von 0,2941 $w_i$ ) hat die normalisierte persönliche Wünschbarkeit 1. - Ein wichtiger technischer Unterschied zwischen dem Utilitarismus und Utilex ist, daß mit Utilex direkt nur die Wünschbarkeiten ganzer Leben bewertet werden können. Um die moralische Wünschbarkeit einzelner Maßnahmen, Handlungen etc. zu bestimmen, müssen die Lebenswünschbarkeiten des Leben mit der Maßnahme und ohne sie bestimmt und die Differenz berechnet werden.

Zur Vereinfachung der folgenden Beschreibungen sind einige Maßeinheiten nützlich: Die persönliche Wünschbarkeit eines Jahres mit dem Wohlbefinden  $1w_i$  ist "*1 util*" oder kurz: "*1u*". (100 Jahre mit dem durchschnittlichen Wohlbefinden 0,142 $w_i$  haben dann die persönliche Wünschbarkeit von 14,2 $u$ .) Utilex-Bewertungen können nur von bestimmten normalisierten persönlichen Wünschbarkeiten aus vorgenommen werden. Diejenige normalisierte persönliche Wünschbarkeit, die auch den Utilex-Wert 1 erhält, wird "*1 Lebens-util*" oder kurz "*1lu*" genannt;  $1lu = 26,464828u$ . Im Utilitarismus können die genannten persönlichen Wünschbarkeitseinheiten auch für die moralische Bewertung verwendet werden, weil sie dazu ja einfach addiert werden. Dies gilt nicht für Utilex, für das neue Einheiten benötigt werden: *1 Lebens-lexi* oder *1ll* ist die Utilex-Wünschbarkeit eines Lebens mit der persönlichen Wünschbarkeit von  $1lu$ ; andere Utilex-Wünschbarkeiten ganzer Leben sind definiert als Anwendungen der Utilex-Gewichtungsfunktion  $U_{ul}(x)$  (s. letzten Einschub) auf in Lebens-utilis gemessene persönliche Wünschbarkeiten dieser Leben.

Die utilitaristischen und die Utilex-Wünschbarkeitsverluste der vier betrachteten Alternativen sind in Tabelle 8 festgehalten. Eine Alternative ist um so besser, je weniger "Minuspunkte" sie erzeugt. Die ersten beiden Zeilen enthalten die einfachen Bewertungen, die Zeilen drei und vier Bewertungen, bei denen künftige Schäden mit 3%/Jahr diskontiert werden. - Sowohl utilitaristisch als auch nach Utilex, ob mit oder ohne Diskontierung, ist also die stärkste Reduzierungsoption (a<sub>4</sub>) immer die moralisch beste Alternative, gefolgt von den moderateren Reduzierungen; am schlechtesten ist immer BAU. Die moralische Reihenfolge ist also in allen vier Fällen: a<sub>4</sub> > a<sub>3</sub> > a<sub>2</sub> > a<sub>1</sub>.

Tabelle 8:  
Moralische Wünschbarkeiten der Schäden durch die Alternativen a<sub>1</sub>-a<sub>4</sub> nach diversen moralischen Bewertungskriterien:

Kriterium	Einheit	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>
Utilitarismus einf.	lu	19.737.291	14.099.559	10.283.519	6.719.215
Utilex einfach	ll	23.674.352	16.419.452	11.672.941	7.145.483
Utilitarismus 3% disk.	lu	2.901.382	2.620.001	2.356.007	2.148.647
Utilex 3% disk.	ll	3.480.130	3.008.364	2.622.212	2.277.150
Utilitarismus gen. disk.	lu	1.973.729	2.114.492	2.180.847	2.284.462
Utilex gen. disk.	ll	2.367.435	2.404.037	2.396.269	2.407.855

Die kumulierten moralischen Wünschbarkeitsverluste wurden folgendermaßen berechnet: Die in Abschnitt 3.3. angenommene soziale Wohlbefindensverteilung, d.h. die Wahrscheinlichkeitsdichte PDW bei einem mittleren persönlichen Wohlbefinden von  $w$  (gemessen in  $w_i$ ), war:

$$PDW(w) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(w-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

mit  $\sigma=0,109$  und  $\mu$  gleich den in den Spalten 3 der Tabellen 5 und 7 spezifizierten Mittelwerten. Die Abbruchhypothese ist nicht in diese Formel eingearbeitet, sondern in die für die moralischen Wünschbarkeiten. So ändert sich die utilitaristische Bewertungsformel zu:

$$U_{ut}(x) = x \cdot \Phi(x), \text{ wobei } \Phi(x) \text{ die Funktion ist: } \Phi(x)=1 \text{ für } x \geq 0, \Phi(x)=0 \text{ für } x < 0.$$

Die Formel für die Utilex-Wünschbarkeiten ändert sich zu:

$$U_{ul}(x) = (19/18) \cdot (1 - 19^{-x} \cdot \Phi(x)).$$

Die durchschnittlichen moralischen Wünschbarkeiten der Leben einer bestimmten Gruppe wurden dann angenommen als:

$$\int_{-1}^1 [PDW(w) \cdot U(c \cdot m \cdot w)] dw,$$

wobei  $U$  gleich  $U_{ut}$  oder  $U_{ul}$  ist,  $c$  ( $=0,037786$ ) ist die Konstante für die Umrechnung von utils in Lebens-utils, und  $m$  ist die mittlere Lebenserwartung dieser Gruppe in Jahren (also die Werte der Spalten 2 der Tabellen 5 und 7). Die Wünschbarkeiten der geschädigten Leben wurden nach der Formel berechnet:

$$\int_{-1}^1 [PDW(w) \cdot U(c \cdot ((m-t) \cdot w + t(w-r)))] dw,$$

wobei  $t$  die Dauer der Wohlbefindensreduzierung ist und  $r$  deren Betrag in  $w_i$ .

Auch ganz andere Moralkriterien gelangen zu einer Bevorzugung bzw. zu einem Gebot der nachhaltigen CO<sub>2</sub>-Einsparung: Ein (mittelstarkes) *Nachhaltigkeitskriterium*, das von vielen Umweltethikern akzeptiert wird (z.B. Barry, Birnbacher, Höffe, Kavka, Koller, Leist, Rawls), fordert: Eine Generation muß der nächsten Generation so viel an Ressourcen hinterlassen, wie sie selbst vorgefunden hat; dabei ist eine Substituierung vorhandener Ressourcen zulässig, allerdings nur durch Ressourcen, die den gleichen Gebrauchswert haben. Speziell müssen wir nach diesem Kriterium gleich viel von den Ressourcen landwirtschaftlich nutzbares und bewohnbares Land hinterlassen - sofern wir dafür nicht Substitute beschaffen, was in dem erforderlichen Umfang aber

kaum möglich ist. Dieses Kriterium verlangt also auch die nachhaltige CO<sub>2</sub>-Einsparung: a<sub>4</sub>. - Trotz aller Unklarheit der *Kantischen Moralkriterien* gilt vermutlich schon nach dem Kategorischen Imperativ i.e.S. (GMS, BA 17; 52; 81), daß ich nicht wollen kann, daß andere, nämlich unsere Vorfahren vor drei Generationen, in ähnlich exzessiver Weise CO<sub>2</sub> freigesetzt hätten, wodurch es heute zu den bei den Alternativen a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> und a<sub>3</sub> beschriebenen Folgen des Treibhauseffektes käme. Also wäre in dieser Situation bei den genannten Alternativen die nachhaltige CO<sub>2</sub>-Einsparung geboten. - Auch nach dem von Schopenhauer und Zeitgenossen wie Lenzen und Leist vertretenen (Teil-)Kriterium '*Schädige niemanden!*' wäre der Ersten Welt die nachhaltige CO<sub>2</sub>-Einsparung geboten. Denn mit den Alternativen a<sub>1</sub> bis a<sub>3</sub> schädigt die heutige Generation der Ersten Welt vor allem die übernächste Generation in allen Küsten- und Dürregebieten.

Die Einhelligkeit dieser sehr unterschiedlichen Moralkriterien in der Beurteilung des Treibhauseffekts entsteht durch zwei gemeinsame Merkmale aller Alternativen, in denen es zum Treibhauseffekt kommt: 1. das sehr ungünstige Kosten-Nutzen-Verhältnis und 2. die Schadensabwälzung auf *andere* Personen durch die Nutznießer. Ersteres ist für Nutzenaggregationsethiken wie den Utilitarismus und Utilex relevant, letzteres für eher rechtlich und verursachungsorientierte Ethiken.

## **6. Skizze einer Zukunftsethik**

### **6.1. Probleme herkömmlicher Ethiken und rigoroser moralischer Postulate**

Die Einhelligkeit der untersuchten Ethiken bei der Beurteilung des Treibhauseffekts ist für Bewohner der Ersten Welt erschreckend, wenn man daran denkt, was durch die Einhaltung der angenommenen moralischen Pflicht auf sie zukommt. Haben wir die moralische Pflicht zur nachhaltigen Treibhausgasreduzierung?

Aus mehreren Gründen wird die Pflicht zur nachhaltigen Reduzierung als Zumutung empfunden: 1. Die Anforderungen aus dieser Pflicht sind ziemlich hoch. 2. Kaum jemand anderes wird sich an diese Pflicht halten, man wäre also isoliert, mit allen Verunsicherungen, die dies mit sich bringt, und hätte kein Umfeld, das einen mit Rat und Tat unterstützen würde. 3. Statt Anerkennung zu finden, würde man eher als Moralist, Fundamentalist oder Öko-Spinner verdächtigt. 4. Frustrierend wäre die Tatsache, daß man alleine oder mit der winzigen Minderheit Gleichgesinnter wenig gegen den Treibhauseffekt ausrichten würde; die eigenen Bemühungen hätten ja nur einen marginalen Effekt. 5. Empörend wäre die Tatsache, daß kaum jemand sonst seiner Pflicht folgte, daß aber die positiven Effekte, die man erreichte, dem allgemeinen Wohl zugute kämen. 6. Möglicherweise hätte die Deklaration einer derartigen Pflicht sogar den kontraintuitiven Effekt, daß sie Menschen, die zu einem geringeren Engagement bereit wären, abschreckte. - Ein Rigorist wird sich selbstverständlich auf den Standpunkt stellen, daß alle diese Gründe nichts an der moralischen Pflicht ändern können. Umgekehrt kann man aber gegen den Rigorismus einwenden, daß eine Pflicht, die nur von einer verschwindenden Minderheit praktisch akzeptiert wird, selbst obsolet ist.

Hinter den angesprochenen Schwierigkeiten sehe ich folgende grundsätzlicheren Probleme herkömmlicher Ethiken:

1. *Verbindlichkeit von Normen*: Was soll es bedeuten, wenn Ethiker behaupten: "A zu tun ist moralisch geboten."? Normalerweise impliziert diese Behauptung, daß das A-Tun in irgendeiner Weise allgemeinverbindlich ist. Die naheliegendste Konzeption dieser Verbindlichkeit ist, daß sie aus Sanktionen erwächst, aus inneren Sanktionen, wie dem Gewissen, oder aus äußeren: aus formalen, d.h. rechtlichen Sanktionen oder aus informellen, vom tadelnden Stirnrunzeln bis hin zur Lynchjustiz. Diese Art von Verbindlichkeit fehlt zumindest den rigoroseren ethischen Forderungen zum Treibhauseffekt (a<sub>3</sub>, a<sub>4</sub>). Ohne diese Verbindlichkeit fehlt wiederum der Druck, die rigorose Norm zu befolgen, und u.a. deshalb wird sie bislang quasi auch nicht befolgt. Dies hat für diejenigen, die sie befolgen, die (ungerechte und mindestens ärgerliche) Konsequenz, daß sie die moralische Arbeit für alle anderen miterledigen.

2. *Überforderung und moralische Ideale versus moralische Pflichten*: Zu unterscheiden ist zwischen moralischen Idealen (oder moralisch optimalen Verläufen) und moralischen Pflichten; was moralisch optimal ist, ist deswegen noch lange nicht moralisch geboten. Diese Einschränkung gilt vor allem aus motivationalen Gründen: Die permanente Pflicht zu moralisch optimalem Handeln würde die Menschen motivational überfordern. Moralische Normen sind nur unter Berücksichtigung solcher motivationalen Beschränkungen begründbar. Diese Rücksichtnahme fehlt aber in den meisten Ethiken.<sup>6</sup> Vielleicht ist die nachhaltige CO<sub>2</sub>-Reduzierung nur ein moralisches Ideal, aber keine moralische Pflicht.

3. *Sinn des Universalismus*: Moderne Ethiken sind in der Regel universalistisch - und dies ist sicherlich ein historischer Fortschritt, insofern der Universalismus Friedensbemühungen unterstützt hat. Problematisch wird dieser Universalismus aber nicht nur durch eine immer stärkere Tendenz weg von rein negativen (Verbotsethiken) zu positiven Ethiken (mit positiven Hilfegeboten), sondern auch durch die immer größere (mögliche) räumliche (u.a. Einbeziehung der Dritten Welt) und zeitliche Reichweite (s. Treibhauseffekt) unserer Handlungen sowie die Besinnung auf die ontologische Dimension der Universalität, daß wir auch das Leiden der leidensfähigen Tiere berücksichtigen müssen. Solche empirisch bedingten Ausdehnungen der Implikationen moralischer Universalität sind unabsehbar, mindestens aber nicht ohne empirische Kenntnisse der Welt abschätzbar und u.U. untragbar. Angesichts dessen können unbegrenzte universalistische moralische Gebote nicht apriorisch, unabhängig von den empirischen Konstellationen begründet sein (wie dies heutzutage meist angenommen wird, von der Diskursethik bis zum Utilitarismus): Die Welt könnte so schlecht sein, daß die Universalität (sowohl in Verbindung mit starken, positiven Geboten als auch in Verbindung mit "schwachen" Verbotsethiken (wie *neminem*

<sup>6</sup> Eine Ausnahme ist z. B. Birnbachers Zukunftsethik. Birnbacher unterscheidet zwischen *idealen Normen* und demgegenüber aus motivationalen Gründen abgeschwächten *Praxisnormen* (Birnbacher 1988, 16-20). Die Praxisnormen werden gerade eingeführt, um dem Ideal möglichst nahezukommen (ibid. 20; 147; 199). Die Bezeichnung "ideale Norm" ist allerdings irreführend: Wenn es nicht geboten sein soll, der idealen "Norm" zu folgen, sondern nur der Praxisnorm, dann ist die ideale "Norm" eben keine Norm (im Sinne von "moralisch geltender Norm"), sondern nur die Beschreibung eines Ideals, des Ideals der *moralisch besten Handlungsweise*.



laedere)) zu untragbaren Pflichten führen würde: Die Welt könnte voll von Armen sein, deren Überleben von unserer dauernden und massiven Hilfe abhinge (in gewisser Weise ist die Welt ja tatsächlich so); oder unser Überleben könnte davon abhängen, daß wir andere Menschen äßen. Wenn der Universalismus aber nicht unbedingt gilt, wie ist er dann begründet, was ist überhaupt sein Sinn? Und wie ist der Universalismus ggf. begründet einzuschränken?

*4. Motivationale Begründung moralischer Wertmaßstäbe:* In der Ethik gibt es bekanntermaßen viele konkurrierende Wertmaßstäbe nebst entsprechenden Begründungsversuchen und -ansprüchen. Damit ein solcher Wertmaßstab aber in praktisch relevanter Weise akzeptiert wird, nämlich so, daß man bereit ist, ihn in seinen Handlungsentscheidungen als den eigenen moralischen Wertmaßstab zu berücksichtigen (was gewisse Einflüsse auf das eigene Handeln hat, ohne daß man deswegen immer das moralisch Beste tun muß), muß es *motivierende* Gründe für ihn geben. Diese motivierenden Gründe sind dann auch die Anfangsgründe für die Befolgung von Normen. Die meisten Ethiken sind nicht in dieser Weise motivierend begründet; entsprechend fehlen auch diese Anfangsgründe zur Normbefolgung.

Auf diese Probleme werde ich nun in umgekehrter Reihenfolge eingehen.

## **6.2. Empathie als moralbegründendes Motiv und ihre Reichweite**

Wie eine Moralbegründung genau aussehen muß, kann ich hier nicht darlegen (s. aber: Lumer 2001a; Lumer 2000, 30-46). Der Kern der Moralbegründung ist m.E. aber, aufklärungsstabile und von der Geltung vorhandener Moralen unabhängige Motive zu so etwas wie moralischem Handeln zu finden, die zudem noch intersubjektiv einigermaßen gleich sind. Aus solchen Motiven können dann moralische Wertmaßstäbe nach der Maßgabe entwickelt werden, daß die Befolgung dieser Wertmaßstäbe die maximale Realisierung der in den Motiven angestrebten Ziele bedeutet. Das wichtigste Motiv, das diese Bedingungen erfüllt, ist die Empathie, das Mitgefühl (Lumer 1999; Lumer 2001b). Von den beiden Formen der Empathie, dem Mitleid und der Mitfreude, ist das Mitleid das stärkere Motiv. Wenn man aus der Empathie in der angedeuteten Weise moralische Wertmaßstäbe entwickelt, führt dies zu einer stärkeren Berücksichtigung von Verbesserungen für Schlechtgestellte als für besser Gestellte oder genau zu dem oben erläuterten Kriterium *Utilex* (Lumer 1997; Lumer 2000, Kap. 7).

Genauer muß man allerdings mehrere Wege unterscheiden, wie Empathie zu moralischem Handeln motivieren kann, die auch unterschiedliche Implikationen bezüglich der Universalität der Moral haben (s. Lumer 1999):

*1. Handeln aus Empathie: empathieinduzierte Wünsche:* Empathie ist zunächst einmal nur ein Affekt: Wir freuen uns, weil es einem anderen gutgeht; wir sind betrübt, erschrocken, bestürzt, weil es ihm schlechtgeht. Solche Empathie hat zum einen *motivationale Wirkungen*: Wie alle Affekte verändert auch Empathie unsere intrinsischen Bewertungen, in diesem Falle so, daß wir die Konsolidierung und Steigerung bzw. Verbesserung der Lage des anderen intrinsisch wünschen. Diese empathieinduzierten Motive sind allerdings nicht zeitlich stabil - eben weil sie vom aktuellen

Mitgefühl abhängen - und deshalb nicht als Grundlage einer rationalen Planung und einer rationalen Ethik geeignet.

*2. Handeln zur Empathieoptimierung: Empathieerwartungsmotiv:* Zum anderen kann man seine Empathie hedonistisch optimieren: Mitleid ist ja ein unangenehmes, Mitfreude ein angenehmes Gefühl. Und eine Konsequenz unserer allgemeinen hedonistischen Motive ist, daß wir auch diese Art von Emotionen zu optimieren wünschen. Wir können diesen Wunsch dadurch realisieren, daß wir zur Verbesserung der Lage anderer beitragen. Dieses Empathieerwartungsmotiv ist zeitlich stabil und zur Moralbegründung geeignet. - Empathie entsteht immer dadurch, daß wir in irgendeiner Weise mit dem Schicksal eines anderen i.w.S. konfrontiert werden. Nach der Art dieser Konfrontationen, also der Genese der Empathie können mehrere Unterarten des Empathieerwartungsmotivs differenziert werden.

*2.1. Empathieerwartung aus kausaler Konfrontation:* Bei kausaler Konfrontation mit dem Wohl des Empathieobjekts verläuft eine Kausalkette von dessen Wohl bis zur Empathie: Man erlebt unmittelbar, wie es einem anderen geht, man erfährt durch Erzählungen anderer davon, man stößt auf Indizien, die entsprechende Schlüsse erlauben, man erfährt in den Medien davon, oder man erinnert sich an die gerade genannten Formen der Konfrontation oder malt sie sich aus. Empathieerwartung aus kausaler Konfrontation kann sich auf Zeitgenossen beziehen und auf Vergangene, ist im letzten Fall aber praktisch irrelevant, weil wir deren Schicksal nicht mehr ändern können. Sie kann sich aber nicht auf Künftige beziehen. Empathieerwartung aus kausaler Konfrontation alleine führt deshalb nicht zu einem intuitiv akzeptablen Moralkriterium.

*2.2. Empathieerwartung aus schließender Konfrontation:* Unter "schließender Konfrontation" wird hier eine Konfrontation verstanden, bei der keine Kausalkette vom Wohl des Empathieobjekts zur Empathie verläuft, sondern das Schicksal des Empathieobjekts anderweitig erschlossen und dann ausgemalt wird: Man erfährt in medialen Hintergrundberichten oder Zukunftsprognosen vom Schicksal des anderen, malt sich das Schicksal anhand dieser Art von medialen Konfrontation aus oder stellt sich das Schicksal unabhängig von solchen äußeren Anlässen vor, etwa beim Bedenken eigener Handlungen. Schließend können wir mit dem Schicksal von Wesen aus beliebigen Zeiten konfrontiert werden. Allerdings ist die schließende Konfrontation mit dem Schicksal Vergangener wieder zeitlich irrelevant; und die Häufigkeit der Konfrontation mit dem Wohl aller anderen Wesen wird mit deren zeitlichen Abstand vom Subjekt abnehmen, vermutlich exponentiell. Wenn man die Moralbegründung auf die Empathieerwartung aus schließender Konfrontation stützt, ergibt sich daraus im Idealfall als Moralkriterium *Utilex* mit rein zeitlicher Diskontierung; dabei könnte jede nachfolgende Generation (von 25 Jahren) vielleicht halb so viel moralisches Gewicht bekommen. Dies entspricht einer jährlichen Diskontierung von ca. 3%. Das Schicksal aller künftigen Generationen zusammen bekommt dann gleich viel Gewicht wie das der eigenen (denn  $0,5+0,25+0,125+0,0625+\dots \approx 1$ ).

*2.3. Empathieerwartung aus handlungsverursachter schließender Konfrontation:* Bislang habe ich nur eine sehr spezielle Form der Konfrontation mit dem Wohl anderer gefunden, die zu einer zeitlich universellen Empathie führt: die handlungsverursachte schließende Konfrontation: Im Anschluß an unsere Entschlüsse (auch nach deren Ausführung) überdenken wir diese und stellen

uns dabei auch vor, wie andere wohl davon betroffen sein mögen. Bei der Empathieerwartung aus handlungsverursacher schließender Konfrontation geht es darum, die bei diesem Überdenken entstehende Empathie zu optimieren. Idealerweise ist nun das Ausmaß, in dem wir auf diese Weise mit dem Schicksal eines fremden von der Handlung Betroffenen konfrontiert werden, proportional zum subjektiv angenommenen Ausmaß seiner Betroffenheit. Das Ausmaß der Empathie hängt dann nur noch von den Eigenschaften der *Handlung* ab und nicht mehr zusätzlich (sondern nur indirekt) von der historischen oder regionalen Position des Subjekts. Genau dies führt zur Universalität der auf der Basis dieser Empathie konstruierten Bewertungsfunktion. - Dieses Motiv ist sehr speziell, aber sein Zustandekommen ähnelt dem *Procedere* des in vielen Ethiken angenommenen idealen Beobachters.

Auf welche Form der Empathie soll sich nun ein Moralkriterium stützen? Oben wurden schon die empathieinduzierten Wünsche wegen ihrer zeitlichen Instabilität verworfen und die isolierte Empathieerwartung aus kausaler Konfrontation alleine, weil sie intuitiv zu inakzeptabel ist. Aber auch in Kombination (Summe) mit der Empathieerwartung aus schließender Konfrontation führt die Empathieerwartung aus kausaler Konfrontation zu intuitiv inakzeptablen Ergebnissen. Diese Kombination, d.h. die Empathieerwartung insgesamt, führt zu einem Moralkriterium, das man "Utilex mit *generationeller Diskontierung*" bezeichnen könnte: Das Schicksal der eigenen Generation wird mit 1 gewichtet, das der nächsten Generation z.B. mit 0,2, das der übernächsten mit 0,1, das der drittnächsten mit 0,05 etc. Das Schicksal aller künftigen Generationen zusammen zählt in diesem Fall nur 40% von dem der eigenen Generation. In Tabelle 8 (die letzten beiden Zeilen) sind die Alternativen zum Treibhauseffekt auch nach diesem Kriterium bewertet. Es ist bislang das einzige Kriterium, nach dem die nachhaltige Reduzierung nicht optimal ist; die Präferenzreihenfolge ist vielmehr: Utilix mit generationeller Diskontierung:  $a_1 > a_3 > a_2 > a_4$ .<sup>7</sup> (Utilitarismus mit generationeller Diskontierung führt sogar zu einer genauen Umkehrung der üblichen Präferenzordnung:  $a_1 > a_2 > a_3 > a_4$ .) Diese Präferenzordnung ist wesentlich umweltfeindlicher als die offiziellen politischen Programme, die ja (wenigstens grob) auf die Stabilisierung ( $a_2$ ) zielen. Offensichtlich ist also ein großer Teil der Menschen in zukunftsethischer Hinsicht deutlich universalistischer als Utilix (oder Utilitarismus) mit generationeller Diskontierung. Als moralbegründendes Motiv scheinen also bisher nur die Empathieerwartung aus schließender Konfrontation und (ein kleiner Ausschnitt davon) die aus handlungsverursacher schließender Konfrontation geeignet zu sein, woraus sich Utilix mit zeitlicher Diskontierung bzw. ein einfaches Utilix ohne Diskontierung als Moralkriterien ergeben würden.

### 6.3. Der Sinn und die Reichweite der Universalität der Moral

Im Rahmen der Ethik kann man zwei Grundarten von Universalität unterscheiden. Unter "*Subjektuniversalität*" wird hier verstanden, daß alle moralischen Subjekte dieselbe Moral haben; genauer: Für alle Moralsubjekte gilt (oder ist begründet) genau eine Moral derart, daß (innerhalb

<sup>7</sup> Allerdings sind die Alternativen nun nahezu gleichwertig (die schlechteste erzeugt nur 1,7% mehr Schäden als die beste), und die Präferenzfolge ist nicht mehr stabil gegen Annahmeänderungen.

gewisser Grenzen) beliebige Gegenstände für alle Moralsubjekte jeweils denselben moralischen Wert haben. "*Benefiziaruniversalität*" hingegen soll bedeuten, daß alle potentiellen Benefiziere der Moral gleich behandelt werden; genauer: Wenn für zwei Benefiziere die gleichen Sachverhalte erfüllt sind und diese Sachverhalte bestimmten Bedingungen genügen, dann haben diese beiden Sachverhalte denselben moralischen Wert. Subjekt- und Benefiziaruniversalität sind analytisch voneinander unabhängig. Beispielsweise könnte es eine Moral geben, die allen Lebewesen oder allen Menschen die gleichen Rechte gibt, aber nicht für alle Subjekte rational akzeptabel ist (etwa eine christliche oder eine islamische Moral). Und umgekehrt ist es analytisch möglich, daß eine Moral subjektuniversell ist, ohne benefiziaruniversell zu sein; beispielsweise könnte das Leben der Sklaven weniger wert sein als das der Freien; aber dies müßte wegen der Subjektuniversalität sowohl für die Freien als auch für die Sklaven akzeptabel sein. Empirisch ist die letztere Kombination aber nicht möglich; die Subjektuniversalität impliziert also empirisch die Benefiziaruniversalität - Benefiziaruniversalität aber nicht die Subjektuniversalität.

Der Sinn einer bestimmten Form der moralischen Universalität, nämlich der Subjektuniversalität, ergibt sich m.E. aus dem *prudentiell konsensualistischen* Sinn einer durch soziale Sanktionen normativ verbindlichen Moral: Der Sinn der sozial verbindlichen Moral ist, eine intersubjektiv einheitliche und verbindliche Wertordnung (Wünschbarkeitsfunktion) zu liefern und auf dieser Grundlage Freiheitskonflikte und Kooperationen zu regeln, insbesondere auch Kooperationen zur Befriedigung empathischer Neigungen, oder allgemeiner: kooperativ eine nach dieser Wertordnung bessere Welt zu realisieren.<sup>8</sup> Implikationen dieser Zielbestimmung sind: Die sozial verbindliche Moral ist notwendig ein Kollektivprojekt der Moraladressaten; und die moralische Wertordnung und die moralischen Normen müssen für alle Moraladressaten akzeptabel sein oder sich aus dem ergeben, was für sie wünschbar ist.

Empathie gegenüber Fremden ist in gewissen Grenzen und unter idealisierenden Annahmen prinzipiell ein subjektuniverselles (und benefiziaruniverselles) Motiv: Verschiedene Personen entwickeln in der gleichen Situation, wenn nicht gleiches, so doch ungefähr zueinander proportionales Mitgefühl. Empathie ist also grundsätzlich zur rationalen Begründung einer Moral geeignet. Allerdings ist die Empathieerwartung aus schließender Konfrontation nur (halbwegs) universell, wenn die Wahrscheinlichkeiten, mit dem Schicksal desselben Empathieobjekts konfrontiert zu werden, für beliebige Subjekte gleich sind. Wie oben schon andiskutiert, gilt dies - selbst mit Idealisierungen - jedoch nur für Angehörige derselben Generation und Gesellschaft. Die Empathieerwartung aus schließender Konfrontation führt deshalb zu einer zeitlichen und räumlichen Diskontierung. Diese Beschränkung widerspricht noch nicht grundsätzlich der prudentiell konsensualistischen Zielsetzung der Moral: Man braucht nur anzunehmen, daß die Gesellschaft, das "Universum", in der die gewünschte friedensstiftende und kooperationsstiftende Wirkung erreicht werden soll, entsprechend klein ist. In einer Zeit der Globalisierung ist dies

---

<sup>8</sup> Eine Begründung dieser Zielbestimmung würde an dieser Stelle zu weit führen (s. aber: Lumer 2001a, Abschn. 3).

allerdings ein etwas antiquiertes und wenig anspruchsvolles, wenn auch deswegen nicht inakzeptables Selbstverständnis.

Das Problem der Einschränkung der Subjektuniversalität stellt sich nicht bei der Empathieerwartung aus handlungsverursacher schließender Konfrontation: Eine Moralbegründung auf dieser Basis führt zu echtem Universalismus, zum einfachen, undiskontierten Utilitarismus. Dieses Moralkriterium scheint aber gerade wegen des Universalismus den Nachteil zu haben, daß es die Moralsubjekte überfordert und ihnen nur ein sehr schwaches Motiv zu moralischem Handeln liefert.

#### 6.4. Soziale Geltung und Historisierung der Moral

Die ersten zwei Probleme - Verbindlichkeit von Normen und Überforderung - können hier zusammen diskutiert werden. Der Ansatz zur Lösung dieser Probleme ist ein sozialer Begriff von moralischer Normgeltung:<sup>9</sup> *Normen i.w.S.* sind nur allgemeine Verhaltensweisen; *Normen i.e.S.* hingegen sind *geltende* Normen, und zwar juristisch oder sozial geltende Normen. Dabei sind die *sozial geltenden Normen* Verhaltensweisen, die weitgehend allgemein befolgt werden und deren Befolgung durch Sanktionen geschützt ist, woraus ihre Verbindlichkeit erwächst (Lumer 1990). *Moralische Normen i.e.S.* sind dann solche sozial geltenden Normen - insbesondere auch juristisch geltenden Normen -, die durch Rekurs auf ein moralisches Wünschbarkeitskriterium begründet werden können. Mit dieser Konzeption kann das Verbindlichkeitsproblem und ein Stück weit auch das Motivationsproblem gelöst werden: Die zu sozial geltenden Normen gehörenden Sanktionen sind immerhin *ein* wichtiges Motiv, diese Normen zu befolgen. Einfach die Befolgung moralisch optimaler Normen i.w.S. (also auch ohne soziale Geltung) als moralische Pflicht anzusehen führt demgegenüber zum Verbindlichkeits- und Überforderungsproblem.

Die soziale Geltung von Normen fällt nicht vom Himmel, sondern muß erst durchgesetzt werden; dies gilt auch für moralische Normen. Die soziale Durchsetzung moralischer Normen ist ein historischer Prozeß, in dem die moralischen Standards der sozial geltenden Normen langfristig erhöht werden. Anders gesagt: Ziel dieses Durchsetzungsprozesses ist es, den Bestand geltender Normen moralisch zu verbessern. Eine Aufgabe der angewandten Ethik dabei ist, neue tatsächliche oder mögliche Normgeltungen mit Hilfe des moralischen Wünschbarkeitskriteriums daraufhin zu bewerten, ob sie eine moralische Verbesserung darstellen. Das Kriterium, an dem sich die angewandte Ethik dabei orientieren sollte, ist: Die Geltung der Norm x ist aktuell sozial durchsetzbar und moralisch besser als die Geltung aller anderen aktuell sozial durchsetzbaren Regelungen. Nach dieser Konzeption gäbe es dann drei Arten moralischer Pflichten: 1. die *formale moralische Pflicht*, moralisch fortschrittliche juristische Normen zu befolgen; 2. die *informelle moralische Pflicht*, moralisch fortschrittliche nichtjuristische soziale Normen zu befolgen; und 3. die *unvollkommene moralische Pflicht*, an der Aufrechterhaltung schon geltender moralisch guter

---

<sup>9</sup> Ausführlichere Darstellung und Diskussion der skizzierten historischen Konzeption der Moral: Lumer 2001a, Abschn. 5-6.

Normen und an der sozialen Durchsetzung noch nicht geltender moralisch besserer Normen mitzuwirken durch Befolgung dieser Normen, Werbung für sie, Sanktionshandlungen zugunsten dieser Normgeltung etc.

Diese Konzeption löst insbesondere auch das Problem der moralischen Überforderung: Wozu man moralisch verpflichtet ist, ist in der Hauptsache (bis auf die unvollkommenen Pflichten) durch die sozial geltenden moralischen Normen geregelt. Diese Pflichten sind ein je historischer Kompromiß aus moralisch anspruchsvollen Idealen und diesen entgegenlaufenden amoralischen Partikularinteressen. Der Kompromiß gibt insbesondere den Umfang des moralischen Engagements an, der jeweils durchsetzbar ist und den - als Ursache für diese Durchsetzbarkeit - die Subjekte jeweils für sich für zumutbar halten. Die eine Seite dieses Kompromisses ist, daß das Ideal nicht erreicht wird (was aber auch den positiven Aspekt hat, daß niemand überfordert wird); die andere Seite ist, daß die Normen nun durchsetzbar sind und daß insbesondere genügend Motivation zur Erfüllung der Pflichten besteht. Der Umfang dieses gebotenen Engagements wird immer unterhalb des möglichen Maximums, der völligen Hingabe an die moralischen Aufgaben, bleiben, weil die moralische Motivation nur einen Teil der Gesamtmotivation ausmacht. Die normative Verbindlichkeit liefert aber zugleich die Voraussetzungen für eine fortwährende Annäherung an das Ideal; denn die normative Verbindlichkeit garantiert auch eine gewisse Reziprozität, daß man eben selbst auch in den Genuß immer höherer Leistungen kommt.

Was sind die Konsequenzen dieser Überlegungen speziell für die Zukunftsethik? Häufig wird zur Lösung des Überforderungsproblems eine Abschwächung moralischer Pflichten durch zeitliche Diskontierung vorgeschlagen. Dieser Weg ist zwar prinzipiell gangbar, führt beim Treibhauseffekt allerdings nicht zu einer Reduzierung der Pflichten (auch diskontierte Utilex- und utilitaristische Bewertungen führten ja zur Präferenzordnung:  $a_4 > a_3 > a_2 > a_1$ ). Es ist allerdings nicht der einzige Weg und moralisch intuitiv kein befriedigender: Wenn man weit in die Zukunft geht, wird u.U. der Tod vieler Menschen für einen winzigen aktuellen Vorteil in Kauf genommen, was vielen ethisch intuitiv inakzeptabel erscheint; zudem würden die meisten wohl, wenn sie vor der Wahl stünden, gemäß ihren moralischen Intuitionen eher eine riesige Katastrophe in der fernen Zukunft verhindern als eine kleine in der nahen, nicht mehr erlebten Zukunft (Cowen / Parfit 1992, 149). Vor allem ist dieser Weg aber widersinnig: Dadurch daß uns der Aufwand für bestimmte moralische Handlungen zu hoch ist, wird die moralische Wünschbarkeit dieser Handlung (und ihrer Unterlassung) ja nicht verändert; der Tod etwa durch Folgen des Treibhauseffekts wird dadurch nicht weniger schlimm. Wenn das Ziel ist, eine Überforderung zu vermeiden, dann sollte auch dieses Ziel zum Prinzip erhoben werden (ibid.). D.h. die Pflichtenbegrenzung sollte aufwandsorientiert erfolgen (historisch festgelegte Obergrenzen des Engagements in bestimmten Situationen u.ä.); aber das verbleibende Kontingent an Pflichten sollte Maximen der moralischen Effizienz folgen: Das moralische Engagement sollte da eingesetzt werden, wo es am dringendsten und wirkungsvollsten ist, genauer: wo die Kosten-Wohlfahrts-Relationen am geringsten sind. Die Wohlfahrtsberechnungen selbst sollten dabei aber nicht verzerrt werden. Wenn künftige Schäden groß sind und der Aufwand zu ihrer Verhinderung klein ist, dann sollten sie verhindert werden.

Diese Überlegungen bedeuten nicht, daß zeitliche Diskontierung nicht aus anderen Gründen das korrekte Bewertungsverfahren ist. In den letzten beiden Unterabschnitten war ja noch offengeblieben, ob die Empathieerwartung aus schließender Konfrontation oder die Empathieerwartung aus handlungsverursachter schließender Konfrontation die Grundlage der Moral sein sollen, entsprechend ob einfaches Utilex oder Utilex mit Diskontierung das richtige moralische Wünschbarkeitskriterium ist - allerdings mit einem gewissen Vorsprung für das einfache Utilex, nachdem nun das Überforderungsproblem als für beide Konzeptionen lösbar erwiesen wurde. Eine endgültige Entscheidung zwischen beiden Kriterien ergibt sich hier also nicht.

## 7. Moralische Pflichten zum Treibhauseffekt

Oben ist zwar die moralische Wünschbarkeit von BAU wie diverser Reduzierungsoptionen ermittelt worden. Um Pflichten zum Treibhauseffekt bestimmen zu können, wäre nach der Lösungsskizze für das Überforderungsproblem aber noch ein Vergleich der Kosten-Wohlfahrts-Relationen der Reduzierungsoptionen mit den Kosten-Wohlfahrts-Relationen anderer möglicher Felder unseres moralischen Engagements vorzunehmen - etwa der Entwicklungshilfe, sozialer Programme in den OECD-Ländern oder medizinischer Programme zur Lebensverlängerung. Diesen Vergleich habe ich bislang nicht vorgenommen; er würde voraussetzen, andere soziale Probleme mindestens ähnlich intensiv zu untersuchen wie hier den Treibhauseffekt. Deshalb stehen die folgenden Überlegungen zu moralischen Pflichten beim Treibhauseffekt unter dem Vorbehalt, daß die Kosten-Wohlfahrts-Relationen der Reduzierungsoptionen im Verhältnis zu anderen möglichen Feldern unseres moralischen Engagements relativ günstig sind.

Nach allen relevanten moralischen Bewertungen ergab sich die Präferenzfolge:  $a_4 > a_3 > a_2 > a_1$ , nach der also die nachhaltige Treibhausgasreduzierung moralisch am besten ist. Wir sind aber selbst von der Stabilisierung ( $a_2$ ) noch weit entfernt. Nach der historisierenden Konzeption moralischer Pflichten muß es deshalb das Ziel sein, die sozialen Normen, so weit es geht, dem Ideal der nachhaltigen Reduzierung anzunähern. Daraus resultieren im einzelnen folgende Pflichten: Es besteht die *formelle moralische Pflicht*, die geltenden rechtlichen Normen zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung einzuhalten: Vorschriften zur Wärmedämmung, zur sauberen Verbrennung bei Heizungen und Motoren u.ä. Für die Regierungen und die sonstige Exekutive besteht außerdem die formelle moralische Pflicht, für die rechtliche und faktische Umsetzung der eingegangenen internationalen Verpflichtungen zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung zu sorgen. Darüber hinaus besteht die *informelle moralische Pflicht*, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu minimieren, soweit dies ohne größere subjektive Kosten möglich ist, durch Benutzung schadstoffarmer Verkehrsmittel, Umstellung der Heizung auf nichtfossile Energie u.ä. Schließlich besteht für beliebige Individuen die *unvollkommene moralische Pflicht*, an der Durchsetzung schärferer informeller Normen mitzuwirken, indem man z.B. andere auf ihren hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß anspricht, und politisch für eine Verschärfung der geltenden rechtlichen Normen zur CO<sub>2</sub>-Einsparung einzutreten, z.B. für eine hohe CO<sub>2</sub>-Steuer. Für die Exekutive besteht die unvollkommene moralische Pflicht, sich auf internationaler Ebene für Verschärfungen der

Reduzierungsziele einzusetzen und mit gutem Beispiel voranzugehen. Für die Legislative besteht die unvollkommene moralische Pflicht, die rechtlichen Normen zur Treibhausgasreduzierung im Rahmen des politisch Machbaren zu verschärfen.<sup>10</sup>

### Zitierte Literatur

- Birnbacher, Dieter; 1988: Verantwortung für zukünftige Generationen. Stuttgart: Reclam. 297 S.
- Campbell, Angus; 1981: The Sense of Well-Being in America. Recent Patterns and Trends. New York [etc.]: McGraw-Hill. xiii; 264 S.
- Cowen, Tyler; Derek Parfit; 1992: Against the Social Discount Rate. In: Peter Laslett; James S. Fishkin (Hg.): Justice Between Age Groups and Generations. New Haven; London: Yale U. P. S. 144-161.
- Fankhauser, Samuel; 1995: Valuing climate change. The economics of the greenhouse. London: Earthscan. xiv; 180 S.
- Gaertner, Wulf; 1992: Distributive Judgements. In: W[ulf] Gaertner; M[arlies] Klemisch-Ahlert: Social Choice and Bargaining Perspectives on Distributive Justice. Berlin [etc.]: Springer. S. 17-59.
- Gaertner, Wulf; 1995: Distributive Justice. Theoretical Foundations and Empirical Findings. In: Greek Economic Review 17. S. 97-114.
- Hohmeyer, Olav; Michael Gärtner; 1992: The Costs of Climate Change. A Rough Estimate of Orders of Magnitude. Report to the Commission of the European Communities. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovations-Forschung. iii; 60 S.
- Hourcade, J. C. [et al.]; 1996: A Review of Mitigation Cost Studies. In: J. P. Bruce; Hoesung Lee; E. F. Haites (Hg.): Climate Change 1995. Economic and Social Dimensions of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge U.P. S. 297-366.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change); 1996a: Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Hg. v.: J. J. Houghton; L. G. Meiro Filho; B. A. Callander; N. Harris; A. Kattenberg; K. Maskell. Cambridge; New York; Melbourne: Cambridge U.P.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change); 1996b: Climate Change 1995. Impacts, Adaptations, and Mitigation of Climate Change. Scientific-Technical Analyses. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Hg. v.: Robert T. Watson; Marufu C. Zinyowera; Richard H. Moss; David J. Dokken. Cambridge; New York; Melbourne: Cambridge U. P. x; 879 S.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change); 1996c: Climate Change 1995. Economic and Social Dimensions of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Hg. v.: J. P. Bruce; Hoesung Lee; E. F. Haites. Cambridge: Cambridge U. P. x; 448 S.
- Kverndokk, Snorre; 1995: Tradeable CO<sub>2</sub> Emission Permits. Initial Distribution as a Justice Problem. In: Environmental Values 4. S. 129-148.
- Lumer, Christoph; 1990: Geltung - Gültigkeit. In: Hans Jörg Sandkühler (Hg.): Europäische Enzyklopädie zu Philosophie und Wissenschaften. Hamburg: Meiner. Bd. 2, S. 258-262. - Überarbeitete Fassung in: Hans Jörg Sandkühler (Hg.): Enzyklopädie Philosophie. Bd. 1. Hamburg: Meiner 1999. S. 450-455.
- Lumer, Christoph; 1996: Persönlichkeitstheoretisch korrigierter Hedonismus. In: Christoph Hubig; Hans Poser (Hg.): Cognition humana - Dynamik des Wissens und der Werte. XVII. Deutscher Kongreß für Philosophie Leipzig 1996. Workshop-Beiträge Band 1. Berlin: ProduServ. S. 132-139.
- Lumer, Christoph; 1997: Utilex - Verteilungsgerechtigkeit auf Empathiebasis. In: Peter Koller; Klaus Puhl (Hg.): Current Issues in Political Philosophy. Justice in Society and World Order. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky. S. 99-110.
- Lumer, Christoph; 1998: Which Preferences Shall Be the Basis of Rational Decision? In: Christoph Fehige; Ulla Wessels (Hg.): Preferences. Berlin; New York: de Gruyter. S. 33-56.

---

<sup>10</sup> Ich danke Dieter Birnbacher, Stefan Guhe und Reinhard Suck für wertvolle Hilfen und Diskussion!



- Lumer, Christoph; 1999: Intergenerationelle Gerechtigkeit. Eine Herausforderung für den ethischen Universalismus und die moralische Motivation. In: Reinhold Mokrosch; Arnim Regenbogen (Hg.): Was heißt Gerechtigkeit? Ethische Perspektiven zu Erziehung, Politik und Religion. Donauwörth: Auer. S. 82-95.
- Lumer, Christoph; 2000: Rationaler Altruismus. Eine prudentielle Theorie der Rationalität und des Altruismus. Osnabrück: Universitätsverlag Rasch. 652 S.
- Lumer, Christoph; 2001a: Quellen der Moral - Plädoyer für einen prudentiellen Altruismus. (Erscheint in: Conceptus. 25 S.)
- Lumer, Christoph; 2001b: Motive zu moralischem Handeln. (Erscheint in: Analyse & Kritik. 26 S.)
- Mabey, Nick; Stephen Hall; Clare Smith; Sujata Gupta; 1997: Argument in the greenhouse. The international economics of controlling global warming. London; New York: Routledge. xiii, 442 S.
- Myers, Norman; 1993: Environmental refugees in a globally warmer world. Estimating the scope of what could well become a prominent international phenomenon. In: BioScience 43. S. 752-761.
- Nagel, Thomas; 1991: Equality and Partiality. New York; Oxford: Oxford University Press. ix; 186 S. - Dt. Übers.: Eine Abhandlung über Gleichheit und Parteilichkeit und andere Schriften zur politischen Philosophie. Übers. u. mit Nachbem. sowie einem Schriftenverzeichnis hg. v. Michael Gebauer. Paderborn; München; Wien; Zürich: Schöningh 1994. 352 S.
- Pearce, D. W.; W. R. Cline [et al.]; 1996: The Social Costs of Climate Change. Greenhouse Damage and the Benefits of Control. In: James P. Bruce; Hoesung Lee; Erik F. Haites (Hg.): Climate Change 1995. Economic and Social Dimensions of Climate Change. = Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge U. P. S. 179-224.
- Singer, Peter; <sup>2</sup>1994: Praktische Ethik. (Practical Ethics. <sup>1</sup>1979; <sup>2</sup>1993.) Zweite, revidierte und erweiterte Auflage: Aus dem Englischen übersetzt von Oscar Bischoff, Jean-Claude Wolf und Dietrich Klose. Stuttgart: Reclam. 487 S.
- Statistical Abstract US 1992. = U.S. Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, Bureau of Census (Hg.): Statistical Abstract of the United States 1992. Washington: U.S. Government Printing Office 1992.
- Tol, Richard S. J.; 1995: The damage costs of climate change. Toward more comprehensive calculations. In: Environmental and Resource Economics 5. S. 353-374.
- UNO, Statistical Yearbook; 1997. = United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division: Statistical Yearbook. Forty-second issue 1995. Data available as of 30 June 1997. New York: United Nations.
- Wessmann, Alden E.; David F. Ricks; Mary McIlvaine Tyl; 1960: Characteristics and Concomitants of Mood Fluctuation in College Women. In: Journal of Abnormal and Social Psychology 60. S. 117-126.