

## ÖKOSOZIALE GLOBALISIERUNG SURVIVAL OF THE FITTEST 2011?!

Sigrid Zobl<sup>1</sup>, I. C. Gebeshuber<sup>2</sup>

### 1. Einleitung

Nachfolgende Übersicht an Fakten dient einer lösungsorientierten Beweisführung für bestmögliche logische Entwicklungen zur Krisenbewältigung im Sinne der Evolution. Der Planet Erde unterliegt dynamischen Bewegungen. Es gibt keinen natürlichen Stillstand. Den ständig wandelnden Bedingungen stehen starre menschliche Systeme gegenüber. Die Gestaltung einer anpassungsfähigen gesellschaftlichen Umwelt, reagierend auf die wechselnden Parameter garantiert eher ein erfolgreiches Fortkommen der menschlichen Rasse, angelehnt an die Theorie „Survival of the fittest“. In Programmen von CARE International, dem International Panel of Climate Change (IPCC) und im United Nation Environmental Programm wird bereits von „Adaptation Programmen“ gesprochen. [1-11]

Die Flexibilität unserer Volkswirtschaften, in Einklang bringend mit der permanent verändernden Umwelt, beschleunigt durch den menschlichen Impact am Klimawandel und die damit in Zusammenhang stehenden Krisen, werden deren Nachhaltigkeiten erst in Zukunft unter Beweis stellen. Primär sollen positive Handlungen wie Aktion, Prävention und Reduktion zur Krisenbewältigung durchgeführt werden.

Die Gegenüberstellung des Vielfach mehr oder weniger bereits weltweit erhobenen Ist-Zustandes der natürlichen Umwelt und deren Wechselwirkungen mit den gesellschaftlichen Systemen bilden den Ausgangspunkt, um den Grad der Vernetzung und deren Zusammenhänge darlegen zu können. [7, 12] Situationen in denen Menschen bereits gezwungen werden Ideen zu entwickeln, um sich den neuen Gegebenheiten zu fügen, geben Aufschluss über die Richtung in der sich unsere Systeme bereits bewegen.

Einerseits können wir uns in die natürlichen Kreisläufe einfügen oder wir investieren in hochentwickelte Technologien zur Erhaltung von Bestehendem. Die Art der Problemlösung sollte in jedem Fall die Krisenanfälligkeit gegenüber unvorhergesehenen Ereignissen senken und nachhaltig sein, sodass die Kostenfrage für die Volkswirtschaften finanzmathematisch langfristig angelegt werden kann.

Die existentiellen Herausforderungen, die menschlich forcierten ebenso wie die natürlichen Katastrophen darstellend, setzt eine Bewusstmachung der Rollenverteilung aller Beteiligten voraus, im Sinne von Aktion und Reaktion. Die Konsequenzen durch die Veränderung einzelner Parameter (z.B. Wasserverfügbarkeit), ebenso wie auch die Bereiche der Machtlosigkeit des Menschen in Falle von Naturkatastrophen oder aber bereits erfolgte Entwicklungen (z. B.: Temperaturänderungen) herauszustreichen, um die Notwendigkeit zur Flexibilität zu erkennen.

In die Zukunft schauend Lösungen finden, geprägt von Toleranz und Akzeptanz um unter Miteinbeziehung aller Beteiligten, den Dynamiken mit Anpassungsfähigkeit begegnen zu können. Überzeugend wirkt dabei die enorme Wandlungsfähigkeit der Biosphäre an die sich ständig verändernde Umwelt. Erstmals wurde der Zusammenhang zwischen Entwicklung und Umwelt im Jahr 1972 auf der Konferenz über die Umwelt des Menschen in Stockholm zum internationalen Gegenstand gemacht. [13]

---

<sup>1</sup> Institute of Science and Technology in Art, Academy of Fine Arts, 1010 Wien, Austria

<sup>2</sup> Institute of Microengineering and Nanoelectronics, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia & Institut für Angewandte Physik, Technische Universität Wien, 1040 Wien, Österreich

49 Jahre sind bisher vergangen und dem Auszug aus einem Protokoll der Vereinten Nationen (2009) ist zu entnehmen welche Dringlichkeit besteht und welche Wichtigkeit der Ausführung von Lösungsvorschlägen beizumessen ist. Darin wird daraufhin gewiesen, dass die Verflechtung menschlichen Lebens zugenommen hat und die Globalisierung Schicksale zunehmend vereint hat (Wirtschaftskrise, Influenza-A/H1N1-Pandemie). Weiters wird einerseits von 1 Milliarde Menschen gesprochen die jeden Abend hungrig zu Bett gehen, andererseits wird von der bedrohlich voranschreitenden Klimakrise berichtet und von warnenden Wissenschaftlern die prognostizieren, dass sich die Veränderungen auf unserem Planeten schneller und mit stärkerer Auswirkung vollziehen, als die meisten Modelle noch vor ein oder zwei Jahren vorhersagten. [15]

Dieser Aussage folgend ist eine Vereinheitlichung in der Vorgehensweise über nationale und kulturelle Grenzen hinweg nicht nur förderlich sondern zweckdienlich und unabdingbar. Nicht nur Richtlinien zur Erreichung gemeinsamer Ziele, wobei höchste Toleranz gegenüber regionalen individuellen Lösungen möglich sein müssen - vergleiche dazu IPCC [8] - sondern auch aktive Handlungen gesetzt werden müssen in Richtung Anpassung der menschlichen Systeme gleichermaßen wie den menschlichen Impact zu minimalisieren.

## **2. Systeme**

Praktisch gesehen gibt es keine abgeschlossenen Systeme, alles steht permanent im Austausch miteinander, somit kann ein Faktor alle anderen Systeme und deren Ebenen beeinflussen.

Lt. Becker (2000) umfasst die soziale Ökologie die Beziehung des Menschen zu ihrer jeweiligen natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt [16].

### **2.1. Natürliche Umwelt**

Es handelt sich um den jeweiligen Aktionsradius in dem der Mensch agiert. Vom biologischen Standpunkt aus betrachtet betrifft dies die Flora, die Fauna als sogenannte Biosphäre, die Hydrosphäre als Teile der Geosphäre, und das Klima.

Die Geosphäre wiederum umschließt die Lithosphäre und die Atmosphäre.

Die Lithosphäre (20 – 40 km tief) stellt die äußere, weitgehend feste und starre Hülle der Erde dar, zerfallend in tektonische Platten, wobei die kontinentale Lithosphäre als Lebensraum des Menschen bezeichnet wird. Die oberen 4 km bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von einigen  $\text{cm a}^{-1}$ . [14, 18] Dieser empirische Hinweis zeugt von einer sich ständig wandelnden Erde.

Die Hydrosphäre umfasst die stehenden und fließenden Oberflächengewässer (Festland, Meer). Die teil-, zeitweise oder immer vollständig mit Wasser gefüllten Zonen des Bodens (Pedosphäre) und des tieferen Untergrundes (Grundwasser), welche sowohl zur Hydrosphäre als auch zur Lithosphäre gehören. Durch Verdunstung und Niederschlag ist die Atmosphäre mit beiden Bereichen funktionell verknüpft, wobei zu bemerken ist, dass alle Gase, Aerosole (Partikel und flüssigen Stoffe), die der Mensch zusätzlich in diese Kreisläufe einbringt das Klima beeinflussen können. [7-12, 14, 19]

### **2.2. Gesellschaftliche Umwelt**

Das einzelne Individuum Mensch in seinem gesellschaftlichen Umkreis wird einem bestimmten Kulturkreis zugeordnet mit entsprechenden politischen, wirtschaftlichen und religiösen Verhaltensregeln. Diese sind miteinander verknüpft und beinhalten verschiedene Ebenen, wo der Einzelne sich entsprechend eingliedert.

Ausgehend vom Individuum definiert die maslowsche Bedürfnispyramide die persönlichen Ansprüche des Einzelnen. Demnach wollen physiologische Bedürfnisse (Nahrung, Wasser, medizinische Versorgung), Sicherheit, Liebe, Wertschätzung, Selbstverwirklichung in aufsteigender Reihenfolge befriedigt werden. Maslow (1943) hat dazu postuliert, dass diese Klassifikation kulturell unabhängig ist, das Bedürfnis nach Sicherheit spielt eine dominante äußerst aktive Rolle vor allem in Krisenzeiten (Krieg, Krankheit, Katastrophen, Kriminalität, usw.). [1]

Eine soziale Betrachtungsweise schließt die Ärmsten und Randgruppen mit ein. Angelehnt an das Grundkonzept einer sozialen Marktwirtschaft tragen „die Starken die Schwachen mit“ [20]. Das kann sich auf den Menschen selbst beziehen (Sozialprojekte) oder auch auf unsere Biosphäre (Arbeit der NGO's, Artenschutz).

### 2.3. Klimasystem

Das Klima betrifft alle menschlichen, biologischen Systeme gleichermaßen und nimmt somit eine übergeordnete Position ein. Die Zusammenhänge können offenlegen welche Einflüsse menschlich forciert sind und daher reduziert werden können und welche als die gegebenen Variablen angenommen werden müssen. Es kann einerseits eine Systemanpassung erfolgen, andererseits können Hightech Erfindungen implementiert werden die das Problem umgehen, wobei der zeitliche Rahmen langfristig betrachtet werden soll, denn nur dadurch entsteht eine Kostenwahrheit.

Schönwiese spricht in seiner Systematik der Klimaforschung, Vorsorge, Abwehr und Anpassung als Maßnahmen an [18].

### 2.4. Zusammenhang Natur – Mensch

Die Umwelt des Menschen bezieht alle Ebenen mit ein die vom Menschen direkt/indirekt beeinflusst werden. Variable Parameter wie Trockenheit, Überflutung, Nahrungsversorgung, Wasserversorgung beeinflussen die Verfügbarkeiten. Das jeweilige Ökosystem gibt die Rahmenbedingungen vor.

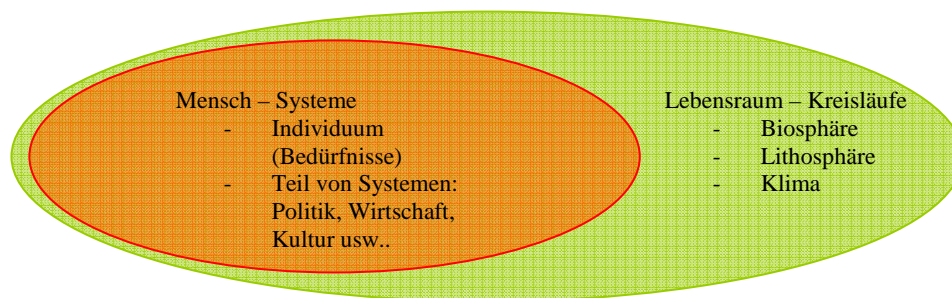


Abb.1: Grafische Darstellung der allgemeinen Beziehung Mensch Natur

Die Ressourcen der Erde sind global ungleich verteilt. Die limitierte Verfügbarkeit essentieller Georessourcen setzt der Weiterentwicklung jeder Volkswirtschaft Grenzen, unabhängig von ihrem technischen Entwicklungsstand. Knappe Ressourcen führten immer wieder zu politischen und kriegerischen Auseinandersetzungen. Eine Herausforderung für die Zukunft besteht darin, mit den für uns lebenswichtigen Georessourcen nachhaltig umzugehen, damit auch nachfolgende Generationen ihren Bedarf decken können lt. Schmieder. [17]

Tilman et al. postulierte 2001 im Magazin Science, dass in den nächsten 50 Jahren die globalen Umweltveränderungen primär zurückzuführen sind auf eine ihren Höhepunkt erreichende landwirtschaftliche Expansion, resultierend aus den nachfragenden Wohlhabenden, wobei mit einer 50 % Bevölkerungszunahme zu rechnen ist. [21]

Umweltschäden (Flut, Trockenheit, Tsunamis) betreffen 270 Millionen Menschen pro Jahr weltweit, 124 000 sterben, 85% davon in Asien. 900 Millionen haben keinen Zugang zu sauberem Wasser aufgrund von Umweltverschmutzungen. In einigen Szenarien wird ein zunehmender Verlust von funktionierenden Ökosystemen bis 2050 prognostiziert, welche einen 25 % Rückgang in der Nahrungsmittelproduktion auslösen werden, dadurch dehnen sich Hunger und Armut in vielen Regionen weiter aus. [22]

Erdbeben, Vulkanismus, Tsunamis, Überflutungen, Tornados, Erosion, Hangrutschungen, Feuer, Meteoriteneinschläge, Temperatur- und Klimaschwankungen gehören zu den Dynamiken der Erde. Weil die Weltbevölkerung immer weiter wächst und immer neue Lebensräume nutzt, ist sie gegenüber Naturkräften anfälliger geworden. Dies erfordert Expertenwissen und bestmögliche Kenntnisse über Ursachen und Zusammenhänge. [17]

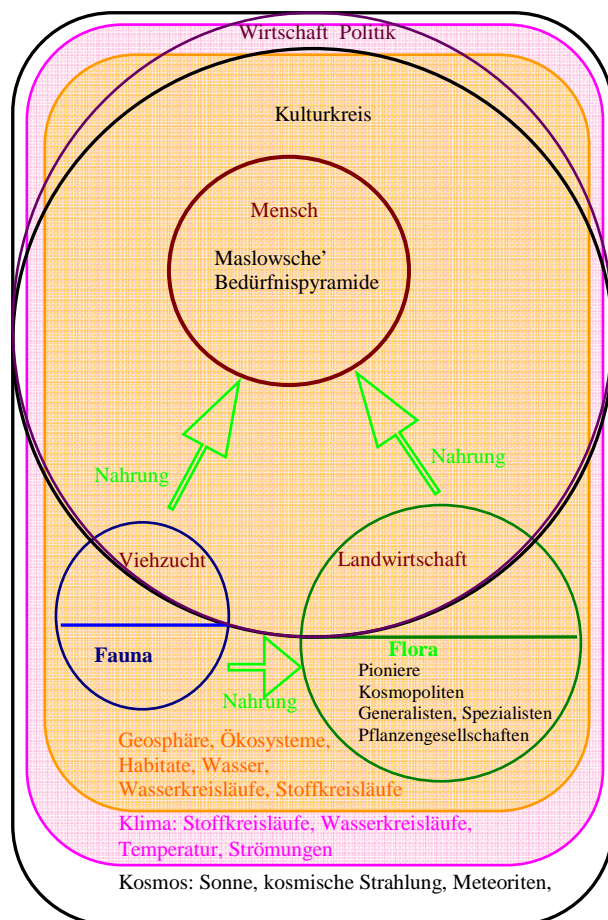


Abb. 2: Grafische Darstellung eines globalen hierarchischen Netzwerkes Mensch – Natur und seine essentiellen Berührungspunkte

### 3. Krisenproblematik

Existentiellen Bedrohungen ausgelöst durch Naturkatastrophen und Systemimmanenzen (Krieg, Terroranschlag 2001, Wirtschaftskrisen 1929, 2009) zeigen die Krisenanfälligkeit der Systeme. Diese unkontrollierbaren meist schockierende Ereignisse betreffen ganze Nationen (Tsunami 2004, Erdbeben Türkei 1999, Erdbeben und Reaktorunfall Japan 2011). Existenzgrundlagen werden zerstört, die Nahrungsversorgung wird unterbrochen, vor allem aber treten Trinkwasserprobleme auf, daraus resultieren Epidemien und Tod (Hurrikan Katrina, New Orleans, 2005). Auch wirtschaftlich sind Staaten weitläufig miteinander verflochten, daher sind weitaus mehr Menschen von den erschütternden Vorgängen betroffen, als es augenblicklich den Anschein macht.

Wenn Lebensräume samt ihrer Biosphäre vernichtet werden ist das Primärproblem der Nahrungs-, und Wasserbedarf für die Menschen in dieser Region, sekundär können aber ganze Wirtschaften zusammen brechen, weil dort die Hauptproduktionsstätten bestimmter Waren liegen, aufgrund der billigeren Produktionsmöglichkeiten. Dadurch steigen weltweit die Preise für diese Güter. Die Börsen reagieren auf dieses Worst-Case-Szenario und dies wiederum beeinflusst andere Länder usw. Es kommt zu einer Kettenreaktion. Die Erde ist ein komplexes Gesamtsystem und zerfällt in viele kleine Teile die sich gegenseitig tragen.

Durch all diese Vorgänge werden Menschen verunsichert, Betroffene und Informierte gleichermaßen, daraus kann Angst entstehen. Aufgabe der Politik ist es nun dem entgegenzuwirken, starre Systeme durch anpassungsfähige, die Teil der natürlichen Kreisläufe werden, zu ersetzen. Denn auch scheinbar chaotische Systeme, wenn man sie lange genug beobachtet, besitzen Ordnungsprinzipien, die eine Orientierung zulassen und gewisse Vorkehrungen spezifisch für jede Situation möglich machen. Nun sind natürlich kleine Systeme beweglicher und die Globalisierung trägt nicht unbedingt zur Flexibilität unserer Systeme bei, wobei viele kleine regionale Produktionsstätten, wie bereits bei der österreichischen Marke des Großmarktes Hofer „zurück zum Ursprung“ oder bei BILLA „ja natürlich“ als Erzeugungsstätten für Großmärkte dienen. Diese Idee aufgreifend könnten Großkonzerne in Zukunft von unzähligen kleinen Produktionsstätten beliefert werden deren Warenverteilung sie übernehmen. Dies ist sicherlich ein Schritt in die richtige Richtung und könnte auch auf andere Produktionsbereiche ausgedehnt werden, wie z. B.: regionale Tischlereibetriebe nutzen ortsspezifische Rohstoffe die wiederum Großkonzerne beliefern usw., damit ist die gesellschaftliche Umwelt weniger krisenanfällig, gleichzeitig wird deren Rolle aufgewertet. Gibt es in einer Region wetterbedingten Ernteausfall kann ein Ausgleich stattfinden durch einen besonders guten Ertrag in einem anderen Gebiet. Die regionalen Erwerbsbetriebe in vielen Bereichen werden wieder mehr gestärkt im Sinne einer echten ökologischen Nachhaltigkeit.

Die Reduktion zentralistischer Produktionsstätten für essentielle Waren durch Stärkung der einzelnen Regionen ist demnach krisenresistenter, ökologisch nachhaltig und sozioökonomisch wertvoll.

Krisen für das Individuum Mensch werden also durch Ressourcenknappheit, Krieg und Katastrophen hervorgerufen, vielfach könnte dies verhindert oder zumindest vermindert werden, wenn gewisse Parameter, meist wirtschaftlicher Natur inkl. Konsumverhalten, verändert werden.

Die Nahrungs- und Wasserversorgung der Menschen gehört zu den existentiellen Bedürfnissen. Reiche Staaten neigen zu einem ständigen Überangebot z. B.: in Wien wird täglich gleich viel Brot entsorgt wie in Graz verbraucht wird. Die ständige Warenverfügbarkeit führt z. B.: zu Wasserknappheit für Einheimische in den extensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten wie Treibhausgemüsekulturen in Spanien, Monokulturen für Tierfuttermittel in Lateinamerika, während die regionale Bevölkerung Hunger leidet. [23]

Kritiker meinen durch eine Umverteilung kann die Nahrungsmittelkrise abgewendet werden. Tsunamis, Erdbeben, Dürreperioden, Wirbelstürme oder auslaufende Bohrlöcher, Tankunfälle, Atomkraftwerksunfälle vernichten nicht nur Nahrung und Trinkwasser, Menschen verlieren ihre Existenzgrundlagen, Ökosysteme werden verändert, Flora und Fauna vernichtet. Es kommt zu einer Auslöschung von Bestehendem.

Es gibt zukünftige biologische Krisen deren Konsequenzen wir noch nicht einmal abschätzen können, wie im Falle genveränderter Pflanzen. Samen machen nicht vor Grenzen halt und auch nicht vor Meeren, begünstigt durch die weltumspannende Mobilität des Menschen, siehe dazu auch die historische Ausbreitung der Pflanzen.

Somit ist die Bezeichnung gentechnikfrei nicht ganz richtig, nur eine Gesamtbetrachtung des Ökosystems einschließlich Genuntersuchungen auf den Feldern kann dies beurteilen, wie auch der Produktionsdirektor von Pioneer Rumänien Karl Otok feststellt [24].

Die EHEC-Krise, Maul und Klauenseuche bei Rindern, Schweine- und Vogelgrippe haben gezeigt wie anfällig die menschliche Nahrungskette auf Krisen reagiert und das führte auch in manchen Ländern wieder zu einer Stärkung der regionalen Produktion und in weiterer Folge ebenso zu einer Änderung des Konsumverhaltens.

### **3.2. Kurzfristig Maßnahmen**

Stehen wir multiplen Krisen gegenüber können diese nur verstanden werden, wenn man alle Systeme und deren Vernetzung miteinander erkennt. Daraus resultierend kann ein Maßnahmenkatalog angefertigt werden vielleicht nicht mit dem Gesichtspunkt darauf Bestehendes zu erhalten, sowie neuerdings in Tirol Vliese auf den Gletschern ausgebreitet werden um deren abschmelzen einzudämmen (nachzulesen auf [www.tirol.orf.at/stories/528390](http://www.tirol.orf.at/stories/528390)), Pläne der ehemaligen UDSSR für Russ-Streuungen in Eisgebieten um das Abschmelzen zu beschleunigen, Silberjodidspritzen in Wolken um Hagel und Unwetter zu vermeiden, oder für den Tourismus in jedem Schigebiet Schneekanonen zu installieren (nachzulesen auf [www.tirol.orf.at/stories/186338](http://www.tirol.orf.at/stories/186338)). Genannte Maßnahmen sind meiner Meinung nach sehr kurzfristig angelegt, abgesehen von deren Energiebedarf und den Konsequenzen. Klimaänderungen können nicht aufgehalten werden, sie werden maximal hinausgezögert oder gedanklich verdrängt.

### **4. Bereits bestehende dynamische gesellschaftliche Systeme**

Unvorgesehenes passiert, Menschen an der Elbe haben immer schon mit dem Hochwasser gelebt haben und die Amerikaner mit den Wirbelstürmen. Wichtig ist dass wir Katastrophenfälle mit einplanen und wenn der schlimmste Fall eintritt, es Handlungsmöglichkeiten gibt zur Gefahrenreduktion mit maximaler Sicherheit für eine Aufrechterhaltung der Funktionalitäten, beispielsweise flexible Bauweisen bei Häusern, automatische Wasserabpumpenanlagen, oder überflutungssichere Keller usw.

Die europäische Hitzewelle 2003 und die Hurrikans im nördlichen Atlantik 2005 zeigen, dass auch hochentwickelte Nationen verletzbar sind, solange sie keine zeitlich effizienten Strategien haben. Beobachtungsnetzwerke sollten verbessert werden und Untersuchungen von wechselnden physikalischen, biologischen und sozioökonomischen Systemen sollten ausgedehnt werden, vor allem in Regionen die bisher vernachlässigt worden sind. Dies würde das funktionale Verständnis von natürlicher und gesellschaftlicher Umwelt auf die sich ändernden Klimabedingungen deutlich verbessern lt. Rosenzweig et al. [7]

Der Informationsdienst der Deutschen Gesellschaft der Vereinten Nationen berichtet davon, dass sich mehr als 70 Prozent der Landfläche in der südwestlichen Küstenregion Bangladeschs nur einen Meter über dem Meeresspiegel befinden. Durch die Auswirkungen des Klimawandels wird es für die vom Wasser eingeschlossenen Menschen noch schwieriger, ihren Lebensunterhalt zu bestreiten, gesund zu bleiben, in Sicherheit zu leben und eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen. Die vom Wasser umgebenen Gemeinschaften sind schon heute ausgesprochen innovativ in ihrer Anpassung an den Klimawandel. Sie legen schwimmende oder hängende Gärten an und Nichtregierungsorganisationen arbeiten daran, salztolerante Chilis, Senf, Mais und Kartoffeln einzuführen. [25]

### **5. Gedankliche Veränderung**

Menschen sollten sich als „Hüter der Erde“ sehen, denn „sich weiter die Erde untertan zu machen“ [26] wird unsere Überlebensfähigkeit einschränken. Der bewusste, nachhaltige und sorgsame Umgang mit dem blauen Planeten im Sinne einer vorausschauenden langfristigen Versorgung aller Menschen, die Erde als unseren Lebensraum ansehend.

Hinzu kommt, dass die Spezies Mensch den größten Wirkungsradius hat, Rücksicht auf Fauna und Flora zu nehmen zeugt von unserer sozialen Kompetenz und Intelligenz. Denn was wir zerstören dafür haben wir Verantwortung zu übernehmen. Weiters sollte sich die Menschheit auch die Frage stellen in welcher Welt sie morgen leben möchte. Das Gesetz von Ursache und Wirkung spielt hierbei eine große Rolle. Hauptaugenmerk sollte daher sein, wie die gesellschaftlichen Systeme als Teil davon der Mensch überlebensfähig sind, Schadensbegrenzung durchführend indem auf den Lebensraum bestmöglich geachtet wird, permanent angleichend an die verändernde Umwelt.

## 6. Anpassungsfähigkeit der Natur

In der Natur gibt es Selbstheilung und Regeneration nach einer totalen Zerstörung. Wiederbesiedlungsstudien nach Vulkanausbrüchen (Krakatau 1883) oder die natürlichen Feuer ohne die manche Samen (*Xanthorroea fulva* – australischer Grasbaum) gar nicht keimen können zeigen das. Biologische Systeme wandeln sich synchron mit ihrer Umwelt, entsprechend der Evolutionstheorie haben nur Arten mit erfolgreichen Strategien überlebt, nach dem Prinzip „trial and error“.

Natürliche Heilungsprozesse im Falle eines Worst-Case-Szenario sehen eine bestimmte Rollenverteilung für verschiedene angepasste Arten vor im Falle einer Wiederbesiedlung. Neben dominanten Arten gibt es sogenannte Pioniere, die als erste das Land wieder einnehmen, sie zeichnen sich durch besondere Anspruchslosigkeit aus, dann kommen die Generalisten und darauf folgen die Spezialisten, welche die ökologischen Nischen einnehmen. Natürlich gibt es auch Arten, die für immer aussterben, weil der Lebensraum nicht mehr ihren Ansprüchen gerecht wird.

## 7. Anpassung als Gegenmaßnahme

Gegen Naturkatastrophen kann man nicht ankämpfen, wir können uns nur dementsprechend anpassen, um damit leben zu können. „Survival of the fittest“ bezieht sich auf das historische Überleben der Arten durch besonders erfolgreiche Strategien. Geprägt wurde dieser Begriff erstmals von Spencer (1864) wo er aufzeigte, dass alle Arten der Flora und Fauna kontinuierlich neue Umweltbedingungen, durch das ewige neu gestalten, durchlaufen sind. Die natürliche Auslese sichert das Fortkommen im Einklang lebender bestens angepasster Generationen. Die ändernden Anforderungen rufen einen Gleichgewichtswechsel hervor um neuerlich in Harmonie mit den Voraussetzungen zu stehen. [12] Dies hat natürlich auch für das Fortbestehen der menschlichen Art Relevanz insbesondere das wie betreffend.

Lt. IPCC wird Anpassung definiert als die Angleichung natürlicher und menschlicher Systeme an eine neue sich wechselnde Umwelt. Die Adaptierung an klimatische Veränderungen bezieht sich auf die Adjustierung natürlicher und menschlicher Systeme als Antwort auf aktuelle oder zu erwartende klimatische Stimuli oder deren Effekte um diese zu mäßigen. Weiters differenzieren sie unterschiedliche Adaptionstypen inkl. zukünftiger Betrachtungsweisen in aktive, private, öffentliche autonome und geplante. [9]

Beispielsweise die Revitalisierung von ursprünglichen Ökosystemen, wie Korallenriffe, Mangrovenwälder, Auen, und ihre zugehörigen Wälder und Vegetationen vermindert Anfälligkeiten gegenüber Fluten, Stürme, Trockenheiten. [22] Projekte dieser Art wurden bereits an österreichischen Flüssen durch Rückbaumaßnahmen, Wiederherstellung natürlicher Auegebiete durchgeführt, um Hochwasserschäden zu mindern und die Artendiversität zu sichern.

Care International hat bereits das Programm „Adaption to Climate Change“ (2010) initiiert, um den Ärmsten der Armen zu helfen sich an den Klimawandel anzupassen.

Sie weisen darauf hin, dass die Wandlung menschlicher Systeme ein Prozess ist der auf multiplen Ebenen in allen Sektoren stattfinden muss. Analysiert werden sollten Klimaschocks und der damit im Zusammenhang stehende Stress ebenso wie zukünftige Klimaeinflüsse. Die Berücksichtigung der Verletzlichkeit des Einzelnen bis hinauf zu den Gemeinden, ebenso wie die institutionelle, politische, soziale, biophysikalische Umwelt mit einzubeziehen. Nur mit allen Informationen kann eine effektive Strategie designed und implementiert werden. Evaluierungs- und Monitoringprogramme sollen die Wirkung der Aktivitäten festhalten, ebenso wie ein Wissenstransfer gegenüber anderen bezüglich Erfahrungen und kritischen Komponenten stattfinden soll. [4]

### **8. Impact des menschlichen Systems**

Das Leben der Menschen basiert auf dem funktionierenden Ökosystem Erde mit dem entsprechenden Wasser-, Sonnen-, Luft-, und Temperaturverhältnissen. Der Impact des Menschen beschleunigt klimatische Vorgänge wissenschaftliche Untersuchungen zeigen das bereits [7, 17, 18]. Eine Reduktion der negativen Auswirkungen des Menschen nach dem Verursachungsprinzip ist eine logische Konsequenz daraus, parallel dazu braucht es auch Maßnahmen bzw. Handlungen, die eine Anpassung an die sich ständig wandelnde Umwelt möglich machen [5, 18]. Dies besagt auch ein Report des International Panel of Climate Change (IPCC, 1996). Darin wird einerseits von der Entwicklung trockenresistenter Pflanzenkulturen und andererseits von Schadensminimierung gesprochen. [8]

Der Klimawechsel wird zu geophysikalischen, biologischen und sozioökonomischen Veränderungen in unseren Systemen führen (IPCC, 2007). Der Impact beschreibt einen spezifischen Wechsel in einem System bedingt durch die Einwirkung des Klimawandels. [11] Kritiker behaupten das Klima war immer schon enormen Schwankungen unterworfen, siehe Eiszeiten der Erde, doch inzwischen ist bewiesen, dass der Mensch mit ~ 30 % an der Erzeugung von Treibhausgasen beteiligt ist, beginnend mit der industriellen Revolution [12].

Der Nobelpreisträgers P. Crutzen spricht bei einem Interview davon, dass bei jedem Projekt an dem er mitgewirkt hat, der Einfluss des Menschen berücksichtigt wurde. [12] Resultierend daraus muss bereits eine Vielzahl an Daten vorhanden sein, vor allem auch bezüglich des gesellschaftlich verursachten Anteils am Klimawechsel. Dieses Wissen ermöglicht ein Gegensteuern.

Lt. Schönwiese gehören zu den anthropogenen Klimabeeinflussungen die Rodung der natürlichen Vegetation, das Anlegen von Kulturpflanzungen, Düngemiteleinsatz, Bebauung, Wassernutzung, Energienutzung, Nebenwirkungen aus industrieller und landwirtschaftlicher Produktion, ebenso wie aus Gewerbe und Haushalt. Wobei hier zu bemerken ist, dass der natürliche Wald schon vor einigen Jahrhunderten global um ca. 70 % gegenüber seines ursprünglichen Flächenvorkommens reduziert wurde, beginnend mit der Sesshaftwerdung des Menschen vor ca. 5000 – 6000 Jahren. Dadurch bedingt verändert sich die chemische Zusammensetzung der Komponenten des Klimasystems in der Geosphäre (Düngung - Nitratreinträge), die Erdoberflächeneigenschaften (Rodung – Albedo, Wärmekapazität - Leitfähigkeit) und das atmosphärisches Windfeld (Bebauung). [18]

Lt. J. Bruce et al. (1996) ist die Interaktion der Biosphäre mit den menschlichen Systemen als enorm hoch anzunehmen. Das Abernten, das Roden, die Wasserentnahmen das alles steht in Konkurrenz zu den natürlichen Systemen. Er weist daraufhin, dass die Interaktion zwischen Umwelt, Klima, Meeresspiegel und deren Funktionen von der Mehrheit der Integrierten Beurteilungsmodelle (IAM) nur als zweitrangig eingestuft werden. Wohingegen die Daten bereits erfolgter Untersuchungen genau gegenteiliges beweist. [8]



J. P. Crutzen prägte auch die neue Wortschöpfung Anthropozän, die seit Anbeginn des messbaren menschlichen Einflusses mit Beginn der industriellen Revolution ein neues Zeitalter eingeläutet hat, das Holozän ablösend, beginnend mit dem globalen Ansteigen von Kohlendioxid und Methangasen. [12, 14]

Die Treibhausgase führen zu einem Temperaturanstieg beschleunigt durch die Aerosole und die Feststoffpartikel in der Atmosphäre. [12]

Die Weltbevölkerung 2009 wird auf 6,7 Milliarden geschätzt, im Jahr 1960 waren es 2,5 Milliarden laut Weltdatenbank. [27] Die methanproduzierenden Kühen erreichen bereits eine Population von 1,4 Milliarden, 30 – 50 % des Landvorkommens ist vom Menschen erschlossen, mehr als 50 % des Süßwassers wird von der Menschheit genutzt. Der Energiebedarf verursacht 160 Millionen Tonnen atmosphärischen Schwefeldioxid/Jahr. Das ist mehr als 2mal so viel wie die natürliche Emission beträgt. Es wird mehr Nitrogendünger in der Landwirtschaft verwendet als in allen terrestrischen Ökosystemen fixiert werden kann. Ein Anstieg der Kohlendioxidkonzentration von über 30 %, und mehr als 100 % bei Methangas in den Treibhausgasen wird verzeichnet und es ist kein Ende abzusehen. All diese Effekte werden von 25 % der Weltbevölkerung verursacht. [14]

## **9. Netzwerkmodelle mit Lösungscharakter**

Besonderes Augenmerk sollten alle Aufzeichnungen über bereits empirisch festgestellte Veränderungen, vorher nachher Szenarien und vor allem auch Betrachtungen im Erdzeitalter zurück z. B. die Überlebensstrategien von Menschen in Stresssituationen, bekommen. Aus unserer Vergangenheit lernend, Auswirkungen vorangegangener Klimaextreme auf die Spezies Mensch, Lithosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre, Klima usw. darlegend. All diese Untersuchungen geben Vorhersagen für mögliche Entwicklungen, wobei positive Richtungen eine Emissionsreduktion des Menschen mit einschließen vgl. dazu globale Zukunft Szenarien des IPCC [11].

Naturkatastrophen, Weltwirtschaftskrisen und globaler Terror führen zu Angst und erwecken das Bedürfnis nach mehr Sicherheit. Die Entscheidungsträger wollen diesen Bedarf decken und erlassen Gesetze um punktuell diesem Wunsch nachzukommen. Doch wie kann man damit leben ohne ständig Panik oder Angst zu bekommen, wenn man deren Eintreten in Betracht zieht.

Indem man Lösungen für das Worst-Case-Szenario anbietet. Naturkatastrophen, Klimawandel, Nahrungsmittelkrisen, das alles hängt zusammen. Was gibt es für Möglichkeiten diese Probleme universell aber gleichermaßen ethisch für alle Beteiligte, unabhängig von klimatischen Zonen, ethnischen und religiösen Zugehörigkeiten, zu lösen?

Die Erstellung eines theoretischen Gesamtnetzwerkmodells kann die enorme Vielfalt an komplexen Zusammenhängen zwischen den Systemen des Menschen, der Natur und ihre Gewichtungen innerhalb darstellen, um eine Vorstellung davon zu geben, welche Auswirkungen die Veränderung einzelner Parameter hat. Darauf basierend liefert es Anhaltspunkte, wie der Mensch sich mit seiner gesellschaftlichen Umwelt besser in seinen natürlichen Lebensraum einfügen kann, wobei ein verantwortungsvoller Umgang mit der Natur vorausgesetzt wird, denn es geht um die Erhaltung unserer eigenen Existenzgrundlage. Veränderungen unterliegen der Zeit, dies erfordert permanente gedankliche Flexibilität, damit wir unsere Systeme dauerhaft dynamischer gestalten können.

### **9.1. Ist-Zustand**

Um Probleme erkennen zu können und Bewusstsein darüber zu erlangen sollen alle Daten in ein Raster eingetragen werden, fehlende noch erhoben werden, um diese ergänzen zu können. Wobei beispielsweise Rosenzweig et al. anmerkt dass viele Studien bezüglich Oberflächenwasser und Grundwasser keine Aufschlüsse bezüglich der Trends zulassen.

Ebenso war es nicht eindeutig möglich Effekte entweder den Temperaturunterschieden oder menschlichen Einflüssen zuzuordnen [7].

Natürlich müssen spezifische Mess- bzw. Auswertungsmethoden ausgearbeitet werden um eindeutige Aufschlüsselungen möglich zu machen, um in weiterer Folge eine Differenzierung zwischen Reduktion und Anpassung durchführen zu können.

Der Status quo ganzer Landstriche kann sich zukünftig verändern. Der Wechsel von Parametern führt im Falle des zunehmenden Abschmelzens der Kryosphäre zu einer Änderung der Pegelstände in den Flüssen. In der Arktis verschwinden Oberflächenseen zusehends, dadurch wird sie für Autos potentiell befahrbar ebenso wie die Möglichkeit des Schifftransportes in diesem Gebiet zunimmt. [7] Diese Veränderungen werden ebenso Teil der zukünftigen Herausforderungen sein.

Das Netzwerkmodell kann in einen Maßnahmenkatalog resultieren, geordnet nach Prioritäten, sukzessive für alle bindend zu erfüllen, wobei der soziale Aspekt miteinbezogen werden soll. Die Maßnahmen sollen variabel abgestimmt sein auf den jeweiligen Lebensraum und die gesellschaftliche Umwelt.

Zielformulierungen sind nur sinnvoll, wenn diese erreichbar sind und volkswirtschaftlich umsetzbar unter Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse und Akzeptanz beim Einzelnen.

## 9.2. Maßnahmenkatalog

Lt. IPCC kann aber weder ein einzelnes metrisches System adäquat die große Diversität von Schlüsselverletzlichkeiten beschreiben noch ist die Erstellung einer Rankingliste möglich [11]. Ich schlage daher vor ein mathematisches Modell zu entwickeln basierend auf dem Gesamtnetzwerk um die Wertigkeit einer jeden möglichen Variable genau bestimmen zu können. Jedes gesellschaftliche System und jedes Ökosystem erhält eine Stimme. Es wird eine sogenannte Matrix über die Welt gestülpt mit unter- und übergeordneten Ebenen.

Für die Evaluierung wird ein ökologischer, gesellschaftlicher und globaler Wertekatalog mit Gewichtungsverteilungen erstellt. Kernstück sollte der Wertekatalog sein der alle Kulturen berücksichtigt und den Lösungsmöglichkeiten übergeordnet wird als Leitfaden.

Um die Gesamtproblematik erfassen zu können benötigt man eine Liste beteiligter Systeme die in Opposition zueinander stehen um Konsensmöglichkeiten finden zu können, gereiht nach ihrer Wichtigkeit, angelehnt an dem bereits erarbeiteten Wertesystem.

Der Wertekatalog und die Gesamtdarstellung von sich ändernden Parametern, differenziert nach natürlichem und menschlichem Impact dienen der Bewertung des Ist-Zustandes und von Lösungen gleichermaßen. Überschneidungen werden doppelt bewertet um Prioritäten herauszufiltern.

Je nach Betrachtungswinkel ausgehend von Volkswirtschaften, Artenschutz, Ressourcen oder anderem werden Punkte verteilt, umso größer die Vernetzung je größer auch der Einfluss dieser Kette - es kommt zu einer stärkeren Gewichtung des Problems. Ziel ist eine Prioritätenliste mit erfüllbaren Lösungsvorschlägen. Kulturell entgegenstehende Meinungen zur Problemlösung erfordern auch individuelle Entscheidungen. Für jede Entscheidung soll vorab die Auswirkung auf die vernetzten Bereiche geprüft werden bevor diese festgelegt wird. IPCC schlägt vor die Regionen selbst entscheiden zu lassen wie sie die Ziele erfüllen können. Auch der Beitrag des Einzelnen soll je nach Kulturkreis festgelegt werden. Denn eine erfolgreiche Durchführung kann nur sichergestellt werden, wenn jedes Individuum spezifische Anweisungen erhält, als Teil vom ganzen kann zusammen eine Richtungsänderung erfolgen. Das funktionierende Beispiel der Mülltrennung in Österreich zeigt, dass die Bereitschaft zu einem sinnvollen Beitrag in der Bevölkerung sehr hoch.

Die Einführung von Energiesparlampen konnte ebenfalls rigoros durchgesetzt werden, wobei deren ökologische Nachhaltigkeit bezweifelt wird aufgrund der Entsorgungsproblematik.

### 9.3. Zukunfts-Szenarien

Es gibt bereits jede Menge an Modellen die jede Art von Szenario „Best-Case, Worst-Case“, Berücksichtigung aller Parameter oder Konzentration auf einige wenige nachzulesen im Report Mitigation der Working Group III des IPCC (2001). In jedem Fall wird darin berichtet, dass das Klima im Zusammenhang mit dem Mensch und seinen Systemen steht und nur eine langfristige Reduktion der Emissionen bzw. nachhaltiger Umgang mit der Natur ein positives Überleben unserer eigenen Systeme bringen wird. Soziales agieren mit armen Staaten, vor allem in Sachen Klimaschutz Hilfestellung anbieten, Verringerung der Konsumgesellschaften, also ein allgemeines Umdenken der kapitalistischen Lebensweise ist erforderlich. [9]

Tabelle IPCC [9] 2001:

Scenarios	Number of Scenarios
<b>1. Pessimistic Scenarios</b>	
Breakdown: collapse of human society	5
Fractured World: deterioration into antagonistic regional blocs	9
Chaos: instability and disorder	4
Conservative: world economic crash is succeeded by conservative and risk-averse regime	2
<b>2. Current Trends Scenarios</b>	
Conventional: no significant change from current and/or continuation of present-day trends	12
High Growth: government facilitates business, leading to prosperity	14
Asia Shift: economic power shifts from the West to Asia	5
Economy Paramount: emphasis on economic values leads to deterioration in social and environmental conditions	9
<b>3. High-Tech Optimist</b>	
Cybertopia: information & communication technologies facilitate individualistic, scenario diverse and innovative world	16
Technotopia: technology solves all or most of humanity's problems	5
<b>4. Sustainable Development Our Common Future:</b>	
increased economic activity is made to be consistent with scenarios improving equity and environmental quality	21
Low Consumption: conscious shift from consumerism	16

In 1000enden von Jahren könnten die heutigen Spuren menschlichen Eingriffs wahrscheinlich verwischt sein. Bodenproben, Fossilfunde könnten von einer radikalen Reduktion der Artendiversität zeugen bis zu einem Kollaps. Der Mensch sollte sich also darum kümmern wie er sich vor seinen eigenen destruktiven Handlungen schützen kann, um einen erfolgreichen Fortgang der menschlichen Rasse zu gewährleisten, denn wenn er sich als intelligent genug erweist, besonderen Ideenreichtum entwickelt und all seine Energie darauf verwendet um Ressourcen, menschliche Bedürfnisse, wirtschaftliche, politische, kulturelle Systeme mit seinem Lebensraum in Einklang gebracht werden, kann es gut weiter gehen.

### 10. References

- [1] A. H. Maslow (1943): A Theory of Human motivation. Psychological Review, 50, 370-396.
- [2] H. Spencer (1864): The principles of biology. Online verfügbar: <http://www.archive.org/stream/principlesbiolo05spengoog#page/n10/mode/2up> zuletzt geprüft: 25.3.2011
- [3] Ch. Darwin (1871): The Descent of Man and Selection in Relation to Sex. Alfred Kröner Verlag Stuttgart.
- [4] CARE international climate change brief (2010): What is adaptation climate change. S 1-4 online verfügbar: [http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/CARE\\_What\\_Is\\_Adaptation\\_Brief\\_2010.pdf](http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/CARE_What_Is_Adaptation_Brief_2010.pdf) zuletzt geprüft: 3.8.2011
- [5] I. Burton, J. F. Feenstra, J. B. Smith and R. S. J. Tol 2 (1998): Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies. UNEP/IVM.
- [6] B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave and L.A. Meyer (eds. 2007): Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- [7] C. Rosenzweig, G. Casassa, D.J. Karoly, A. Imeson, C. Liu, A. Menzel, S. Rawlins, T.L. Root, B. Seguin and P. Tryjanowski, 2007: Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems.

- Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 79-131, p 117, p 90
- [8] J. B. Bruce et al. (1996): Climate change 1995 Economic and Social Dimensions of Climate Change; Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, NY, p 448. p 401, p 379 online verfügbar: [http://www.ipcc.ch/ipccreports/sar/wg\\_III/ipcc\\_sar\\_wg\\_III\\_full\\_report.pdf](http://www.ipcc.ch/ipccreports/sar/wg_III/ipcc_sar_wg_III_full_report.pdf) zuletzt geprüft: 4.8.2011
- [9] Working Group III (2001): Mitigation, for the International Panel of Climate Change. Online verfügbar: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/454.htm> zuletzt geprüft: 4.8.2011
- [10] Working Group III (2001): Mitigation, for the International Panel of Climate Change Kapitel 2 Greenhouse Gas Emission Mitigation IPCC Scenarios and Implications p 137-142  
Online verfügbar: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/pdf/2.pdf> zuletzt geprüft 4.8.2011
- [11] S.H. Schneider, S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez and F. Yamin, 2007: Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 779-810 p 781,
- [12] P. Crutzen (2005): On his early life and research work on ozone interviewed by Harry Kroto. Video, min 3:24 – 3:38. Online verfügbar: <http://vega.org.uk/video/programme/111> zuletzt geprüft: 25.3.2011
- [13] online verfügbar: <http://www.unric.org/de/umwelt> zuletzt geprüft 25.3.2011
- [14] P. Crutzen (2002): Geology of mankind. Nature Vol. 415. online verfügbar: <http://www.studgen.uni-mainz.de/sose04/schwerp3/expose/geology.pdf> zuletzt geprüft: 25.3.2011
- [15] Bericht des Generalsekretärs über die Tätigkeit der Vereinten Nationen, Generalversammlung, 64. Tagung, offizielles Protokoll, Beilage 1: Vereinte Nationen New York (2009).
- [16] E. Becker and Th. Jahn (2000): Sozial-ökologische Transformationen. Theoretische und methodische Probleme transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung. In: Brand, K.-W. (Hrsg.): Nachhaltigkeit und Transdisziplinarität. Berlin (Analytica)
- [17] F. Schmieder online verfügbar: [http://www.geokommission.de/7\\_Die\\_Lithosphaere.html](http://www.geokommission.de/7_Die_Lithosphaere.html) zuletzt geprüft: 23.3.2011  
online verfügbar: <http://www.un.org/depts/german/ga/a64-1.pdf> zuletzt geprüft: 23.3.2011
- [18] C.-D. Schönwiese (1994): Klimatologie; Verlag Eugen Ulmer Stuttgart; p 345 ff.
- [19] J. Schwörbel (1993): Einführung in die Limnologie; Gustav Fischer Verlag 7. Aufl.; Stuttgart, Jena p 2 ff.
- [20] K. Schubert and M. Klein: Das Politiklexikon. 4., aktual. Aufl. Bonn: Dietz 2006. online verfügbar: [http://www.bpb.de/popup/popup\\_lemmata.html?guid=7JF4V0](http://www.bpb.de/popup/popup_lemmata.html?guid=7JF4V0) zuletzt geprüft: 25.3.2011
- [21] D. Tilman, J. Fargione, B. Wolffl, C. D'Antonio, A. Dobson, R. Howarth, D. Schindler, W. Schlesinger, D. Simberloff and D. Swackhamer (2001): Forecasting Agriculturally Driven Global Environmental Change. Science Vol. 292 no. 5515 pp. 281-284
- [22] C. Nellemann and E. Corcoran (eds). 2010. Dead Planet, Living Planet – Biodiversity and Ecosystem Restoration for Sustainable Development. A Rapid Response Assessment. United Nations Environment Programme, GRID-Arendal. [www.grida.no](http://www.grida.no) ISBN: 978-82-7701-083-0 Printed by Birkeland Trykkeri AS, Norway
- [23] E. Wagenhofer (2005): Buch & Regie zum Film: We feed the world. Österreichisches Filminstitut Filmfonds Wien online verfügbar: <http://www.we-feed-the-world.at/film.htm> zuletzt geprüft: 23.3.2011
- [24] K. Otrók, Produktionsdirektor Pioneer Rumänien Zitat aus dem Film: We feed the world von Erwin Wagenhofer online verfügbar: <http://video.google.com/videoplay?docid=-7738550412129841717#> zuletzt geprüft: 23.3.2011
- [25] S. Jahangir Hasan Masum (2009): Schon heute mit der Zukunft leben Klimawandel und Anpassung in Bangladesch. Informationsdienst der Deutschen Gesellschaft für die Vereinten Nationen e.V. (DGVN); Bevölkerung & Entwicklung Nr. 68, Juli, Kapitel 4
- [26] Bibel, Genesis 1, Kapitel 4, Vers 28 online verfügbar: <http://www.erzdioezese-wien.at/content/artikel/a10781>, zuletzt geprüft: 14.3.2011
- [27] Datenquelle: Weltbank, Weltentwicklungsindikatoren - Online verfügbar: [http://www.google.com/publicdata?ds=wb-di&met=sp\\_pop\\_totl&tldim=true&dl=de&hl=de&q=weltbev%C3%B6lkerung](http://www.google.com/publicdata?ds=wb-di&met=sp_pop_totl&tldim=true&dl=de&hl=de&q=weltbev%C3%B6lkerung) zuletzt geprüft: 15.3.2011