

# Operationalisierung von Kriterien zur nachhaltigen Entwicklung im Clean Development Mechanism des Kyoto-Protokolls

**Student Paper**

**Author(s):**

Schmid, Stefan

**Publication date:**

2003

**Permanent link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-004803283>

**Rights / license:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

# **Operationalisierung von Kriterien zur nachhaltigen Entwicklung im Clean Development Mechanism des Kyoto-Protokolls**

vorgelegt bei

Prof. Dr. Renate Schubert  
Institut für Wirtschaftsforschung  
ETH Zürich

Stefan Schmid  
Lettenackerstr. 36  
8908 Hedingen  
D-INFK, 8. Semester  
Herbst 2003

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	2
Einleitung.....	3
1. Das Kyoto-Protokoll und die flexiblen Mechanismen.....	4
1.1. Vorgeschichte.....	4
1.2. Entstehung des Kyoto-Protokolls.....	4
1.3. Die flexiblen Mechanismen.....	6
1.4. Clean Development Mechanism.....	7
1.4.1. Grundlagen.....	7
1.4.2. Wer entscheidet, was nachhaltige Entwicklung fördert?.....	9
1.4.3. Debatte um die Zusätzlichkeit.....	10
2. Zum Begriff der nachhaltigen Entwicklung.....	13
2.1. Zum Begriff der Nachhaltigkeit.....	13
2.2. Zum Begriff der Entwicklung.....	16
2.3. Zum Begriff der nachhaltigen Entwicklung.....	18
3. Verschiedene Ansätze zur Beurteilung der nachhaltigen Entwicklung von CDM-Projekten.....	20
3.1. Grundsätzliches.....	20
3.2. Anforderungen an eine Methode.....	20
3.3. Ansatz 1: Richtlinien.....	21
3.4. Ansatz 2: Kontrolllisten.....	22
3.5. Ansatz 3: Verhandlungslösungen.....	23
3.6. Ansatz 4: Methoden mit mehreren Kriterien.....	24
4. Beurteilung eines CDM-Projekts durch mehrere Kriterien.....	26
4.1. Kriterien für nachhaltige Entwicklung.....	26
4.1.1. Soziale Entwicklung.....	27
4.1.2. Umwelt.....	27
4.1.3. Wirtschaftliche Entwicklung.....	28
4.1.4. Fazit.....	28
4.2. Indikatoren für die Kriterien.....	29
4.2.1. Soziale Entwicklung.....	30
4.2.2. Umwelt.....	30
4.2.3. Wirtschaftliche Entwicklung.....	31
4.2.4. Fazit.....	31
4.3. Von den Indikatoren zur Entscheidung.....	32
4.3.1. Aggregation von Indikatorwerten.....	33
4.3.2. Methoden zur Gewichtung von Indikatoren.....	34
4.3.3. Berücksichtigung von Nicht-Kompensierbarkeit.....	35
5. Aspekte in der Praxis.....	36
5.1. Starke Anforderungen an nachhaltige Entwicklung?.....	36
5.2. Mehr-Kriterien-Methoden für kleine CDM-Projekte?.....	38
Schlusswort.....	39
Literaturverzeichnis.....	40
Andere Informationsquellen.....	41
Danksagung.....	41

## Abkürzungsverzeichnis

CDM	Clean Development Mechanism <i>Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung (im Kyoto-Protokoll)</i>
CER	Certified Emission Reduction <i>Zertifizierte Emissionsreduktion</i>
COP	Conference of the Parties <i>Konferenz der UNFCCC Vertragsstaaten</i>
DNA	Designated National Authority <i>Bestimmte nationale Behörde (des CDM-Gastlandes)</i>
DOE	Designated Operational Entity <i>Bestimmte operationale Entität (Verifizierer für CDM-Prozess)</i>
EB	CDM Executive Board <i>Exekutivgremium des CDM</i>
HDI	Human Development Index <i>Indikator für menschliche Entwicklung (des UNDP)</i>
JI	Joint Implementation <i>Mechanismus der gemeinsamen Umsetzung (im Kyoto-Protokoll)</i>
NGO	Non-Governmental Organisation <i>Nicht-Regierungs-Organisation</i>
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries <i>Organisation der Erdöl exportierenden Länder</i>
PCF	Prototype Carbon Fund <i>Prototyp Kohlenstoff Fonds der Weltbank</i>
PDD	Projekt-Design-Dokument
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development <i>Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung</i>
UNDP	United Nations Development Programme <i>Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen</i>
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change <i>Klima-Rahmen-Konvention der Vereinten Nationen</i>
WWF	World Wildlife Fund
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

## Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Leitplanken des WBGU. ....	14
Abb.2: Nachhaltigkeitskriterien der E-Conference auf CDM-Connect. ....	26
Abb.3: Beispiel einer Nutzenfunktion für den Indikator Beschäftigung.....	33

## Einleitung

Im Rahmen des "Clean Development Mechanism" des Kyoto-Protokolls ist es möglich, dass Annex-B-Länder Emissionen von Treibhausgasen zum Teil in Entwicklungsländern vermeiden statt im eigenen Land. Dies ist deshalb interessant für sie, weil dort die Vermeidungskosten in der Regel geringer sind.

Allerdings müssen solche Projekte die Anforderung erfüllen, dass sie die nachhaltige Entwicklung im Entwicklungsland fördern, wobei laut den Marrakech Accords das Gastland entscheiden kann, was das genau bedeutet und ob es für ein Projekt zutrifft.

Diese Semesterarbeit hat das Ziel, in die Thematik einzuführen und verschiedene Ansätze vorzustellen und zu vergleichen, mit denen ein Gastland ein Projekt beurteilen kann. Spezielles Augenmerk liegt hier neben dem konzeptionellen Teil auch auf den verschiedenen praktischen Fragen und Problemen.

In einem einleitenden ersten Teil werden die Ideen des Kyoto-Protokolls vorgestellt, insbesondere auch der "Clean Development Mechanism". Im Kapitel 2 wird dann näher auf den Begriff der nachhaltigen Entwicklung eingegangen.

Anschliessend werden unterschiedliche Ansätze vorgestellt, wie Entwicklungsländer Projekte bezüglich nachhaltiger Entwicklung beurteilen können, und es werden deren Vor- und Nachteile erörtert.

Kapitel 4 ist ein Kernpunkt dieser Arbeit. Es befasst sich genauer mit der Mehr-Kriterien-Methode. Dabei ist es notwendig, operationalisierbare Ziele und Kriterien zu entwickeln, die sich aus der Definition der nachhaltigen Entwicklung von Kapitel 2 ableiten lassen. Es werden zuerst mögliche Kriterien gesucht, um für jene dann messbare Indikatoren festzulegen. Zuletzt wird dann untersucht, wie aus dieser Vielzahl von Informationen ein binärer Entscheid getroffen werden kann.

Im abschliessenden Kapitel werden noch zwei wichtige Fragen aus der Praxis aufgegriffen: Hat ein Entwicklungsland überhaupt einen Anreiz, starke Anforderungen an die nachhaltige Entwicklung eines Projekts zu stellen? Und wie sollten kleine Projekte gehandhabt werden, welche sich bald nicht mehr rentieren, wenn all ihre Auswirkungen auf die nachhaltige Entwicklung untersucht werden müssen und ein regelmässiges Monitoring verlangt wird?

# 1. Das Kyoto-Protokoll und die flexiblen Mechanismen

## 1.1. Vorgeschichte

An der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen („United Nations Conference on Environment and Development“, kurz UNCED) in Rio de Janeiro im Jahre 1992, welche in der Tagespresse den Beinamen „Erdgipfel“ erhielt, wurde die Klima-Rahmen-Konvention der Vereinten Nationen („United Nations Framework Convention on Climate Change“, kurz UNFCCC) erstellt.<sup>1</sup> Es gilt als die erste Initiative mit dem Ziel, durch internationale Kooperation die Menge an Treibhausgasen in der Atmosphäre zu stabilisieren, und somit den durch Menschen verursachten Einfluss auf das Klima zu bekämpfen. Das Rahmenübereinkommen trat im März 1994 in Kraft.

Die internationale Umweltpolitik ist bei Globalschadstoffen wie CO<sub>2</sub> von einem Gefangenendilemma<sup>2</sup> gekennzeichnet: Alleingänge eines Landes verursachen (zumindest kurzfristig) ökonomische Nachteile, weil beispielsweise durch die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer die Preise steigen, zunächst bei den betroffenen Umweltgütern und dann auch das Preisniveau insgesamt. Infolge dessen sind Exporteinbußen zu erwarten und zusätzlich ist mit Anpassungsproblemen bei der Umstrukturierung der Wirtschaft zu rechnen. Wenn sich jedes Land unabhängig entscheiden muss, wird eine entsprechende Umweltpolitik aus diesen Gründen nicht umgesetzt werden und ein Umweltgut kommt nicht zustande. Findet hingegen eine internationale Kooperation statt, bei der sich jedes Land verpflichtet, einen Beitrag zur Bereitstellung eines Umweltguts zu leisten, entsteht eine Lösung, die alle besser stellt: das Umweltgut kommt zustande und die Kosten werden aufgeteilt.

Es stellt sich allerdings die Frage, inwiefern sekundäre Nutzen einen Alleingang nicht doch attraktiv machen. Beispiele von sekundären Nutzen ist die geringere Abhängigkeit von nicht-erneuerbaren Energieträgern (und dem dahinterstehenden System, z.B. der OPEC), die arbeitsintensivere Produktion, die Entwicklung neuer Technologien, welche später ev. in andere Länder exportiert werden können („first mover advantage“), etc.<sup>3</sup>

## 1.2. Entstehung des Kyoto-Protokolls

An der dritten Vertragsstaatenkonferenz des UNFCCC („Conference of the Parties“, kurz COP) in Kyoto im Jahre 1997 erkannte man, dass freiwillige Reduktionen nicht genügen. Die Regierungen gingen darum einen Schritt weiter und entwarfen das Kyoto-Protokoll, bei welchem sich die meisten industrialisierten Länder (die sogenannten Annex-B-Länder) verpflichteten, in der Periode von 2008

---

<sup>1</sup> vgl. Kimminich, O. / Hobe, S. (2000), Kapitel 16.

<sup>2</sup> Für eine Beschreibung des Gefangenendilemmas vgl. z.B. Bartel, R. / Hackl, F. (1994), S.121ff oder Dixit, A.K. / Nalebuff, B.J. (1997), S.15ff. Grundsätzlich ist das Gefangenendilemma eine Situation, bei der zwei oder mehr Individuen, die ihren eigenen Nutzen maximieren, insgesamt nicht das beste Resultat erreichen. Durch Kooperation kann das Dilemma umgangen werden.

<sup>3</sup> vgl. Bartel, R. / Hackl, F. (1994), S.181.

bis 2012 ihre gesamte Emissionsmenge an Treibhausgasen um durchschnittlich 5.2% unterhalb des Niveaus von 1990 zu senken. Die einzelnen Staaten haben aber unterschiedliche Werte festgelegt, z.B. muss Deutschland um 21% reduzieren<sup>4</sup> (aufgrund der vielen maroden Kohlekraftwerke lässt sich in Ostdeutschland viel einsparen), die Schweiz um 8%.<sup>5</sup>

Diejenigen Nationen, welche sich noch entwickeln müssen (die sogenannten nicht-Annex-B-Länder), haben bis zum Jahr 2012 noch keine Verpflichtungen, ausser sie entscheiden sich freiwillig dazu.

Durch die Unterscheidung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern wird anerkannt, dass die Industrieländer für den Grossteil der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich sind und auch über die institutionellen und finanziellen Kapazitäten zur Reduktion verfügen. Dies ist jedoch nicht als Bestrafung im Sinne des Verursacherprinzips zu sehen, was auch völkerrechtlich schwierig durchzusetzen wäre im Nachhinein – da die Industrieländer von den Konsequenzen der Industrialisierung zu jener Zeit wenig wussten, kann ihnen auch nichts vorgeworfen werden. Die nicht-Annex-B-Länder hingegen haben zumindest bis 2012 noch Zeit, sich ohne Verpflichtungen zu entwickeln.

Das Kyoto-Protokoll verfolgt eine sogenannte „no-regret“-Strategie: Obwohl wissenschaftlich noch nicht klar ist, wie gross die Auswirkungen (und die damit verbundenen Kosten) von Treibhausgasen auf das Klima sind, will man nun präventiv reagieren, so lange es nicht zu spät ist. Dabei haben entsprechende Politikmassnahmen auch weitere Vorteile, z.B. ein Loslösen des globalen Energiesystems von den fossilen Energieträgern.

Das Protokoll, welches die Treibhausgase CO<sub>2</sub>, Stickoxyd, teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid regelt, wird umgesetzt, wenn es von 55 Ländern, die insgesamt mindestens 55% der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen produzieren, ratifiziert ist.

Zurzeit (August 2003) haben 111 Länder ratifiziert<sup>6</sup> (es fehlen: Australien, Liechtenstein, Monaco, Russland und die USA), aber die zweite Schwelle ist mit 44.2% noch nicht erreicht<sup>7</sup>. Insbesondere liegt es nun an Russland zu ratifizieren, damit das zweite Kriterium erfüllt wird.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> Im Kyoto-Protokoll werden eigentlich nur 8% verlangt (für alle EU Staaten). Die 21% rühren von der Lastenverteilung ("EU burden sharing") innerhalb der EU her.

<sup>5</sup> Begriffserklärungen und Hintergrundinformationen zum Kyoto-Protokoll finden sich z.B. auf der Homepage der NGO CarbonFix (<http://www.carbonfix.de/grundbegriffe.htm>) oder auf den Seiten der Deutschen Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (<http://www.gtz.de/climate/deutsch/hintergrund.htm>).

<sup>6</sup> Die Schweiz ratifizierte am 9. Juli 2003 (zuvor im Parlament mit grosser Mehrheit angenommen). Vgl. Hofstetter, P. / Longet, R. / Riklin, K. (2003).

<sup>7</sup> vgl. UNFCCC (2003a).

<sup>8</sup> vgl. Jäggi, W. (2003).

### 1.3. Die flexiblen Mechanismen

Neben den nationalen Ansätzen, die individuellen Emissionsziele zu erreichen (z.B. durch bessere Technologien oder dem Einstellen gewisser Teile der Produktion), stehen einem Land drei flexible internationale Mechanismen zur Verfügung: der Mechanismus der gemeinsamen Umsetzung („Joint Implementation“, kurz JI), der Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung („Clean Development Mechanism“, kurz CDM) und der Emissionshandel. Hauptargument für diese Mechanismen ist ihre Flexibilität, die die Kosteneffizienz des Klimaschutzes verbessert.

JI und CDM sind projektbezogen: ein Annex-B-Land bzw. ein Unternehmen aus einem Annex-B-Land beteiligt sich z.B. an der Finanzierung von Effizienzverbesserungen bei der Stromversorgung. Die dadurch erreichten Emissionseinsparungen werden dem Investorland bzw. investierendem Unternehmen gutgeschrieben. Beim JI finden gemeinsame Projekte zwischen zwei Annex-B-Ländern statt, beim CDM zwischen einem Annex-B-Land und einem Entwicklungsland. Der Emissionshandel erlaubt es, dass Annex-B-Länder ihre vertraglich zugeordneten Emissionsrechte auch austauschen können.

Diesen flexiblen Mechanismen liegt die Idee zugrunde, dass CO<sub>2</sub>-Emissionen ein globales Umweltproblem sind und es unerheblich ist, wo CO<sub>2</sub> ausgestossen und reduziert wird. Die gemeinsame Reduktionsverpflichtung kann weltweit mit minimalen Kosten erreicht werden, wenn man Emissionen dort einspart, wo es am günstigsten geht. Z.B. ist es wegen grossen Technologieunterschieden in den ehemaligen Ostblockländern relativ einfach, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu reduzieren, während in Westeuropa die Unternehmen schon recht wenig emittieren. Mit den flexiblen Mechanismen können also Emissionen dort reduziert werden, wo die Grenzkosten der Vermeidung am geringsten sind.

Die flexiblen Mechanismen können aber auch Nachteile haben. Z.B. könnte sich die Entwicklung von neuen Techniken verzögern, wenn mit der bestehenden Technologie zwar nicht im Inland, aber eben im Ausland noch Reduktionen erreicht werden können.

Angenommen eine einfache Technologie ermöglicht sauberere Kohlekraftwerke. Wenn diese Technologie in einem Land überall eingeführt ist, müsste zur weiteren Emissionsreduktion eine fortgeschrittenere Technologie entwickelt werden. Wenn ein Land aber Projekte im Ausland, wo noch die alten Kohlekraftwerke in Betrieb sind, durchführen und sich die entsprechenden Reduktionen anrechnen lassen kann, genügt die einfache Technologie auch in der Zukunft. Der Druck, eine bessere Technologie zu entwerfen, ist so geringer.

Wie bereits erwähnt, unterscheiden sich JI und CDM dadurch, dass beim ersteren beide beteiligten Länder Reduktionsverpflichtungen haben, während beim letzteren eines der beiden Länder ein nicht-



Annex-B-Land ohne Verpflichtungen ist. Diese Tatsache hat eine wichtige Konsequenz. Beim JI werden die Emissionseinsparungen, die ein anderes Land im Projekt erreicht, dem Gastland abgezogen (und dem das Projekt finanzierenden Land gutgeschrieben), wodurch das Gastland einen Anreiz hat zu kontrollieren, dass die Einsparungen nicht übertrieben werden; denn je mehr Reduktionen im eigenen Land auf das Guthaben eines anderen Landes gehen, desto mehr bleibt zu tun für das Gastland und desto weniger handelbare Überschüsse entstehen. Beim CDM hingegen schaden dem Gastland übertriebene Werte nicht und es ist deshalb nötig, dass eine unabhängige Instanz Kontrollen durchführt.<sup>9</sup>

Im nächsten Teilkapitel wird detaillierter auf den CDM eingegangen.

## 1.4. Clean Development Mechanism

### 1.4.1. Grundlagen

Im Artikel 12 des Kyoto-Protokolls wird das Konzept des CDM skizziert. Es folgt ein Auszug davon:<sup>10</sup>

*The purpose of the clean development mechanism shall be to assist Parties not included in Annex I in achieving sustainable development and in contributing to the ultimate objective of the Convention, and to assist Parties included in Annex I in achieving compliance with their quantified emission limitation and reduction commitments (...).*<sup>11</sup>

Der Mechanismus verfolgt also zwei Ziele: Einerseits kann ein Annex-B-Land durch Projekte in Entwicklungsländern sogenannte „certified emission reductions“, kurz CER's, bekommen, welche sich an seine Reduktionsziele anrechnen lassen. Das erlaubt es dem Annex-B-Land, wie oben besprochen, kostengünstig seinen Verpflichtungen nachzukommen. Andererseits aber sollen auch die Entwicklungsländer vom CDM profitieren, indem ihnen geholfen wird, eine nachhaltige Entwicklung<sup>12</sup> zu erreichen.

---

<sup>9</sup> Das "Executive Board" des CDM verlangt deshalb den Einsatz von Verifizierern (die sogenannten "designated operational entities", vgl. später im Kapitel 1.4).

<sup>10</sup> Die Annex-I-Länder sind diejenigen Länder, im Rahmen der Klimarahmenkonvention 1992 die Selbstverpflichtung zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 übernommen haben. Im Gegensatz dazu sind die Annex-B-Länder diejenigen Länder, die im Rahmen des Kyoto-Protokolls Emissionsverpflichtungen in der Periode von 2008 bis 2012 eingegangen sind. Das sind alle Annex-I-Länder plus Kroatien, Slowenien, Monaco und Liechtenstein, jedoch ohne Weissrussland und Türkei.

<sup>11</sup> UNFCCC (1997), Artikel 12, Abschnitt 2.

<sup>12</sup> Kapitel 2 befasst sich genauer mit diesem Begriff.

Im selben Artikel wird im Abschnitt 4 festgehalten, dass ein „Executive Board“ (EB) die Aufsicht über den CDM haben soll, z.B. um Übertreibungen von Reduktionen zu verhindern. Viele Details bleiben im Text des Protokolls aber unklar.

In den folgenden Jahren wurde viel diskutiert bezüglich des CDM. Nach dem Rückzug der USA aus dem Kyoto-Protokoll erwartete man tiefere Preise für CER's wegen der geringeren Nachfrage, da die USA als ein wichtiger Käufer von CER-Krediten nun ausbleiben. Zudem anerkennt man seit der COP-6<sup>bis</sup> in Bonn<sup>13</sup> auch CO<sub>2</sub>-Senken<sup>14</sup> (z.B. Wälder) als Massnahme zur CO<sub>2</sub>-Reduktion, wodurch aufgrund der neuen Einsparmöglichkeiten der Druck, JI oder CDM durchzuführen, geringer geworden ist.

An der COP-7 in Marrakech<sup>15</sup> im Jahre 2001 wurden viele Details geklärt und das EB gewählt. Bald entstand dann auch die Vorlage für das Projekt-Design-Dokument (CDM-PDD), welche ein Format vorgibt, um CDM-Projekte zu beschreiben.<sup>16</sup> Darin werden viele Aspekte festgehalten, wie z.B. das sogenannte Referenzszenario (engl. "baseline"), im Vergleich zu welchem sich Emissionsreduktionen erst berechnen lassen (vgl. später in diesem Teilkapitel). Auf der Grundlage dieses Dokuments entscheidet das EB auch über die Annahme des Projekts. Allerdings kommen darin keine Kriterien für nachhaltige Entwicklung vor, weil jene Aufgabe des Gastlandes und nicht des EB sind (vgl. 1.4.2).

Beim CDM stellen sich unter anderem folgende Probleme:

- Die Entwicklungsländer sollten von einem kostenlosen Technologietransfer profitieren; dabei dürfen aber die Projekte nicht auf Kosten der Mittel der Entwicklungszusammenarbeit gehen. In der Diskussion um die Zusätzlichkeit wird genauer auf dieses Thema eingegangen.
- Es besteht die Gefahr, dass nach 2012, wenn die nicht-Annex-B-Länder ev. auch Verpflichtungen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion eingehen (z.B. wird China bis dann ein sehr grosser Emittent sein), die Annex-B-Länder schon alle, wie es oft von kritischen NGO's bezeichnet wird, „tief-hängenden Früchte“ gepflückt, d.h. die günstigen Reduktionspotentiale aufgebraucht haben.
- Im Vergleich zu welchem Szenario wird eine Reduktion in einem Projekt gemessen? Wenn ein Solarkraftwerk gebaut und dafür kein altes Kraftwerk aus dem Betrieb genommen wird, gibt es im Grunde keine Reduktion an Emissionen. Hätte allerdings wegen Energieknappheit sonst ein anderes Kraftwerk gebaut werden müssen, ist ein Vergleich möglich. Für jedes

---

<sup>13</sup> vgl. UNFCCC (2001).

<sup>14</sup> Die Klimarahmenkonvention bezeichnet eine Senke als einen Prozess, durch den Treibhausgase oder Aerosole aus der Atmosphäre entfernt werden, wie z.B. Vegetation, die durch den Prozess der Photosynthese der Atmosphäre Kohlenstoff entzieht und für das eigene Wachstum verwendet.

<sup>15</sup> vgl. UNFCCC (2002a).

<sup>16</sup> vgl. UNFCCC (2002b).

CDM-Projekt muss ein bewilligtes Referenzszenario definiert sein, gegenüber welchem man Reduktionen beziffern kann.

- Wie im Kapitel 1.3 dargelegt, muss im Gegensatz zum JI beim CDM sichergestellt werden, dass Emissionsreduktionen nicht übertrieben werden (Monitoring).

#### 1.4.2. Wer entscheidet, was nachhaltige Entwicklung fördert?

Als es in den Jahren nach dem Verfassen des Kyoto-Protokolls darum ging, die konkreten Strukturen des CDM festzulegen, wurde auch diskutiert, wer verantwortlich dafür ist, dass ein CDM-Projekt mit dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung kompatibel ist: Sollen die nicht-Annex-B-Länder selber Regeln aufstellen oder sollen internationale Standards formuliert werden? Man kam zum Schluss, dass die nicht-Annex-B-Länder selber am Besten wissen, wie die Attribute der Projekte für die nachhaltige Entwicklung zu bewerten sind. Deshalb hielt man in den Marrakech Accords fest, dass „es das Vorrecht des Gastlandes ist zu entscheiden, ob ein CDM-Projekt ihm hilft, nachhaltige Entwicklung zu erreichen“:

*It's the host Party's prerogative to confirm whether a clean development mechanism project activity assists it in achieving sustainable development.<sup>17</sup>*

Im Vergleich zu internationalen Standards kann die Lösung, dass die Entscheidungsmacht beim Gastland liegt, neben dem erwähnten Vorteil, dass es meistens am besten über seine Situation Bescheid weiss, auch Nachteile haben.

Erstens stellt sich die Frage, ob die nicht-Annex-B-Länder nicht einen Anreiz haben, sehr niedrige Anforderungen zu stellen, um mehr CDM-Investitionen anzuziehen. Im Konkurrenzkampf um die CDM-Projekte mit den anderen nicht-Annex-B-Ländern könnte es so ev. zu einem „race to the bottom“ (ein gegenseitiges Unterbieten der Anforderungen an die Nachhaltigkeit) kommen. Im Kapitel 5.1 werden Gründe aufgezeigt, weshalb das zumindest für einen Teil der Projekte nicht der Fall sein wird.

Gemäss Ch. Sutter<sup>18</sup> existiert ein gewisser Trade-off zwischen den zwei Zielen des CDM (günstige Vermeidungskosten und Förderung der nachhaltigen Entwicklung).<sup>19</sup> Je höher die Anforderungen an die Nachhaltigkeit eines CDM-Projekts sind, desto höher sind tendenziell die Vermeidungskosten; dadurch können sich die beiden Ziele des CDM konkurrieren. Die Begründung lautet wie folgt: Je höher die Anforderungen, desto weniger Projekte qualifizieren sich für den CDM. Die Annahme ist nun, dass dabei Projekte mit sehr günstigen Vermeidungskosten verloren gehen.

---

<sup>17</sup> UNFCCC (2002a), Einleitungsparagraph 4 der Entscheidung 17/CP.7.

<sup>18</sup> Umweltnaturwissenschaftler und Doktorand an der ETH Zürich.

<sup>19</sup> vgl. Sutter, Ch. (2003), S.46ff.

Falls also Gastländer durch geringere Anforderungen tatsächlich günstigere Vermeidungskosten anbieten können, und die Gastländer untereinander um die CDM-Investitionen konkurrieren, kann das zu Anreizen führen, die Latte tiefer anzusetzen. Dadurch wird das Ziel der Kosteneffizienz relativ wichtiger im Vergleich zum Ziel der nachhaltigen Entwicklung. Mit starken internationalen Standards hingegen wäre das Angebot an billigen CER's kleiner, was zu höheren CER-Preisen führen würde.

Auch wenn beim COP-7 in Marrakech entschieden wurde, dass Gastländer die Entscheidungsmacht haben über die Nachhaltigkeitskontrolle, wurde eine internationale Anforderung festgelegt: Projekte im Kernkraftsektor sind vom CDM ausgenommen.

*Parties included in Annex I are to refrain from using certified emission reductions generated from nuclear facilities to meet their commitments (...)*<sup>20</sup>

#### 1.4.3. Debatte um die Zusätzlichkeit

Neben dem Nachhaltigkeitskriterium gibt es im Kyoto-Protokoll eine weitere Anforderung an CDM-Projekte:

*Emission reductions resulting from each project activity shall be certified by operational entities to be designated by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to this Protocol, on the basis of: (...)*  
*(c) Reductions in emissions that are additional to any that would occur in the absence of the certified project activity.*<sup>21</sup>

Die Emissionsreduktionen sollen also zusätzlich sein im Vergleich zu einem Szenario, bei welchem kein Projekt stattgefunden hätte. Diese Anforderung wird nicht vom Gastland, sondern von "operational entities" (DOE's) geprüft. Das kann z.B. eine internationale Organisation sein, welche vom EB eingesetzt wird und von der COP bestätigt wurde.

Inwiefern nun aber ein Projekt genau zusätzlich sein muss, bleibt vorerst unklar. Natürlich kann man nur im Konditional darüber diskutieren, was gewesen wäre ohne eine Projekt-Aktivität.

In den Marrakech Accords wird an zwei Stellen auf die Zusätzlichkeit eingegangen:

*(...) Emphasizing that public funding for clean development*

---

<sup>20</sup> UNFCCC (2002a), Entscheidung 17/CP.7.

<sup>21</sup> UNFCCC (1997), Artikel 12, Abschnitt 5.

*mechanism projects from Parties in Annex I is not to result in the diversion of official development assistance (...) and is to be separate from and not counted towards the financial obligations of Parties included in Annex I.*<sup>22</sup>

*A CDM project activity is additional if anthropogenic emissions of greenhouse gases by sources are reduced below those that would have occurred in the absence of the registered CDM project activity.*<sup>23</sup>

Das erste Zitat besagt, dass ein CDM-Projekt nicht mit Geldern aus der offiziellen Entwicklungszusammenarbeit bezahlt werden darf; natürlich lässt sich das nur schwer überprüfen, da unklar ist, wie viel Geld in der Zukunft in die Entwicklungszusammenarbeit geflossen wäre ohne die CDM-Projekte.<sup>24</sup>

Fast wichtiger ist aber das zweite Zitat, dessen Interpretation auch schwieriger ist: Von Menschen verursachte Treibhausgasemissionen müssen tiefer sein als sie gewesen wären, wenn das CDM-Projekt nicht stattgefunden hätte.

Heute gibt es zwei Standpunkte bezüglich der Zusätzlichkeit. Gemäss dem ersten wird das zweite Zitat nur von der Umweltperspektive her interpretiert. Wenn also ein Projekt, egal ob es auch ohne CDM stattgefunden hätte oder nicht, zu geringeren Emissionen führt, wird es als zusätzlich angesehen.

Im Gegensatz dazu vertritt eine Gruppe von Experten den strikteren Standpunkt, dass Zusätzlichkeit aus der Umweltperspektive notwendig, aber nicht hinreichend ist. Es muss ausserdem bewiesen werden, dass das Projekt ohne CDM nicht gemacht worden wäre.

Diese Diskussion um das Zusätzlichkeitskriterium ist eigentlich auch eine Diskussion über die Definition des Referenzfalls, welcher schliesslich verwendet wird, um die Anzahl verdienter CER's zu berechnen (Emissionsdifferenz zwischen Referenzfall und Fall mit CDM-Projekt). Wenn ein Projekt sowieso stattgefunden hätte, gibt es zwei Möglichkeiten: Falls ein Referenzmodell berücksichtigt, dass ohne CDM dasselbe geschehen wäre, ist die vermiedene Emissionsmenge gleich null. Andernfalls kann sie grösser als null sein.

Die Definition des Referenzfalls ist ein sehr entscheidender Punkt: Einerseits beruht die Berechnung der verdienten CER's auf ihm, andererseits beschreibt er eine hypothetische Situation – nämlich was gewesen wäre ohne CDM-Projekt – und ist deshalb inhärent unsicher.

---

<sup>22</sup> UNFCCC (2002a), Entscheidung 17/CP.7.

<sup>23</sup> UNFCCC (2002a), CMP.1, Artikel 43.

<sup>24</sup> Um ein Crowding-out der Entwicklungshilfe durch CDM-Projekte zu verhindern, wurden zwei Fonds gegründet, in welche Annex-B-Länder fixe Beiträge einzahlen (z.B. ein gewisser Prozentsatz der CER's geht in den Fonds für Technologiewandel). Vgl. UNFCCC (1997), Artikel 12, Absatz 8.

Zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Semesterarbeit ist die Debatte noch im Gange. Die endgültige Entscheidung liegt jedoch beim EB, wobei es zurzeit so aussieht, als würde es eher zur strengeren Definition tendieren (das EB lehnte alle Referenzmethoden der ersten 12 Projekte im Juni 2003 ab<sup>25</sup>).

Oft sind es die selben Institutionen und Akteure (z.B. „ethische Investoren“), die sowohl für harte Anforderungen in der Zusätzlichkeit wie auch in der nachhaltigen Entwicklung plädieren (siehe auch Kapitel 5.1).

Im nächsten Kapitel wird gezeigt, dass die Verwendung eines Referenzmodells nicht nur für die Berechnung der reduzierten Emissionen nötig ist, sondern auch für das Nachhaltigkeitskriterium Sinn macht. In diesem Fall ist jedoch nicht das EB, sondern das Gastland für die Details verantwortlich.

---

<sup>25</sup> Bis Ende September 2003 wurden erst zwei Projekte angenommen.

## 2. Zum Begriff der nachhaltigen Entwicklung

### 2.1. Zum Begriff der Nachhaltigkeit

Um zu verstehen, was im Kyoto-Protokoll mit nachhaltiger Entwicklung gemeint ist, wird zuerst einmal dem Begriff der Nachhaltigkeit (engl. „sustainability“) nachgegangen. Aus der folgenden Diskussion wird hervorgehen, dass es kein leichtes Unterfangen ist, eine gute Definition zu finden.

Der Ursprung dieses Begriffs liegt in der Forstwirtschaft: den Wald nutzen, ohne ihn zu zerstören. D.h. dass nur so viel Wald gerodet wird zur Gewinnung von Holz, wie auch wieder nachwächst; denn nur so kann der Wald auch in Zukunft genutzt werden. Oder allgemeiner: Erneuerbare Ressourcen dürfen nur insofern genützt werden, als ihre Regenerationsfähigkeit nicht darunter leidet.<sup>26</sup>

Der Zukunftsbegriff ist ein wichtiger Bestandteil jeder Definition von Nachhaltigkeit.

Eine Kommission der Vereinten Nationen veröffentlichte 1987 ihren auch als Brundtland-Report<sup>27</sup> bekannt gewordenen Zukunftsbericht „Unsere gemeinsame Zukunft“ („Our Common Future“), gemäss welchem man dann von Nachhaltigkeit spricht, wenn „es möglich ist, die Bedürfnisse der heutigen Generation zu befriedigen, ohne dass dadurch die Bedürfnisbefriedigung künftiger Generationen gefährdet wird“. Nachhaltigkeit entspricht der Vorstellung einer Gerechtigkeit zwischen den Generationen.<sup>28</sup>

Diese Definition ist noch ziemlich allgemein. Eine Konkretisierung von der Weltbank von 1995 lautet wie folgt: „Nachhaltigkeit bedeutet, dass das Gesamtvermögen von Volkswirtschaften im Zeitverlauf nicht kleiner wird.“<sup>29</sup> Das Gesamtvermögen setzt sich zusammen aus dem Humankapital (Wissen und Fähigkeiten einer Gesellschaft, z.B. Allgemeinwissen), dem Naturkapital (Wert der natürlichen Ressourcen, von Landschaft und Umweltqualität, z.B. Luftqualität), dem Sachkapital (Wert der von Menschen produzierter Güter, die für Produktion von Gütern und Dienstleistungen verwendet werden, z.B. Maschinen, Gebäude, ...) und dem Sozialkapital (Spielregeln der Gesellschaft, z.B. Rechtssystem, politisches System, ...) einer Volkswirtschaft.

Doch auch dieser Ansatz gibt auf viele Fragen noch keine Antwort, z.B.: Muss also einfach die Summe konstant bleiben, d.h. ist eine Substitution der Kapitalarten erlaubt (z.B. das Aufbrauchen einer nicht erneuerbaren Ressource wie Öl/Kohle/Mineralien/..., wenn dafür das Humankapital höher wird)? Wie entscheidet man bei der regionalen Abgrenzung (Kompensation in anderen Regionen)? Soll die Menge oder Preis mal Menge konstant sein?

---

<sup>26</sup> vgl. Bartel, R. / Hackl, F. (1994), S.317.

<sup>27</sup> vgl. World Commission on Environment and Development (1987): Brundtland-Report, S.8.

<sup>28</sup> sogenannte "intergenerative Gerechtigkeit", vgl. Bartel, R. / Hackl, F. (1994), S.318. Auch Kimminich, O. / Hobe, S. (2000), S.404: "Dieses Prinzip [der Verantwortung zwischen den Generationen] beruht auf der Treuhandidee, also dem Konzept, nach welchem der bestehenden Generation die Natur nur zum Gebrauch anvertraut ist, verbunden mit einem Verschlechterungsverbot bis zur Weitergabe an die nächste Generation."

<sup>29</sup> vgl. Weltbank (1995), S.5ff.

Während die Definition in der allgemeinen Form wohl noch eine breite Zustimmung findet, erfordern die Details dieser konkreteren Fragen subjektive Werturteile.

Einen pragmatischen Ansatz verfolgt der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), indem er konkrete, messbare Indikatoren als Leitplanken vorschlägt, vgl. Abb.1. Diese Leitplanken sind unterteilt in einen ökologischen und einen sozioökonomischen Bereich.

<p><b>Ökologische Leitplanken</b></p> <p><u>Klimaschutz</u> Eine Temperaturänderungsrate über 0,2 °C pro Jahrzehnt und eine mittlere globale Temperaturänderung über 2 °C gegenüber dem Wert vor der Industrialisierung sind intolerable Werte einer globalen Klimaänderung.</p> <p><u>Nachhaltige Flächennutzung</u> 10–20% der weltweiten Landfläche sollten dem Naturschutz vorbehalten bleiben. Nicht mehr als 3% sollten für den Anbau von Bioenergiepflanzen bzw. für terrestrische CO<sub>2</sub>-Speicherung genutzt werden. Dabei ist eine Umwandlung natürlicher Ökosysteme zum Anbau von Bioenergieträgern grundsätzlich abzulehnen. Bei Nutzungskonflikten muss die Sicherung der Nahrungsmittelversorgung Vorrang haben.</p> <p><u>Schutz von Flüssen und ihren Einzugsgebieten</u> Wie bei den Landflächen, so sollten auch etwa 10–20% der Flussökosysteme inklusive ihrer Einzugsgebiete dem Naturschutz vorbehalten sein. Dies ist ein Grund dafür, warum die Wasserkraft – nach Erfüllung der notwendigen Rahmenbedingungen (Investitionen in Forschung, Institutionen, Kapazitätsaufbau usw.) – nur in Grenzen ausgebaut werden kann.</p> <p><u>Schutz der Meeresökosysteme</u> Der WBGU hält die Nutzung des Ozeans zur Kohlenstoffspeicherung nicht für tolerierbar, weil die ökologischen Schäden groß sein könnten und das Wissen über die biologischen Folgen zu lückenhaft ist.</p> <p><u>Schutz der Atmosphäre vor Luftverschmutzung</u> Kritische Belastungen durch Luftschadstoffe sind nicht tolerierbar. Als erste Orientierung für eine quantitative Leitplanke kann festgelegt werden, dass die Belastungen nirgendwo höher sein dürfen, als sie heute in der EU sind, auch wenn dort die Situation noch nicht bei allen Schadstoffen zufrieden stellend ist. Eine endgültige Leitplanke muss durch nationale Umweltstandards und multilaterale Umweltabkommen definiert und umgesetzt werden.</p>	<p><b>Sozioökonomische Leitplanken</b></p> <p><u>Zugang zu moderner Energie für alle Menschen</u> Der Zugang zu moderner Energie sollte für alle Menschen gewährleistet sein. Dazu muss der Zugang zu Elektrizität sichergestellt und die Nutzung gesundheitsschädigender Biomasse durch moderne Brennstoffe ersetzt werden.</p> <p><u>Deckung des individuellen Mindestbedarfs an moderner Energie</u> Der WBGU erachtet folgende Endenergiemengen als Minimum für den elementaren individuellen Bedarf: Spätestens ab 2020 sollten alle Menschen wenigstens 500 kWh pro Kopf und Jahr an Endenergie und spätestens ab 2050 wenigstens 700 kWh zur Verfügung haben. Bis 2100 sollte der Wert auf 1.000 kWh steigen.</p> <p><u>Begrenzung des Anteils der Energieausgaben am Einkommen</u> Arme Haushalte sollten maximal ein Zehntel ihres Einkommens zur Deckung des elementaren individuellen Energiebedarfs ausgeben müssen.</p> <p><u>Gesamtwirtschaftlicher Mindestentwicklungsbedarf</u> Zur Deckung des gesamtwirtschaftliche Mindestenergiebedarf pro Kopf (für indirekt genutzte Energiedienstleistungen) sollte allen Ländern mindestens ein Bruttoinlandsprodukt pro Kopf von etwa 3.000 US-\$1999 zur Verfügung stehen.</p> <p><u>Risiken im Normalbereich halten</u> Ein nachhaltiges Energiesystem sollte auf Technologien beruhen, deren Betrieb im „Normalbereich“ der Umweltrisiken liegt. Die Kernenergie kollidiert mit diesen Anforderungen insbesondere durch intolerable Unfallrisiken und ungeklärte Abfallentsorgung sowie wegen der Risiken durch Proliferation und Terrorismus.</p> <p><u>Erkrankungen durch Energienutzung vermeiden</u> Die lokale Luftverschmutzung in Innenräumen durch Verbrennung von Biomasse und in Städten durch Nutzung fossiler Energieträger verursacht weltweit schwere Gesundheitsschäden. Die hierdurch verursachte Gesundheitsbelastung sollte in allen WHO-Regionen jeweils 0,5% der gesamten Gesundheitsbelastung der Region (gemessen in DALYs, „disability adjusted life years“) nicht überschreiten.</p>
--	--

**Abb.1: Leitplanken des WBGU.**<sup>30</sup>

<sup>30</sup> WBGU (2003), S.115.



Ein nachhaltiges Verhalten hält all diese Leitplanken ein, wobei einige davon in Konflikt zueinander stehen: z.B. ist es natürlich auch keine Lösung, grosse Kraftwerke oder ganze Industriezweige ausser Betrieb zu nehmen, nur um Luftverschmutzung zu vermeiden; oder Naturschutzgebiete durch Kulturen von Bioenergiepflanzen zu ersetzen, um das Kriterium von billiger Energie zu erfüllen.

Diese Leitplanken sind sehr konkret, zum Teil auch gut messbar und definieren einen ganzheitlichen Ansatz, bei dem unterschiedliche Aspekte berücksichtigt werden. Allerdings sind diese Kriterien nicht dazu geeignet, über die Nachhaltigkeit eines CDM-Projekts zu entscheiden.

Bei der Leitplanke "Klimaschutz" ist das offensichtlich, da sie viel zu grob ist für die Beurteilung von Projekten. Bei der nachhaltigen Flächennutzung stellt sich die Frage nach der geographischen Substituierbarkeit: "10-20% der weltweiten Fläche" könnte auch bedeuten, dass gewisse Länder gar keine Naturschutzgebiete haben, andere dafür umso mehr. Ein Gastland im CDM wird aber Nachhaltigkeit eher auf der Ebene eines Landes oder einer Region betrachten, so dass Substitutionen zwischen verschiedenen Ländern weniger interessant sind (regionale Abgrenzung). Natürlich könnte die Leitplanke für ein Land umformuliert werden ("landesweit" statt "weltweit"), aber für gewisse Länder macht es in dieser Form wahrscheinlich nicht mehr viel Sinn (z.B. ein Land in der Wüste).

Wenn die Behauptung stimmt, dass Kohlenstoffspeicherung im Ozean grosse ökologische Schäden verursachen könnte, sollte es eine Grundvoraussetzung sein, dass CDM-Projekte diese Technik nicht verwenden.

Der Schutz vor lokaler Luftverschmutzung ist sicher ein wichtiges Kriterium jeder Nachhaltigkeits-Prüfung eines CDM-Projekts; allerdings ist eine quantitative Leitplanke einer maximalen Luftverschmutzung, die über einer Region herrschen darf, ungeeignet, um projektspezifisch zu entscheiden: Ein Projekt alleine wird selten schuld daran sein, dass eine solche Schwelle überschritten wird. Sinnvoller wäre es ein Projekt dahingehend zu überprüfen, ob im Vergleich zu einem Szenario ohne dem Projekt eher weniger oder eher mehr Luftverschmutzung verursacht würde. D.h. das Verwenden eines Referenzfalls ist nicht nur nötig, um Reduktionen von Treibhausgas-Emissionen zu berechnen, sondern macht auch Sinn für die Bewertung von Nachhaltigkeitskriterien. Wie im Kapitel 1.4.2 gezeigt wurde, ist ein Referenzfall immer hypothetisch. Im Prinzip könnte der vom EB verlangte Referenzfall auch dem Gastland als Grundlage zur Prüfung der Nachhaltigkeitskriterien dienen. Auf Projektebene ist also der Vergleich relativ zu so einem Referenzfall eine bessere Lösung als eine absolute Schwelle.

Die sozioökonomischen Leitplanken "Zugang zu moderner Energie für alle Menschen", "Deckung des individuellen Mindestbedarfs an moderner Energie", "Begrenzung des Anteils der Energieausgaben am Einkommen" und "Gesamtwirtschaftlicher Mindestentwicklungsbedarf" beschreiben ebenfalls absolute Ziele. Für Projekte wäre hingegen ein relativer Beitrag interessanter als Grundlage für ein Kriterium. Ausserdem sind diese Leitplanken ziemlich indirekt. Die "Begrenzung des Anteils der Energieausgaben am Einkommen" armer Haushalte kann auf verschiedenen Wegen erreicht werden.

Ein Projekt sollte direkt dahingehend untersucht werden, ob es z.B. das Einkommen armer Haushalte erhöht (z.B. auch durch Schaffung von neuen Arbeitsplätzen) oder günstigere Energie in eine Region bringt.

Natürlich sind die Risiken eines Projekts ein wichtiges Kriterium für nachhaltige Entwicklung; Kernenergieprojekte im speziellen sind aber vom CDM ohnehin ausgenommen (vgl. Kapitel 1.4.2).

Schliesslich ist die Gesundheitsgefährdung durch ein CDM-Projekt sicher zu berücksichtigen. Allerdings ist ein Kriterium wie "Erkrankungen durch Energienutzung vermeiden" wieder sehr indirekt: Z.B. ist es aufgrund der vielfältigen Ursachen praktisch unmöglich, die Anzahl Patienten mit Atembeschwerden im Fall eines CDM-Projekts im Vergleich zum Referenzszenario zu schätzen; eine direkte Messung von gesundheitsschädlichen Stoffen in der Luft hingegen ist besser geeignet zur Beurteilung von CDM-Projekten.

Es ist festzuhalten, dass die Leitplanken des WBGU zur Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit Energiesystemen formuliert wurden. Obschon viele CDM-Projekte im Energiebereich angesiedelt sind, sollten gewisse Leitplanken angepasst werden. Beim letzten Kriterium würde sich z.B. folgende Formulierung besser eignen für CDM-Projekte, da sie nicht nur die Energienutzung betrifft: "Erkrankungen, die auf ein CDM-Projekt zurückzuführen sind, vermeiden".

## 2.2. Zum Begriff der Entwicklung

In der Literatur bedeutet "Entwicklungsprozess" eine Veränderung des Entwicklungsstandes eines Landes über die Zeit. Der Entwicklungsstand bezieht sich dabei auf einen bestimmten Zeitpunkt, und bringt das Wohlstandsniveau zum Ausdruck.

Was aber ist genau das Wohlstandsniveau? Grundsätzlich versucht dieser Begriff zu umfassen, wie gut die Grundbedürfnisse (engl. „basic needs“) eines Landes befriedigt werden können. Somit wurde der Begriff der Entwicklung also darauf reduziert, Grundbedürfnisse zu formulieren.

Das International Labor Office unterschied 1976 zwei Arten von Grundbedürfnissen:<sup>31</sup>

- (1) Mindestanforderungen in bezug auf privaten Gebrauch: beispielsweise ausreichende Ernährung, Wohnung, Kleider und andere dauerhafte Konsumgüter
- (2) Lebenswichtige Dienstleistungen der Gemeinschaft: beispielsweise Gesundheits- und Bildungseinrichtungen, sauberes Trinkwasser, öffentliche Verkehrsmittel, Kommunikationsnetze etc.

Um zu schätzen, wie gut die Grundbedürfnisse befriedigt sind, ist z.B. neben dem reinen Vorhandensein von sauberem Trinkwasser auch der Zugang zu ihm zu berücksichtigen, der in manchen Fällen gewiss nicht einfach zu bewerten ist.

---

<sup>31</sup> vgl. Hemmer, H.-R. (2002), S.4f.

Man kann Grundbedürfnisse noch auf eine andere Art einteilen: in sogenannte harte, zum Überleben wichtige Grundbedürfnisse und in sogenannte weiche Grundbedürfnisse, zu welchen Bildung, kulturelles Angebot, politische Partizipation, Meinungsfreiheit etc. gehören.<sup>32</sup>

Beim Begriff der Entwicklung stellt sich ein ähnliches Problem wie bei der Definition der Nachhaltigkeit. Um das Wohlstandsniveau mit einem einzigen Wert zu quantifizieren, muss man zwangsläufig verschiedene Aspekte gegeneinander abwägen. Dies erfordert ein subjektives Werturteil. Die Frage der Kompensation ist dabei wesentlich: Kann die Befriedigung von ein paar weichen Grundbedürfnissen z.B. ein nur sehr schlecht befriedigtes hartes Grundbedürfnis kompensieren?

In der Praxis wird das Wohlstandsniveau in der Regel pragmatisch mit dem Sozialprodukt pro Kopf approximiert. „Pro Kopf“ ist wichtig, weil dadurch verschiedene Länder (und auch ein bestimmtes Land im Laufe der Zeit!) verglichen werden können.

Das Sozialprodukt ist definiert als die Menge aller für den Endverbrauch bestimmten Güter und Dienstleistungen, die die Menschen einer Region während eines Jahres herstellen.<sup>33</sup> Neben dieser Definition von der Produktionsseite her kann man das Sozialprodukt aber auch von der Einkommenseite her definieren: Das Sozialprodukt ist die Summe der Einkommen (Steuern, Kapital- und Arbeitseinkommen) aller Menschen einer Region in einem Jahr. Der Vorteil dieses Ansatzes ist, dass das Sozialprodukt heute von den meisten Ländern ohnehin bestimmt wird, wenn auch nicht immer auf dieselbe Art. Grundsätzlich ist dieser Ansatz auch zur Beurteilung von CDM-Projekten geeignet, da ein Projekt, das zur Wertschöpfung beiträgt, viele Arbeitsplätze schafft und somit Einkommen generiert, welches sich wiederum positiv auf das Sozialprodukt einer Region auswirkt. Der Nachteil ist allerdings, dass das Sozialprodukt viele Aspekte, die sich an der Wertschöpfung orientieren, schon aggregiert hat, wodurch man diese nicht mehr einzeln beurteilen und gewichten kann. Und gewisse entwicklungsrelevante Aspekte bleiben ganz unberücksichtigt wie z.B. die Verteilung von Einkommen: Fällt das zusätzliche Einkommen in ärmeren Bevölkerungsschichten an oder bei einer reichen Elite? Um CDM-Projekte zu bewerten, werden deshalb oft noch andere Kriterien angewandt (vgl. Kapitel 4.1).<sup>34</sup>

Das UNDP ("United Nations Development Programme") veröffentlicht in ihrem jährlich erscheinenden Bericht "Human Development Report" einen Index für die menschliche Entwicklung, welcher im Gegensatz zum Sozialprodukt auch nichtökonomische Indikatoren berücksichtigt.<sup>35</sup> Dieser sogenannte "Human Development Index" (kurz HDI) betrachtet die Handlungsmöglichkeiten eines

---

<sup>32</sup> vgl. Hemmer, H.-R. (2002), S.5.

<sup>33</sup> vgl. z.B. Blanchard, O. (2003), S.22.

<sup>34</sup> Im Fall der Einkommensverteilung ist ein berühmter Indikator der sogenannte "Gini-Koeffizient", welcher misst, wie stark die Verteilung von der Gleichverteilung (jeder in der Bevölkerung hat das exakt gleiche Einkommen) abweicht. Vgl. Perkins et al. (2001), S.120ff.

<sup>35</sup> vgl. UNDP (2003).

Menschen: Ein Mensch hat dann viele Handlungsmöglichkeiten, wenn er gesund ist, gebildet ist und ein hohes Einkommen bezieht. Als Indikator für die Gesundheit wird die durchschnittliche Lebenserwartung bei Geburt verwendet; das beinhaltet indirekt auch viele andere Indikatoren für die Befriedigung der Grundbedürfnisse (z. B. Zugang zu Medizin). Der Indikator für die Bildung besteht zur einen Hälfte aus der Alphabetisierungsrate bei Erwachsenen und zur anderen aus den Einschulungsquoten. Für den Einkommensindikator wird ein modifiziertes Pro-Kopf-Einkommen berechnet, welches berücksichtigt, dass der Grenznutzen von einem gewissen Zusatzeinkommen höher ist bei tieferen Einkommen. Von diesen drei Indikatoren wird das arithmetische Mittel berechnet. Es ist festzuhalten, dass diejenigen Länder mit hohem HDI meistens auch ein hohes Sozialprodukt haben und umgekehrt.<sup>36</sup>

Auch der HDI ist nicht ideal für die Beurteilung der CDM-Projekte. Z.B. ist "durchschnittliche Lebenserwartung bei Geburt" ein viel zu grob formuliertes Kriterium, um bei der Beurteilung eines CDM-Projekts Verwendung zu finden. Natürlich kann die Verringerung der lokalen Luftverschmutzung durch ein CDM-Projekt positive Auswirkungen auf die Gesundheit und somit auf die Lebenserwartung haben, aber statt dieser indirekten Folge sollte man besser die Veränderung der Luftqualität direkt beurteilen.

### 2.3. Zum Begriff der nachhaltigen Entwicklung

Nachhaltige Entwicklung bedeutet, dass ein Land sein Wohlstandsniveau erhöhen kann („Entwicklung“), wobei das auf eine Art und Weise geschehen soll, die auf die Dauer tragbar ist („Nachhaltigkeit“). Im Zusammenhang mit dem CDM ausgedrückt heisst dies: Ein CDM-Projekt soll einem nicht-Annex-B-Land helfen, eine höhere Bedürfnisbefriedigung zu erreichen („Entwicklung“), unter der Nebenbedingung, dass dabei nicht die Bedürfnisbefriedigung zukünftiger Generationen gefährdet wird („Nachhaltigkeit“). Wie diese Definition in der Realität verwendet werden kann, um Projekte zu beurteilen, ist Bestandteil der nächsten Kapitel.

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung kam zu Beginn der siebziger Jahre auf, als sich einige Autoren die Frage stellten, welche Konsequenzen die angestrebte Industrialisierung der Entwicklungsländer und der wachsende Ressourcenbedarf für die globale Umweltsituation haben würden. Entwicklungsländer verfügen über natürliche Ressourcen von grosser Bedeutung und sind die grössten Rohstofflieferanten. Es ist deshalb von globalem Interesse, dass sie sich nachhaltig entwickeln. Dieses Konzept wird "leap-frogging" genannt: Ein Entwicklungsland soll sich nicht mit

---

<sup>36</sup> Dies spricht für die Aussagekraft des Sozialproduktes als Wohlstandsindikator.

schmutzigen Technologien entwickeln – wie früher die Industrieländer – sondern direkt zu den sauberen springen.<sup>37</sup>

Allerdings befürchteten viele Entwicklungsländer, dass durch die Anforderungen an die Nachhaltigkeit ihnen die Möglichkeit zur Erlangung von Wohlstand genommen wird; es wurde als ungerecht empfunden, dass sie sich anders entwickeln sollen als es die Industrieländer taten.<sup>38</sup> Bald wurde klar, dass die Industrieländer ihren Beitrag an die nachhaltige Entwicklung der Entwicklungsländer leisten müssen; schliesslich profitieren auch sie vom Ergebnis.

---

<sup>37</sup> Nach der Hypothese der sogenannten "Environmental Kuznets Curve" wachsen die Umweltbelastungen bei höherem Pro-Kopf-Einkommen zuerst wegen Skaleneffekten (höhere Wirtschaftsaktivität). Ab einem gewissen Pro-Kopf-Einkommen beginnen sie aber zu fallen, weil bei höherem Einkommen und höherer Bildung Präferenzen entstehen können, umweltfreundlichere Technologien einzusetzen. Die Idee der nachhaltigen Entwicklung ist nun, die Skaleneffekte möglichst bald mit besseren Technologien zu kompensieren.

<sup>38</sup> vgl. Bartel, R. / Hackl, F. (1994), Kapitel 15.

### 3. Verschiedene Ansätze zur Beurteilung der nachhaltigen Entwicklung von CDM-Projekten

#### 3.1. Grundsätzliches

Ein Gastland, respektive die von ihm eingesetzte "designated national authority" (kurz DNA)<sup>39</sup>, muss entscheiden, ob ein CDM-Projekt aus seiner Sicht die nachhaltige Entwicklung fördert, d.h. ihm hilft, eine höhere Bedürfnisbefriedigung zu erreichen unter der Bedingung, dass dabei die Bedürfnisbefriedigung zukünftiger Generationen nicht gefährdet wird.

Sowohl Nachhaltigkeit wie auch Entwicklung sind aggregierende Begriffe, die inhärent auf Werturteilen beruhen, z.B. bezüglich der Kompensierbarkeit von Kriterien (vgl. Kapitel 2). Bei beiden kann man sich leicht auf eine allgemeine Definition einigen, in den konkreten Details gehen die Meinungen aber auseinander. Wenn sich ein Land für eine genaue Bedeutung von nachhaltiger Entwicklung entschieden hat, besteht dennoch das Problem, wie man diese dann anwenden kann, um Projekte zu beurteilen (z.B. Messbarkeit von Kriterien wie Sozialkapital oder Zugang zu Trinkwasser).

Das Verwenden von mehreren Kriterien ist ein verbreiteter Ansatz, um CDM-Projekte bezüglich ihres Beitrags an die nachhaltige Entwicklung zu beurteilen. Um solche Kriterien zu finden, kann sich ein Land z.B. folgende Fragen stellen: Was sind in unserem Land die Prioritäten bezüglich der Steigerung der Wohlfahrt? Welche Regionen oder Bevölkerungsgruppen sollten besonders berücksichtigt werden? Welche nicht erneuerbaren Ressourcen sind am stärksten in Gefahr und sollten weniger ausgebeutet werden? Ein Investor ist angehalten, die Auswirkungen seines Projekts bezüglich solcher Kriterien abzuschätzen, worauf das Gastland entscheidet, ob es das Projekt akzeptiert oder nicht. Die anzuwendenden Kriterien sollten dann mit möglichst geringem Aufwand überprüfbar bzw. messbar sein.

Im nächsten Teilkapitel werden jene Eigenschaften untersucht, welche eine Methode zur Beurteilung von CDM-Projekten haben sollte, um danach die konkreten Ansätze unter diesen Gesichtspunkten analysieren zu können.

#### 3.2. Anforderungen an eine Methode

Zurzeit sind viele potentielle Gastländer dabei, institutionelle und methodische Rahmenbedingungen zu entwerfen, um zukünftige CDM-Projekte zu bewerten.

---

<sup>39</sup> Im Anhang zur Entscheidung 17/CP.7 heisst es, dass jede Partei im CDM eine DNA bestimmen soll. Ihre genaue Zusammenstellung ist offen gelassen. Für eine Liste der DNA's vgl. <http://cdm.unfccc.int/DNA>.

Grundsätzlich ist es von Vorteil, beim Entscheidungsprozess eine allgemein zugängliche Methode zu verwenden, z.B. eine explizite Liste von Technologien, die nicht in Frage kommen; dies dient nicht nur der Transparenz und liefert wiederholbare Resultate, sondern gibt möglichen Investoren auch mehr Sicherheit, ist also investitionsfreundlicher. Ein Investor kann sich nämlich selber ausrechnen, was die Wahrscheinlichkeit ist, dass sein Projekt vom entsprechenden Gastland angenommen wird, und sich dadurch gewisse Transaktionskosten (wie z.B. überhaupt die Projekteinreichung) sparen. Ein alternativer Ansatz wäre, jedes Projekt in einer Expertengruppe zu besprechen, um dann so zu entscheiden, ob es das Nachhaltigkeitskriterium erfüllt; dieser Ansatz wäre für Investoren unter Umständen mit grösserer Unsicherheit behaftet.

Da das Nachhaltigkeitskriterium von subjektiven Gesichtspunkten abhängt, welche sich von Land zu Land unterscheiden und in einem Land auch über die Zeit ändern können, sollte die Methode bezüglich dieser subjektiven Elemente flexibel sein und sie möglichst explizit (d.h. für einen potentiellen Investor klar erkennbar) miteinbeziehen. So weiss ein Annex-B-Land genau, auf welche Gesichtspunkte besonderen Wert gelegt wird.

Natürlich wäre es für die Investoren aufgrund der geringeren Transaktionskosten (Projekt planen und einreichen, Abklärungen, Verhandlungen, etc.) am Besten, wenn alle Länder die gleiche Entscheidung treffen würden (respektive die gleichen Anforderungen hätten). Das ist allerdings kaum realistisch; wenn man z.B. ein an Wäldern reiches Land wie Brasilien mit einem Ölproduzent in der Wüste wie Saudi Arabien vergleicht, wird klar, dass unterschiedliche Länder bezüglich Entwicklung und Nachhaltigkeit auch unterschiedliche Probleme und Prioritäten haben können.

Schliesslich sollte die Methode ein möglichst ganzheitliches Bild der Auswirkungen eines CDM-Projekts auf die nachhaltige Entwicklung ermitteln. Je mehr Informationen über verschiedene Bereiche vorhanden sind, desto besser lässt sich eine Entscheidung fällen.

### 3.3. Ansatz 1: Richtlinien

Ein erster Ansatz, den gewisse Länder verfolgen, ist mit Richtlinien (engl. „guidelines“) zu arbeiten. Diese werden von der DNA des Gastlandes festgelegt und beschreiben, meist ziemlich allgemein, wie Projekte zu nachhaltiger Entwicklung beitragen sollten und welche Eigenschaften erwünscht wären. Diese allgemeine, deskriptive Formulierung ermöglicht zwar einen ganzheitlichen Ansatz, lässt aber beim konkreten Bewerten von Projekten noch viel Spielraum für Interpretationen offen. Wenn eine Drittperson nicht ganz klar nachvollziehen kann, wie eine Entscheidung entsteht, kann die dadurch entstehende Unsicherheit den Investitionen nicht förderlich sein.

Als Beispiel werden die indischen Richtlinien betrachtet:

*Social well-being: The CDM project activity should lead to alleviation of poverty by generating additional employment, removal of social disparities and contributing to provision of basic amenities to people leading to improvement in their quality of life.*

*Economic well-being: The CDM project activity should bring in additional investment consistent with the needs of the people.*

*Environmental well-being: This should include a discussion of the impact of the project activity on resource sustainability and resource degradation, if any, due to the proposed activity; biodiversity-friendliness; impact on human health; reduction of levels of pollution in general; Technological well-being: The CDM project activity should lead to transfer of environmentally safe and sound technologies with a priority to the renewables sector or energy efficiency projects that are comparable to best practices in order to assist in upgradation of the technological base.<sup>40</sup>*

Es werden drei Kategorien Soziales, Wirtschaftliches und Umwelt verwendet. Verlangt wird beispielsweise eine Reduktion von sozialen Ungleichheiten oder eine Diskussion über die Auswirkungen des Projekts auf die menschliche Gesundheit. Folgende Fragen bleiben aber unbeantwortet: Welche Auswirkungen auf die Gesundheit werden nicht toleriert? Was sind die Schwellwerte? Sind Kompensationen in anderen Bereichen zugelassen (Projekte mit lokalen Emissionen, die die Gesundheit gefährden, aber viele Arbeitsplätze schaffen)? Wie werden am Schluss all diese Richtlinien zu einer binären Ja/Nein-Aussage reduziert?

Viele subjektive Ansprüche sind hier noch nicht explizit ersichtlich, und ein potentieller Investor ist mit grosser Unsicherheit konfrontiert.

### 3.4. Ansatz 2: Kontrolllisten

Ein anderer – in der Praxis anzutreffender – Ansatz ist es, mit Kontrolllisten (engl. „checklists“) zu arbeiten. Es handelt sich dabei einfach um eine Liste von akzeptierten Alternativen, und ein Projekt muss in jeder Kategorie einer dieser Alternativen entsprechen, sonst wird es abgelehnt (Beispiel: eine Liste von akzeptierten Technologien).

Der Vorteil dieses Ansatzes ist, dass die Entscheidung sehr transparent und nachvollziehbar geschieht. Allerdings erfolgt die Beurteilung nicht aus einer umfassenden Sicht von sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten und kann die Möglichkeit von Kompensationen nicht gut

---

<sup>40</sup> Indisches Ministerium für Umwelt und Wald (2002).



berücksichtigen. Ein Teil der Aggregation respektive Reduktion geschieht sozusagen schon früher im Prozess.

### 3.5. Ansatz 3: Verhandlungslösungen

Dieser Ansatz beruht auf der Idee, möglichst viele betroffene Interessengruppen beim Entscheid einzubeziehen (engl. "stakeholder involvement").

Die Theorie von Verhandlungslösungen wurde im Jahre 1960 von R.H. Coase in seinem Artikel "The Problem of Social Costs"<sup>41</sup> untersucht. Nach Coase ergeben Verhandlungslösungen ökonomisch effiziente Resultate (im dem Sinne, dass keine externen Effekte<sup>42</sup> existieren), falls den verschiedenen Akteuren klar definierte und durchsetzbare Eigentumsrechte zugewiesen werden. Dabei spielt es für die ökonomische Effizienz keine Rolle, wie die Verteilung der Eigentumsrechte an die verschiedenen Akteure aussieht.<sup>43</sup>

Das Konzept des "stakeholder involvement" kann auch Sinn machen, ohne dass die Verfügungsrechte streng zugewiesen sind; im Prinzip entspricht das Mitspracherecht der Interessengruppen einem schwachen Verfügungsrecht, wodurch man der Lösung des Coase-Theorems einfach näher kommt. Wichtig dabei ist, dass keine Parteien ausgeschlossen werden.

Ein vom Prototype Carbon Fund (PCF) der Weltbank<sup>44</sup> entwickelter Ansatz ist eine sehr spezielle Verhandlungslösung. Jener sieht vor, dass der Investor mit den Interessengruppen (z.B. die Bewohner des Ortes, wo das Projekt implementiert werden wird) ausmacht, welchen Beitrag zur Entwicklung das vorgeschlagene Projekt leisten soll (z.B. Finanzierung einer Schule für das Dorf). So ein Beitrag muss dabei gar nicht direkt im Zusammenhang mit dem Projekt stehen, d.h. die Nachhaltigkeit des Projekts selber wird dabei nicht bewertet. Der PCF hat beispielsweise bei einem Windkraftprojekt in Kolumbien versprochen, pro generiertem CER einen fixen Geldbetrag in die Gemeinde für nachhaltige Entwicklung zu investieren.

Der Nachteil dieses Ansatzes ist, dass für das Projekt selber ohne zusätzlichen Methoden gar keine Bewertung stattfindet. Das ausgehandelte Ziel kann oft etwas spezifisches sein (z.B. Bau einer Schule), was der Idee eines ganzheitlichen Ansatzes widerspricht (z.B. Auswirkungen auf Wasserverschmutzung bleibt unberücksichtigt).

Allerdings ist die Idee in Kombination mit einer Nachhaltigkeitsprüfung interessant: Ein Projekt kann Punkte sammeln in ganz anderen Bereichen.

---

<sup>41</sup> vgl. Coase, R.H. (1960).

<sup>42</sup> vgl. Bartel, R. / Hackl, F. (1994), S.8ff: Externe Effekte entstehen, wenn die Handlungen eines Akteurs die Produktions- oder Konsummöglichkeit Dritter beeinflussen, ohne dass dies vom Markt durch Preisveränderungen abgegolten wird. Die so verzerrten Preise führen dazu, dass eine Volkswirtschaft unterhalb ihres Wohlfahrtmaximums arbeitet.

<sup>43</sup> Verschiedene Verteilungen können aber sehr unterschiedlich gerecht erscheinen.

<sup>44</sup> für mehr Informationen siehe <http://prototypecarbonfund.org/router.cfm?Page=Home>.

Allgemein kann gesagt werden, dass ausgehandelte Ziele, ob sie nun nur durch das Projekt selber oder auch indirekt erreicht werden, ein nicht sehr transparenter Ansatz sind. Ausserdem sind Verhandlungslösungen in der Regel mit hohen Transaktionskosten verbunden.

### 3.6. Ansatz 4: Methoden mit mehreren Kriterien

Dieser Ansatz verwendet verschiedene Kriterien für die unterschiedlichen Aspekte der nachhaltigen Entwicklung. Die Kriterien werden dann in sogenannte Indikatoren abgebildet, welche auf das CDM-Projekt angewandt werden.

Die Werte des Projekts für diese Indikatoren werden dann verrechnet zu einer binären Entscheidung (Projekt akzeptiert oder nicht). Die Art und Weise einer solchen Reduktion ist wieder abhängig von Werturteilen: entweder werden sie einfach aggregiert (z.B. die Summe berechnet, wobei ein bestimmter Mindestwert erreicht werden muss) oder jeder Indikator selber hat einen eigenen Schwellwert, der sicher nicht überschritten werden darf, oder eine Kombination von Aggregation und Schwellwerten.

Die Unterscheidung von Aggregation und Schwellwerten entspricht der Diskussion (vgl. Kapitel 2), ob bei der Nachhaltigkeit und der Entwicklung Substitutionen erlaubt sind: Eine einfache Summe bedeutet in diesem Sinne volle Substituierbarkeit (schwache Definition), d.h. ein schlechter Wert kann durch einen überdurchschnittlich hohen Wert eines anderen Kriteriums kompensiert werden, während Schwellwerte für alle Indikatoren bedeutet, dass gar keine Substitutionen zugelassen sind (strenge Definition).

Der Ansatz mit mehreren Kriterien berücksichtigt individuelle Präferenzen auf zwei Arten: Erstens durch die Auswahl der Kriterien und zweitens durch die oben angesprochene Auswertungsfunktion. Ausserdem ist die Methode transparent und wiederholbar, also investitionsfreundlich. Natürlich hängt die Güte stark davon ab, wie die Kriterien ermittelt werden.

Es gibt viele Variationen dieser Idee. Eine sehr allgemeine Methode, welche eine konfigurierbare Auswertungsfunktion verwendet, wird im Kapitel 4.3 genauer vorgestellt. Dabei werden die Indikatoren mit Faktoren gewichtet und dann aufsummiert. Die Verwendung solcher Gewichte hat den Vorteil, subjektive Prioritäten sehr explizit und flexibel einzubeziehen.

Eine weniger allgemeine Variante wird von der NGO SouthSouthNorth<sup>45</sup> verwendet. Sie definiert Indikatoren für nachhaltige Entwicklung, welche Werte zwischen -3 (negativer Beitrag an die nachhaltige Entwicklung) und +3 (sehr positiver Beitrag) annehmen können. Um akzeptiert zu werden, darf ein Projekt keinen negativen Indikator haben, und die Summe der Indikatoren muss

---

<sup>45</sup> für mehr Informationen siehe <http://www.southsouthnorth.org/>.

einen gewissen Mindestwert erreichen.<sup>46</sup> Da diese Summe ohne Gewichtungsfaktoren berechnet wird, beruht das Resultat auf der impliziten Annahme, dass alle Indikatoren gleich wichtig sind (vgl. Kapitel 4.3).

Eine andere Variante ist der Gold-Standard des WWF (vgl. auch Kapitel 5.1), welcher die Indikatoren in die Kategorien Umwelt, Soziales und Wirtschaftliches unterteilt und verlangt, dass die Summe der Indikatoren in jedem dieser Bereiche einen gewissen Schwellenwert erreicht.<sup>47</sup>

In den folgenden Kapiteln wird genauer auf die Methode mit mehreren Kriterien eingegangen. Im Kapitel 4.1 werden zuerst anhand eines Beispiels aus einer elektronischen Konferenz mögliche Kriterien diskutiert. Im Kapitel 4.2 geht es dann darum, für diese Kriterien Indikatoren zu finden. Im Kapitel 4.3 schliesslich werden Auswertungsfunktionen besprochen.

---

<sup>46</sup> vgl. Thorne, S. / Raubenheimer, S. (2002).

<sup>47</sup> vgl. WWF (2002).

## 4. Beurteilung eines CDM-Projekts durch mehrere Kriterien

### 4.1. Kriterien für nachhaltige Entwicklung

Welche Kriterien für Nachhaltigkeit und Entwicklung geeignet sind, ist von Land zu Land verschieden; was gut sein mag für Indonesien, muss es nicht gezwungenermassen auch für Südafrika sein. Die Kriterien sollten die Präferenzen vom betroffenen Land möglichst gut berücksichtigen und ihre Anzahl sollte praktischerweise nicht allzu gross sein.

Ein gängiger Ansatz ist es, drei Kategorien zu unterscheiden: soziale Entwicklung, Umwelt und wirtschaftliche Entwicklung.

In der E-Conference „Sustainability Assessment of CDM projects“<sup>48</sup> wurde folgender hierarchischer Ansatz vorgeschlagen (vgl. Abb.2), welcher hier als Grundlage zur Diskussion dienen soll:

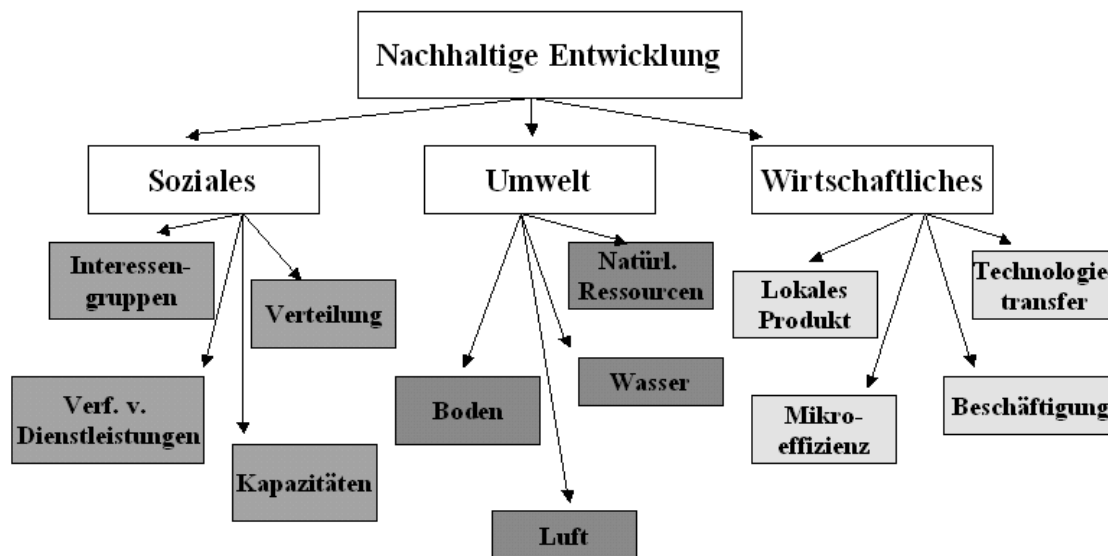


Abb.2: Nachhaltigkeitskriterien der E-Conference auf CDM-Connect.<sup>49</sup>

Die Kriterien sind dazu gedacht, auf nationaler Ebene angewandt zu werden. Sie können einem Gastland als Ausgangslage dienen, selber Kriterien zu finden.

Im folgenden wird genauer auf sie eingegangen; dazu möchte ich sie einzeln kommentieren.

<sup>48</sup> CDM-Connect, 15. Juli-2. August 2002, <http://www.cdm-connect.org/>, Organisation: Ch. Sutter und R. Heuberger.

<sup>49</sup> Übertragung ins Deutsche durch den Autor dieser Semesterarbeit.

#### 4.1.1. Soziale Entwicklung

Beteiligung von Interessengruppen: Wenn Interessengruppen sich an der Projektentwicklung beteiligen können, ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass alle Bereiche berücksichtigt werden und das Ergebnis ganzheitlich nachhaltig ist.

Dieses Kriterium dient eher als Mittel zum Zweck und weniger als direktes Kriterium für nachhaltige Entwicklung. Die Beteiligten sollten Menschen sein, die in der Umgebung des Projekts wohnen, direkt mit dem Projekt zu tun haben (z.B. dort arbeiten) oder das Interesse einer NGO vertreten.

Verbesserte Verfügbarkeit von Dienstleistungen: Das Projekt erhöht Verfügbarkeit von Wasser, Energie, Telefon etc.

Dieses Kriterium rührt vom Entwicklungsbegriff her; wie im Kapitel 2.2 erläutert, ist ein höherer Entwicklungsstand gleichbedeutend mit einer verbesserten Bedürfnisbefriedigung.

Ein Projekt kann auch indirekt Dienstleistungen verbessern, z.B. kann ein Energieprojekt eine Region mit Strom versorgen (Dienstleistung Energie), wodurch es möglich wird, Wasserpumpen zu betreiben und so auch mehr Brunnen in der Region entstehen (Dienstleistung Wasserversorgung).

Weiterentwicklung von Kapazitäten: Die Verbesserung des Know-hows von im Projekt involvierten Personen wird gefördert.

Vergleiche auch mit dem Kriterium des Technologietransfers: Ein Land sollte durch ein Projekt nicht nur neue Technologie bekommen, sondern sie auch beherrschen. Wenn dazu extra Mitarbeiter ausgebildet werden, fördert das die Weiterentwicklung des Know-hows eines Landes.

Gleiche Verteilung: Die Befriedigung von Grundbedürfnissen sollte zuerst dort verbessert werden, wo sie am wenigsten gewährleistet ist.

Dieser Punkt berücksichtigt die soziale Gerechtigkeit. Hier wird explizit nach der Verteilung gefragt, und nicht nach der generierten Einkommenssumme.

#### 4.1.2. Umwelt

Die folgenden Kriterien sind eher langfristiger Natur und aus der Perspektive der Nachhaltigkeit zu verstehen. Spezielles Augenmerk liegt hier auf denjenigen (vor allem lokalen) Konsequenzen für die Umwelt, die neben der Treibhausgasreduktion stattfinden.

Natürliche Ressourcen: Das Projekt gefährdet nicht lokale natürliche Ressourcen.

Luftverschmutzung: Das Projekt mildert Luftverschmutzung.

Wasserverschmutzung: Das Projekt mildert Wasserverschmutzung.

Bodenverschmutzung: Das Projekt mildert Bodenverschmutzung.

#### 4.1.3. Wirtschaftliche Entwicklung

Unter dieser Kategorie werden die kurz- und mittelfristigen Auswirkungen eines Projekts auf die wirtschaftliche Entwicklung einer Region betrachtet.

Technologietransfer: Das Projekt bringt dem Land innovative, nachhaltige Technologie.

Eine nachhaltige Technologie kann dazu beitragen, dass sich die nicht-Annex-B-Länder sauberer entwickeln können als früher die Industrieländer (vgl. Kapitel 2.3: "leap-frogging").

Mikroökonomische Effizienz: Wird in der Konferenz definiert als "Das Projekt rentiert sich für Investoren".

Dieses Kriterium wurde vom Mitorganisator der Konferenz Ch. Sutter wie folgt begründet: Ein Projekt, das in Zukunft Verluste macht oder auf starke Subventionen angewiesen ist, sei nicht nachhaltig.<sup>50</sup> Allerdings erscheint die Rentabilität eigentlich ja schon im Kalkül des Investors, und müsste hier nicht mehr extra geprüft werden. Ein CDM-Projekt kann aus der Sicht eines Investors als Gewinnmaximierungsaufgabe unter den Nebenbedingungen der vom Gastland auferlegten Nachhaltigkeitskriterien gesehen werden. Während der Investor auf die Produktionseffizienz achtet, sollten die Anforderungen des Gastlandes möglichst so sein, dass keine externen Effekte entstehen. Dadurch ist auf freiem Markt Allokationseffizienz erreichbar.

Unter "mikroökonomischer Effizienz" könnten stattdessen auch andere Aspekte betrachtet werden. Z.B. könnte ermittelt werden, ob ein CDM-Projekt dazu beiträgt, dass andere Projekte in dieser Region rentabel werden (beispielsweise weil eine Infrastruktur mit Strassen, etc. entsteht). Solche Netzwerk-Externalitäten sind in der Praxis aber schwierig zu quantifizieren.

Lokale Wirtschaft: Das Projekt erhöht das Sozialprodukt einer benachteiligten Region.

Ein Projekt, das in diesem Kriterium Punkte sammeln will, sollte in einer Region mit hoher Arbeitslosigkeit oder geringem Durchschnittseinkommen implementiert werden.

Beschäftigung: Das Projekt generiert Arbeitsplätze.

Die Verringerung von Arbeitslosigkeit ist wichtig für die Entwicklung eines Landes und für die Akzeptanz des Projekts.

#### 4.1.4. Fazit

Die von der E-Conference ermittelten Kriterien sind natürlich nur eine von sehr vielen Möglichkeiten. Im Umweltbereich könnte man z.B. noch den Schutz der Biodiversität (Artenvielfalt) nennen.<sup>51</sup> Häufig werden auch makroökonomische Kriterien diskutiert, insbesondere bezüglich der Zahlungsbilanz: Sind durch das Projekt teure Importe nötig oder können umgekehrt Importe, z.B. von

---

<sup>50</sup> gemäss Interview mit Christoph Sutter (ETH Zürich) vom 23. Sept. 2003.

<sup>51</sup> Dadurch würde neben den Umweltmedien Wasser, Boden und Luft auch die Fauna und Flora berücksichtigt werden.

fossilen Energieträgern, vermieden werden? Je weniger teure Produkte ein Land importieren muss und je mehr exportiert werden kann, desto besser sind die sogenannten "commodity terms of trade"<sup>52</sup>. Dieses Kriterium könnte z.B. Sinn machen für ein Land, das eine ausgeglichene Leistungsbilanz<sup>53</sup> anstrebt. Preise dieser Art sind allerdings sehr schwierig vorauszusagen (z.B. Ölpreisschwankungen).

Die Kriterien der E-Conference decken viele mögliche Auswirkungen eines CDM-Projekts ab und sind zum Teil auch schon ziemlich direkt (Kriterium der Luftverschmutzung statt Kriterien der Gesundheit z.B.). Wie und mit welchem Aufwand sie aber konkret in der Praxis für ein Projekt gemessen werden können, ist in den meisten Fällen noch unklar.

Natürlich ist das Finden von Kriterien auch ein Lernprozess – nach den ersten Projekten sollte man die Kriterienliste aktualisieren. Man kann beispielsweise auch einige Projekte, mit denen man sehr gute Erfahrungen gemacht hat, nehmen und versuchen, aus ihnen „bottom-up“ einzelne Kriterien zu extrahieren, die sie charakterisieren.

Im nächsten Kapitel wird versucht, diese Kriterien zu operationalisieren. Da teils der Aufwand zu gross wäre, teils schlicht nicht genügend Information vorhanden ist (z.B. über die Zukunft), wird es nötig sein, die Kriterien pragmatisch auf Indikatoren abzubilden.

## 4.2. Indikatoren für die Kriterien

Die Kriterien von Kapitel 4.1 beschreiben jeweils einen Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. Wie kann aber gemessen werden, ob Kapazitäten entwickelt wurden, oder die Verfügbarkeit von Diensten verbessert wurde? In diesem Kapitel wird jedes Kriterium durch einen klar definierten Indikator ergänzt werden, welcher misst, wie gut ein Kriterium erreicht wird.

Ein Indikator sollte präzise, gleichzeitig aber einfach und schnell anwendbar sein; d.h. es ist ungünstig, wenn der Indikator zu viele oder nur aufwendig ermittelbare Daten benötigt – dennoch sollte er das betreffende Kriterium möglichst exakt abbilden.

Während einige Indikatoren wie z.B. die Anzahl generierter Mann-Monate quantitativ messbar sind, sind bei anderen qualitative Skalen erforderlich. Für den Indikator zur Beteiligung von Interessengruppen könnte eine Skala wie folgt aussehen: 1="gar nicht beteiligt“, 2 = „wurden informiert“, 3 = „Interessengruppen dürfen Inputs geben und Kritik anbringen“, 4 = „im Entscheidungsprozess voll beteiligt“.

---

<sup>52</sup> Definiert als Preis der Exportgüter eines Landes durch Preis der Importgüter eines Landes.

<sup>53</sup> Unter Leistungsbilanz versteht man den Wert der Exporte (Waren und Dienste) eines Landes abzüglich des Wertes seiner Importe. Vgl. Mankiw, G.N. (2001), S.695.

Wie im Kapitel 2 aufgezeigt, ist auf Projektebene manchmal ein Vergleich mit einem Referenzszenario sinnvoller als eine absolute Richtlinie. Z.B. ist es besser, zu bewerten, wie viel lokale Wasserverschmutzung ein CDM-Projekt vermeidet im Vergleich zur Situation ohne Projekt, als eine obere zulässige Grenze an Verschmutzung in einem See zu definieren. Deshalb gibt es absolute Indikatoren (z.B. "Beteiligung der Interessengruppen") und jene Indikatoren, die relativ zu einem Referenzfall definiert sein müssen (z.B. "Auswirkungen auf die Wasserverschmutzung"). Bei relativen Indikatoren stellt sich wiederum die Frage, wie ein solcher Referenzfall definiert ist.

#### 4.2.1. Soziale Entwicklung

Beteiligung von Interessengruppen: Der Indikator für dieses Kriterium könnte durch eine Umfrage unter den in der Umgebung des Projekts lebenden Menschen gemessen werden. Es stellt sich die Frage nach der regionalen Abgrenzung (wer ist noch genau betroffen?).

Verbesserte Verfügbarkeit von Dienstleistungen: Der Einfachheit halber könnte ein wichtigster Dienst festgelegt werden (entweder der wichtigste für das Gastland oder der vom Projekt am meisten betroffene), z.B. Zugang zu Wasser, um dann die Änderung bezüglich dem Referenzfall zu bewerten. Als Mass könnte die durchschnittliche Anzahl Meter dienen, die die Menschen in der Region zurückzulegen haben bis zum nächsten trinkbaren Wasser. Oder die Anzahl Häuser, die an das Wassernetz angeschlossen sind, werden verglichen.

Weiterentwicklung von Kapazitäten: Um zu „messen“, wie stark sich das Know-how von im Projekt involvierten Personen verbessert, könnte man Faktoren wie Anzahl Mitarbeiter im Training, Qualität und Intensität der Schulung, ... verwenden. Der maximal erreichbare Wert würde hier bedeuten, dass viel Know-how von hoher Qualität entwickelt wurde.

Gleiche Verteilung: Ein Indikator könnte sein, um wieviel Prozent das Einkommen von benachteiligten Menschen im Durchschnitt steigt im Vergleich zum Referenzfall. Ohne die Betrachtung der anderen Menschen kann dadurch aber natürlich noch keine Aussage über die Verteilung gemacht werden.

Allgemein muss man bei Verteilungskriterien aufpassen, weil Verteilungen schliesslich (indirekt) oft anders sind als es auf den ersten Blick erscheint.

#### 4.2.2. Umwelt

Natürliche Ressourcen: Ein Indikator für die nachhaltige Nutzung von Mineralien und Energieressourcen misst die Änderung der Ressourcenmenge bezüglich dem Referenzszenario. Ev. kann eine wichtigste Ressource bestimmt werden (je nach Land).

Luft-/Wasser-/Bodenverschmutzung: Als Indikator kann die Veränderung der Verschmutzung (z.B. eines Sees oder Flusses) bezüglich des Referenzszenarios dienen.



### 4.2.3. Wirtschaftliche Entwicklung

Technologietransfer: Neben dem Test, wie innovativ die Technologie ist, wird auch darauf geachtet, ob sie lokal überhaupt handhabbar ist (ev. ist dazu vorher Schulung nötig, siehe Kriterium „Weiterentwicklung von Kapazitäten“). In der qualitativen Skala bedeutet der minimale Wert, dass die Technologie überhaupt nicht handhabbar ist mittelfristig und der maximale Wert, dass neue Technologie transferiert wurde, die auch lokal unterhaltbar ist (ev. nach einer Schulungszeit).

Mikroökonomische Effizienz: Der maximale Wert bedeutet, dass das Projekt sehr hohe „returns on investment“ liefert.

Wie im Kapitel 1 besprochen, sollte aber das Zusätzlichkeitskriterium erfüllt sein. Dieser Indikator bewertet also eine relative Rentabilität: Der maximale Wert bedeutet, dass hervorragende "returns on investment" resultieren für ein Projekt, welches ohne den Verkauf von CER's eigentlich nicht rentiert hätte.

Lokale Wirtschaft: Zur Messung dieses Kriteriums wird ein Land einfach in verschiedene Zonen unterschiedlichen Entwicklungsstandes eingeteilt. Der Indikator beobachtet dann, in welcher Zone ein Projekt implementiert wird. Der Indikator berücksichtigt also nur, wo eine wirtschaftliche Aktivität stattfindet, aber nicht wie stark die Auswirkungen auf das Sozialprodukt (respektive die Wertschöpfung) sind. Das hat den Vorteil, dass die Berechnung einfacher ist, sie besteht dafür aber aus einer schlechten Approximation des ursprünglichen Kriteriums.

Beschäftigung: Im Vergleich zum Referenzszenario geschaffene zusätzliche Mann-Monate, z.B. mit einem Zeithorizont von 10 Jahren.

Natürlich ist es sehr schwierig, indirekte und langfristige Auswirkungen auf die Beschäftigung zu beurteilen. Z.B. können für die Entwicklung notwendige Effizienzsteigerungen mit Arbeitsplatzverlusten verbunden sein, nach einem Anpassungsprozess ergeben sich aber wieder neue Arbeitsplätze in anderen Bereichen. Deshalb wird der Indikator sehr pragmatisch nur die direkten Auswirkungen auf die Beschäftigung erfassen und so das zugehörige Kriterium nur grob approximieren.

Der Indikator erfasst ebenso wenig die Qualität der Arbeitsplätze; es stellen sich z.B. folgende Fragen: Sind es Jobs für hochqualifizierte Personen? Sind es sichere Arbeitsstellen mit festen Arbeitszeiten?

### 4.2.4. Fazit

In diesem Kapitel wurde für jedes Kriterium genau ein Indikator definiert. Dies ist nicht die einzig mögliche Vorgehensweise: Beispielsweise könnten für das Kriterium der Verfügbarkeit von Diensten mehrere Indikatoren zur Anwendung kommen (einer für Wasser, einer für Elektrizität, etc.), von welchen dann z.B. das arithmetische Mittel berechnet wird. Natürlich bedeutet jeder zusätzliche Indikator auch zusätzlichen Aufwand.

Einige Indikatoren wie der der lokalen Wirtschaft sind sehr pragmatisch. Es ist viel einfacher zu beurteilen, ob ein Projekt in einer benachteiligten Region implementiert wird, als konkrete Auswirkungen auf das Sozialprodukt zu untersuchen. Um Transaktionskosten zu sparen, müssen bei der Operationalisierung der Kriterien ganz klar Kompromisse eingegangen werden; ausserdem sind gewisse indirekte Effekte inhärent nicht messbar, da ein Referenzszenario nur hypothetisch sein kann (z.B. Kriterium der Beschäftigung).

Trotz der vereinfachten Indikatoren (z.B. nur direkte Auswirkungen auf Beschäftigung) ist es immer noch aufwendig, all diese Indikatoren zu überprüfen. Gerade für kleine Projekte sind die Transaktionskosten sehr hoch, so dass für sie eine einfachere Prozedur gefunden werden muss (vgl. Kapitel 5.2).

Grundsätzlich ist ein Indikator in dieser Form einfach eine Zahl (z.B. "220 Mann-Monate"). Wie gut der entsprechende Wert ist, muss nun noch beurteilt werden. Ausserdem wäre es für die Vergleichbarkeit (und zur Aggregation, vgl. Kapitel 4.3) von Indikatoren wünschenswert, wenn alle auf dem selben Interfall, z.B.  $[-1, 1]$ , definiert wären.

#### 4.3. Von den Indikatoren zur Entscheidung

Abschliessend muss ein Land zu einer binären Entscheidung kommen, ob ein CDM-Projekt sein – im Kyoto-Protokoll definiertes – Ziel erfüllt und dazu beiträgt, dass das Land sich nachhaltig entwickelt. Es geht nun im folgenden also darum, die Vielzahl von Indikatoren auf eine Ja/Nein-Aussage zu reduzieren. Es ist klar, dass dabei viel Information verloren geht. Im folgenden wird genauer darauf eingegangen.

Ein sehr simpler Ansatz könnte einfach die Summe aller Indikatoren berechnen, und bei einem Wert grösser einem gewissen Schwellenwert würde das Projekt akzeptiert. Für solch eine aggregierende Lösung wäre es sinnvoll, wenn alle Indikatoren auf dem gleichen Intervall (z.B.  $[-1, 1]$ ) definiert sind. Ein alternativer, aber ebenso simpler Ansatz würde ein Projekt dann und nur dann akzeptieren, falls jeder einzelne Indikator einen gewissen Wert erreicht.

Der erste Ansatz impliziert, dass Kompensationen vollständig zugelassen sind, beim zweiten Fall überhaupt nicht (ein guter Indikator kann einen schlechten nicht kompensieren). Was ein Land für richtig hält, ist eine subjektive Entscheidung und wird wahrscheinlich eine Mischform obiger Extremfälle sein. Eine Mischform könnte so aussehen, dass die Summe der Indikatoren in jedem Bereich (Soziales, Umwelt, Wirtschaftliches) einzeln einen gewissen Schwellenwert erreichen muss, innerhalb eines Bereiches aber vollständige Substitution erlaubt ist.

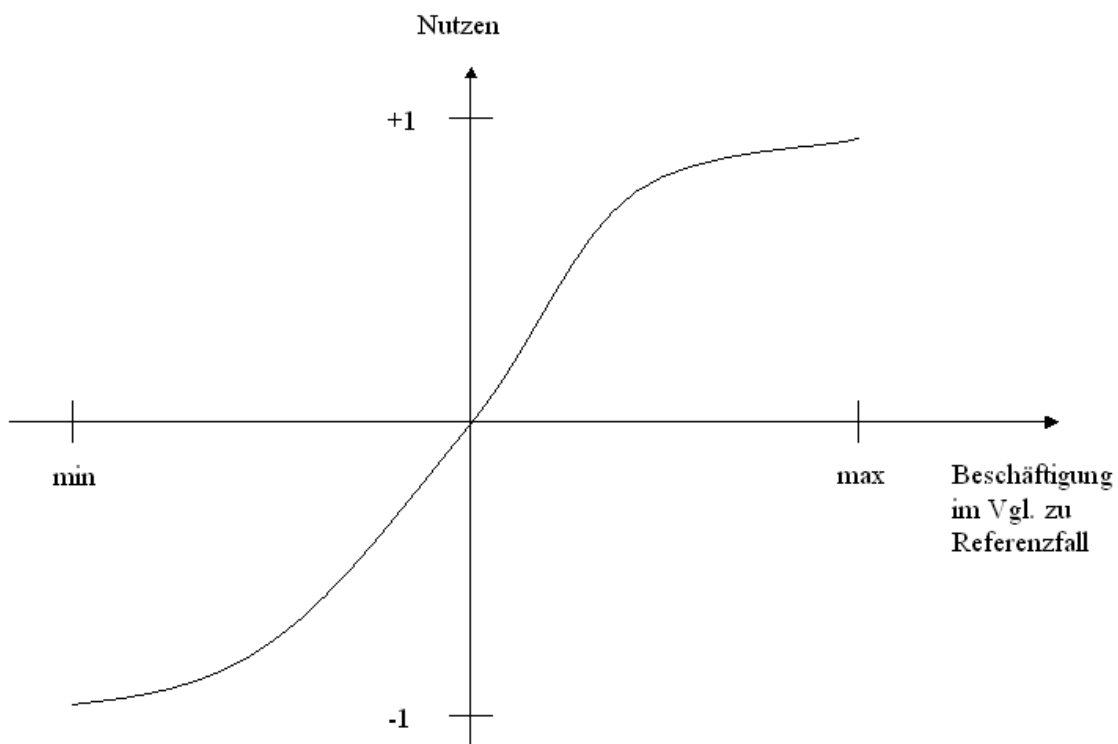
#### 4.3.1. Aggregation von Indikatorwerten

Neben dem (oder zusätzlich zum!) Verwenden von Schwellwerten für einzelne Kriterien, ist die (ev. gewichtete) Summation über alle Indikatoren ein wichtiges Hilfsmittel, um ein Projekt bezüglich seinem Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung zu bewerten. Die resultierende Zahl kann nicht nur einen Hinweis geben, ob ein Projekt akzeptiert werden soll, sondern kann auch verwendet werden, um Projekte zu vergleichen, falls das erwünscht ist.

Eine allgemeine Aggregationsfunktion<sup>54</sup> könnte so aussehen:

$$U(P) = \sum_i (w_i * u_i(\text{ind}_i(P)))$$

Aus den einzelnen Indikatorwerten  $\text{ind}_i$  eines Projekts  $P$  wird zuerst der Nutzen  $u_i(\text{ind}_i(P))$  bestimmt. Diese Nutzenfunktion  $u_i$  bildet z.B. für den Indikator Beschäftigung die Anzahl generierter Mann-Monate auf ein Intervall  $[-1, 1]$  ab. Abb.3 zeigt, wie eine solche Nutzenfunktion aussehen könnte:



**Abb.3: Beispiel einer Nutzenfunktion für den Indikator Beschäftigung.**

Natürlich wären auch ganz andere Funktionsverläufe möglich. Ein Grund des hier dargestellten abnehmenden Grenznutzens der Arbeit könnte z.B. sein, dass irgendwann eine Vollbeschäftigung erreicht ist, bei der noch mehr Arbeitsplätze der Region nicht mehr viel nützen. Analog kann man im

<sup>54</sup> gemäss "multi-attribute utility theory", siehe später im Text. Vgl. auch Sutter, Ch. (2003), S.57.

umgekehrten Fall, d.h. bei sehr viel Arbeitsplatzverlusten im Vergleich zum Referenzfall, argumentieren.

In der Realität ist nicht jeder Indikator gleich wichtig für ein Land. Falls beispielsweise die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt sehr wichtig sind, sollte man dies auch speziell berücksichtigen: Man weist deshalb den einzelnen Indikatoren ein Gewicht  $w_i$  zu, welches als Vorfaktor in der Summation auftritt.

Wenn der Indikator Beschäftigung z.B. ein Gewicht 3 hat und alle anderen Indikatoren das Einheitsgewicht, ist es bereits schwieriger, ein schlechtes Abschneiden des Beschäftigungsindikators zu kompensieren. Das nächste Kapitel beschäftigt sich genauer mit der Frage, wie solche Gewichte am Besten ermittelt werden können.

Diese gewichtete Summe der Nutzen der einzelnen Indikatoren ergibt  $U(P)^{55}$ , den Gesamtnutzen des CDM-Projekts für ein Gastland.<sup>56</sup>

Diese Technik beruht auf der sogenannten "multi-attribute utility theory". Die Beurteilung eines Projektes ist eigentlich unabhängig von anderen Projekten. Primär muss einfach bewertet werden, was ein einzelnes Projekt dem Gastland bringt, d.h. was dessen Nutzen ist bezüglich nachhaltiger Entwicklung ("utility theory"). Für die Berechnung werden dabei viele Aspekte berücksichtigt ("multi-attribute"), wobei eine Nutzenfunktion für jeden Indikator es erlaubt, ihn subjektiv zu bewerten sowie ihn vergleichbar (und ev. aggregierbar) mit anderen Indikatoren zu machen.

Der Nutzen eines Projektes  $U(P)$  ist dabei also unabhängig von anderen Projekten, kann aber zum Vergleichen von Projekten verwendet werden.

#### 4.3.2. Methoden zur Gewichtung von Indikatoren

Es gibt verschiedene Methoden, mit denen ein Land herausfinden kann, wie wichtig einzelne Indikatoren relativ zu anderen sind. Die daraus resultierenden Gewichte widerspiegeln die Präferenzen eines Landes bezüglich der relativen Prioritäten der Indikatoren.

Eine erste Methode ist die der „direkten Gewichtung“: Die Teilnehmer können dabei insgesamt 100 Punkte auf alle Kriterien verteilen. Der Prozentsatz, den ein Kriterium bekommt, wird dann z.B. als Faktor in einer gewichteten Summe über alle Indikatoren verwendet.

Statt auf alle Indikatoren auf einmal kann das Verfahren natürlich auch auf alle Indikatoren jedes Bereichs (Soziales, Umwelt, Wirtschaftliches) einzeln angewandt werden. D.h. es werden 100 Punkte für jeden Bereich verteilt, um mit ihnen dann über alle Indikatoren eines Bereiches zu aggregieren.

---

<sup>55</sup> Damit der Gesamtnutzen die Summe der einzelnen Nutzen ist, müssen die Nutzen der verschiedenen Indikatoren unabhängig sein.

<sup>56</sup>  $U(P) > 0$  heisst also, dass der Gesamtnutzen eines CDM-Projekts bezüglich der nachhaltigen Entwicklung positiv ist. Ein Gastland muss noch entscheiden, ab welchem Wert  $U(P)$  ein Projekt akzeptiert wird.

Eine andere Methode gewichtet indirekt – basierend auf paarweisen Vergleichen. Konkret kann ein Teilnehmer für jedes Paar von Kriterien beurteilen, ob sie ihm gleich wichtig sind, ob eines ein bisschen wichtiger als das andere oder sehr viel wichtiger als das andere ist. Aus diesen Antworten kann man mit mathematischen Methoden dann Gewichte für alle Kriterien berechnen.<sup>57</sup>

Die indirekte Gewichtung kann unter Umständen bessere Resultate liefern als die direkte, da die Teilnehmer die endgültigen Gewichte nicht direkt sehen und weniger einseitig bewerten. Ausserdem sind unseriöse Antworten mit Konsistenzchecks identifizierbar.<sup>58</sup> Ein möglicher Nachteil ist natürlich, dass bei vielen Kriterien der Aufwand von paarweisen Vergleichen quadratisch anwächst.

Ich denke, dass es ev. sinnvoll wäre, die Indikatoren nicht nur aufgrund des Kriteriums zu gewichten, welches sie repräsentieren, sondern auch ihre Ungenauigkeit zu berücksichtigen: wegen Messfehlern (z.B. Emissionen in die Atmosphäre) oder schlechten Approximationen der entsprechenden Kriterien (nur Beurteilung der direkten Auswirkungen auf die Beschäftigung). Die Gewichte könnten dazu durch eine geschätzte Varianz<sup>59</sup> respektive Unsicherheit des Indikators geteilt werden.

#### 4.3.3. Berücksichtigung von Nicht-Kompensierbarkeit

Es kann sein, dass gewisse Indikatoren für die DNA sehr wichtig und nicht kompensierbar sind, so dass für sie ein gewisser Mindestnutzen eine Voraussetzung ist für die Befürwortung des Projekts, gleichwohl wie gut das Projekt in den anderen Kriterien abschneidet. Hier versagt das additive Modell der "multi-attribute utility theory", welches Kompensationen erlaubt.

In einem solchen Fall kann neben dem summierten Gesamtnutzen von Kapitel 4.3.1 eine multiplikative Komponente berücksichtigt werden: Für gewisse Kriterien wird ein gewisser Mindestnutzen verlangt, z.B.  $u_{\text{Beschäftigung}} > 0$ , d.h. der Indikator der Beschäftigung muss sicher einen positiven Wert annehmen.

Zusammengefasst sieht dann die Anforderung einer DNA z.B. so aus:

$$U(P) = \sum_i (w_i * u_i(\text{ind}_i(P))) > 0, \text{ wobei } u_{\text{Beschäftigung}}(\text{ind}_{\text{Beschäftigung}}(P)) > 0.$$

---

<sup>57</sup> vgl. Saaty, T.L. (1980).

<sup>58</sup> Die algebraischen Methoden dazu finden sich in Saaty, T.L. (1980).

<sup>59</sup> Für die Definition von Varianz vgl. Laux, H. (2003), S.135ff.

## 5. Aspekte in der Praxis

Nachdem Kapitel 4 eine konkrete Methode vorgestellt hat, um CDM-Projekte zu bewerten, wird in diesem Kapitel zunächst der Frage nachgegangen, ob nicht-Annex-B-Länder überhaupt ein Interesse daran haben, starke Anforderungen an die nachhaltige Entwicklung von CDM-Projekten zu stellen. Dabei wird gezeigt, dass die Nachfrageseite eine wichtige Rolle spielen könnte.

In einem weiteren Teilkapitel wird über die spezielle Situation von kleinen CDM-Projekten gesprochen, bei welchen hohe Transaktionskosten im Genehmigungsprozess möglichst vermieden werden sollten, damit sie attraktiv bleiben.

### 5.1. Starke Anforderungen an nachhaltige Entwicklung?

Wie gross ist die Gefahr, dass Gastländer nur sehr geringe Anforderungen an den Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung stellen und stattdessen jegliche Investitionen begrüßen? Im Zusammenhang mit der Frage, ob es besser ist, internationale Regeln zu haben oder ein Gastland über das Nachhaltigkeitskriterium entscheiden zu lassen, wurde im Kapitel 1.4.2 die Gefahr von „races to the bottom“ schon angesprochen.

In der E-Conference des CDM-Connect gehen die Meinungen darüber auseinander. Erst die Zukunft wird zeigen, wie stark die nicht-Annex-B-Länder von ihrem Recht auf die Förderung der nachhaltigen Entwicklung durch CDM-Projekte Gebrauch machen werden.

Inwiefern haben Länder mit starken, aber klar definierten Kriterien einen Nachteil im CDM-Markt? Um eine konkrete Aussage machen zu können, wie viele Projekte wegen starken Anforderungen nicht zustande kommen, müsste das Ausmass der in Sutter, Ch. (2003)<sup>60</sup> angesprochenen Korrelation zwischen höheren Anforderungen und höheren Vermeidungskosten (vgl. Kapitel 1.4.2) für ein Land genauer bestimmt werden.

Dr. Anne Arquit Niederberger<sup>61</sup> betont in der E-Conference, dass aus der Sicht der Investoren eine klar definierte Menge von Anforderungen durch die geringere Unsicherheit und die niedrigeren Transaktionskosten eventuelle Nachteile wegen stärkeren Anforderungen zum Teil kompensieren können. Allerdings sind in einem Land ganz ohne Anforderungen an die nachhaltige Entwicklung – in welchem also jedes Projekt angenommen wird – auch die Transaktionskosten minimal.

Es ist aber nicht so, dass Investoren nur auf die direkte Rentabilität von Projekten achten. Grosse Energiefirmen, die sich um ihr Image kümmern müssen, sind unter Umständen froh, wenn sie klar

---

<sup>60</sup> Ch. Sutter vertritt gemäss Interview die Ansicht, dass ein "race to the bottom" eintreten wird.

<sup>61</sup> repräsentierte die Schweiz 1991-1999 im UNFCCC und arbeitet zurzeit als unabhängige Beraterin.

definierten und starken Anforderungen gerecht werden können mit dem Wissen, dass ihre Investitionen auch gute Nebeneffekte haben.

Es gibt auch verschiedene ethische Investoren, welche gute CDM-Projekte suchen, selbst wenn sie ein bisschen teurer sind. Zu erwähnen ist die holländische Regierung, welche einen Katalog für CDM Projekte präsentiert hat, in welchem für die verschiedenen Technologien unterschiedliche Preise für CER's angegeben sind, welche sie maximal bereit ist zu zahlen.<sup>62</sup> Je nachhaltiger die Technologie, desto höher die Zahlungsbereitschaft.

In ähnlicher Weise belohnt der Prototype Carbon Fund<sup>63</sup> (kurz PCF) der Weltbank spezielle Leistungen eines CDM-Projekts im Bereich der nachhaltigen Entwicklung mit einer zusätzlichen Prämie. Der Fond zahlt also nicht nur für die erreichten Emissionsreduktionen, sondern, falls sich das Projekt bezüglich dem von ihm definierten Indikatoren für nachhaltige Entwicklung gut verhält, auch etwas zusätzliches darüberhinaus.<sup>64</sup>

Ein andere interessante Initiative kommt vom WWF, welcher explizit Projekte mit hohen Standards fördert. Zu diesem Zweck wurde ein sogenannter "Gold-Standard" geschaffen<sup>65</sup>, d.h. ein Label (ein grünes Zertifikat) für Projekte, die zusätzliche Eigenschaften erfüllen, sowohl bezüglich strenger Zusätzlichkeit wie auch nachhaltiger Entwicklung. Das Projekt-Design-Dokument des UNFCCC wurde dafür einfach um einige entsprechende Anhänge erweitert<sup>66</sup> (das sogenannte Gold-Standard-PDD)! In Annex 6 („sustainable development assessment“) befinden sich z.B. die Kriterien für die nachhaltige Entwicklung.

Diese Labels ermöglichen eine zweistufige Produktdifferenzierung: Das Label dient dem Investor dazu, sein Projekt von anderen abzuheben, und der Firma, welche die entsprechenden CER's kauft z.B. zur Differenzierung ihrer Produkte. Die Firma könnte beispielsweise das grüne Zertifikat in der Werbung für ihr Produkt verwenden. Sie ist deshalb auch bereit, etwas mehr für die CER's zu bezahlen. Diese Initiative stiess auf ein breites, positives Echo.

Es ist zu beachten, dass hier die Indikatoren vom WWF vordefiniert sind, unabhängig von den Anforderungen des Gastlandes; dass das Gastland das Projekt akzeptiert, ist immer die Grundvoraussetzung. Die Indikatoren, welche vom SouthSouthNorth-Projekt<sup>67</sup> abgeleitet wurden, unterteilen sich auch in soziale, ökologische und wirtschaftliche Kriterien, wobei ein Projekt in allen diesen Kategorien einzeln bestehen muss (vgl. WWF 2002a).

Die einzelnen Indikatoren sind dabei denjenigen der E-Conference ähnlich. Es gibt jedoch Unterschiede: Im Bereich der Weiterentwicklung von Kapazitäten z.B. werden noch Subkriterien

---

<sup>62</sup> vgl. Senter Internationaal (<http://www.senter.nl/asp/page.asp?id=i000000&alias=senteruk>).

<sup>63</sup> vgl. PCF (2000).

<sup>64</sup> In einem konkreten Projekt werden für Reduktionen \$3.5/t bezahlt und als Prämie \$0.5/t (Email-Nachfrage).

<sup>65</sup> vgl. WWF (2002a).

<sup>66</sup> vgl. WWF (2002b).

<sup>67</sup> siehe <http://www.southsouthnorth.org/>.

„Empowerment“ (Partizipation von Menschen an wichtigen Entscheidungen in ihrer Region), „Skills“ und „Gender Equality“ (Geschlechtergleichheit) verwendet.

Das Referenzszenario für die Berechnung der Emissionsreduktion wird auch gleich für die Kriterien der nachhaltigen Entwicklung verwendet ("Anzahl direkt generierter Jobs im Vergleich zur Baseline").

Zusammenfassend können also neben dem Gastland drei weitere Akteure strenge Kriterien fördern: die Projektentwickler, die dann CER's verkaufen mit einer Prämie für den zusätzlichen Beitrag an die nachhaltige Entwicklung, in der Hoffnung dass es dafür eine Nachfrage gibt; die Käufer von CER's, die ihren Ruf nicht gefährden wollen durch nicht nachhaltige Projekte und Labels auch in der Werbung verwenden können; und die Annex-B-Länder.

## 5.2. Mehr-Kriterien-Methoden für kleine CDM-Projekte?

Bei kleinen CDM-Projekten besteht die Gefahr, dass sie unattraktiv werden, wenn im Vorfeld viele Auswirkungen untersucht werden müssen und später ein aufwendiges Monitoring bezüglich der Kriterien zur nachhaltigen Entwicklung betrieben werden muss.

Der UNFCCC hat deshalb ein spezielles Projekt-Design-Dokument für kleine ("small-scale") Projekte, kurz SSC-PDD<sup>68</sup>, erstellt. Dabei dürfen vereinfachte Referenz- und Monitoring-Methoden verwendet werden, je nach Projekttyp (Appendix B, Annex 6: erneuerbare Energie, bessere Energieeffizienz oder andere).

Eine solche Vereinfachung wäre auch bezüglich der nachhaltigen Entwicklung sinnvoll. Das Gastland könnte z.B. in solchen Fällen statt einer aufwendigen Mehr-Kriterien-Methode einfach spezielle Kontrolllisten (vgl. Kapitel 3) von akzeptierten Technologien verwenden.

---

<sup>68</sup> vgl. UNFCCC (2003b).



## Schlusswort

Die Beurteilung eines Projekts im Rahmen des "Clean Development Mechanism" bezüglich nachhaltiger Entwicklung ist kein einfaches Unterfangen.

Schon die konkrete Definition von nachhaltiger Entwicklung erfordert subjektive Werturteile, weshalb es wichtig ist, dass bei ihrer Ausarbeitung möglichst alle Interessengruppen vertreten sind.

Wenn ein Land sich dann auf eine genaue Bedeutung geeinigt hat, stellt sich die Frage nach der praktischen Umsetzung auf Projektebene. Wie im Kapitel 4 gezeigt wurde, sind dabei ganz klare Kompromisse nötig. Nicht nur der grosse Aufwand und die Ungenauigkeiten bei der Messung sind ein Problem. Viele Kriterien erfordern gemäss der These von Kapitel 2 auch ein sogenanntes Referenzszenario. Es ist allerdings inhärent nicht möglich zu wissen, wie die Zukunft ohne dem Projekt ausgesehen hätte. Mit einem unsicheren Referenzfall kann der wahre Nutzen eines Projekts bezüglich der nachhaltigen Entwicklung aber nur vermutet werden.

Es gibt keine "beste Methode". Was gut sein mag für grosse Projekte, ist es nicht gezwungenermassen auch für kleine; im Kapitel 5 wurde z.B. dargelegt, dass bei kleinen Projekten eine Vereinfachung sinnvoll wäre.

Arbeiten wie diese können nur verschiedene Methoden vergleichen und ihre Vor- und Nachteile aufzeigen. Am Schluss muss ein Gastland entscheiden, welche Variante aus seiner Sicht am Besten ist. Es besteht die Gefahr, dass gewisse nicht-Annex-B-Länder nur sehr schwache Anforderungen stellen werden; deshalb wird das Verhalten von anderen Akteuren (z.B. Käufer von zertifizierten Reduktionen) in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle spielen.

Ich denke, dass ohne Förderung der nachhaltigen Entwicklung die Entwicklungsländer im Vergleich zu den Industrieländern nur wenig vom "Clean Development Mechanism" profitieren, wobei gleichzeitig günstige Reduktionspotentiale aufgebraucht werden, was sich auf die Zeit nach 2012, d.h. wenn die nicht-Annex-B-Länder auch Verpflichtungen eingehen müssen, auswirken könnte.

Es gibt viele Themen in diesem Text, welche sich zur detaillierteren Behandlung in zukünftigen Arbeiten eignen würden. Z.B. könnten die vom Exekutivgremium des "Clean Development Mechanism" bereits angenommenen Projekte hinsichtlich Zusätzlichkeit genauer untersucht werden. Oder es kann genauer auf die Nutzenfunktionen von Kapitel 4 eingegangen werden: Wie sehen die Nutzenfunktionen für andere Indikatoren aus? Wie können sie von einem Land ermittelt werden?

In ein paar Jahren schliesslich könnten viele in dieser Semesterarbeit aufgeworfenen Fragen beantwortet werden; um nur einige zu nennen: Von welchen Projekten profitierten die Entwicklungsländer am meisten und weshalb? Welche Kriterien erwiesen sich als brauchbar? Wie hoch waren die Anforderungen an die Projekte?

## Literaturverzeichnis

- Bartel, R. / Hackl, F. (1994): Einführung in die Umweltpolitik, München: Vahlen.
- Blanchard, O. (2003): Macroeconomics, International Edition, 3. Auflage, Prentice Hall.
- Coase, R.H. (1960): "The Problem of Social Costs", in: Journal of Law and Economics, 3, S.1-44.
- Dixit, A.K. / Nalebuff, B.J. (1997): Spieltheorie für Einsteiger, Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Dodgson, J. / Spackman, M. / Pearman, A. / Phillips, L. (2001?): Multi-Criteria Analysis Manual ([http://www.odpm.gov.uk/stellent/groups/odpm\\_about/documents/page/odpm\\_about\\_608524.hcsp](http://www.odpm.gov.uk/stellent/groups/odpm_about/documents/page/odpm_about_608524.hcsp)), Erscheinungsjahr geschätzt, da nicht angegeben.
- Hemmer, H.-R. (2002): Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, 3. Auflage, München: Vahlen.
- Hofstetter, P. / Longet, R. / Riklin, K. (2003): „Glaubwürdigkeit der Klimapolitik gefährdet“, in: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 204, 4. September 2003, S.15.
- Indisches Ministerium für Umwelt und Wald (2002): Government of India interim approval criteria.
- Jäggi, W. (2003): „Russland nicht auf Kyoto-Kurs“, in: Tages-Anzeiger, Nr. 226, 30. September 2003, S.44.
- Kimminich, O. / Hobe, S. (2000): Einführung in das Völkerrecht (Kapitel 16: Internationaler Umweltschutz), 7. Auflage, Tübingen und Basel: Francke.
- Laux, H. (2003): Entscheidungstheorie, 5. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Mankiw, G.N. (2001): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 2. Auflage (deutsch), Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- PCF (2000): Community Development Carbon Fund, Prototype Carbon Fund (<http://communitycarbonfund.org/>).
- Perkins/Radelet/Snodgrass/Gillis/Roemer (2001): Economics of development, 5. Auflage, New York, London: Norton.
- Saaty, T.L. (1980): The analytical hierarchy process, New York: McGraw-Hill.
- Thorne, S. / Raubenheimer, S. (2002): Sustainable Development appraisal of Clean Development Mechanism projects - experiences from the SouthSouthNorth project, Capetown, SouthSouthNorth (<http://www.southsouthnorth.org/library.asp>).
- UNDP (2003): Human Development Report 2003 ([http://www.undp.org/hdr2003/pdf/hdr03\\_HDI.pdf](http://www.undp.org/hdr2003/pdf/hdr03_HDI.pdf)).
- UNFCCC (1997): Kyoto Protocol to the UN Framework Convention on Climate Change, New York, Vereinte Nationen (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>).
- UNFCCC (2001): Report of the COP on its sixth session, part two, held at Bonn from July 16 to July 27, 2001 ([http://unfccc.int/cop6\\_2/](http://unfccc.int/cop6_2/)).
- UNFCCC (2002a): Report of the COP on its seventh session, held at Marrakech from October 29 to November 10, 2001 (<http://unfccc.int/cop7/>).

UNFCCC (2002b): Clean Development Mechanism Project Design Document, Bonn (<http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents/cdmpdd/English/cdmpdd.pdf>).

UNFCCC (2003a): Das Kyoto-Protokoll Thermometer (<http://unfccc.int/resource/kpthermo.html>).

UNFCCC (2003b): Simplified Modalities and Procedures for Small-Scale CDM project activities, Appendix B, Annex 6, Indicative simplified baseline and monitoring methodologies for selected small-scale CDM project activity categories (<http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents/>).

WBGU (2003): Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit, Berlin und Heidelberg und New York: Springer ([http://www.wbgu.de/wbgu\\_jg2003.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2003.pdf)).

Weltbank (1995): Sustainability and the Wealth of Nations: First Steps in an Ongoing Journey, Washington DC.

World Commission on Environment and Development (1987): Our common future (Brundtland-Report), Genf, Vereinte Nationen.

WWF (2002a): The Gold Standard, World Wildlife Fund ([http://www.panda.org/downloads/climate\\_change/thegoldstandardoverview.doc](http://www.panda.org/downloads/climate_change/thegoldstandardoverview.doc)).

WWF (2002b): The Gold Standard Project Design Document (GS-PDD), World Wildlife Fund ([http://www.panda.org/downloads/climate\\_change/gspddfina120703.doc](http://www.panda.org/downloads/climate_change/gspddfina120703.doc)).

## Andere Informationsquellen

Sutter, Ch. (2003): Sustainability assessment of energy related projects under the CDM of the Kyoto-Protocol, Diss-Draft vom 11. August 2003.

E-Conference „Sustainability Assessment of CDM projects“, 15. Juli - 2. August 2002, auf CDM-Connect (<https://www.cdm-connect.org/>), Organisation: Ch. Sutter und R. Heuberger.

Interview mit Christoph Sutter (ETH Zürich) vom 23. September 2003.

*Alle in dieser Arbeit angegebenen Links beziehen sich auf den Inhalt vom 1. Oktober 2003.*

## Danksagung

Ich danke für die Unterstützung bei dieser Semesterarbeit: Prof. R. Schubert und Markus Ohndorf für die gute Betreuung, Christoph Sutter für das Interview und Helen Kurukulasuriya für das Korrekturlesen.