

DEUTSCHER BUNDESTAG

Protokoll 9. Sitzung

14. Wahlperiode

Enquete-Kommission

„Nachhaltige Energieversorgung unter den
Bedingungen der Globalisierung
und der Liberalisierung“

P R O T O K O L L

der 9. Sitzung

der Enquete-Kommission

**„Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen
der Globalisierung und der Liberalisierung“**

am 19. September 2000

in Berlin, Plenarbereich Reichstagsgebäude,

Raum 3 S 001

Vorsitz: Abg. Kurt-Dieter Grill (CDU/CSU)

Öffentliche Anhörung

zu dem Thema

„Konkretisierung und Operationalisierung des Leitbildes

Nachhaltige Entwicklung für das Aktivitätsfeld Energie“

Protokoll der Anhörung
"Konkretisierung und Operationalisierung des Leitbildes Nachhaltige
Entwicklung für das Aktivitätsfeld Energie"

<i>Eröffnung der Anhörung</i> _____	7
<i>I Block: Statements der eingeladenen Sachverständigen</i> _____	8
I.1 Statement Prof. Dr. Bruno Fritsch _____	8
I.2 Statement Prof. Dr. Olav Hohmeyer _____	10
I.3 Statement Jürgen Kopfmüller _____	12
I.4 Statement Prof. Dr. Ortwin Renn _____	16
I.5 Statement Prof. Dr. Daniel Spreng _____	20
I.7 Statement Dr. Heimfrid Wolff _____	27
<i>II. Block: Fragerunden</i> _____	31
II.1 Erste Fragerunde _____	31
II.2 Zweite Fragerunde _____	40
II.3 Dritte Fragerunde _____	47
II.4 Vierte Fragerunde mit Schlussstatements _____	55
<i>Index</i> _____	70

Anlagen:

- **Materialband zur Anhörung**
- **Inhaltliche Zusammenfassung der wichtigsten Punkte der Anhörung**

Beginn der Sitzung: 10.40 Uhr

Eröffnung der Anhörung

Der **Vorsitzende** der Enquete-Kommission "Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung" Kurt Dieter Grill eröffnet die Anhörung "Konkretisierung und Operationalisierung des Leitbildes Nachhaltige Entwicklung für das Aktivitätsfeld Energie". Er begrüßt die Mitglieder der Enquete-Kommission und die eingeladenen Experten Prof. B. Fritsch, ETH Zürich, Prof. O. Hohmeyer, Universität Flensburg, J. Kopfmüller und R. Coenen, ITAS Karlsruhe, Prof. O. Renn, Akademie für Technikfolgenabschätzung, Stuttgart, Prof. D. Spreng, ETH Zürich, Prof. Weimann, Universität Magdeburg und Dr. Wolff, Prognos AG, Basel, und die interessierten Zuhörer, Öffentlichkeit und Presse. Ziel dieser Anhörung sei es, das Leitbild für den Bereich Energie zu konkretisieren. Der Fragenkatalog, den die Enquete-Kommission für Anhörung erstellt habe, liege den Mitgliedern der Enquete-Kommission vor (vgl. Anlage). Er sei in fünf Blöcke gegliedert:

- Definition und Konzeption des Nachhaltigkeitsbegriffs
- Anwendung des Nachhaltigkeitskonzeptes auf das Aktivitätsfeld Energie
- Nachhaltigkeits-Indikatoren für das Aktivitätsfeld Energie
- Bewertung bzw. relative Gewichtung verschiedener Nachhaltigkeitsindikatoren für das Aktivitätsfeld Energie
- Umsetzung und internationale Modellfälle

Zum Ablauf der Anhörung erklärt der **Vorsitzende**, dass zunächst jeder der eingeladenen Sachverständigen die ihm wichtigen Aspekte des Themas in einem einleitenden Statement vorstellen solle. Danach könne auf Fragen aus den Reihen der Enquete-Kommission eingegangen werden.

I Block: Statements der eingeladenen Sachverständigen

Der **Vorsitzende** erteilt Prof. Fritsch das Wort für die Vorstellung seines Statements.

I.1 Statement Prof. Dr. Bruno Fritsch

Prof. Fritsch führt aus, dass der Begriff der Nachhaltigkeit auf die Brundtland-Kommission im Jahre 1987 zurückgeführt werde. **Prof. Fritsch** habe mit Seifritz sehr früh zu diesem Thema Stellung genommen. In diesem Artikel werde die Problematik der nachhaltigen Entwicklung in den Kontext der Imperative von Kant über Jonas' "Prinzip Verantwortung" bis hin zum Brundtland Bericht gesetzt. Eine Konkretisierung des Begriffes zeichne sich ab. Man sehe eine intertemporale Internalisierung externer Kosten. Je konkreter diese Regeln würden, desto konfliktreicher würden sie auch und um so geringer würden auch die Spielräume zur operationellen Umsetzung.

Konkret bestehe heute das Problem, über Generationen, Landesgrenzen und Weltregionen hinweg eine auf die Umwelt bezogene Verhaltensweise und Politik umzusetzen, die sich in einem Korridor bewege, der das Überleben unserer Gesellschaft ohne allzu große Kriege und Konflikte ermögliche. Eine vollkommen friedliche, sozial ausgewogene und ökonomisch prosperierende Gesellschaft und die umweltschonende Lebensweise gebe es wohl nicht.

In unserem Umgang mit der Umwelt sei die Energie zum Bindeglied geworden. Die Umweltfrage sei eine Frage der Stoffströme. Die Lenkung der Stoffströme sei letztlich nur möglich, wenn man die dazu geeigneten Energiesysteme habe. Die Energiesysteme hätten ein Janusgesicht. Auf der einen Seite würden die Energiesysteme als Verursacher von Stoffdissipationen angesehen. Auf der anderen Seite seien sie unerlässlich für die Schließung von Stoffströmen bzw. für die Lenkung der Stoffströme. Er spreche in diesem Zusammenhang von einem Entropiemanagement.

Zur Konkretisierung der *sustainability* bemerkt **Prof. Fritsch**, dass man *sustainability* als die Stetigkeit eines Systems definieren könne, aber diese Definition für die vorliegende Fragestellung wenig Relevanz biete. Man könne auf die mathematisch mit nichtlinearen Differentialgleichungen abbildbare Struktur eines Entwicklungsprozesses abzielen. Mit sog. Solitonen könne man zeigen, wie sich bestimmte Prozesse verstetigen ließen. Die Bewahrung von Verhaltenskodizes sei wesentlich schwieriger und schließlich auch die Bewahrung von Perzeptionen. Damit komme er zum Wissen und zur Innovation, die dem Umweltverhalten gemäß seien. Die Grundfrage laute: "Ist der Mensch hier für die Natur oder die Natur für den Menschen?"

Die inhaltliche Entwicklung des Konzeptes gehe von der Bewahrung der Schöpfung aus und beinhalte auch Rationalisierungsmaßnahmen im Energiesektor. Ein genereller Trend sei die Erweiterung des Begriffs Rohstoff von einer Stoffkombination, die sich an der richtigen Stelle zum richtigen Zeitpunkt befindet und bei dem heutigen Wissensstand genutzt werden kann. Der Begriff Rohstoff sei damit ein transitorischer Begriff, der von der Zeit und den Umständen abhängt. Er gibt das Beispiel von Obsidian, der heute nur noch Andenkenwert besitze und nicht mehr als Rohstoff diene. Aluminium sei lange Zeit nicht verwendbar gewesen, weswegen auch Bauxit nicht interessant gewesen sei. Das Gleiche gelte für Uran. Es gebe immer neue Stoffkombinationen, die für den zivilisatorisch-technischen Prozess den Charakter von Ressourcen annähmen.

Wenn man sich von der vordergründigen Rohstofffrage abkopple und mit den entropieorientierten Stoffkombinationen beschäftige, lande man bei der Frage, wie weit es durch die kluge Nutzung unterschiedlicher Energiesysteme möglich sei, von der Rohstofffrage weg und zur Wissens- und Innovationsfrage hin zu kommen.

Danach komme der schwierigste Schritt, die Ethik. Unser Wissensstock erlaube es uns, Techniken anzuwenden, die gegenüber anderen Weltregionen außerordentlich fortschrittlich seien. Es sei ein Problem, unseren Fortschritt und die daraus resultierenden Ergebnisse für unsere Zivilisation auch anderen Regionen zu vermitteln. Zum Stichwort internationale Solidarität bemerkt Prof. Fritsch, dass dies eine ethische Frage danach sei, ob wir Investitionen im Energiesektor der "Dritten Welt" tätigen sollten, um dort die Wirkungsgrade der Systeme zu erhöhen und so einen Beitrag zur

Umwelt zu leisten, oder mit dem Einsatz aller Mittel diejenigen Technologien fördern sollten, die uns entlasten, nämlich die Abkopplung des Kohlenstoffatoms aus dem Stoffkreislauf. Die Dekarbonisierung des fossilen Zyklus sei schon vor 20 Jahren konzipiert worden, in der Bundesrepublik von Herrn Häfele. Zusätzliche Möglichkeiten seien Brennstoffzellen, Fotovoltaik und die Solarenergie. In diesem Zusammenhang werde die *Life-Cycle-Analyse* eine entscheidende Rolle spielen.

Technisch sei man in der Lage, das Energie- und das Rohstoffproblem zu entschärfen. Auch von den Ölpreisbewegungen sei man nicht mehr so betroffen wie in früheren Zeiten. In dem Maße, wie Fortschritte erzielt würden, gewinne der internationale Austausch von Informationen und wirtschaftlichem *Know How* an Bedeutung, und damit die internationale Zusammenarbeit und eine ganze Reihe von ethischen Fragen auf der internationalen Ebene.

Der **Vorsitzende** erteilt Prof. Hohmeyer das Wort für sein einleitendes Statement.

I.2 Statement Prof. Dr. Olav Hohmeyer

Prof. Hohmeyer bedankt sich für die Einladung. Er betont, dass er von einem Begriff der starken Nachhaltigkeit ausgehe, da er die mögliche Substituierbarkeit von Natur durch Finanzkapital deutlich eingeschränkt sehe. Daher sei es notwendig, hier dem Idealbild einer starken Nachhaltigkeit zu folgen. Dadurch würden Irreversibilitäten und die Tragfähigkeit natürlicher Systeme als grundlegende Voraussetzung für langfristiges Überleben in die Betrachtung mit einbezogen. Daraus folge eine Reihenfolge zwischen drei wesentlichen Elementen, die Daly mit *scale*, *equity* und *allocation* bezeichne. Für ihn stehe im Vordergrund, dass die Tragekapazität der natürlichen Systeme in den Bereichen, die notwendige *Life-Support-Systeme* für den Fortbestand der Menschheit sind, nicht überschritten werden dürften. Dies gelte ohne Rücksicht auf ökonomische, soziale oder Gerechtigkeitsüberlegungen.

Daher ergebe sich eine deutliche Reihung solcher Überlegungen. Wenn die Tragekapazitäten eingehalten würden, stelle sich im Bereich gerade der assimilativen Ka-

kapazitäten des natürlichen Systems die Frage der Verteilung. Die Klimadebatte sei ein deutliches Beispiel hierfür. Hier gehe es langfristig darum, aus einer ethisch normativen Grundlage heraus zu definieren, wie langfristig die Rechte an den möglichen Emissionen international und intertemporal zwischen den Generationen verteilt würden. Diese beiden Überlegungen setzten letztendlich den Rahmen für das, was wir ökonomisch als effiziente Allokation bezeichnen würden. Nur innerhalb dieses Rahmens sei es möglich, die Wohlfahrt zu steigern.

Im Moment sehe er zentrale Probleme im Energiebereich, die gelöst werden müssten, aber in der Regel mittel- bis langfristige Perspektiven hätten. Das Klimaproblem habe Fristigkeiten in der Größenordnung von 50 bis 100 Jahren. In diesem Zeitraum müsse es gelöst werden. Der Bundestag habe mit den Klima-Enquete-Kommissionen Richtungsweisendes geleistet. Die Zielvorgabe sei, dass wir bis 2050 die Treibhausgase auf 20 % der Emissionen von 1990 in den Industrieländern senken müssten. Dies sei ein zentraler Bereich der Nachhaltigkeitspolitik im Energiebereich.

Ein zweiter Bereich sei der Ausschluss von nicht absicherbaren Großrisiken, also die Kernenergie-Debatte. Die Lösung läge in der rationellen Energienutzung. Langfristig, d.h. 50 bis 100 Jahren, müsse die Basis des Energiesystems auf erneuerbaren Energiequellen aufgebaut werden. Nach eigenen Untersuchungen sei eine Umstellung bis 2050 in Europa auf einem entsprechenden Wohlfahrtsniveau möglich. Dann könne die Kapazitätsgrenze der assimilativen Kapazität für den Klimabereich eingehalten werden.

Zur internationalen Mengenbewirtschaftung im Bereich der Treibhausgase bemerkt **Prof. Hohmeyer**, dass Kioto ein richtiger Einstieg sei, der aber nicht weit genug gehe. Mit internationaler Mengenbewirtschaftung sei es möglich, auch im Bereich der Verteilung der Emissionsrechte Gerechtigkeit langfristig herzustellen. Die Stichworte seien *contraction and conversion*, also Reduktion der Gesamtemission und Konvergenz der Emissionsmöglichkeiten, international und intertemporal. In den nächsten 20 Jahren werde sich die Weltgemeinschaft darauf einigen, dass im Jahr 2100 jedem Erdenbürger die gleichen Emissionsrechte für Treibhausgase zustehen werden. Gelingt dies, habe man im Sinn der starken Nachhaltigkeit ein weltweites nachhaltiges

Energiesystem. Über den Mechanismus der Emissionsrechte stünden Transfermechanismen zur Verfügung, um ökonomischen Ausgleich und bessere Chancengerechtigkeit herzustellen.

Eine notwendige Maßnahme sei außerdem, eine Internalisierung von Umwelt- und Gesundheitskosten unseres Energiesystem soweit sie bekannt sind, vorzunehmen. Insbesondere gelte dies für die konventionellen Leitschadstoffe. Im Bereich der Treibhausgase sei Mengenbewirtschaftung mit handelbaren Emissionsrechten vorzuziehen, da in diesem Bereich eine Schätzung der externen Kosten nicht möglich sei. Zusätzlich seien Forschungs- und Entwicklungsstrategien im Bereich der rationelle Energienutzung und regenerativen Energien voranzutreiben. Hier sei die Bundesregierung in der letzten Zeit ein gutes Stück vorangekommen. Es gelte aber, dies in der nächsten Zeit deutlich auszubauen. Im Bereich der rationellen Energienutzung müssten die Potenziale durch ein sehr gutes Netzwerk an Beratung für Haushalte, Kleinverbraucher und die Industrie umgesetzt und ausgenutzt werden. Hier lägen viele nicht genutzte Ressourcen.

Der **Vorsitzende** erteilt das Wort Dipl.-Volkswirt Kopfmüller für sein einleitendes Statement.

I.3 Statement Jürgen Kopfmüller

Dipl.-Volkswirt Kopfmüller stellt 4 Punkte seines Statements heraus:

1. Operationalisierung des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung
2. Die Übertragung dieses Leitbildes auf den Energiebereich
3. Die Umsetzung dieses Leitbildes in konkrete quantitative Ziele
4. Geeignete Handlungsstrategien zur Erreichung dieser Ziele

Zu

1. Operationalisierung des Leitbildes

In seiner Grundüberzeugung seien Konkretisierungen des Begriffs der nachhaltige Entwicklung als regulativer Idee mit hypothetische und vorläufige Zwischenbestimmungen durchaus möglich und auch notwendig. ITAS und DLR hätten für die Konkretisierungen den integrativen Ansatz einer nachhaltigen Entwicklung entwickelt. In diesem Ansatz werde im Unterschied zu anderen Studien nicht von den einzelnen Dimensionen der Nachhaltigkeit ausgegangen, sondern von den folgenden "konstitutiven Elemente nachhaltiger Entwicklung":

1. Die Gleichberechtigung inter- und intragenerativer Gerechtigkeit.
2. Die globale Perspektive.
3. Der anthropozentrische Ansatz.

Ausgehend von diesen 3 konstitutiven Elementen würden drei generelle Nachhaltigkeitsziele definiert:

1. Die Sicherung der menschlichen Existenz als grundlegendes Ziel
2. Die Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivitätspotenzials, das sich aus Natur-, Sach-, Human-, Wissens- und Sozialkapital zusammensetze und für die Befriedigung materieller Bedürfnisse erforderlich sei.
3. Die Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten einer Gesellschaft, was sich im wesentlichen auf die immateriellen Bedürfnisse beziehe.

Diese generellen Ziele stellten Mindestanforderungen dar, auf deren Gewährleistung jeder Mensch heutiger und zukünftiger Generationen einen moralisch ethischen Anspruch habe. Das Konzept der Mindestanforderung sei so zu verstehen, dass es über diese Anforderungen hinaus Wünschbares gebe, z.B. Luxus, Wachstum. Diese seien jedoch nachgeordnete und abhängige Größen, in dem Sinne, dass sie nur in dem Maße zulässig seien, wie sie die Einhaltung dieser generellen Ziele und der Nachhaltigkeitsregeln in ihrer Gesamtheit nicht gefährdeten.

Der Ansatz reflektiere die vier Dimensionen nachhaltiger Entwicklung: Ökonomie, Ökologie, Soziales und Institutionen. Kernelemente seien auf der einen Seite Bestandssicherung und Erhaltung und auf der anderen Seite Entwicklung und Entwick-

lungsmöglichkeiten. Die Verknüpfung dieser beiden Elemente sei eine der zentralen Grundphilosophien des Nachhaltigkeitsleitbildes, wie es sich im Brundtland-Bericht und in den Rio-Dokumenten finde.

2. Zur Umsetzung dieses Leitbildes auf den Energiebereich schlägt Herr **Kopfmüller** folgende allgemeine, global orientierte Leitlinien vor::

- Gewährleistung vergleichbarer Chancen des Zugangs zu Energieressourcen für alle Menschen.
- Dauerhafte Versorgungssicherheit,
- Schonung von Energieressourcen und von nicht-energetischen Ressourcen, die im Zusammenhang mit der Förderung, Umwandlung und Nutzung von Energie verbraucht würden,
- die Vermeidung von Überlastungen der Regenerations- und Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme sowie von Gesundheitsgefahren,
- Risikoarmut und Fehlertoleranz,
- soziale Verträglichkeit, insbesondere im Hinblick auf die Teilhabe gesellschaftlicher Gruppen an den Entscheidungen zur Gestaltung von Energieversorgungssystemen,
- umfassende Wirtschaftlichkeit, neben den betriebswirtschaftlichen Kosten auch Berücksichtigung der externen ökologischen und sozialen Kosten - soweit diese ermittelbar seien,
- internationale Kooperation mit dem Ziel der Vermeidung internationaler Destabilisierungstendenzen und der partnerschaftlichen Zusammenarbeit zur Einleitung bzw. Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung im Energiebereich. Gefragt sei hier partnerschaftliche Kooperation im Sinne der Agenda 21, z.B. über Forschungs- und Entwicklungsprojekte oder Technologietransfer.

Diese Regeln seien als eine Gesamtheit zu betrachten, in der jede Leitlinie und Regel nur in den Grenzen der anderen gelte. Sie seien als Mindestanforderung zu verstehen.

Zu 3. Zur Umsetzung dieser Leitlinien erklärt Herr **Kopfmüller**, dass er es für unbedingt erforderlich halte, konkrete Zielbestimmungen für diese Leitlinien zu formulieren. Dies gebe den Wirtschaftsakteuren höhere Planungssicherheit und identifiziere bestehende Soll/Ist Diskrepanzen hinsichtlich nachhaltiger Entwicklung. Daraus könnten Szenarien oder Optionen für die Zukunft sowie Erfordernisse im Hinblick auf Handlungsstrategien abgeleitet und bewertet werden.

Solche Ziele würden im Bereich Emissionsminderung diskutiert und implementiert. Für den Bereich Ressourcenschonung würden Ziele formuliert, verbindliche internationale Ziele gebe es jedoch noch nicht. Im nationalen Bereich gebe es Ziele für den Primärenergiebereich, den Bereich Energieeffizienz und den Energieträgermix insbesondere in bezug auf die Einbeziehung regenerativer Energieträger. Im Hinblick auf die erschöpflichen Energieträger halte er eine Orientierung an der Reichweite dieser Ressourcen für sinnvoller.

Über den Ökologiebereich hinaus sollten Ziele für den globalen Zugang zu Energieressourcen formuliert werden, vor dem Hintergrund des Problems, dass ein Drittel der Weltbevölkerung diesen Zugang z.B. zu Strom nicht habe. Für die Formulierung konkreterer Ziele ließe sich hier auf früheren Arbeit internationaler Organisationen wie z.B. der Weltbank aufbauen.

Herr **Kopfmüller** verweist auf das von ihm verteilte Kurz-Statement, in dem diese Aspekte ausführlicher erläutert würden (Anlage).

Zu 4. Zu den Handlungsstrategien erklärt Herr **Kopfmüller**, dass insbesondere für den Bereich ökologischer Ziele die Ansätze der rationellen Energienutzung (Effizienz) und des verstärkten Einsatzes erneuerbarer Energieträger (Konsistenz) in geeigneter Weise kombiniert werden sollten. Die beiden Strategien seien gleichwertig. Kurzfristig sollte der Schwerpunkt auf die rationelle Energienutzung gelegt werden, insbesondere aus ökonomischen aber auch aus Potenzialerschließungsgründen. Mittel- und langfristig sei der Schwerpunkt auf erneuerbare Energieträger zu legen. Über diese Strategien hinaus sei die Suffizienz-Strategie, d.h. der Ansatz zur Veränderung von Lebensstilen, gesellschaftlichen Aktivitäten und Bedürfnissen entscheidend dafür, wie eine Kombination dieser drei Handlungsstrategien aussehen könne.

Der **Vorsitzende** erteilt Prof. Renn das Wort zur Abgabe des einführenden Statements.

I.4 Statement Prof. Dr. Ortwin Renn

Prof. Renn geht zunächst auf den Begriff und das Konzept der Nachhaltigkeit ein. Aus seiner Sicht sei Nachhaltigkeit eine ethische Forderung und kein ökonomisches, soziales oder wissenschaftliches Konzept. Es gehe um Gerechtigkeit, zwischen den Generationen oder innerhalb einer Generation. Grundidee sei, die künftige Generation nicht schlechter zu stellen als die heute lebende Generation. Die Definition seines Institutes lehne sich an die Definition der Brundtland-Kommission an, sei aber stärker ökologisch bezogen: Die natürlichen Grundlagen sollten soweit erhalten bleiben, dass die Lebensverhältnisse der heutigen Generation auch als Angebote für zukünftige Generationen bestehen blieben.

Zur Gegenüberstellung des Drei-Komponenten-Modell ökologisch - ökonomisch - sozial und eines modifizierten Ein-Komponenten-Modells erläutert **Prof. Renn** die Probleme des Drei-Komponenten Modells:

1. Alles was edel, hilfreich und gut sei, gelte heute als nachhaltig Damit werde der Begriff inhaltsleer.
2. Jeder könne sich das herausgreifen, was ihm gerade passe. Damit werde der Begriff nicht mehr greifbar und abgrenzbar. Aus Begriffen wie nachhaltigem Profit und nachhaltiger Sozialleistung könne letztlich nichts mehr aus diesem Begriff ausgeschlossen werden.
3. Mit der Einbindung aller drei Bereiche werde die Illusion erzeugt, es gebe Entwicklungen, die keine Zielkonflikte mehr zwischen diesen drei Elemente beinhalten würden. Damit lüge man sich in die eigene Tasche. Es gebe solche Konflikte und die müssten auch ausgetragen werden.

Er nehme also in seinem Konzept die ökologische Nachhaltigkeit als Ausgangspunkt dafür, die natürlichen Grundlagen zu erhalten. Diese seien ja letztendlich die Grundlage dafür, dass man überhaupt wirtschaftliche und soziale Leistungen aufbringen könne. Dahinter stehe ein ausgefeiltes Konzept für die ökologische Nachhaltigkeit in den Managementregeln, den verschiedenen Instrumenten und Strategien. Solch ein konsensfähiges Konzept gebe es weder für den wirtschaftlichen noch für den sozialen Bereich. Dafür müssten soziale und wirtschaftliche Zielen abgeglichen werden. Darauf aufbauend könne man nachhaltige Strategien i.S. von Szenarien erstellen und die dann noch einmal nach Wirtschaft- und Sozialverträglichkeit bewerten.

Für die weitere Abgrenzung der Nachhaltigkeit existierten drei ökonomische Konzepte, die unterschiedliche Dinge beinhalten und unterschiedliche Ansatzpunkte vorschlagen.

1. Im neoklassischen Konzept gehe es darum, die externen Kosten zu internalisieren und über Zertifikate und Abgabelösungen effiziente Formen der Nachhaltigkeit zu erstellen.
2. In den evolutionären Konzepten sei Wissen die Ressource für Nachhaltigkeit. Da Wissen ein nicht-exklusives Gut sei, brauche es staatliche Unterstützung, um die Innovationsfähigkeit zu erhalten. Nur über Innovationsfähigkeit sei Nachhaltigkeit zu erreichen.
3. Es gebe auch ein eher ökologisches Konzept, das die Notwendigkeit eines Grundstamms an ökologischen Elementen definiert, die der Staat schützen müsse, auch wenn die Wirtschaft andere Prioritäten setzen würde.

Unumstritten seien die Managementregeln der Nachhaltigkeit, die sich auch einfach auf den Energiebereich übertragen ließen.

- Das Nutzenpotenzial nichterneuerbarer Ressourcen erhalten.
- Regenerationsfähigkeit erneuerbarer Ressourcen sichern.
- Absorptionsfähigkeit der Umwelt als Senke nicht überschreiten.
- Biodiversität weitgehend erhalten.

- Immaterielle und symbolische Wertschätzung der Natur achten.

Demzufolge sei eine Energiewirtschaft dann nachhaltig, wenn die durch die Energieerzeugung aufgebrauchten Ressourcen das Nutzenpotenzial der Energiedienstleistungen künftiger Generationen nicht herabsetzen und wenn die mit der Energieerzeugung verbundenen Stoffströme und thermischen Belastungen die Assimilationskapazität der Umwelt als Senke nicht überschreiten.

Daraus abzuleitende Strategien seien:

1. Ökoeffizienz zu erhöhen (Faktor 4, 10 oder 20). Aus einer Einheit Natur mehr an Dienstleistungen herauszuholen.
2. Stoffströme zu schließen
3. Innovationskraft zu verbessern. Wissen sei eine der wesentlichsten Ressourcen überhaupt, um innovative Lösungen für solche Probleme bereitzustellen.
4. Soziale und kulturelle Beziehungen zu Natur und Umwelt zu verdeutlichen.
5. Anspruchsniveaus zu reduzieren (Suffizienz)

Das könne man nicht staatlich verordnen. Aber es könne hinterfragt werden, ob jeder Konsum wirklich auch das Wohlbefinden erhöhe oder nicht.

Aus diesen Strategien ließen sich Instrumente für Nachhaltigkeit ableiten.

1. Ordnungspolitische Instrumente
2. Ökonomische Anreize (Abgaben, Steuern, Zertifikate)
3. Planerische Instrumente
4. Kooperative Instrumente
5. Kommunikative Instrumente

Demokratischer Politik gemäß sei es, so oft wie möglich mit den weichen Instrumenten zu beginnen, bevor man mit der harten Keule der Ordnungspolitik zuschläge.

Es sei wichtig, die ganze Palette der Instrumente zu kennen und diese dann so zuzuschneiden, dass man dem Ziel wirklich näher komme.

Zu den Nachhaltigkeitsindikatoren bemerkt **Prof. Renn**, dass er in seiner schriftlichen Stellungnahme die zentralen Indikatoren für Energie dargestellt habe. Dafür gebe es unterschiedliche Konzepte, die natürlich mit der Frage nach der Definition von Nachhaltigkeit zusammenhingen. Es gebe Indikatorenkataloge, die sich nur auf schwache Nachhaltigkeit stützten. Jeder Verlust an Umwelt sei dann als nachhaltig zu bezeichnen, wenn er durch entsprechendes künstliches Kapital kompensiert wird. Auch ein sehr starkes Nachhaltigkeitskonzept sei denkbar, bei dem die ökologische Nachhaltigkeit im Vordergrund stehe. Wirtschaftliche und soziale Aspekte würden in einem Indikatorkatalog nur insoweit einbezogen, wie sie Rückwirkungen auf den Umweltaspekt hätten. Die meisten Indikatorkataloge, die heute existierten (OECD, IEA, u.a.) seien "ökologische Brillen"-Nachhaltigkeitskonzepte, bei denen Wirtschaft und Soziales durch die ökologische Brille gesehen werde.

Dann wiederum gebe es Konzepte, die sehr stark auf intragenerationale Gerechtigkeit abzielten, also die Frage ob die natürlichen Ressourcen oder das wirtschaftliche Kapital und soziale Chancen innerhalb der heutigen Weltgesellschaft gerecht verteilt seien. Intergenerationale Gerechtigkeit sei das Erhalten von Potenzial für zukünftige Generationen.

Auch ein empiristischer Ansatz sei denkbar, der untersucht, was es den Menschen eigentlich wert sei, was sie für die zukünftige Generation erhalten wollen.

Eins der größten Probleme auch für die Enquete-Kommission sei, dass die Auswahl der Indikatoren umso eklektizistischer werde, je breiter man den Begriff der Nachhaltigkeit sehe und je mehr man verschiedene Aspekte integriere. Dies führe letztendlich auch zu einer höheren Anfälligkeit für die eine oder andere Ideologie oder bestimmte Sichtweisen. Aus diesem Grunde solle stärker von der ökologischen Nachhaltigkeit ausgegangen werden, um dann zu sehen, ob das, was daraus folge, mit den großen Konzepten der Wirtschaft- und Sozialverträglichkeit übereinstimme.

Der **Vorsitzende** erteilt Prof. Spreng zur Abgabe seines einleitenden Statements das Wort.

I.5 Statement Prof. Dr. Daniel Spreng

Prof. Spreng betont bezugnehmend auf den Titel der Anhörung, dass man Leitbilder mit Leitlinien und Umweltqualitätszielen konkretisieren könne. Er beziehe sich dabei auf den Sachverständigenrat für Umweltfragen in ihrem Gutachten von 1994. Er schließt sich der Idee an, von einem Leitbild auszugehen und daraus Indikatoren abzuleiten. Zur Konkretisierung des Leitbildes Umwelt und zur Definition der Umweltindikatoren seien auch Daten nötig. Es sei pragmatisch, von bestehenden Daten auszugehen, sie zu verdichten und komprimieren und daraus Indikatoren zu synthetisieren. Oft werde dagegen in internationalen Gremien und Regierungen aus den vorhandenen Daten eine Analyse synthetisiert ohne ein entsprechendes Leitbild zu berücksichtigen. **Prof. Spreng** lobt das Vorgehen der Enquete-Kommission, sich ein Leitbild zur Arbeitsgrundlage zu machen.

Mit diesem Vorgehen sei jedoch auch ein Problem verknüpft, nämlich die Ausgestaltung des Leitbildes. Konsens bestünde darüber, dass das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung gleiche Chancen für kommende Generationen beinhalten solle. Mehr oder weniger bestünde auch ein Konsens über die drei Säulen des Nachhaltigkeitsmodells. Soziales, Wirtschaft und Umwelt sollten also eine Rolle bei einem nachhaltigen Konzept spielen. Es gebe aber sehr unterschiedliche Standpunkte, darüber, ob Veränderungen notwendig seien oder nicht. Dissens bestehe auch darüber, ob die Tragfähigkeitsgrenzen unumstößlich seien oder nicht. Diese Leitbilder seien geprägt durch Erfahrungen und die akademischen Disziplinen, die an der Diskussion beteiligt seien, und durch Gemütszustände und Gruppenphänomene, die nicht leicht änderbar seien. Ingenieure und Ökonomen arbeiteten zum Beispiel typischerweise in inkrementellen Verbesserungen. Naturwissenschaftler studierten Grenzen. Sie entwickelten dann Indikatoren, die diese Grenzen aufzeigten.

Prof. Spreng zeigt vier Indikatorensysteme, um diesen Punkt noch einmal näher zu erläutern: Die 2000 Watt-Gesellschaft, die BAK-Studie, das Nachhaltigkeitsbarometer der International Union of Conservation for Nature (IUCN) und den Nachhaltigkeitsindikator der Stadt Winterthur.

1. Die 2000 Watt-Gesellschaft ist ein Indikatorensystem, das von der ETH Zürich entwickelt wurde. Das bedeute, dass jede Person 2 kW x 8600 Stunden pro Jahr, also 17.200 kWh pro Jahr verbrauchen dürfe. In der Bundesrepublik würden momentan pro Person ungefähr 5,5 kWh im Jahr verbraucht. Die 2000 Watt-Gesellschaft bedeute also eine drastische Reduktion des Energieverbrauchs. Mit 1000 Watt könne ein anständiger Lebensstandard sichergestellt werden. Möchte man die Klimaschutzempfehlungen verwirklichen, dann dürfe ein Erdenbürger, entsprechend den Empfehlungen der IPCC bei einer Weltbevölkerung von ungefähr 10 Milliarden Menschen, nur 500 Watt in Form von fossilen Brennstoffen verbrauchen, wenn allen Menschen auf der Welt ein gleiches Maß an Umwelt zur Verfügung stehen solle. Diese Konzeption wurde von der ETH Zürich als Ziel anerkannt. Aus Sicht der ETH Zürich solle sich die Forschung solcher Ziele annehmen. Für den Wirtschaftsstandort Schweiz sei es sinnvoll, solche Techniken zu entwickeln und auf dem Weltmarkt zu verkaufen.

2. Das zweite Indikatorensystem, die BAK-Studie der Baseler Konjunkturforschungsstelle, beschäftige sich mit dem Einfluss von Umwelt und Gesellschaft auf die relative Nachhaltigkeit. Dabei werden Ränge gebildet bezüglich des Stand und der Dynamik wirtschaftlicher Indikatoren, z. B. Wirtschaftswachstum und Zunahme des Wirtschaftswachstums in den letzten Jahren. Des weiteren werden Ränge gebildet bezüglich des Standes und der Dynamik anderer Indikatoren. Zusätzlich werden Ranggewinne und –verluste aufgrund der Integration von Umwelt und Gesellschaft in das relative Nachhaltigkeitssystem aufgeführt. Die BAK-Studie sei typisch für ein von Ökonomen entwickeltes Indikatorensystem, in dem keine Grenzen festgelegt werden.

3. Der IUCN/WWF-Nachhaltigkeitsbarometer sei ein sehr interessantes Indikatorensystem. Der Nachhaltigkeitsindikator sei so entwickelt worden, dass in einer graphischen Darstellung auf der einen Achse das Wohlergehen des Ökosystems abgebildet werde und auf der anderen Achse das menschliche Wohlergehen verzeichnet

werde. Das menschliche Wohlergehen werde im Vergleich zu anderen ermittelt und sei somit relativ. Das Wohlergehen des Ökosystems werde gemessen an Grenzwerten, es werden also Grenzen im naturwissenschaftlichen Sinne festgelegt.

4. Prof. Spreng stellt als letztes das Nachhaltigkeitsindikatorensystem der Stadt Winterthur vor. Hier werde die Stadt Winterthur mit fünf weiteren Schweizer Städten verglichen. Die rote Linie der Grafik entspreche der Stadt Winterthur. Die grüne Linie der Grafik sei die beste Stadt im Bereich Umwelt. Die blaue Linie sei die beste Stadt im Bereich Wirtschaft. Und die orangefarbene Linie sei die beste Stadt im Bereich Gesellschaft. Jeder Punkt auf der Grafik sei ein Indikator für kommunalpolitische Handlungsoptionen (z. B. öffentlicher Verkehr). Jeder Punkt entspricht einem Politikbereich, der die Stadt betrifft und wo sie in der Lage ist, auch etwas zu tun. Wenn man die drei Linien miteinander vergleiche, könne man sagen, wir wollten doch in einem dieser Bereiche deutlich besser werden als die anderen Städte. Die Entwicklung einer Stadt in eine nachhaltige Richtung entwickelt hat, sei so stets zu überblicken.

Zusammenfassend empfiehlt **Prof. Spreng**, dass eine Auswahl aus den vielen Leitbildern und Indikatorensystemen besonders für die Exekutive nötig sei. Die Enquete-Kommission könne mithelfen, ein auf sinnvoll aggregierten Daten beruhendes Indikatorensystem *bottom up* zu entwickeln. Eine weitere Möglichkeit sei ein *Top-Down*-Modell, d. h. ein Indikatorensystem pro Partei zu entwickeln, so dass zwischen den Parteien ein Wettbewerb um das richtige Nachhaltigkeitssystem entstehe.

Die Berücksichtigung der drei Säulen bei einem Nachhaltigkeitssystem sei besonders vor den Erfahrungen in der Schweiz sehr wichtig, insbesondere wenn es um Infrastrukturentscheidungen der Politik ginge. **Prof. Spreng** warnt vor der Einengung eines Nachhaltigkeitsindikatorensystems auf das Aktionsfeld Energie. Man dürfe sich vor allem nicht auf das Energieangebotsfeld konzentrieren. Um das Energieangebot zu untersuchen, brauche man nicht das Nachhaltigkeitssystem zu bemühen. Prof. Spreng empfiehlt, die Infrastruktur als Aktionsfeld zu nutzen.

Der **Vorsitzende** erteilt Prof. Weimann das Wort für sein einleitendes Statement.

I.6 Statement Prof. Dr. Joachim Weimann

Prof. Weimann bedauert, dass er aufgrund der späten Einladung nicht in der Lage gewesen sei, sich entsprechend vorzubereiten und ein schriftliches Statement rechtzeitig vor der Anhörung abzugeben.

Der Nachhaltigkeitsbegriff ist nach seiner Meinung vollkommen verwässert. Fast alles und jedes sei mit dem Begriff Nachhaltigkeit zu belegen. Der Nachhaltigkeitsbegriff werde immer diffuser und immer weniger fassbar. Dadurch werde natürlich auch die Indikatordiskussion und die Festlegung von Indikatoren immer weniger fassbar. Deshalb werde Prof. Weimann nicht über Indikatoren und Nachhaltigkeit reden. Er werde sich nicht auf die semantischen Diskussionen einlassen.

Er werde versuchen, das konkrete Problem; das ihn umtreibe, zu benennen. Es erschließe sich einem dadurch, dass man den Zustand des Patienten Erde anschau, wie er sich den Naturwissenschaften darstelle. D.h. man versuche zu ergründen, was das Charakteristische und das Neue an der gegenwärtigen Situation im Vergleich zu den bereits bekannten historischen Unfällen sei. Die Naturwissenschaften sagten uns, das Neue sei, dass die Menschheit in die neue Rolle desjenigen Akteurs auf dem Globus geraten sei, der für den Operationsmodus des Erdsystems verantwortlich sei. Erstmals sei die Menschheit in der Lage bzw. dabei in den Operationsmodus des Erdsystems als Ganzes einzugreifen.

Als Beispiel führt **Prof. Weimann** das globale Wasserproblem an. Jährlich stürben 5 Millionen Menschen daran, dass sie keinen Zugang zu sauberem Wasser haben. 2 Milliarden Menschen seien aus dem gleichen Grund erkrankt. Das Wasserproblem werde sich in Zukunft noch verstärken. Es sei sehr stark abhängig vom globalen Wasserkreislauf, obwohl es auf den ersten Blick ein rein lokales Problem sei. In Deutschland und in Mitteleuropa werde kein Wasserproblem entstehen. In anderen Regionen sehe das völlig anders aus.

Der globale Wasserkreislauf sei abhängig vom Klimasystem. Das Klimasystem ist sehr stark beeinflusst durch die CO₂-Emissionen. Die CO₂-Emissionen finden in Eu-

ropa und in den USA statt. In Zukunft werde die CO₂-Emissionen auch in den Schwellenländern zunehmen. Der entscheidende Punkt sei, dass der Zusammenhang zwischen Wassersystem und Klimasystem noch weitergehen werde. Wenn es zu verstärkten CO₂-Emissionen komme, könne das dazu führen, dass sich die Niederschlagsverteilung auf dem Globus ändere. Wie das Klimaforschungsinstitut in Potsdam gezeigt habe, könne eine geringfügige Änderung der Niederschlagsverteilung dazu führen, dass die nordatlantische Zirkulation zusammenbreche. Die nordatlantische Zirkulation bestimme weitgehend das Klima in Nordeuropa. Bereits eine geringfügige Veränderung der Frischwassereinträge in den Nordatlantik südlich von Grönland könne dazu führen, dass die Pumpen, die die nordatlantische Zirkulation antreiben, ausfielen. Was dann passiere, wisse man, weil es schon einmal passiert sei – vor ein paar Millionen Jahren. Die Warmluftblase, die unser Klima hier so schön angenehm mache, werde verschwinden und wir werden einen ziemlich langen Winter erleben. Daran sehe man, dass das System Erde unheimlich komplex sei, die Menschheit aber mittlerweile immer mehr Einfluss ausübe. Das Entscheidende dabei sei, dass wir nicht nur jetzt Einfluss nähmen, sondern inmitten eines gigantischen Wachstumsprozesses steckten. Innerhalb der nächsten 50 Jahre werde sich die Erdbevölkerung annähernd verdoppeln. Selbst wenn wir nur ein moderates Wirtschaftswachstum erlebten, werde damit einhergehen, dass die Ressourcenbasis der Erde massiv beansprucht werde. Er selbst rechne mit erheblichem Wachstum. Das werde zu einer massiven Verstärkung des Einflusses auf entscheidende Parameter des Erdsystems hinauslaufen.

Daraus folgt, dass aus der Sicht von Prof. Weimann die Menschheit in einer Situation ist, in der sie letztendlich entscheiden und beweisen müsse, dass sie in der Lage sei, das Erdsystem zu managen. Sie müsse von dem unbewussten und unbedarften Umgang mit dem System Erde wegkommen, zu einem globalen Erdsystem-Management. Hierbei gehe es um das Management globaler öffentlicher Güter. Das Beispiel der Klimaproblematik, der CO₂-Emission mache dies deutlich. Wo auf dieser Welt CO₂ emittiert werde, sei völlig gleichgültig für die Klimawirkung. Ebenso gleichgültig sei, wo CO₂-Emissionen reduziert werden, wenn etwas für die Klimastabilisierung getan werden soll. Dem Problem könne man nur gerecht werden, wenn man es als globales Politikproblem und nicht als ein nationales ansehe.

Die ökonomische Ableitung formuliert Prof. Weimann in mehreren Thesen.

1. These: Das Umweltproblem unserer Tage und erst recht das der nahen Zukunft ist nicht primär ein Problem erschöpfbarer Ressourcen.

Diese These könne am Kohlenstoff verdeutlicht werden. Es sei nicht möglich, alle fossilen Rohstoffe und Ressourcen zu verbrennen, sonst würde das Klimasystem kollabieren. Die fossilen Rohstoffe reichten die nächsten 150 Jahre. Man müsse nicht darüber streiten, ob die Erschöpfbarkeit der fossilen Brennstoffe ein Problem sei. Seines Erachtens nach sei es völlig unstrittig, dass das Kernproblem die Stoffströme seien, dass nämlich zuviel Kohlenstoff in die Atmosphäre emittiert würde.

2. These: Jede Maßnahme, die zum Management des Erdsystems ergriffen wird, beansprucht ihrerseits Ressourcen.

Diese gelte es ohne Verschwendung einzusetzen. Die knappen Ressourcen Arbeit, Kapital und Rohstoffe gelte es effizient einzusetzen. Ressourcen, die wir verschwenden, stünden nicht mehr für alternative Verwendungsmöglichkeiten zur Verfügung. Irgendwann müssten wir entscheiden, wieviel Ressourcen wir zur Verfügung hätten, um Klimaschutz zu betreiben, und wieviele Ressourcen wir zum Bau von Kinderkrankenhäusern zur Verfügung haben. Das seien die alternativen Verwendungsmöglichkeiten, an die man denken müsse.

3. These: Daraus folgt, dass Indikatoren für die Nachhaltigkeit energiepolitischer Maßnahmen sensitiv im Hinblick auf die Effizienzfrage sein müssen.

Wenn wir unser Augenmerk auf die CO₂-Emission richteten, müssten wir fordern, dass bei jeder CO₂-Minderung Ressourcen in einer Weise eingesetzt werden, die zu einer maximalen Emissionsreduzierung pro eingesetzter Ressourceneinheit führen. Sonst würden wir knappe Ressourcen verschwenden. Das sei mit keinem wie auch immer gearteten Nachhaltigkeitsbegriff vereinbar.

4. These: Der Ressourceneinsatz einer Maßnahme oder einer Aktivität im Hinblick auf die Senkung von Emissionen wird durch die volkswirtschaftlichen Kosten abgebildet. Dabei handelt es sich um die privaten Kosten, die sich in Marktpreisen niederschlagen und um die externen Kosten.

Prof. Weimann bemerkt dazu, dass man immer das Problem habe, dass es sehr viele Ressourcen gebe, die man miteinander vergleichen müsse. Die Ökonomen haben darauf eine relativ einfache Antwort.

5. These: Im Zentrum der Energiepolitik muss die Treibhausgasproblematik stehen, weil sie zur Zeit die wichtigste Einflussgröße auf das Erdsystem ist.

Die Treibhausgaskonzentration sei ein globales Phänomen. Die Reduzierung dieser Konzentration sei demnach ein global öffentliches Gut. Dabei spielten Landesgrenzen keine Rolle. These fünf sei nicht ökonomisch motiviert, sondern eher naturwissenschaftlich.

6. These: Aufgrund seiner geographischen Lage, seiner klimatologischen Bedingungen und der weitgehend abgeschlossenen Gestaltung der großflächigen Topographie existiert in Deutschland praktisch kein Spielraum, um durch eigene Veränderungen der Wirtschaftsweise einen relevanten Beitrag für die Stabilisierung der *global commons* zu leisten.

Diese These sei kontrovers, denn sie besage, dass die massiv betriebene Energiepolitik und Umweltpolitik in Deutschland keine nachhaltige Politik sei, weil sie in hohem Maße zu Ressourcenverschwendung führe. Die einzige Begründung für die Produktion von regenerativer Energie in Deutschland kann die CO₂-Reduzierung, weil die Energie selbst nicht notwendig sei. Es bestünden bereits Überkapazitäten. Das wahre Produkt von Windkraft sei also "weniger CO₂ "; die Ressourcenschonung stünde nicht im Vordergrund. Wenn man sich die Frage stelle, ob es Möglichkeiten gibt, die dafür verwendete Ressourcen an anderer Stelle und in anderer Form zu verwenden und mit dem gleichen Mittel eine deutlich höhere CO₂ -Reduzierung zu erreichen, dann müsste man sie bejahen. Der Einsatz von Windkraft und Solartechnik unter den klimatologischen und geographischen Bedingungen in Deutschland sei in hohem Maße ineffizient, wenn sie darauf abziele, CO₂ zu reduzieren.

7. These: Das bedeutet nicht, dass der Einsatz regenerativer Energieträger nicht sinnvoll ist. Im Gegenteil. Er sollte aber dort erfolgen, wo er effizient ist, weil andernfalls die ohnehin zu geringen Ressourcen, die heute weltweit für den Klimaschutz eingesetzt werden, nur verschwendet werden.

8. These: Deutschland kann einen wichtigen Beitrag zur Lösung des Kohlenstoffproblems leisten, wenn es seine komparativen Vorteile nutzt.

Diese lägen insbesondere auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung. Wenn man die Mittel, die zur Zeit in den ineffizienten Betrieb von Solaranlagen und Windkraft investiert würden, in die Forschung an besseren Solarzellen mit höherem Wirkungsgrad investiert würden, um so eine funktionierende Wasserstofftechnik voranzutreiben, könne der globale Ertrag dieser Investition um ein Vielfaches höher sein, als den, den wir zur Zeit hätten. Um den Ausstieg aus der Kohlenstoffwirtschaft binnen kurzer Zeit zu schaffen, müssten alle technischen Optionen genutzt werden. Dazu gehöre auch, die Atomtechnik zu einer vollständig beherrschbaren Technik ohne inakzeptable Restrisiken weiterzuentwickeln. Die Option darauf einfach auszuschalten, sei angesichts der extrem hohen Risiken, die der Fortbestand der Kohlenstoffwirtschaft für den gesamten Globus berge auch mit Risikoüberlegungen nicht zu rechtfertigen.

Der **Vorsitzende** erteilt Dr. Wolff das Wort für sein einleitendes Statement.

I.7 Statement Dr. Heimfrid Wolff

Dr. Wolff gliedert sein Statement in vier Punkte:

1. Die gefährliche Verkürzung der Diskussion.
2. Die falsche Fokussierung auf die lange Frist.
3. Die kurzsichtige Eingrenzung im Handlungsbereich.
4. Die Frage der zukünftigen Entwicklungsrichtung.

Im Gegensatz zu Prof. Renn sehe **Dr. Wolff** Nachhaltigkeit ausdrücklich nicht als eine rein ethische Forderung, sondern eine praktische Notwendigkeit. Die Reduktion auf die rein ethische Frage sei gefährlich, da ethische Fragen die Welt nicht ausrei-

chend veränderten. Wie Prof. Weimann sehe **Dr. Wolff**, dass bereits Prozesse ablaufen, denen die Menschheit nur noch hinterherlaufe.

Zu seinem ersten Thema, der Verkürzung auf die ökologische Dimension, bemerkt **Dr. Wolff**, dass doch gerade in der gegenwärtigen Situation und der politischen Diskussion, soziale Fragen und konkrete Gerechtigkeitsfragen wichtiger würden und ökologisch Vernünftiges unmöglich machten. Alle ökologischen Probleme hätten soziale oder ökonomische Ursachen. Wer Veränderungen für das Ökosystem erreichen wolle und sich nicht um ökonomische oder soziale Fragen kümmere, werde immer scheitern. Die große Frustration, die wir heute in der ökologischen Diskussion hätten, sei hausgemacht, weil man sich nur auf das eine Thema konzentrierte. Daher sei die Verkürzung auf die ökologische Dimension gefährlich.

Zu seinem zweiten Thema, der gefährlichen Fokussierung auf die lange Frist, führe dazu, dass ökologische Probleme über lange Zeiten kumulierten. Kurzfristig könne man sie sehr gut vergessen. Auch dann müsse man sich jedoch mit den langfristigen Veränderungen auseinandersetzen. **Dr. Wolff** zitiert Prof. Weimanns Beispiel des nordatlantischen Golfstroms für einen ganz langsamen Prozess, der systematisch verdrängt würde aufgrund seiner Langsamkeit. Es werde nicht funktionieren, den sozialen Bereich, z. B. das Thema Gerechtigkeit, zu vernachlässigen, mit der Begründung, dass diese notwendigen Restriktionen im sozialen Bereich wegen eines ökologisch langfristigen Fortschritts hingenommen werden müssten. Das Ergebnis dieses Handelns sei, dass das ökologisch Vernünftige nicht machbar sei. Deshalb müssten beide Systeme vernetzt werden. Dies gelte auch im ökonomischen Bereich.

Er halte nichts vom Bild der drei Säulen, weil es suggeriere, die Säulen seien unabhängig voneinander. Aus einem historischen Blickwinkel werde jedoch deutlich, wie ökologische Elemente wie Knappheit an Ressourcen mit ökonomischen Elementen und mit sozialpolitischen Aspekten direkt verzahnt seien. Der Golfkrieg hätte zum Beispiel eine hohe soziale, ökologische und ökonomische Dimension gehabt. Diese Vernetzung sei wichtig. Auch die Gleichzeitigkeit sei zu beachten: Überleben sei heute, morgen und übermorgen wichtig. Ein Weg sei zu finden, der genau diese Verknüpfung mache. Ein Beispiel aus der Betriebswirtschaft sei, dass, wenn ein Unternehmen illiquide werde, es sofort Pleite machen müsse, auch wenn es phantastische

rentable Entwicklungen habe. Es muss also liquide sein, rentable Produkte haben und Forschungspotenzial. Nur eines davon sei uninteressant.

Zu seinem dritten Thema der globalen Interdependenz bemerkt **Dr. Wolff**, dass diese besonders im Energiebereich deutlich werde. Besonders in Deutschland sei ganz deutlich zu merken, dass unsere eigene Versorgungslage, die Sicherung unserer Produktionsanlagen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit von internationalen Prozessen abhingen. Wir hätten es in den 70er Jahren erlebt und würden es in der Zukunft wieder erleben. Es bestünde ein nationales Interesse, dass die Nachhaltigkeit auch in anderen Ländern gewahrt bleibe. Kein Interesse bestünde an ökologisch bedingten Wanderungen. In aller Regel werde vergessen, dass heute bereits 70 % der Weltwanderung ökologisch bedingt sei. Dies könne man auch nicht mit Asylregelungen begrenzen. Im ökonomischen und im sozialen Bereich entstünden Rückwirkungen, die sehr langfristig sind. Insoweit sei weltweites Engagement dringend notwendig.

Hier wolle **Dr. Wolff** Prof. Weimann ganz deutlich widersprechen. Es gebe erhebliche Spielräume. Die Bundesrepublik habe von diesen Spielräumen leider etwas zu spät Gebrauch gemacht. In den 70er Jahren habe die Bundesrepublik im Unterschied zu den Japanern auf dem ersten Ölschock gesagt, 'das ist eine entsetzliche Katastrophe und das sitzen wir aus.' Die Japaner hätten das anders gemacht. Sie hätten erklärt, 'das ist ein Grundproblem und wir gehen jetzt in die Innovation und lösen dieses Problem.' Die Möglichkeiten seien, Energie nicht nur zu sparen sondern noch effizienter einzusetzen und diese Technik auch zu verkaufen. So könnten dann auch Arbeitsplätze in Deutschland entstehen.

Für die zukünftige Entwicklung schlägt **Dr. Wolff** vor, das Thema unter einem ökonomischen Gesichtspunkt der Versicherungswirtschaft zu betrachten. Die Versicherungsgesellschaft spreche von Risikomanagement. Die zukünftige Entwicklung beinhalte so viele Innovationen, die im Augenblick nicht vorhersagbar sind. Des weiteren sei das Verhalten der anderen Spieler am Markt unbekannt, d.h. das Verhalten anderer Staaten und anderer Menschen. Somit müsse man das Thema einer nachhaltigen Energieversorgung unter Risikomanagementgesichtspunkten sehen. Risikomanagement bedeute:

1. Vorsichtsprinzip: "Gehe keine Dinge ein, wenn Du möglicherweise so reinfällst, dass Du später nicht mehr existieren kannst." Die Versicherungsgesellschaft käme nie auf die Idee, einen Atomkraftwerk zu versichern. Das Risiko sei zu hoch. In Deutschland seien die Kernkraftwerke daher nicht versicherungstechnisch abgesichert.
2. "Suche bewusst nach Alternativen." Durch Forschung und Entwicklung sollen zukünftigen Optionen gesucht werden. Das seien in vielen Bereichen die regenerativen Energien. Die Suche nach Alternativen erhöhe die volkswirtschaftliche Flexibilität und verleihe der Gesellschaft Handlungsoptionen.

Wir könnten also eine Menge tun. Dem Stichwort Erdsystem-Management schließe er sich gerne an, im Sinne eines Erdsystem-Managements unter Unsicherheit sowohl der technischen Möglichkeiten als auch der weiteren Entwicklung.

II. Block: Fragerunden

II.1 Erste Fragerunde

Der **Vorsitzende** eröffnet die erste Fragerunde. Fragen werden von **Abg. Prof. Dr. Laufs (CDU/CSU)**, **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)**, **Prof. Dr. Schmitt**, **Dr. Henne**, **Prof. Dr. Voß** und **Dr. Matthes** gestellt.

Prof. Weimann antwortet auf die Frage des **Abg. Prof. Dr. Laufs (CDU/CSU)** nach dem Beitrag Deutschlands zur globalen CO₂ -Problematik durch eine Vorbildfunktion der Industrieländer. **Prof. Weimann** stellt fest, dass Deutschland überhaupt keine Spielräume habe. Es sei jedoch nicht möglich, regenerative Energien so einzusetzen, dass die dafür aufgewendeten Mittel sinnvoll eingesetzt seien.

Ein anderes Beispiel sei das Wasser. Extensive Wassersparpolitik sei zwar möglich, nütze aber nichts, da es nichts am globalen Wasserproblem ändere. Das dritte Beispiel sei die Biodiversität. Wir lebten in einem biodiversitätsarmen Land bzw. einer biodiversitätsarmen Region. Mit Blick auf globale Biodiversitätspolitik sei es deswegen überhaupt nicht sinnvoll, globale Biodiversitätspolitik in Europa zu machen. Durch die Konservierung eines Hektars Regenwald würden mehr Arten überleben als durch alle EU-Artenschutzprogramme zusammen. Mit diesem Wissen mache es keinen Sinn, globale Biodiversitätspolitik in Europa zu machen. Das meine er mit geringen Spielräumen.

Trotzdem gebe es auch lokale Probleme, z. B. der Biodiversität gegen die etwas getan werden könnte. Hier gebe ganz gewaltige Spielräume mit globaler Wirksamkeit, wenn die technologische Entwicklung ins Spiel gebracht werde. Er plädiere hier, unsere Möglichkeiten auf dieses Feld zu konzentrieren, weil hier gegenüber anderen Ländern ein komparativer Vorteil bestünde. Deutschland habe Forschungsinfrastruktur und den Reichtum, um Spitzenforschung betreiben zu können. Das gehe im südlichen Afrika nicht. Wir könnten die Technologien solchen Ländern dann anbie-

ten. Im Bezug auf die globalen Probleme sei es völlig gleichgültig, ob diese Techniken in Europa oder in China eingesetzt würden. Der Ertrag für alle sei immer der gleiche. Sie sollten dort eingesetzt werden, wo sie den höchsten Ertrag bringen. Dabei sei größtmögliche Offenheit hinsichtlich der technischen Optionen, Möglichkeiten und Potenziale wünschenswert.

Auf die Frage von **Prof. Schmitt** zum Umgang mit Unsicherheit antwortet **Prof. Weimann**, dass dieser sehr schwierig sei. Für Verhalten unter Unsicherheit sei es nicht mehr möglich rationale Verhaltensweise zu bestimmen. Die Abwägung der Risiken der verschiedenen Energieträger, beispielsweise von Atomenergie im Vergleich zur Stromproduktion mit Kohle, komme man vielleicht zu dem Ergebnis, dass die Risiken der Kohleverstromung ähnlich seien wie die der Kernenergie. Es gelte zu überlegen, wie man dem Risiko eines Atom-GAUs beurteile und bewerte. Auch die Betrachtung der Risikoverteilung über die Zeit sei schwierig und eine subjektive Bewertung. Die Risiken, die aus der Veränderung des Erdsystems resultieren, wurden aus der Sicht von **Prof. Weimann** unterschätzt. Von dieser Seite kommen größere Unsicherheiten auf uns zu als die Risiken, auf die wir immer starren. Es werde immer klarer, dass das Erdsystem ein dynamisches, sehr komplexes System sei. Solche dynamischen Systeme hätten die Eigenschaft, dass sie, wenn bestimmte Parameter einen kritischen Wert überstiegen, chaotisch reagierten. Menschliches Handeln scheint in der Lage zu sein, solche kritischen Werte zu überschreiten, was ein ganz großes Risiko sei.

Bei einem GAU bestünde das Problem darin, dass man hier einen sehr großen Schadensfall bei einer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit habe. Es bestehe Konsens in der Bundesrepublik, dass man diesen Schadensfall ausschließen möchte. Man müsse die Gefahr, die darin bestehe, dass das Erdsystem als Ganzes elementaren Schaden nehme, ähnlich hoch bewerten. Dann würde man zu ganz anderen Politikschlussfolgerungen kommen als die jetzige Diskussion zeige. Insgesamt zeige dies auch die Unsicherheit im Hinblick mit dem Umgang mit Unsicherheit.

Auf die Frage von **Prof. Schmitt** nach der Politikverträglichkeit antwortet **Prof. Weimann**, dass der dieser Frage zentrale Bedeutung zumesse. Wofür er plädiere, sei natürlich ganz politikunverträglich.

Rationale Umweltpolitik in Deutschland bedeute den Verzicht auf die lieb gewonnenen Symbole von Windparks, 100 000–Dächer-Programmen und was es da so alles an Ressourcenverschwendung gebe. Die Ressourcen, die dort bisher nicht effizient eingesetzt worden seien, sollten letztendlich exportiert und in anderen Ländern eingesetzt werden, und zwar nicht gewinnbringend. Sie seien verlorene Zuschüsse, oder man müsse sie in Forschung und Technik einsetzen, die dann auch in anderen Ländern eingesetzt werden. Dies sei im politischen Geschäft nicht leicht verkäuflich, was es zu einer ganz politikunverträglichen Politik mache. Er sehe dieses Problem, aber rationale Politik müsse dies durchsetzen. In diesen Tagen zeige es sich, wie schwierig es sei, eine ökologische Politik durchzusetzen.

Auf die Frage von **Dr. Henne** nach den Managementinstrumenten im globalen Kontext antwortet **Prof. Weimann**, dass das eines der Hauptprobleme sei, da keine bzw. kaum welche bestünden. Letztendlich werde es auch darum gehen, wissenschaftlichen Sachverstand aus der Grundlagenforschung darauf zu verwenden, wie man internationale Institutionen gestalten müsse, die in der Lage seien, Erdsystemmanagement zu bewältigen. Darüber wisse man bisher viel zu wenig.

Prof. Weimann erklärt dies am Beispiel der handelbaren Emissionszertifikate für Kohlendioxid. Die Zertifikatslösung im globalen Kontext sei eine sehr vernünftige Sache. Insbesondere bekomme man mit Zertifikaten nicht nur Effizienzfragen gut in den Griff, sondern könne auch Verteilungsfragen behandeln. Schon die Grundausstattung jedes Landes mit Zertifikaten könne dazu dienen, zwischen den Ländern umzuverteilen. Diese Diskussion bringe eine internationale Verteilungsdiskussion und Gerechtigkeitsdiskussionen mit sich, die die Einführung des Zertifikatssystem lange hinauszögern könnten. Die politische Durchsetzbarkeit werde wesentlich erschwert, und vielleicht nur dann gegeben, wenn das sichere Wissen über die Gefahren, die uns drohen, noch größer werde. Vielleicht müsse dafür noch Zeit vergehen. Er plädiere an vielen Stellen dafür, wissenschaftlichen Sachverstand und Forschung darauf zu verwenden, dieses Managementproblem zu lösen. Es sei nicht nur ein technologisches Problem, sondern auch ein Politikproblem und ein internationales Kooperationsproblem.

Auf die Frage von **Prof. Voß** nach der Erweiterung der Ressourcenbasis durch Wissen gibt **Prof. Weimann** Prof. Voß recht, dass Wissen eine Option sei, deren Nutzung unabdingbar sei. Er plädiert für verstärkte Forschungsanstrengungen.

Auf die Frage von **Dr. Matthes** zur Aggregation externer ökologischer Kosten äußert **Prof. Weimann**, dass er die Frage wohl nicht ganz verstanden habe. Die Zurechnung externer Kosten sei extrem schwierig. Zum Beispiel sei es extrem schwer, die Wirkung der CO₂-Emission abzuschätzen. Aber man könne es tun. Auf Nachfrage von **Prof. Weimann** erläutert **Dr. Matthes**, dass er unter anderem auch die externen Kosten der Atomenergie angesprochen habe. Bei Atomenergie gehe aus der Sicht von **Prof. Weimann** immer um die Frage der Risikoabschätzung. Er fragt, wer denn sage, dass es nicht möglich sei, Atomenergie in einer Weise zu nutzen, bei der man das Risiko einer Katastrophe physikalisch mit Sicherheit ausschließen könne, und dass es nicht die Option gebe, das Endlagerproblem zu lösen, d. h. technologisch zu entschärfen. Das sei unbekannt. Wenn es die Option gäbe, aus der Kerntechnik für jeden erkennbar eine beherrschbare Technik zu machen, dann sei das eine Technologie, mit der wir in der Tat das CO₂-Problem lösen könnten. Deswegen plädiere er für das Offenhalten dieser Option.

Prof. Hohmeyer antwortet auf die Frage von **Dr. Matthes** nach der Aggregation der externen ökologischen Kosten, dass bei der Berechnung solcher Kosten unterschiedliche Ergebnisse dadurch entstehen könnten, dass die Quantifizierung nicht trivial sei. Der Unterschied zwischen ihm und Herrn Weimann sei, dass er sich sehr ausführlich mit den quantifizierbaren externen Kosten und nicht nur mit dem kategorischen Imperativ der Umweltökonomie, dass diese zu internalisieren seien, befasst habe. Letzteres sei relativ leicht zu fordern, das erstere sei etwas schwierig umzusetzen, wie Prof. Voß sehr gut bestätigen könne. Die Botschaft der empirischen Analyse der externen Kosten sei für den Bereich der konventionellen Luftschadstoffe, dass die Forschung ganz stark auf gemeinsame Ergebnisse hin konvergiere, die nicht unerheblich seien. Nur mit allerbesten, neuester Technologie seien die Kosten relativ klein, beim Stand der implementierten Technik seien sie aber doch sehr substantiell. Es gebe Abweichungen im Bereich der momentan existierenden Kernenergie, nicht der möglichen und besten, vielleicht mal gestaltbaren Kernenergie. Dieses letztere Problem könne man ganz einfach dadurch lösen, dass man diese nicht von

der Haftungsverpflichtung freistelle. Wenn die Haftungsverpflichtung, wie bereits von Dr. Wolff angeführt, gesetzlich abgesichert würde, löse sich das Problem relativ schnell in Wohlgefallen auf. Die Versicherungswirtschaft stelle dann Prämienforderungen, die es unmöglich machten, in die vorhandene Kerntechnologie zu investieren. Es könne natürlich sein, dass eine bessere Kerntechnologie möglich sei. Es sollte also ein großer Anreiz existieren, diese zu entwickeln. Wieviel staatliches Geld man hierin investiere, müsse man sich natürlich überlegen.

Letzter, noch verbleibender Bereich der externen Kosten, der vor allem für diese Kommission sehr wichtig sei, sei die Frage des Klimas. Hier gebe es Probleme mit der langfristigen Bedingtheit von Schäden und ihrer Abschätzung. Hier müsse heute der Schaden in 100 Jahren von dem, was Sie heute und während der 100 Jahre weltweit tun werden, abgeschätzt werden. Das sei natürlich unmöglich. Man könne höchstens ganz grob raten, in welche Größenordnung man bei einem solchen Vorgehen komme. Dies wurde ein paar Mal getan. Die Werte seien bekannt, aber nicht sonderlich hilfreich.

Kioto sei dafür eine einfache Lösung. Kioto bedeute, zu sagen wir machen auf der Basis dessen, was wir für die kritischen Grenzen des Systems halten, eine Mengenbewirtschaftung im Bereich der Treibhausgase. Auch die Enquete-Kommission Klima dieses Bundestages habe ganz sinnvolle langfristige Ziele vorgeschlagen. Wenn man sich an diese halten würde, und sie als Mengenbewirtschaftungsgrundlage verwenden würde, dann ergäben sich ganz eindeutige Preissignale. Damit hätte man auch einen wesentlichen Mechanismus gefunden, der die Kosten in diesem Bereich internalisiere und dafür Sorge, dass der Pfad nachhaltig bleibe, auch im Kohlenstoffbereich.

Prof. Hohmeyer verweist auf die Frage von **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)**, warum er glaube, dass der kategorische Vorrang für rationelle Energienutzung so nicht aufrecht zu erhalten sei, auf seine schriftlichen Ausführungen zu Frage 12 des Fragenkatalogs. Wenn ein entsprechender Rahmen geschaffen werde, der Nachhaltigkeit sicherstellt, mache es innerhalb dieses Rahmens nicht mehr viel Sinn, einen kategorischen Imperativ für rationelle Energieversorgung einzuführen. Wenn die Rahmenbedingungen stimmten, wovon man noch sehr weit entfernt sei, könne sich der Markt

die Lösungsmöglichkeiten suchen, mit Unterstützung auf der Wissens- und technologischen Seite.

Dr. Wolff verleiht seinen Dissens mit Prof. Weimann Ausdruck und stellt fest, dass die Förderung der regenerativen Energien in Deutschland durchaus nicht ineffizient im Weltmaßstab sei und keine Verschwendung von Ressourcen im Hinblick auf das Klimaproblem darstelle. Bei Internalisierung der bekannten externen Kosten in den normalen Strompreis sei der Betrieb von Windenergieanlagen an der Küste sehr wirtschaftlich, also nicht unbedingt eine Verschwendung von Ressourcen. Vielmehr sei das, was ohne die Einbeziehung der externen Kosten gemacht werde, die Verschwendung von Ressourcen, weil die volkswirtschaftlichen Kosten nicht berücksichtigt würden. Im Bereich der regenerativen Energien, speziell der Windenergie in den letzten 10 Jahren, hätten durch das Einspeisegesetz und durch das Erneuerbare Energiengesetz die technologische Entwicklung in Deutschland hervorragend vorangetrieben, Wissen akkumuliert und politischen Maßnahmen zur Verfügung gestellt, um solche Technologien zu fördern. Spanien und andere Länder imitierten jetzt diese Systeme und starteten jetzt mit eigenen Mitteln in ihren Ländern Programme, die noch bessere Bedingungen für die Windenergie besitzen. Deutsche Unternehmen wie Enercon hätten *first-mover* Vorteile und könnten in diesem Markt mit deutscher Technologie erfolgreich agieren.

Auf die Frage von **Abg. Prof. Dr. Laufs (CDU/CSU)** nach den drei Säulen der Nachhaltigkeit antwortet **Prof. Renn**, dass dies eigentlich die Frage nach der Breite des Konzeptes sei. Ein zu breites Konzept führe zur Beliebigkeit, die alles integriere und nichts ausschließe. Ein zu enges Konzept würde die Verbindungen zwischen wirtschaftlichen und sozialen und ökologischen Dimensionen aus den Augen verlieren. Aus seiner Sicht bestehe die Lösung darin, nicht zu versuchen, drei Dinge gleichzeitig zu optimieren, sondern an einer Stelle zu beginnen. Da Nachhaltigkeit im ökologischen Bereich eingeführt worden sei, sei somit hierauf auch das erste Augenmerk zu legen. Im Sinne eines *window approach* solle definiert werden, was die Minimalbedingungen seien, um die natürlichen Grundlagen für zukünftiges Wirtschaften und für zukünftige soziale Entwicklungen aufrecht erhalten zu können. Danach müssten die Maßnahmen bestimmt werden, die dafür notwendig sind, diese Bedingungen auch einzuhalten, und dann müsse überlegt werden, ob diese Maßnahmen sozial und

wirtschaftsverträglich seien. Das löse das Dilemma, von vornherein festlegen zu müssen, was wirtschaftliche Nachhaltigkeit oder soziale Nachhaltigkeit eigentlich sei. Wenn Indikatorenkataloge z. B. den Anteil von Ausländern an der öffentlichen Verwaltung als einen Nachhaltigkeitsindikator enthielten, dann müsse er feststellen, dass Nachhaltigkeit zu einem völlig eklektizistischen Konzept geworden sei.

Prof. Renn nennt die globale Klimaproblematik, die Biodiversität und die globale Wasserkrise als Beispiele für die enorme ökologische Herausforderung und meint, dass man damit genug an Aufgaben habe, ohne dass man sich noch zusätzlich andere Dinge auflaste, die parallel gleichrangig mit zu betrachten seien. Das sei seines Erachtens nicht möglich.

Zur Frage der Politikverträglichkeit von **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)** und **Prof. Schmitt** antwortet **Prof. Renn**, dass hier vor allem Verträglichkeit mit der Sozial- und Wirtschaftspolitik notwendig sei. Sehr viel Kreativität solle dafür reserviert werden, neue Maßnahmen zu erfinden. Das sei die große, wichtige politische Aufgabe. Er habe Probleme damit, Natur nur als Steinbruch zu sehen. Natur besitze einen Wert auch im Sinne der Kultur, im Sinne der Religion, im Sinne der Rekreation und anderer Dinge, die auch nicht in Zahlungsbereitschaft umzusetzen seien. Seine Forderung sei, wenn Natur überhaupt einen eigenen Wert habe, dann müsse Biodiversität auch in Deutschland einen Wert haben, selbst wenn die großen *hot spots* woanders lägen. Dann müsse den Leuten klar sein, dass das auch etwas koste. Kultur sei auch nicht zum Nulltarif zu haben, und auch der Kulturwert der Natur nicht. Das müsse transparent werden, weil dann auch klar werde, ob man wirklich bereit sei, einen Teil des Wohlstandes zu opfern, um Wohlbefinden in der Natur zu haben, oder auch nicht. Dieser Frage müsse man sich stellen und brauche eine ehrliche Antwort. Wenn es nichts koste, wolle jeder alles erhalten.

Auf die Frage von **Prof. Schmitt**, nach der Zahl der Generationen auf die nachhaltiges Handeln ausgerichtet werden solle, antwortet **Prof. Renn**; dass es im Prinzip nur einer Perspektive bis zur nächsten Generation bedürfe. Die müsse dann sehen, ob sie diesen Generationenkontrakt weiterführen will oder auch nicht. Eine längere Zeitspanne sei nur dann nötig, wenn wir heute etwas tun, was 30 Generationen betreffe. Als Prinzip gelte, dass wir der nächsten Generation eine Ressourcensituation hinter-

lassen müssen, ob als Senke oder als Ressource oder als Wissen, dass diese nächste Generation die Möglichkeit habe, das Potenzial zum selben menschenwürdigen Lebens habe, das wir zur Zeit haben. Das müsse die Aufgabe sein und damit sei die Zeitspanne eigentlich eine Generation und überschaubar.

Zur Frage von **Prof. Schmitt** nach Ungewissheit verweist **Prof. Renn** auf das Gutachten 1999 des WBGU zum Thema Risiko. Wenn aufgrund sehr hoher Unsicherheiten, die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß von Katastrophen sehr schwer abzuschätzen seien, wie zum Beispiel bei den nichtlinearen Aspekten des Klimas, mache es Sinn, auf Vorsorge zu setzen. Vorsorge heiße nicht, alles zu verbieten, sondern im Wesentlichen die Möglichkeit zu begrenzen, dass es schlimmer komme, als man es erwarte. Dies sei die sogenannte *Containment*-Politik, die der WBGU auch für die Gentechnik und für die Klimapolitik empfohlen habe. *Containment*-Politik besage auch, dass wir es uns nicht leisten könnten, wenn wir gute Daten zum Thema Wahrscheinlichkeit und Ausmaß von Katastrophen habe, keine risiko-orientierte Politik zu machen. Das Vorsorgeprinzip politisch umzusetzen sei eine große Aufgabe. Es sei ja bekannt, dass die EU in diesem Zusammenhang mit den USA gescheitert sei, z. B. auf dem Gebiet der Hormone. Hier bestehe auf jeden Fall Bedarf sowohl im Sinne der technischen Fixierung und Quantifizierung, als auch der rechtlichen Regelung.

Auf die Frage von **Dr. Henne** nach globalen Managementsystemen und Zertifikatslösungen antwortet **Prof. Renn**, dass die globalen Managementsysteme großer Unterstützung bedürfen, regional, lokal und national. Vorbildpolitik und sehr viele marginale Elemente können auch sehr viel erreichen. Die lokalen Agenden 21 sollten als ein wichtiges Element betrachtet werden. Sie haben sowohl nationale als auch globale Wirkung. Das wirkliche globale Managementsystem bedürfe einer Reform. Das neueste Gutachten des WBGU beschäftige sich mit diesem Thema "Reform des globalen Umweltmanagementssystems". Eines der ganz wichtigen Elemente sei die Finanzierung. Ein etwas ungewöhnlicher Vorstoß der Ökonomen aus dem WBGU sei sowohl von Herrn Zimmermann als auch von Herrn Klemmer gewesen, die Nutzung von globalen *commons*, also Luft oder Luftfahrt und die Weltmeeren einer Agentur zu übertragen, die diese Rechte versteigert, wie man es bei den UMTS-Lizenzen gesehen habe. Damit könne das Weltressourcenmanagement finanziert werden. Ohne

Finanzierung werde ein Umweltmanagementsystem effektiv nicht laufen. Ein Verteilungssystem müsse gefunden werden, das gerecht und effektiv sei und eine effiziente Form der Verwendung hinterher sicherstelle. Dies sei schwierig, aber möglich.

Auf die Frage von **Prof. Voß** danach, ob Nachhaltigkeit auf die ökologische Dimension begrenzt werden müsse oder ob nicht gefragt werden könne, welche Ressourcen wir in Zukunft brauchen, verweist **Prof. Renn** auf den neuesten Indikatorenkatalog der Akademie für Technikfolgenabschätzung. Hier werde klar, dass Umwelt, Wissen, Gesundheit, und Humanressourcen ganz wichtige Aspekte seien. Zu den Humanressourcen gehöre einerseits das Wissen und andererseits die Regenerationsfähigkeit. Wichtig sei, dass man einen konsistenten, in sich schlüssigen Spielraum habe, in dem jeweils deutlich sei, warum ein Indikator enthalten sei und ein anderer nicht. Ein eindeutiges Kriterium dafür habe er auch noch nicht gefunden. Der bisherige Ansatz sei inkrementell und langwierig, aber seines Erachtens der einzig zur Zeit praktikable. Humanressourcen gehörten mit Sicherheit zu den wichtigen Indikatoren.

Im Bereich Gesundheit müsse auch überlegen, was dazu gehöre. Hier gehe es ja auch um Infrastruktur. Welche Infrastrukturleistungen brauchen wir wirklich und wollen wir für kommende Generationen erhalten.

Zur Frage von **Dr. Matthes** zu externen Kosten bemerkt **Prof. Renn**, dass externe Kosten immer schwer zu berechnen seien. In einzelnen Punkten gebe es Konsens, wie weit man sie einbeziehen solle. Schwerer werde es, wenn sie so weit gehen, wie er das mit der Frage von Frau Ganseforth (**SPD**) gemacht habe, und der kulturelle Wert einbezogen werden solle. Nur weil es schwierig sei, heiße jedoch nicht, dass es nicht existent ist. Man müsse sie einbeziehen in die Überlegungen, und zwar mit dem Hintergrund, dass ihre Quantifizierung auf Annahmen beruht, die diskussionswürdig seien.

II.2 Zweite Fragerunde

Der **Vorsitzende** eröffnet die zweite Fragerunde, in der Fragen von **Dr. Ziesing**, **Abg. Bulling-Schröter (PDS)**, **Prof. Rochlitz**, **Abg. Hirche (FDP)**, **Prof. Hennicke**, und **Abg. Klinkert (CDU/CSU)** gestellt werden.

Auf die Frage von **Dr. Ziesing**, dass die Differenzen in der Definition von Nachhaltigkeit für die Energieversorgung kaum unterschiedliche Konsequenzen bei der Formulierung von Handlungsanweisungen habe, antwortet **Dr. Wolff**, dass dies in der Tat zunächst richtig sei. Bei der Einschätzung einiger Indikatoren zeigten sich dann jedoch die Unterschiede. Er selbst habe ja zu den einzelnen Indikatoren keine Stellung genommen, weil er sage, die hängen sehr stark von der jeweiligen Ausgangslage und auch von dem jeweiligen Ziel ab und verschieben sich dadurch ständig. Er halte die gegenwärtig auch international ausgetragene Indikatorendiskussion für eine Diskussion, die auf dem falschen Ast lande. Wenn man Nachhaltigkeit als ein Prozessgleichgewicht verstehe und interpretiere, bekomme man ein Prognoseproblem, da man nie genau wisse, welche Innovationselemente dazukommen. Sehe man das Ganze als Risikomanagement, sei überprüfe man ständig sowohl die Zielvorstellung als auch die dazugehörenden Indikatoren. An dieser Stelle ergäben sich seines Erachtens ganz erhebliche Differenzen zwischen verschiedenen Vorgehensweisen.

Zur Frage von **Prof. Rochlitz** nach dem sozialen und internationalen Konfliktpotenzial, antwortet **Dr. Wolff**, dass er die Frage "Wieviel ist sozial zumutbar?" für ausgesprochen gefährlich halte, weil sie das sozial Zumutbare festlege. Aus der Geschichte sei bekannt, dass Menschen unter unterschiedlichen Konstellationen sehr viel mitmachten und sicher auch bereit seien, sich zu engagieren und sich zu verändern. Seines Erachtens nimmt die internationale Bereitschaft, sich auf diese Fragen einzustellen, zu. Sie sei sicherlich noch nicht ausreichend, aber wachse deutlich. Die Entwicklungsländer, z.B. China, wollen in eine bessere Situation kommen, und suchen dafür auch nach Wegen und Vorbildern. Der Mensch lerne in erster Linie durch Nachahmen. Wenn es der industriellen Welt gelingen, Wege zu finden, wie die eigenen Organisationsstrukturen mit deutlich weniger Energie zu managen seien, können

ganze Systeme als Vorbilder dienen. Das heißt, dass wir einen Weltmarktanteil an diesen Bereichen erreichen könne. Nachdem es gelang, das Modell Individualverkehr zu exportieren, könne das ja auch mit dem Energiesystem gelingen. Hier sei deutliche Aufnahmebereitschaft vorhanden.

Auf die Frage von **Prof. Hennicke** nach dem Widerspruch, dass die Ökologie ihre Ökonomieverträglichkeit und ihre Politikverträglichkeit beweisen müsse, es eigentlich aber darum gehe, wie man Ökologieverträglichkeit in reale Prozesse umsetze bei einem Vorherrschen der Ökonomie in der jetzigen Situation, meint **Dr. Wolff**, dass auch er diesen Widerspruch sehe. Die Gemeinheit der Ökologie bestehe darin, dass sie unheimlich duldsam sei, und unheimlich viel mitmache, aber dann brutal zuschlage. Bei Erdsystemmanagement gehe es nicht nur um das Entscheidungsmanagement traditioneller Ausrichtung. Es stünde nur zur Wahl, ob das ökologische Verteilungsproblem von Menschen mit geregelt werde oder ob die Natur es löse. Wenn die Natur es löse, dann leiden bestimmte Bevölkerungen unter den Konsequenzen des abbrechenden Golfstroms und überfluteter Inseln. Das ökologische Problem sei ein Verteilungsproblem. Die Frage des ökologischen Managements sei eine Frage, ob die Menschen in der Lage sind, dieses Verteilungsproblem so zu lösen, dass Katastrophen vermieden werden. Das sei wirklich der zentrale Punkt, und die Herausforderung, vor der wir uns zum Teil drückten. Er plädiere immer für die Integration der Systeme. Wenn Sie eine neue Struktur suchen, müssen Sie den Strukturverlierern auch Wege und Perspektiven anbieten, sonst machen die nicht mit und wenn diese blockieren, dann läuft nichts mehr.

Mit dem Begriff Politikverträglichkeit habe er seine Schwierigkeiten, bemerkt **Dr. Wolff** weiterhin, besonders mit der Verträglichkeit. Politik solle ja im Grunde die Wege mit suchen. Der Politiker sei seiner Meinung nach ein Pfadfinder, der Wege finden und suchen müsse, in unterschiedlichen Umgebungen und unter unterschiedlichen Situationen. Der Begriff Politikverträglichkeit impliziere eine Institution, und die Institution sei heilig und unantastbar und alles andere stelle eine Nebenbedingung dar. Die Strukturen werden sich aber auch hier ändern. Das kenne man aus der Geschichte.

Auf die Frage von **Abg. Bulling-Schröter (PDS)** nach seinen Äußerungen zur Biodiversität antwortet **Prof. Weimann**, dass er, wenn er gesagt habe, dass es nicht sinnvoll sei, Biodiversitätspolitik hier in Deutschland zu betreiben, dann habe er das so verstanden haben wollen, dass er die globale Biodiversitätsproblematik betrachte und nicht die lokale. Es gebe natürlich in Deutschland auch Biodiversität, und dann könne man hier in Deutschland natürlich auch was tun. Aber es sei nicht sinnvoll, Ressourcen, die für die globale Biodiversität aufgebracht werden können, in Europa einzusetzen, weil die biodiversitätsreichen Regionen nicht in Europa sondern südlich des Äquators liegen. Dennoch müssen die Ressourcen aus den Industrieländern kommen, und das Problem nicht den armen Ländern zu überlassen. Bei diesem globalen Problem habe Deutschland ein ganz massives nationales Interesse, dass die Biodiversität erhalten bleibe, der Genpool nicht zerstört werde, und die Ökosysteme aufrechterhalten werde. Also müsse Deutschland auch seinen Beitrag dazu leisten, um dieses globale öffentliche Gut zu erhalten. In welcher Form das geschehe, müsse man im Einzelfall prüfen.

Zur Frage von **Abg. Hirche (FDP)** nach Effizienz auf globaler Ebene antwortet **Prof. Weimann**, dass das Erdsystemmanagement eine globale Aufgabe sei. Wenn man aus einer Problemanalyse die Handlungsempfehlung ableiten müsse, könne man sie ja stets überprüfen, ob sie im Hinblick auf das globale Erdsystems eine vernünftige, effiziente Maßnahme sei. Damit komme er weiterhin zu der Frage, warum es nicht vernünftig sei, in diesem Sinne in Deutschland erneuerbare Energien zu nutzen, insbesondere Windkraft und Solarenergie. Der Grund sei, dass der Ressourceneinsatz für die Erzeugung von 1 kWh Solarenergie oder 1 kWh Windstrom im Binnenland in Deutschland zu groß sei, gemessen an den CO₂-Einsparungen, die man mit dem gleichen Ressourceneinsatz in anderen Regionen der Welt erreichen könne, entweder durch Investition in erneuerbare Energien oder in Dekarbonisierungsmaßnahmen. Als Beispiel führt er die Planungen für das größte Windkraftwerk Europas in der Gifhorner Heide, mit einem Investitionsvolumen von 200 Millionen und einer Lebenszeitinvestitionssumme von noch einmal 200 Millionen an. Wenn für ein solches Windkraftwerk, das eine Kulturlandschaft zerstöre, ½ Milliarde Deutsche Mark investiert würde, müsse er sagen, dass mit dieser ½ Milliarde an einer anderen Stelle auf der Welt sehr viel mehr CO₂ vermieden werden könne, und dabei seien die externen

Kosten, also 800 ha Landverbrauch, nicht enthalten. Da eine solche Windkraftanlage gar keinen anderen Sinn habe, als CO₂ einzusparen, aber es für den Klimaeffekt völlig gleichgültig sei, wo und wie das CO₂ eingespart werde, dann sei das keine vernünftige Politik. Das sei nicht-rationale Politik, keine nachhaltige Politik. Es sei genau das Gegenteil. Als weiteres Argument werde die Technologieentwicklung vorgebracht. Die Technik sei dann sinnvoll einsetzbar, wenn wir diese Anlagen *off-shore* bauen. Bei entsprechenden Windstärken können Sie sehr wohl Strom produzieren, zu Kosten, die konkurrenzfähig sind. Hier kann man sagen, hier wird ein größtmöglicher Ertrag aus den Ressourcen gezogen. Die Politik, die wir im Moment betreiben, sei nicht darauf gerichtet, die Technologie voranzubringen. Es müssten viel mehr Mittel in die Erforschung der Solartechnik investiert werden. Die Solartechnik sei nach wie vor eine Technik mit einer sehr geringen Energieausbeute. Warum werde nicht in diese Technologie investiert um bessere Solaranlagen zu bekommen.

Auf die Zwischenfrage von **Prof. Hennicke**, ob er ihm zustimmen würde, dass sein Ausweg FuE-Politik eine nationale Basis habe, die einer nationalen Demonstration bedürfe, bevor sie weltweit verallgemeinerungsfähig sei, antwortet **Prof. Weimann**, dass er die Frage nicht ganz verstehe. Selbstverständlich sei Forschung nicht national, sondern im Wesentlichen eine internationale Veranstaltung. Auf den Widerspruch von **Prof. Hennicke**, dass Forschungsprogramme insbesondere im Bereich der Technologieforschung nicht international abgestimmt seien, antwortet **Prof. Weimann**, dass diese Meinung von Prof. Hennicke schlicht falsch sei. Er sei Mitglied des Nationalen Komitees für Global-Change-Forschung, das die internationalen Anstrengungen zu Global-Change-Forschung koordiniere, auch im Bereich der Technologieforschung.

Prof. Spreng antwortet auf die Frage von **Abg. Bulling-Schröter (PDS)** nach den von ihm vorgestellten ranking-Verfahren, dass als umweltbezogene Indikatoren CO₂, NO_x, SO₂ und VOC, vier verschiedene Energieverbräuche, Abfall, Emissionen, Schadstoffschöpfungsquote und Energieeffizienz herangezogen worden seien. Zur Bewertung habe man den Stand von 1985 festgestellt und analysiert, wie sich diese Indikatoren bis 1995 verändert habe. Der Indikator sei zwar publikumswirksam, aber man könne ihn wissenschaftlich kaum analysieren.

Auf die Frage von **Prof. Hennicke** zur 2 kW-Gesellschaft antwortet **Prof. Spreng**, dass dieses Konzept durch eine Befragung in der Schweiz entstanden sei. Maschinenbauer seien über Potenziale und mögliche Zielsetzung in diesem Bereich befragt worden, und so hätten sich die 2 kW ergeben. Man habe oft gesagt, dass die Forschung wichtig sei und alles löse. Forschung zur Energieeffizienz sei jedoch ein kleiner Bereich und regenerierbare Energien sei ein kleiner Bereich, die im Moment noch in der ganzen Forschungslandschaft vernachlässigbar seien. Was die Gesellschaft verändere, seien Gentechnologie, Informationstechnik und Computer. Diese drei Bereiche werden die Gesellschaft formen. Auch hier würden Indikatoren benötigt, da auch in diesen Bereichen Energie und Umwelt eine herausstechende Rolle spielten.

Auf die Frage von **Prof. Voß**, ob er es für nachhaltig halte, wenn man die 2000-Watt-Gesellschaft weltweit, also bei 10 Millionen Menschen über Kohle-Verstromung erreichen könne, antwortet **Prof. Spreng**, dass das Konzept nicht so sehr an der Energieangebotsseite ausgerichtet sei. Das Energieangebot sei ein kleiner Ausschnitt der Nachhaltigkeitsdebatte und ein ganz kleiner Teil der Agenda 21. Prof. Spreng stellt die Frage nach der Art von Forschung von Technik in der Zukunft. Eine intelligente und ressourcenschonende Technik könne dann fein messen, wo die 2 kW-Gesellschaft nur ein ganz grober Indikator sei. Die 2 kW-Gesellschaft sei ein sehr publikumswirksamer Indikator. Die Chinesen hätten darüber nachgedacht, ob es vielleicht doch sinnvoll sei, nur von 1,5 kW auf 2 kW hoch zu gehen. Andererseits sei man auch dort der Meinung gewesen, dass wenn die Amerikaner 11 kW verbrauchen, ihnen in China mindestens genausoviel, wenn nicht noch mehr, eigentlich zustehen müsse.

Prof. Renn antwortet auf die Frage von **Abg Hirche (FDP)**, ob die Offenheit oder Geschlossenheit des Nachhaltigkeitskonzeptes hier eine Rolle spiele, dass zur Nachhaltigkeitspolitik auch eine Politik der Offenheit für Innovation, Wissensmanagement und Wissensverbesserung gehöre. Die Humanressourcen seien die wichtigsten Ressourcen für die Zukunft und damit auch diejenigen, die am besten gepflegt werden müssen. Viele vertrauten auf die menschliche Erfindungskraft, wenn das Problem nur groß genug sei. Er sei aber aus zwei Gründen skeptisch:

1. Nur weil es in der Vergangenheit immer so gewesen sei, müsse es in der Zukunft nicht so sein.
2. Es gebe eine ganze Reihe von lokalen und regionalen Bewirtschaftungskatastrophen. Als Beispiel führt er die Griechischen Inseln an, deren Ökosystem nicht wiederherstellbar sei.

Prof. Renn erläutert, dass ein *trial and error* Verfahren auf dem globalen Maßstab nicht möglich sei, da es keine Möglichkeit gebe, einen eventuellen *error* zu bewältigen. Mit Prof. Weimann stimme er überein, dass bei globalen Gütern mit nichtlinearen Folgen und eventuellen kritischen Schwellenwirkungen das Vorsorgeprinzip eher angebracht sei als ein "Weitermachen wie bisher". *Global Commons* seien zu wichtig für unsere Lebensgrundlagen, um gravierende Fehler zu riskieren. Wenn Ubiquität und Persistenz eines riskanten Stoffes oder Beitrages es erfordern, oder es sich nach der Anwendung des Vorsorgeprinzips erweisen sollte, dass technische Innovationen die Probleme erleichtern könnten, seien geringe Ineffizienzen der Preis, den wir für vernünftige Risikopolitik bezahlen müssen.

Herr **Kopfmüller** antwortet auf die Frage von **Prof. Rochlitz** nach dem Konfliktpotenzial einer Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung, dass nachhaltige Entwicklung ein normatives Konzept sei und daher automatisch hohes Konfliktpotenzial in sich berge. Diese Konflikte könnten nicht vermieden werden, sondern sollten minimiert und geregelt ausgeglichen werden. Der integrative Ansatz des ITAS implementiere zwei Elemente, die dazu beitragen können, solche Konflikte zu minimieren. Das Eine sei die internationale Dimension, das Andere sei die Einbeziehung der vier Dimensionen von nachhaltiger Entwicklung und den dafür zu formulierenden Regeln als Mindestanforderung an eine nachhaltige Entwicklung. Aus ihnen seien entsprechende Ziele abzuleiten.

Als Beispiel führt er den internationalen Klimaverhandlungsprozess an. Hier seien verschiedene Kriterien und Interessen berücksichtigt worden. Man könne nun einwenden, dass das Ergebnis dieses internationalen Prozesses bezogen auf die einzelnen Zeitschritte unbefriedigend sei. Es sei aber der Versuch, zu einer Problematik, eine möglichst konfliktfreie Strategie zu finden. Den Industriestaaten komme eine besondere Bedeutung und Verantwortung sowohl bei der Verursachung der Emissi-

on als auch bei deren Reduzierung zu. Dieser gemeinsame Beitrag bei differenzierter Verantwortung habe das Konfliktpotenzial schon reduziert. Aus den im Prozess konkretisierten Zielen seien die Handlungsstrategien einfach abzuleiten.

Diese Handlungsstrategien müssten sowohl an Effizienz- als auch an Konsistenzelementen anknüpfen. Damit entstünden wiederum Verteilungsfragen sowohl auf der internationalen als auch auf der nationalen Ebene, auf der die Umsetzung stattfindet. Es sei sehr problematisch, den Effizienzgedanken nur so zu interpretieren, dass Emissionsreduzierungen nur in den Ländern stattfinden sollten, in denen sie am billigsten umgesetzt werden könnten. Das sei möglicherweise unter kurzfristigen Gesichtspunkten ökonomisch rational und effizient, aber vor dem Hintergrund der angesprochenen Konflikte und Konfliktpotenziale im Hinblick auf die internationale Dimension müssten klare Schwerpunkte für die Industrieländer gesetzt und auch entsprechende Weichen gestellt werden.

Das sei eine sehr anspruchsvolle Zielsetzung für ein Land wie Deutschland, aber durch die bestehenden Rationalisierungspotenziale und die Möglichkeiten des Einsatzes regenerativer Energieträger sei es durchaus in die Lage, international gesetzte Ziele zu erreichen. Dazu gebe es keine Alternativen, und dieser Schritt trage automatisch zur Konfliktminimierung bei. Solche Konflikte wie z. B. die Frage nach der Beteiligung an internationalen Entscheidungsprozessen seien auch soziale Konflikte und tauchten auf allen Ebenen auf.

Auf die Frage von **Dr. Ziesing** nach dem Zusammenhang der Definition von Nachhaltigkeit mit den daraus letztlich folgenden strategischen Empfehlungen, in der er seinen Eindruck ausgedrückt hatte, dass bei all den Differenzen in den Einzelheiten, die strategische Schlussfolgerung bei allen weitgehend übereinstimme, ungeachtet sehr unterschiedlicher Rhetorik der Nachhaltigkeit, antwortet **Prof. Hohmeyer**, dass die Definitoren wahrscheinlich die Unterschiede besonders akzentuiert darstelle. Auch bei einer Reihung ökonomisches Tragfähigkeitsziel - Gerechtigkeitsziel - ökologisches Ziel werde jedoch nicht aus den Augen verloren, dass alle Dimensionen einzuhalten seien, solange sie nicht das ökologische Tragfähigkeitsziel grundlegend verletzen. Die Grobgedanken seien auch bei verschiedenen Gewichtungen der drei Ziele ähnlich. Bei der klar nachrangigen Definition sei jedoch deutlicher ausgeschlos-

sen, dass sich unterschiedliche Ziele blockieren. Zudem würde, wie auch Herr Renn schon herausgearbeitet habe, ein bisschen die Beliebigkeit herausgenommen. Wenn drei gleichberechtigte Säulen fast beliebig gegeneinander ausspielbar seien, könnte unter den Tisch fallen, dass das ökologische System als *Life-Support System* das Überleben der Menschheit sichere und ab einem bestimmten Punkt soziale und ökonomische Systeme nachrangig sein müssen. Im Vorfeld bis zu diesem Punkt sei sehr viel Raum, um alle diese Ziele zu verwirklichen, auch wenn sie nachrangig seien.

II.3 Dritte Fragerunde

Der **Vorsitzende** eröffnet die dritte Fragerunde, in der Fragen von **Abg. Dr. Berg (SPD)**, **Prof. Wodopia**, **Abg. Prof. Laufs (CDU/CSU)**, **Dr. Matthes**, **Abg. Obermeier (CDU/CSU)** und **Abg. Grill (CDU/CSU)** gestellt werden.

Prof Fritsch geht auf die Fragen von **Abg. Obermeier (CDU/CSU)** nach der Technik der Dekarbonisierung, der Entsorgung des CO₂ und den ökologischen Wirkungen, die sich daraus für die Energieerzeugung ergeben ein. Er beantwortet auch die Frage des **Abg. Prof. Laufs (CDU/CSU)** nach einer CO₂-freien Energieart oder einem System, das man unter den CO₂-freien bevorzugen sollte, und nach der Rolle der Kernenergie in der Form eines katastrophenfremen oder -begrenzenden Reaktors inkl. neuartiger Abfallbehandlungsmethoden im zukünftigen Energiemix, mit dem Hinweis auf seinen Besuch bei der 5. Konferenz der GHGT in Cairns (Australien) ein. Dort seien 60 verschiedene Technologien zur Entsorgung von Kohlendioxid vorgestellt worden. Sehr stark werde die Entwicklung solcher Technologien in Norwegen, Japan und Frankreich vorangetrieben. Es gebe zwei große Gruppen von Techniken: Die eine sei die Sequestrierung, also die Versorgung in eine Senke, z.B. einer ausgeschöpften Erdgaslagerstätte, einer Salzmine oder dem Ozean. Bei der Ozeantechnologie seien die Japaner sehr stark vertreten. Sie hätten in Cairns ihre Experimente vorgestellt. Das Langzeitverhalten von ozeanischen Deponien hänge stark von der Tiefe und der Form, in der man die Depositen anlegt (in liquider oder vereister Form) ab und sei noch nicht vollständig erforscht. Besser einschätzbar sei die Technologie

der Abtrennung des C-Atoms mit Hilfe eines Hochtemperaturreaktors. Ein französischer Vertreter habe bewusst in die Richtung einer Konvergenz der Kernenergie und der Nutzung fossiler Stoffe argumentiert. Der Gedanke sei sehr lebhaft aufgegriffen worden. Die Energiebilanzen rechneten sich sehr viel besser unter Einbeziehung des HTRS, als wenn man sie autonom mit dem entsprechenden Bezug von Fremdenergie aus dem Kohlenstoffzyklus selbst durchführe.

Zusätzlich zu diesen zwei Techniken der Sequestrierung und Abtrennung gebe es noch einen Mischzyklus, in dem man Methanol als Zwischenstufe benutze, zum Beispiel bei der verstärkten Nutzung des Wasserstoffmotors über den Hybridmotor. Insbesondere im Automobilbereich sei die Entwicklung über den Hybridmotor in noch etwa 20 Jahren oder weniger zur Brennstoffzelle zu erwarten. Die Grabenkriege zwischen Kernenergie, fossiler Energie, Wasserenergie und Windenergie gingen dank der technischen Fortschritte langsam zu Ende. Natürlich gebe es überall noch Ideologen, die sagten weder Wasserkraft, noch Wind, noch Fossile, noch Kern. Das hieße jedoch im Endeffekt, dass der Mensch sich selbst zu einem Kompostierobjekt mache.

Zur Frage des **Vorsitzenden** nach Stoffstrom- und *Life cycle* Analysen der verschiedenen Technologien und Ressourcen betont **Prof. Fritsch** deren Wichtigkeit für die Beurteilung der energetischen Amortisationszeit unter Einberechnung der Unterhaltskosten und der Frage, in wieweit es sinnvoll sei die Technik A der Technik B zu einem gegebenen Zeitpunkt vorzuziehen. Hier spielten jedoch eine ganze Anzahl von weiteren Problemen eine Rolle, z.B. das Firmenimage, die momentane Situation auf Märkten.

Prof. Fritsch wirft dann die Frage nach der öffentlichen Vermittelbarkeit seiner Erkenntnisse auf. Nach kontroverser und kompetenter Diskussion in wissenschaftlichen und politischen Gremien wie hier oder in Cairns sei man sich häufig im wesentlichen einig. Dann ginge man heraus auf die Straße, und kein Mensch wüsste, von was die Rede sei. Wenn man in die breite Öffentlichkeit gehe und von der Dekarbonisation des fossilen Zyklus spräche, sei das ungefähr so, als wenn man jemandem sagte, es gäbe keine Gravitationskraft. Das sei ein Kommunikationsproblem.

Er führt weiterhin aus, dass die Anzahl nicht aufgearbeiteter Probleme, schneller wachse als unsere Möglichkeit sie zu bewältigen. Herr Hohmeyer habe von der Assimilationsfähigkeit von Systemen gesprochen, er würde es als Resilienz bezeichnen. Wenn die Resilienz der Systeme heute erreicht sei, wenn wir also die partielle *sustainability* als Folge des Zusammenbruchs von einzelnen Resistenzen erreicht hätten, würden wir da neue Probleme bekommen. Die von den Wissenschaftlern auf den Tisch gelegten Abschätzungen für Lösungen bewegten sich etwa in einem Unsicherheitsbereich von eins zu fünf. Damit wäre politische Aktion schwer zu erreichen. Liegenlassen der Probleme führte zu weiterer Anhäufung, und dann würden die Probleme vergessen werden, und zusätzlich entstünde eine lange Reihe von Irreversibilitäten. Irreversibilitäten würden ein neues System schaffen und könnten unter Umständen auch gesellschaftspolitisch relevant werden.

Prof. Hohmeyer erwähnt seine eigenen technischen und ökonomischen Studien zur Dekarbonisierung. Es scheine im Moment zumindest im Bereich des Erdgases eine interessante Übergangsstrategie zu geben. Wenn auch die Nutzung der Ozeane als Tiefseesenken mit großen Risiken und Fragezeichen verbunden seien, blieben doch ausgebeutete Lagerstätten von Erdgas als interessante Alternativen, da Kohlendioxid schwerer sei als das Rest-Erdgas in einer alten Lagerstätte. Das sei jedoch keine Alternative für Kohlendioxid aus der Verbrennung von Kohle, da sich insbesondere offene Tagebaulagerstätten nicht zur CO₂-Endlagerung eigneten. Bei Erdgas habe man durch die Erzeugung von Synthesegas möglichst nah an der Bohrstelle in der Nähe alter Lagerstätten die Möglichkeit, reines CO₂-Gas und reinen Wasserstoff zu bekommen, was eine interessante Option sein könne. Er wisse von Projekten von BP und anderen, die andere Optionen angehen. Denen brauche man kein Geld dafür zu geben, sondern nur die geeigneten Rahmenbedingungen zu schaffen.

Zu diesen Rahmenbedingungen geht er weiterhin auf die Frage von **Abg. Dr. Berg** nach den Akteuren bei der Implementierung der Nachhaltigkeit ein. In vielen seiner Studien komme er immer wieder zu dem Schluss, es gebe nicht die Maßnahme oder die Kategorie von Maßnahmen, die alle Probleme lösen könne, sondern es gebe immer einen Maßnahmenmix je nach Problemlage. Angefangen bei erfolgreichen ordnungsrechtlichen Maßnahmen im Bereich Gefahrenabwehr bis zum Bereich der Internalisierung externer Kosten über eine Besteuerung, soweit diese externen Kos-

ten erfolgreich abgeschätzt werden könnten, und bis hin zu dem Bereich, in dem man Mengengewirtschaftung mache, also Rechte an Emissionen verteile und diese Rechte auf möglichst großen Märkten handelbar mache, um das Innovationspotenzial und das Minimierungspotenzial der Gesamtkosten optimal zu gestalten. Für verschiedene Segmente gebe es unterschiedliche Maßnahmen und unterschiedliche Akteure. Ein Akteur sei der Markt im vom Staat oder von der Politik gesetzten Rahmen. Die CO₂-Problematik sei vorraussichtlich eine Problematik, die international sehr stark über den Emissionshandel gelöst werden könne. Eine Reduktion der Emissionen in 50 Jahren auf 20 % oder weniger sei eine so große Aufgabe, dass sie ökonomisch sehr effizient gelöst werden müsse, sonst koste sie einfach zu viel Geld. Möglichkeiten, international und national effizient zu handeln sehe er insbesondere im Emissionshandel, da eine optimale Steuer dafür, die das Ziel treffsicher erreicht, schwer zu tarieren sei. Je größer die Aufgabe sei, desto teurer werde sie, und desto mehr müsse man versuchen, den Markt da mit reinzuziehen, einerseits weil er die Kosten senke und andererseits weil er die Brummifahrer von vornherein mit einbinde. Eine Steuer werde interpretiert als von oben mit dem Knüppel auf das Auge gedrückt. Emissionsrechte erlauben freies Handeln der Individuen, von denen jedes mit einer bestimmten Grundausstattung handeln könne und handeln müsse. Jeder wisse ausserdem, dass die Mengen abgesenkt werden müssten, und sei daher der Einsicht in die Notwendigkeit eher zugänglich. Das gelte sowohl für die Industrie als auch für die anderen Beteiligten. Man müsse also jeweils das beste Instrument auswählen.

Zusätzlich müsse der Staat bzw. die Allgemeinheit in die Alternativen zu erschöpfbaren Energieressourcen investieren, weil die Anbieter von erschöpfbaren Energieressourcen zwar das Geld für Forschung und Entwicklung im Bereich alternativen Energieressourcen hätten, aber keinen Anreiz dazu, denn durch solche Entwicklungen würde ihr eigener Ressourcenbestand entwertet. Auf der anderen Seite erhalte der Nutzer von Ressourcen durch die Verbesserung der Alternativen und durch die Senkung ihrer Kosten günstigeren Zugang zu den Ressourcen. Rein ressourcenökonomisch sei es also Aufgabe des Staates, als Vertreter der Nachfrage in Forschung und Entwicklung zu investieren.

Zur Frage von **Prof. Wodopia**, nach der Bewertung der Natur bei der Substitution von Naturverbrauch durch zukünftige kompensierende Technologien führt **Prof.**

Hohmeyer aus, dass man für bestimmte große Bereiche, also zum Beispiel das Klimaproblem, schnell konzipieren könne, dass wir uns keinen neuen Globus kaufen könnten. Schwache Nachhaltigkeit sei hier also nicht auf Dauer tragfähig. Wenn Einigkeit über die Unersetzlichkeit bestehe, könne man sie einfach über die Mengengerelung das in politische Ziele umsetzen.

Prof. Renn führt zur Frage von **Prof. Wodopia**, dass das Drei-Säulen-Modell zwar ein Totschlagargument sei, aber gleichzeitig auch sehr attraktiv sei, aus: In der Tat komme man in der öffentlichen Diskussion mit dem Drei-Säulen-Modell, egal wo man spräche, sehr gut an. Jeder habe irgend etwas, was ihm daran besonders gut gefalle, und die Attraktivität des Begriffes sei daher hoch. Das könne der gesamtgesellschaftlichen Verständigung nützen. Der Nachteil sei jedoch, dass jeder sich die Rosine heraushole, die ihm gerade passe. Damit werde die Verständigung wiederum erschwert, sobald über den Begriff hinaus operationalisiert werden soll. **Prof. Renn** schlägt also noch einmal vor, bei der ökologischen Nachhaltigkeit anzufangen, ohne sie als höherrangig zu qualifizieren. Sie sei der Ausgangspunkt. Wenn man sich darüber einigen könne, was umweltmäßig auf globaler Ebene notwendig sei, gebe es immer unterschiedliche Alternativen, dies zu erreichen. Diese Alternativen können dann unter dem Aspekt der wirtschaftlichen Leistbarkeit und der sozialen Zumutbarkeit untersucht werden. Dies führt zu anderen Ergebnissen als eine gleichzeitige Optimierung. Die Friede-Freude-Eierkuchen-Gesellschaft, die gleichzeitig alles optimiert, den Kuchen, den Frieden und den Kaffee, die gebe es nicht. Bei gleichzeitiger Optimierung bestehe große Gefahr, ins Belanglose abzuwandern.

Auf die Frage von **Dr. Matthes** zu diskursiven Prozessen bei der Aggregation der verschiedenen Dimensionen von Nachhaltigkeit, und ob diese schrittweises Vorgehen erforderten und dadurch Effizienzhypothesen in Frage stellten, antwortet **Prof. Renn**, dass diskursive Prozesse **vier interessante Vorteile** hätten, die zum Teil mit anderen Instrumenten nicht oder nur im geringen Maße verbunden seien.

1. Der erste seien sogenannte Kooperationsgewinne. Wenn Leute, die normalerweise nicht miteinander kommunizieren, bei einer neu aufgenommenen Kommunikation merken, dass sie etwas, was sie bisher nicht gemeinsam machen, gemeinsam effizienter und besser machen können als getrennt, entstünden Kooperati-

onsgewinne. Diese Kooperationsgewinne sehe man eher auf regionaler und lokaler Ebene. Auf der internationalen Ebene seien sie sehr viel schwieriger, weil erstens internationale Verhandlungen von vorneherein sehr komplex seien und zweitens dort schon immer Kommunikationsprozesse liefen, und zwar unter einem hohen ideologischen Ballast, so dass gewinnbringende Kooperationen selten zustande kämen.

2. Der zweite Vorteil sei die Wissens- und Bewusstseinsbildung innerhalb diskursiver Prozesse. Leute, die durch einen Kommunikationsprozess gegangen seien, dächten über manche Dinge noch einmal nach, bevor sie sie leichtfertig und nachlässig tun. Diesen Lerneffekt könne man nur schwer messen. Er ließe sich dadurch erklären, dass man die Seite gesehen hat, die vielleicht von den Konsequenzen des eigenen Handelns negativ betroffen sein könne. Eines der großen Probleme der Globalisierung sei ja, dass die Warenmärkte und die Finanzmärkte voneinander getrennt würden. Eine Firma, die Landminen herstellt, würden eventuell gerne etwas anderes herstellen, die Anteilseigner wissen vielleicht gar nicht, was dort hergestellt wird. Kommunikationsprozesse könnten diese Trennung aufheben.
3. Der dritte Vorteil sei, dass Akzeptanzprobleme bestimmter Instrumente in Kommunikationsprozessen gelindert werden könnten. Sein Institut habe in Baden-Württemberg Akzeptanz für manche Regulationsmaßnahmen gewinnen können, die zunächst von den Akteuren nicht als sinnvoll angesehen wurden. Umgekehrt hätten manche Akteure gemerkt, dass eine Verbände-Vereinbarung auch etwas bewirken könne.
4. Der letzte Punkt sei, dass gerade wenn bei solchen Vereinbarungen die Effizienzgewinne hoch seien. Wenn man sich über das Ziel einig sei und die Mittel frei wählbar sind, seien die Kontrollkosten beinahe Null. In dem Moment, wo der Staat etwas vorschreibt, müsse er auch ständig kontrollieren. International funktionieren das aufgrund der Souveränität der Staaten überhaupt nicht. Aber selbst in einem guten Ordnungsrahmen wie in Deutschland hätten solche Effizienzgewinne durchaus ihren Platz. Trotz der Nicht-Einklagbarkeit seien also auch ganz große Vorteile mit Verbändevereinbarungen verbunden. Auf Dauer werde auch die Öff-

fentlichkeit nicht zulassen, dass gegen solche freiwilligen Vereinbarungen dauernd verstoßen wird. Wenn freiwillige Vereinbarungen ernst gemeint seien, dann habe man auch in dieser subpolitischen Ebene viele Möglichkeiten Regelungsbedarf auf effektive Weise durchzusetzen.

Auf die Frage des **Vorsitzenden** nach den Kosten und Einführungszeiträumen der 2000-Watt-Gesellschaft antwortet **Prof. Spreng**, dass diese sicherlich nicht kurzfristig erreichbar sei. Die angedachten Instrumente der Siedlungsplanung, Verkehrsplanung und Gebäudetechnik hätten Auswirkungen auf Investitionen mit sehr langer Lebensdauer. Die Zeiträume dieser Vision lägen bei 50 Jahre oder mehr. Es liege an der Politik hier eigene Vorstellungen zu entwickeln. Bei vielen dieser Planungen wirke die Öffentlichkeit in irgendeiner Weise mit. In der Schweiz gebe es schon seit langem von der Politik initiierte Weiterbildungsprogramme zum Beispiel für Haustechnik, die auch sehr direkte Auswirkungen hätten.

Auf die Frage von **Abg. Dr. Berg** zur Nachhaltigkeit von Atomkraft aus ökonomischer und sozialer Sicht antwortet **Dr. Wolff**, dass Atomkraft eine wichtige Option sei, die es zu nutzen gilt. Atomkraft sei aber problematisch solange das Problem Endlagerung nicht gelöst sei, was es bis heute nicht sei. Zusätzlich gebe es ein Problem mit der Zentralisierung, das nach dem Motto "Augen zu und durch" abgehandelt worden sei und sich zunehmend selbst verstärkt habe, und durch die Unternehmensfusion zusätzlich noch verstärkt würde. In der 100-jährigen Entwicklung einer Versorgungswirtschaft im Energiebereich, die sich im Grunde um die Nachfrage nach Energie nur sekundär gekümmert habe, seien zentralisierte Strukturen aufgebaut worden. Unter den damaligen Industrialisierungsgesichtspunkten sei das wahrscheinlich ausgesprochen vernünftig gewesen, man müsste nun aber unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten auf lange Frist und unter dem Einfluss potenzieller Begrenzungen sogar beim Uran in eine bedarfsorientierte oder dienstleistungsorientierte Richtung gehen. Damit sei die überwiegend dezentrale Nutzung von Energie, z. B. aus nachwachsenden Rohstoffen, verknüpft. Im Gegensatz zur historischen Entwicklung müsse nämlich die Produktion im Energiebereich mit der Nutzung im Energiebereich zusammengeführt werden. Technologien, die die Zentralisierung noch verstärkten, seien schwierig zu integrieren, und nicht nachhaltig.

Durch den forcierten Ausbau der Atomenergie sei eine massive Ablehnung von neuen Techniken in der Bevölkerung entstanden, die sich über ungefähr 15 Jahr unmittelbar negativ auf Wachstum in Deutschland ausgewirkt habe. Dieses Problem der Technikakzeptanz sei in der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung uns teuer zu stehen gekommen. Auch dies müsse man in der Diskussion beachten.

Das Energieproblem sei kein reines CO₂-Problem. Daher gebe es auch nicht die optimale Lösung, wie Herr Weimann es darzustellen versuche.

Auf die Frage von **Dr. Matthes** nach Innovationseffekten bemerkt **Dr. Wolff**, dass ein gutes marktwirtschaftliches System sich dadurch auszeichne, dass es nicht an Effizienzkriterien ausgerichtete Lernprozesse zulasse. Forschung brauche Freiräume und kann keine Erfolgsgarantien geben. Ein typisches Problem von Langzeitprognosen sei, dass man nicht vorhersagen könnte, was technisch noch denkbar sei. Innovationsprozesse seien außerordentlich schwer operationalisierbar und im Grunde der Art nach immer nur im Nachhinein feststellbar. Seines Erachtens seien Investitionen in die Forschung und Entwicklung in Bereiche der Energieeffizienz und den alternativen Energiequellen erfolgversprechender als in den Großtechnologien. Nachhaltig sei aber, so viele Optionen wie möglich offenzuhalten.

II.4 Vierte Fragerunde mit Schlussstatements

Der **Vorsitzende** eröffnet die vierte Fragerunde. Fragen werden gestellt von **Prof. Hennicke, Prof. Voß, Prof. Schmitt, Prof. Rochlitz, Herrn Hirche (FDP), dem Vorsitzenden Grill (CDU/CSU), Dr. Ziesing, Prof. Laufs (CDU/CSU), Herrn Henne.**

Prof. Renn antwortet auf die Frage von **Prof. Hennicke** nach quantitativen Eckpfeilern nachhaltiger Energiedienstleistungspolitik, dass diese Frage zwar zentral sei, er aber keine sehr eindeutige Antwort auf diese Frage habe. Eine Begrenzung der Nutzenergie pro Person könne eine sehr grobe Annäherung sein. Nicht der Energieverbrauch als solches sei problematisch, sondern im wesentlichen der damit verbundene Stoffverbrauch, also Emissionen und Abfälle. Eigentlich müsse man dort ansetzen. Der zweite Punkt sei, dass bis heute vor allem im Klimabereich keine wissenschaftlich zwingend bestimmte Zahlen vorgeschrieben werden können. Drittens seien die Zahlen, die im Raum stünden, Verhandlungsergebnisse oder Konventionen, auf die man sich geeinigt habe. Ein Ansatzpunkt für nachhaltige Energiedienstleistungspolitik sei also, absolute Grenzwerte zu setzen, wo es wissenschaftlich möglich sei, also im Bereich der für menschliche Gesundheit und Ökosysteme schädliche Emissionen. Wo keine exakten Schwellen bekannt seien, aber sehr genau bekannt sei, dass weniger besser sei, müsse man sich entweder um Konventionen kümmern, im Bewusstsein eben dieser Unschärfe, aber mit politischer und rechtlicher Verbindlichkeit, oder sich zumindest darauf einigen, dass man die problematischen Emissionen kontinuierlich reduziere. Er habe bei sogenannten Konsensgesprächen mit gesellschaftlichen Gruppen sehr häufig festgestellt, dass Forderungen wie "jedes Jahr oder alle zwei Jahre muss z.B. CO₂-Verbrauch oder was auch immer reduziert werden" konsensfähig seien. Dann könne man es den Akteuren die effiziente Umsetzung überlassen.

Zur Deckung der durch Reduktionsverpflichtungen entstehenden Energiedienstleistungslücke, sieht **Prof. Renn** drei Möglichkeiten: rationelle Energieanwendung oder effiziente Formen der Primärenergieausnutzung, den Einsatz von regenerativer Energie, oder drittens eine Art nukleare Energie, sei es nun Nuklear- oder Fusions-

energie. Es gebe es eine ganz klare Akzeptanzverneinung unter der Bevölkerung für Nuklearenergie, die demokratisch wahrgenommen werden müsse. Aber es sei sehr problematisch, alles auf eine Karte zu setzen. Zumindestens die Optionen auf alle drei müssten weitergeführt werden. Die Kernforschung aufzugeben, hielte er für einen Riesenfehler. Es sei durchaus möglich, dass nach 20 bis 30 Jahren offensichtlich würde, dass die regenerativen Energiequellen die Lücke, die die fossilen hinterließen, nicht füllen könnten. Dann sei zumindest eine Alternative notwendig.

Auf die Frage von **Prof. Rochlitz** nach den drei Hauptinstrumenten zur Durchsetzung nachhaltiger Entwicklung im Energiesektor, antwortet **Prof. Renn**, dass es aus seiner Sicht notwendig sei, in rationelle Energieverwendung, Abfallenergienutzung und die Verbindung von Wärmemarkt und Strommarkt zu investieren. In regenerative Energien müsse auch nicht nur unter dem Aspekt der CO₂-Einsparung investiert werde. Drittens dürfe man sich weitere Kern- und Fusionsforschung leisten, um in Zeiten, wo auch beim Gas zurückgeschraubt werden müsse, eine Alternative zu haben. Ohne jede Alternative dazustehen, sei im Sinne von Herrn Fritsch nicht resilient.

Auf die Frage von **Prof. Voß** nach der intergenerationalen und intragenerationalen Gerechtigkeit antwortet **Prof. Renn**, dass es natürlich unseren Kindern nicht schlechter gehen solle als uns, dies aber für Bangladesch zynisch sei: Den Kindern dort solle es besser gehen. Diejenigen, deren heutiger Lebensstandard weit unter dem liege, was wir als menschenwürdiges Leben bezeichnen, müssten die Entwicklungschance haben, ein solches zu erreichen. Entwicklungsziele seien also nötig. Die Lebensqualität der Industriestaaten dagegen müsse stärker als bisher mit entmaterialisierten Nutzen-Angeboten verbunden werden. In der materiellen Ausstattung seien wir relativ weit fortgeschritten, so dass viele der Dinge, die wir noch zusätzlich wollten, durchaus mit nichtmateriegebundenen Angeboten ersetzt werden könnten. Wir seien nur nicht darauf gepolt. **Prof. Renn** bezeichnet Dienstleistungen zum Frustabbau als sinnvoller als Frust-Einkaufen. Zum Herbeiführen dieses Wandels seien Kommunikationsprozesse notwendig.

Zur Frage von **Prof. Schmitt** nach geeigneten Diskontsätzen antwortet **Prof. Renn**, dass eine Diskontierung von Null bei Ressourcen den großen Nachteil habe, dass sie gar nicht mehr genutzt werden dürften. Eine Diskontierung von Gesundheits-

schäden, die die nächste Generation betreffen, hält er für problematisch. Innerhalb einer Generation sei das Problem einfach: Er habe lieber in 30 Jahren Krebs als heute. Aber ob sein Enkel in 30 Jahren Krebs bekomme, sei für ihn heute genauso schlimm, wie wenn er die Krankheit heute bekommen würde. Damit sei über die Generationen hinweg eine Diskontierung von Umwelt- und Gesundheitsschäden nicht rechtfertigbar.

Auf die Fragen von **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)** und **Prof. Schmitt** nach der Politikverträglichkeit und Durchsetzbarkeit und von **Prof. Rochlitz** nach den drei bestgeeigneten Instrumenten zur Durchsetzung der Nachhaltigkeit antwortet **Prof. Renn**, dass die Implementierung schrittweise vor sich gehen müsse. Er schlage erstens eine Verteilung von Eigentumsrechten an globalen Gütern vor, deren Erlös in eine globale Weltstiftung eingebunden werde. Damit könne ein Teil der Implementierung der umweltpolitisch notwendigen Maßnahmen sichergestellt werden. Er verweist auf den Besuch des WBGU bei der UN, wo die Entwicklungsländer sich ganz deutlich gegen eine Kontrolle durch die Industrieländer ausgesprochen hätten, zumal die Versprechen von Rio nicht eingehalten worden seien. Ökonomische Anreize für Umweltpolitik seien auch für Entwicklungsländer sehr viel wirksamer als die Keule, die es ja eigentlich auch nicht gebe. Ein Selbstfinanzierungsprozess für globale Umweltpolitik sei dringend nötig. Die UNEP verteile sozusagen nur den Mangel von einer Seite zur anderen. Eine Versteigerung der Nutzungsrechte für globale Luft und globales Wasser ähnlich wie für Funklizenzen durch eine globale Umweltbehörde sei da die beste Lösung. Die Umweltbehörde könne das Geld in globale Umweltverbesserungen investieren.

Zweitens schlägt er vor, die Bedingungen für politische Akteure nachhaltig zu verbessern. Die Steuerungsfähigkeit der Politik sei begrenzt. Gerade im globalen, internationalen Rahmen, gebe es viele nicht auf der großen Ebene der Politik handelnden Akteuren mit großem Einfluss. Sogenannte Nicht-Regierungsorganisationen seien in vielen Entwicklungsländern ausgesprochen effektiv und könnten weiter gestärkt werden durch die Verbesserung der Bedingungen zu ihrer Einbindung. Dazu gehöre auch, den Markt zu schaffen, der nachhaltiges Verhalten belohne und nicht nachhaltiges bestrafe, zum Beispiel durch indirekte Mittel wie die Produktzertifizierung.

Der dritte Vorschlag, der offensichtlich auch auf dem Podium Konsens sei, dass man in der Nachhaltigkeitspolitik viel stärker auf ökonomische Anreize setzen könne. Letztlich solle alles, was mit Emissionen oder Abfall verbunden sei, mit Abgaben belegt werden und auf eine somit Dematerialisierung hingewirkt werden.

Auf die Frage von **Dr. Ziesing** nach flankierenden Maßnahmen der Liberalisierung verweist **Prof. Renn** auf die Vorteile der Liberalisierung, z.B. Effizienzgewinne. Andererseits beziehe die Liberalisierung die nicht-internalisierten negativen Effekte nicht mit ein, woraus sich Probleme ergeben könnten. Man sehe das bei dem Marktnachteil der Kraft-Wärme-Kopplung und den Problemen der Verbindung von Wärmemarkt und Kraftmarkt. Man könne vielleicht andere Akzente setzen, ohne die Liberalisierung als solche in Frage zu stellen.

Auf die Fragen von **Abg. Prof. Laufs (CDU/CSU)** und **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)** nach der Akzeptanz der Bevölkerung für eine auf Vorsorge ausgerichtete Politik. In der Krise sei jeder bereit, Opfer zu bringen, Gefahren und Krisen zu antizipieren sei ungeheuer schwierig. Patentrezepte gebe es nicht. Als Sozialwissenschaftler sei man manchmal erstaunt, wenn Umfragen feststellten, dass 85 % der Bevölkerung nicht mal das Wort Nachhaltigkeit kennen. Im Kommunikationsprozess komme man nur dann weiter, wenn man noch stärker als bisher die lokalen Agenda 21 Prozesse stütze.

Er führt weiter aus, dass es für Krisenvermeidung und die Beteiligung der Bevölkerung an der Diskussion über Risiken wichtig sei, zu visualisieren, die lokalen Implikationen aufzuzeigen und die Konsequenzen des eigenen Handelns zu verdeutlichen.

Auf die Frage von **Prof. Voß** nach Managementregeln für Wirtschaft und Soziales antwortet **Prof. Renn**, dass noch nicht viele Managementregeln existierten, und diese ausgesprochen heterogen seien. Er könne sich vorstellen, dass man einen Prozess in Gang setzen könne, in dem ein Konsens gefunden werden könne, darüber, was man als Erbe sinnvollerweise an die kommende Generation weitergeben wolle. Dann könne man auch zu Managementregeln kommen.

Zur Frage nach den Kosten der 2kW Gesellschaft erklärt **Prof. Spreng**, dass sie extrem schwer zu beurteilen seien. Eine Stadt, die besser geplant oder kompakter sei,

kosten nicht unbedingt mehr als eine, die schlechter geplant oder weniger dicht sei. Ein Verkehrssystem mit viel öffentlichem Verkehr koste nicht unbedingt mehr als ein anderes, bei volkswirtschaftlicher Betrachtungsweise. Ein klug geplantes Haus koste weniger, wenn es weniger Energie braucht.

Zur Bemerkung von **Prof. Hennicke**, die 2 KW-Gesellschaft sei Realität in der Schweiz wolle **Prof. Spreng** noch der Ehrlichkeit halber sagen, dass es sich hier nur um die Strategie der ETH Zürich handele, als Leitlinie für Forschung in dieser Richtung.

Auf die Frage von **Abg. Hirche (FDP)**, warum man die Grenze nicht bei 500 Watt fossilen Energieverbrauchs setze, antwortet **Prof. Spreng**, dass man ja gerade die gesamte Energieanwendung begrenzen wolle. Er wolle noch einmal das Plädoyer für einen quantitativen Indikator wiederholen, der die Beliebigkeit des Konzeptes Nachhaltigkeit eindämmen könne. Eine Rationierung müsse damit überhaupt nicht bzw. könne damit auf keinen Fall verbunden werden. Es handele sich vielmehr um eine Zielvorgabe zur Orientierung. Mit diesem Ziel könne man dann bei jedem Gesetz, das man verabschiedet sehen, wie die Auswirkung auf den Energieverbrauch und im Bezug auf die Zielerreichung ist, und zwar nicht nur bei den Energiegesetzen, sondern bei allen Gesetzen, die Infrastruktur betreffen, und vielleicht sogar bei der Steuerpolitik. Dort solle man vielleicht eine Informationspflicht der Verwaltung schaffen.

Der **Vorsitzende** erteilt das Wort an Herrn Weimann zur Abgabe seines Schlussstatements.

Prof. Weimann erläutert zur Frage von Herrn Matthes und zur Antwort von Prof. Hohmeyer nach den externen Kosten, dass diese, wenn es möglich sei, sie zu berechnen, und für jede Energieform eine entsprechende Vorkostenrechnung zu erstellen, der beste Indikator für Nachhaltigkeit seien. Vollkosten würden uns in die Lage versetzen, jeweils zu messen, welchen Ressourceneinsatz wir benötigen, um ein bestimmtes Ziel, z. B. Einsparung an CO₂ oder eines anderen Schadstoffes, zu erreichen. Er sehe keine Alternative, wenn eine rationale Politik betrieben werden solle. In diesem Zusammenhang wolle er noch einmal auf den Vorschlag von Herrn Spreng eingehen, der offensichtlich auch von Prof. Hennicke geteilt werde:

Er könne überhaupt nicht nachvollziehen, wie jemand auf die Idee kommen könne, eine quantitative Begrenzung des Konsums als Nachhaltigkeitsindikator zu begreifen. Das verstehe er wirklich nicht. Wenn eine Mengenbegrenzung zur Erreichung der Klimaschutzziele notwendig sei, könne er sich vorstellen, dass man z. B. den Einsatz fossiler Brennstoffe begrenzt. Jede andere quantitative Begrenzung von Konsum mache keinen Sinn. Wenn er nicht angeben könne, warum es sinnvoll sein solle, in bezug auf irgendein konkretes Problem, das er mit der natürlichen Umwelt habe, einfach zu sagen, er setze ein quantitatives Ziel, sei das seiner Ansicht nach nicht möglich.

Zur Frage von **Prof. Schmitt** nach den Diskontsätzen verweist er auf ein Experiment eines sehr berühmten amerikanischen Kollegen, Martin Weitzman, in dem dieser weltweit Ökonomen über Email nach der ihrer Meinung nach richtigen Diskontrate befragt hatte. Letztendlich gebe es keine Möglichkeit, eine Nummer zu greifen, ob das jetzt 3 %, 2 % oder 5 % seien. Im Experiment versuchte er herauszubekommen, ob es weltweit irgendeine Art von Konsens über die Diskontrate gebe. Das Ergebnis sei Weimann noch nicht bekannt. Es gebe keine Antwort auf diese Frage.

Zur Frage der Umsetzbarkeit internationaler Abkommen bemerkt **Prof. Weimann**, dass man hier im Detail strategisch vorgehen müsse. Bei den internationalen Klimaschutzvereinbarungen und die Minderungsvereinbarungen, seien bisher die USA immer die großen Bremser gewesen. Dies sei so, weil die Amerikaner nicht damit rechnen, dass sie im Falle einer Erhöhung der Erdtemperatur große Schäden davon tragen werden. Simulationsmodelle, wie z. B. das DICE-Modell, zeigten für die USA relativ geringe Schäden. Die USA hätten also auch kein allzu großes Interesse an einer teuren Klimapolitik. Wenn man das wisse, könne man in Verhandlungen entsprechend strategisch reagieren. Man könne die Angelegenheit dann z. B. mit anderen Dingen verknüpfen, z. B. Handelsliberalisierung, an denen die Amerikaner wiederum ein Interesse hätten. Ein Patentrezept für solche Deals und Verhandlungserfolg gebe es allerdings ganz sicher nicht. Souveränen Staaten könne man nicht vorschreiben, was sie zu tun haben. Als kleinen Hoffnungsschimmer hätten wir inzwischen wenigstens lokale internationale Staatenverbände, wie die EU und auch neu geschaffene Institutionen wie die WTO, die in der Lage seien, solche Pakete zu schnüren. Internationaler Zertifikationshandel für CO₂ sei z. B. über die WTO durch-

aus realisierbar. Es gebe also institutionelle Veränderungen, die zwar noch nicht die Weltregierung seien, aber doch die Aussicht auf einigermaßen internationale stabile Kooperationen beinhalteten. Das solle man aktiv nutzen.

Zu den Fragen von **Abg. Prof. Laufs (CDU/CSU)** und **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)** nach der Vermittelbarkeit der globalen Klimapolitik in der Bevölkerung antwortet **Prof. Weimann**, dass er auch nicht wisse, wie das gemacht werden könne. Die Hamburger Klimaforscher um Herrn Prof. Hasselmann hätten vor einigen Jahren die Strategie verfolgt, den Leuten Angst zu machen. Szenarien seien aufgebaut worden, dass die Polkappen abschmelzen, wenn wir weiter Erdöl verbrennen. Der Spiegel habe daraus ein wunderbares Titelbild gemacht, da sah man den Kölner Dom halb unter Wasser stehen. Vier Jahre später habe der Spiegel wieder einen Aufmacher gemacht, in dem er das genaue Gegenteil behauptet habe, alles was die Klimaforscher gesagt hatten, sei erstunken und erlogen, damit sie Geld bekommen, weil inzwischen in der Tat herausgekommen sei, dass mit einem Abschmelzen der Polkappen auf gar keinen Fall zu rechnen sei. Der Spiegel habe das aufgegriffen mit dem Ergebnis, dass in der Öffentlichkeit die Klimadebatte danach tot war. Es räche sich also, wenn man versuche, den Leuten etwas vorzumachen oder sie hinter das Licht zu führen. Das sei eine Methode, wie man es nicht mache.

Der **Vorsitzende** erteilt das Wort an Dr. Wolff zur Abgabe seines Schlussstatements.

Dr. Wolff antwortet auf die Frage des **Abg. Hirche (FDP)** nach der Bedarfsorientierung der Energiewirtschaft, dass er in diesem Fall lieber von Dienstleistungsorientierung spreche. Die Beratungsbranche sei „gebrannt“ von den Fehlprognosen, die in den 70er Jahren für den Energiebedarf entstanden seien. Damals sei für viele schlicht nicht vorstellbar gewesen, dass das System sehr anpassungsfähig sei und es durchaus Einsparungsmöglichkeiten in erheblichem Maße gebe. Wenn wirklich die externen Kosten wenigstens so weit es gehe und wo sie bekannt seien, angelastet werden sollten, dann gehörten dazu z. B. auch die Schadstoffe und die Gesundheitsschäden, die durch sie entstehen. Kosten von Allergien und ähnlichen Erscheinungen würden also nicht von den Krankenkassen getragen, sondern müssten gewissermaßen verursachungsgerecht gezahlt werden. Dann garantiere er, ginge der Energiebedarf deutlich nach unten. Das Ergebnis sei also genau das, was wir wollen.

Der einzelne Verbraucher könne dann auf dem Markt entscheiden, wie er seine Präferenzen im Energiebedarf mit seinen sonstigen Wünschen verknüpfe. Wir müssen nicht in die versorgungsorientierte Denkrichtung blicken, sondern in die bedarfs- oder dienstleistungsorientierte Denkrichtung gehen. Der ganze Aufbau des Energiesystems erfolge jedoch von der anderen Seite her, und das sei das Thema, das er angesprochen habe. Die Menschen wollten Wahlmöglichkeiten. Aber sie wollen auch wissen, in welchem Rahmen diese Wahlmöglichkeiten sind und wie sie zu bewerten seien. Sie seien auch bereit, sich dann anzupassen, wenn diese Anpassung möglich ist. Auch der Zeitpfad sei somit zu berücksichtigen. Für **Dr. Wolff** sei es völlig unverständlich, wie man in jeder Form absolute Vorstellungen als Ziele kurzfristig ansetzen könne. Das könne nur passieren, wenn man die politischen Prozesse, die Marktprozesse und die Lernprozesse nicht berücksichtige.

Auf das Stichwort von **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)** von der besten Lösung antwortet **Dr. Wolff**, dass er damit große Probleme habe. In diesem Bereich gebe es nie eindeutige Lösungen. Es gebe zwar Wege, die vernünftig erschienen, aber oft würde dann etwas anderes entdeckt und dann werde festgestellt, dass die vormals beste Lösung gar nicht mehr so gut aussehe. In der Konsequenz hieße das für ihn, dass er nicht wisse, was passiert, aber dass ein vernünftiges Risikomanagement angesichts von Unsicherheit in langfristigen Prozessen heiße, dass schon heute in Angriff zu nehmen ist, was in Angriff genommen werden kann. Dazu müsse auch im Energiebereich eine Marktordnung gesetzt werden. Insofern sei er für geregelte Liberalisierung, wenn sie denn die externen Posten voll berücksichtige. Damit gebe es eine Kombination dieser beiden Effekte und der Kunde wisse, was er kaufe. In dieser Verknüpfung würden auch alle bisherigen Erfahrungen zufolge Innovationspotenziale freigesetzt. Das sei an den Fehlprognosen aus den 70er und 80er Jahren deutlich geworden. Damals sei limitational hochgerechnet worden, und damit habe sich der dreifache Energieverbrauch ergeben von dem was dann tatsächlich verbraucht worden sei. Inzwischen hätten sich die Prognosen ein bisschen verbessert, aber immer noch litten sie unter dem alten Problem, dass schwer vorherzusagen sei, wieviel an Anpassung geschehen werde.

Er glaube, man müsse schrittweise vorgehen, jeweils Wege suchen, und dazu Zustimmung bekommen. Gleichzeitig müsste man sich über Marktstrukturen für den

Energiemarkt Gedanken machen. Die Marktwirtschaft könne ja nur funktionieren, wenn das Angebots-Nachfragesystem funktioniere, und entsprechende Regelungsmechanismen existierten. Der sogenannte freie Markt hebe sich selbst auf.

Der Vorsitzende erteilt das Wort an Herrn **Kopfmüller** zur Abgabe seines Schlussstatements.

Herr **Kopfmüller** antwortet auf die Frage von Herrn Voss zum Neuigkeitsgrad der Nachhaltigkeitsleitlinie zum Energiebereich den Vorschlag von ITAS/DLR ein weiteres Mal. Entscheidend sei die gemeinsame Betrachtung der vorgeschlagenen Leitlinien. Außerdem seien einzelne der vorgeschlagenen Leitlinien noch nicht sehr in der energiepolitischen Diskussion der letzten Jahre verankert. Er nennt die Vergleichbarkeit der Chancen des Zugangs der Energieressourcen auf globaler Basis als ein Beispiel. Dies sei ein klassisches Verteilungsziel. Ein anderes Beispiel sei die umfassende Wirtschaftlichkeit, also die Frage der Internalisierung der externen Kosten. Wenn diese Internalisierung schon Realität wäre, gäbe es nicht diese Diskussion über die Ökosteuer, wo eben gerade das, was man unter Internalisierungsaspekten versucht hat durchzuführen, wieder sehr stark in Frage gestellt werde. Internalisierung sei zwar möglicherweise ein energiepolitisches Ziel der letzten Jahre auf dem Papier gewesen, das habe in der Realität aber wohl anders ausgesehen.

Zweitens fehle selbst bei den Leitlinien, die energiepolitisch diskutiert und umgesetzt werden, die konkrete Zielsetzungskomponente. Es gebe eine ganze Reihe an relativ allgemein formulierten energiepolitischen Leitlinien und Zielsetzungen, aber deren Umsetzungen und Konkretisierungen in konkrete quantitative und qualitative Ziele sei doch sehr häufig noch nicht geleistet. Insofern müsse man das sehr differenziert betrachten und sollte durchaus darauf hinweisen, dass hier noch eine ganze Menge Handlungsbedarf bestehe.

Auf die Frage von **Prof. Rochlitz** zum Thema Risiko, Regeln und Kernenergie antwortet Herr **Kopfmüller**, dass die einzige Gewissheit sei, dass es gesellschaftlich noch keine konsensuale Entsorgungsmöglichkeit gebe. Wenn man auf der einen Seite sage, dass Nachhaltigkeit bedeute, möglichst wenige Belastungen an künftige Generationen weiterzugeben, dann sei Kernenergie zumindest als problematisch einzuschätzen. Wenn neben der Risikoregel noch andere Regeln mit hinzugenom-

men und die Regeln in ihrer Gesamtheit betrachtet würden, wofür seine Arbeitsgruppe plädiere, wenn sie also beispielsweise die CO₂-bezogene Regel oder die stoffbezogene Regel mit hinzugenommen werde, mag das anders ausschauen. Das müsse einem Abwägungsprozess unterzogen werden. Grundsätzlich würde er dafür plädieren, diese Option grundsätzlich nicht notwendig werden zu lassen. Das heißt, man sollte die Strategiekomponenten Effizienzerhöhung, rationelle Energienutzung und verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger so umsetzen, dass Leitlinien, die wir uns generell im Energiebereich setzten, auch ohne die Option Kernenergie erreichbar sind. Das schließe auf der anderen Seite nicht aus, und darin schließe er sich Prof. Renn an, dass wir im Bezug auf Forschungspolitik Optionen offen lassen sollten. Auch im Sinne des intergenerativen Aspektes sollten so viele Optionen offen gelassen werden wie möglich. Auch im Hinblick auf den Forschungsbereich würde er gerne Prioritäten setzen, so wie er sie auch im unmittelbar politischen Bereich setzen würde, also den Vorrang für regenerative Energiequellen und Energieeffizienz.

Zur Frage von **Prof. Schmitt** zur Diskontierung verweist Herr **Kopfmüller** auf die Bedeutung des Instrumentes der Diskontierung, und bemerkt, dass aus diesem Grunde eine Diskussion darüber auch unter Nichtökonomern schon empfehlenswert sei. Die Zeitskala habe eine enorme Bedeutung. Je länger die Zeithorizonte seien, die betrachtet werden, umso wichtiger sei das Instrument der Diskontierung. Sein Vorschlag sei, als Entscheidungshorizont eine Generation zu benutzen, d. h. 30 Jahre, und sich hier bei der Diskontierung etwa an den Marktzinsen zu orientieren. Das seien momentan etwa 4 bis 5 %. Bei allem was an Zeithorizonten darüber hinaus ginge, würden sie für eine Diskontierungsrate von 0 plädieren. Er würde sich gerne von dem Votum von Herrn Renn absetzen, der gesagt habe, dass eine Diskontierung von 0 bedeuten würde, dass dies die Nutzung aller Ressourcen vollständig ausschließen würde. Das stimme natürlich so nicht. Ein Diskontierungssatz von 0 bedeute nur, dass alle in Zukunft anfallenden Kosten und Nutzen verglichen zu heute gleich bewertet würden. Es sei dann immer noch die Frage, wie man sich entscheide. Dafür sei nur die Entscheidungsgrundlage gelegt, dass künftige Kosten nicht nach unten korrigiert würden. Es gebe immer noch die freie Entscheidung, eine Ressource zu nutzen oder nicht. Sein Petitum sei, klare, zeitbezogene, differenzierte Diskontraten zu benutzen.

Der **Vorsitzende** erteilt das Wort an Prof. Hohmeyer zur Abgabe seines Schlussstatements.

Prof. Hohmeyer erwähnt zum gleichen Punkt der Diskontierungsrate, dass er sich mit Schrecken an eine Diskussion mit amerikanischen Regierungsvertretern erinnere, die über Zeiträume von 1000 Jahren 10 % Diskontraten benutzten. Er würde hier gerne differenzieren. Es gebe eine rationale Begründung dafür. Im Bereich von rein materiellen Schäden ließe sich sehr gut begründen, diese materiellen Schäden mit Geldeinheiten zu bewerten, die abdiskontiert werden. Wie jedoch auch Herr Renn vorhin eindeutig ausgeführt habe, gebe es im Bereich der Umwelt und Gesundheitsschäden, der irreversiblen Schäden, und der möglichen Todesfälle, kaum eine wirklich logische Begründung zur Abdiskontierung. Er halte hier das Abdiskontieren für ein *overstretching* von ökonomischen Konzepten, in Situationen, für die sie nicht entwickelt worden seien und auch nicht hingehörten. Wo es um Geld gehe, könne man abdiskontieren. Aber die Frage nach dem Wert von Menschenleben erschließe sich jeweils aus dem Kontext der jeweiligen Zeit. Der typische Fehler der amerikanischen Kollegen sei, den heutigen Wert aus der Zahlungsbereitschaft der heutigen Gesellschaft zu nehmen, den 100 Jahre in die Zukunft zu setzen, und auf heute mit 10 % oder 5 % abdiskontieren, der dann natürlich auf Null verschwinde. Das System der Verzinsung funktioniere nur, wenn man im Zeitablauf reicher werde. Man gehe davon aus, dass man Geld aufnehme und damit mindestens so viel erwirtschaftet, wie man an Zinsen zahle. D. h., der materielle Wohlstand steige. Und mit diesem materiellen Wohlstand steige auch die Zahlungsbereitschaft einer Gesellschaft, um Schäden im Bereich Umwelt und Gesundheit zu vermeiden. Insofern gebe es einen doppelten Weg. Man müsse den Wert aufwerten in die Zukunft und dann wieder abdiskontieren und komme dann bei 0 wieder raus. Das einzige, was hier nicht reinfalle, sei die Zeitpräferenz innerhalb einer Generation. Wenn man aber über bestimmte Generationen rede und nicht davon ausgehe, dass es irgendwann demnächst eine letzte Generation gebe, bewerte man alle zukünftigen Generationen gleich. Damit bleibe logisch und ethisch nur eine Diskontrate von 0.

Auf die Frage von **Prof. Hennicke**, wie wir die 2 kW-Gesellschaft operationalisieren könnten, antwortet **Prof. Hohmeyer**, dass er einen Schritt zurück gehen und einen Dissens mit Herrn Wolff ausdrücken wolle. Ein wesentlicher Bestandteil des Systems

sei die Energieversorgungs- und bereitstellungsseite. Auch bei sehr rationellem Umgang mit Energie und Energiedienstleistungen werden Energieinputs gebraucht werden. Wenn man sich von der kurzfristigen Perspektive von 70 bzw. 80 Jahren löse, und etwas erdgeschichtlich denke, dann gebe es nur eine auf Dauer nachhaltig verfügbare Energiequelle, nämlich die Sonne. Das sei die Energiequelle, aus der auf Dauer nachhaltig Energie zur Verfügung stehe und die auch täglich ein Vielfaches unseres Energiebedarfs abdecke. Er habe sehr wenige Probleme mit der Frage, ob es ein großes Risiko sei, dass wir in 100 Jahren nicht genügend Regenerative haben. Dieses Risiko bestehe nicht. Auf Dauer gebe es die Möglichkeit, das System nachhaltig auf Regenerative umzustellen.

Damit komme er noch einmal auf die Zeitskala zu sprechen. Die Betrachtung langfristiger Zeitskalen bedeute nicht, dass es heute keinen Handlungsbedarf gebe. Die Probleme im Bereich der nachhaltigen Energieversorgung bewegten sich auf Zeitskalen von 50 bis 100 Jahren. Zentral sei das Klimaproblem. Wenn man in diesen Zeiträumen dieses System langsam in die Richtung steuern könne, sehe er keine Probleme, sehr viel rationeller mit Energie umzugehen, in der Größenordnung unter den 2 kW zu bleiben, und diese 2 kW auch ohne die 500 Watt fossiler Energie auf der Basis regenerativer Energie weltweit bereitzustellen. Das werde nur ein bisschen teurer, und zwar spezifisch teurer nicht unbedingt absolut. Verschiedenen Arbeitsgruppen aus verschiedenen europäischen Instituten hätten sich das einmal angeschaut und gefragt, ob es möglich sei, für das Jahr 2050 die Reduktion der Treibhausgasemissionen auf 20 % hinzukriegen und aus der Kernenergie auszusteigen. Es ließe sich gut lösen, wenn man den Prozess frühzeitig genug angehe und langsame Änderungen in die Richtung bewirke. Sie kamen zu dem Schluss, dass die ersten Steigerungen als betriebswirtschaftliche Kosten spezifisch im Bereich 15 % lagen. Volkswirtschaftlich könne das durchaus günstiger sein. Das schein also gar keine so schlechte Option zu sein.

Auf die Frage von **Dr. Henne**, ob starke Nachhaltigkeit nicht auch starke Regulierung bedeute, antwortet **Prof. Hohmeyer**, dass das eher Leitplanken, im Sinne von Klammern bedeute. Zwischen den Leitplanken, die zur Seite hin stark begrenzen, gebe es volle Flexibilität und Innovativität. Was in der Regel die Bevölkerung aufbringe, sei, wenn verordnet werde, was notwendig sei, ohne dass die Einsicht in die

Gefahr da sei. Die Bevölkerung sei durchaus in der Lage, bei Gefahr im Verzug einzusehen, dass kurzfristig gehandelt werden müsse. Da gebe es dann auch keine Debatte um Akzeptanz. Wenn man aber langfristig sagen könne, es gebe verschiedene mögliche Ziele für die ausprobiert wird, auf welchem Weg sie am besten erreicht werden könnten, dann müsse sich auch politischer Pessimismus nicht unbedingt bewahrheiten. Seit Mitte der 70er Jahre gebe es ja enorme Veränderungen im Bewusstsein der Bevölkerung, z.B. in der Akzeptanz für globale Probleme. Bestimmte tagespolitische Fragen erfahren natürlich Widerstände, aber die grundsätzliche Einsicht der europäischen Bevölkerung in globale Umweltprobleme sei um ein 4faches höher als in der amerikanischen Bevölkerung. Es gebe durchaus positive Entwicklungen. Die Enquete-Kommission Klima habe großen Einfluss auf das Bewusstsein in der Bevölkerung gehabt, dass es ein Klimaproblem und einen Handlungsbedarf gebe. Dort habe es sozusagen ein klares Signal jenseits der politischen Rangeleien gegeben.

Zur Frage von **Abg. Prof. Ganseforth (SPD)**, wie nach evtl. möglichen und notwendigen Mechanismen, wie man solche Resultate erreichen könne, wie sie die erste Enquete-Kommission erreicht hat, bemerkt **Prof. Hohmeyer**, dass wenn die Einsicht in der Politik und in der Wissenschaft da sei, dass es Handlungsbedarf gebe, und seiner Meinung nach sei man im Bereich nachhaltige Energieversorgung von diesem Konsens gar nicht so weit entfernt, dann sei es extrem wichtig, dass nicht aus kurzfristigem politischem Kalkül im Hinblick auf den nächsten Wahlkampf aus diesem Konsens schon wieder ausgeschert werde, so wie es im Moment im Bereich der Ökosteuern geschehe. Zugegebenermaßen habe man sich über den Einsatz dieses Instrumentes nicht geeinigt gehabt. Hier erfahre man, wie man sich über den Konsens in der grundsätzlichen Sache aufgrund kurzfristiger politischer Erwägungen hinweg setze, weil es politisch hake. Man könne sehr schön beobachten, wie viele seines Erachtens gegen ihr besseres Wissen handelten. Man könne sehr viele Kommissionen machen, die positiven Einfluss haben, wenn sich dann ein Teil hinstelle und solche Kampagnen führe, brauche man fünf neue Kommissionen, um das wieder zu reparieren. Er plädiert für einen gewissen Ehrencodex den sich das Parlament auferlegen könne, wenn es mal Konsens in so einer wichtigen Sache erreicht

hat. Verstöße gegen diesen Ehrencodex könnten einfach dadurch bestraft, dass publik gemacht wird, dass dagegen verstoßen werde. Das wirke politisch relativ stark.

Der **Vorsitzende** erteilt Prof. Fritsch das Wort für sein Schlussstatement.

Prof. Fritsch antwortet auf die Frage, ob man durch geeignete Forschungs- und Innovationspotenziale, die durch ein geeignetes Energiesystem gestützt werden, neue Ressourcen schaffen könne, dass dies von der Definition einer Ressource abhängt. Eine Ressource sei eine Konstellation von verschiedenen Stoffen, die zur richtigen Zeit am richtigen Ort in der richtigen Form vorliegen. Wenn sie ausgehe, sei sie eben nicht mehr am richtigen Ort zur richtigen Zeit in der richtigen Konzentration vorhanden. Was wir als Ressource betrachten, wandle sich also im technisch geschichtlichen Entwicklungsprozess. Er wiederholt den Verweis auf die Beispiele von Obsidian und Bauxit. Auch Uran sei im letzten Jahrhundert kein Rohstoff gewesen. Heute seien dies alles Rohstoffe, und vielleicht werden sie in Zukunft wieder keine sein. Die Eigenschaft als Rohstoff sei ein transitorisches Phänomen. Theoretisch könne man aus dem Spektrum der Elemente, die wir haben, praktisch alle Komponenten herstellen, mit einem Energieaufwand, der mit dem Faktor 1,2 des Weltenergieaufwandes zum Zeitpunkt der Studie beziffert worden sei. Man könne also theoretisch sämtliche Rohstoffe erzeugen, außer einem, und das war damals Phosphor, der heute wahrscheinlich auch erzeugbar sei. Wie wichtig das sei, zeige die Bedeutung der Energiedichten. Wenn sie die normieren, sie also in MJ/kg ausdrücken und dann die Massenenergie auf 1 normieren, dann sei die Molekularenergie um den Faktor einige Millionen und die Kernenergie 1 Millionen mal besser. Die Kernkraft hat also den Faktor 10^{12} Energiedichteunterschied. Mit anderen Worten, man könnte vieles substituieren. Man solle aber keine solchen Vorgaben wie die 2 kW-Gesellschaft politisch in das Diskussionsfeld hineinbringen. Nicht alle Menschen, die das dann umzusetzen haben, seien so lieb und anständig und so vernünftig wie Herr Kollege Spreng. Man müsse damit rechnen, dass bei der bürokratischen Umsetzung verschiedene Dinge passieren, die dann sehr gravierend seien. In Zürich habe eine sozialistische Stadträtin veranlasst, dass per Helikopter die Infrastrahlung von Häusern abgetastet wurden, damit sie nachweisen konnte, dass manche Häuser besser isoliert sind als andere. Das sei ein ganz massiver Eingriff in die Privatsphäre gewesen.

Solche Dinge könnten dann immer passieren, und er warne davor, so etwas ins Gesetz aufzunehmen.

Der **Vorsitzende** bedankt sich bei den Sachverständigen für ihre Beiträge. Aus dem was mündlich und schriftlich eingegeben wurde, habe die Enquete-Kommission nun die Chance, die Grundsatzfragen, aber auch die Operationalisierung und das Indikatorensystem zu diskutieren und einen Konsens zu finden, obwohl es einen Königsweg nie geben werde. Die Frage sei, mit welchen Maßstäben und welchen Indikatoren die Kommission in den Such- und Lernprozess der Nachhaltigkeit einsteige, auch so, dass andere ihn im Sinne des Annehmens der Nachhaltigkeit als Herausforderung und Grundwert auch akzeptieren könnten. Dazu werde es des Diskurses im Weiteren noch bedürfen.

Der **Vorsitzende** schließt die Sitzung.

Ende der Sitzung: 17.16 Uhr

Kurt-Dieter Grill, MdB

- Vorsitzender -

Index

B

Berg · 47, 49, 53

Bulling-Schröter · 40, 42, 43

C

Coenen · 7

F

Fritsch · 7, 8, 9, 47, 48, 56, 68

G

Ganseforth · 31, 35, 37, 39, 57, 58, 61, 62, 67

H

Henne · 31, 33, 38, 55, 66

Hennicke · 40, 41, 43, 44, 55, 59, 65

Hirche · 40, 42, 44, 55, 59, 61

Hohmeyer · 7, 10, 11, 34, 35, 46, 49, 51, 59, 65, 66, 67

K

Klinkert · 40

Kopfmüller · 7, 12, 14, 15, 45, 63, 64

L

Laufs · 31, 36, 47, 55, 58, 61

M

Matthes · 31, 34, 39, 47, 51, 54, 59

O

Obermeier · 47

R

Renn · 7, 16, 19, 27, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 47, 51, 55, 56, 57, 58

Rochlitz · 40, 45, 55, 56, 57, 63

S

Schmitt · 31, 32, 37, 38, 55, 56, 57, 60, 64

Spreng · 7, 19, 20, 22, 43, 44, 53, 58, 59

V

Vorsitzende · 7, 8, 10, 12, 16, 19, 22, 27, 31, 40, 47, 48, 53, 55, 59, 61, 63, 65, 68, 69

Voß · 31, 34, 39, 44, 55, 56, 58

W

Weimann · 7, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 42, 43, 45, 54, 59, 60, 61

Wodopia · 47, 50, 51

Wolff · 7, 27, 28, 29, 35, 36, 40, 41, 53, 54, 61, 62, 65

Z

Ziesing · 40, 46, 58