

Policy Paper Serie „Wachstum im Wandel“

INITIATIVE  
WACHSTUM   
WANDEL



## Resilienz in einer weniger, nicht oder anders wachsenden globalen und österreichischen Wirtschaft

Christian Kerschner, Andrea Stocker und Friedrich Hinterberger

August, 2012



Eine Initiative von



[lebensministerium.at](http://lebensministerium.at)

SUSTAINABLE EUROPE  
RESEARCH INSTITUTE





## Inhalt

Executive Summary.....	4
Wachstum im Wandel: Hintergrund.....	10
Policy-Science Stakeholder Dialog.....	11
1 Fokus und Ziel dieses Policy Papers.....	12
2 Krisen und Herausforderungen für die globale und österreichische Wirtschaft.....	13
3 Der Resilienzbeffriff .....	14
4 Wie wirkt Ressourcenknappheit/-verbrauch auf Wirtschaftswachstum und wie wirkt Wirtschaftswachstum auf Ressourcenknappheit? .....	22
4.1 Die Grenzen des Wachstums - Limits to Growth.....	22
4.2 Maximale Förderungspotenziale von Ressourcen (Ressource Peaks) .....	22
4.3 Volle Senken.....	23
4.4 Marktpreise von Ressourcen vs. Kosten für die Haushalte.....	24
4.4.1 Rohstoffgrenzen und Extraktionskonflikte .....	26
4.4.2 Substitution und technischer Fortschritt: Die Sichtweise der Neoklassischen Ökonomie	26
4.4.3 Entkopplung und Dematerialisierung.....	26
4.4.4 Der wirtschaftswissenschaftliche Mainstream in der Krise?.....	28
4.5 Verbessert oder verschlechtert Wirtschaftswachstum Resilienz? .....	28
4.5.1 Resilienz in einer „vollen Welt“ .....	28
4.5.2 Spezialisierung als Gefährdung der Resilienz.....	29
4.5.3 Braucht Resilienz Wachstum?.....	29
4.6 Wie können die negativen Auswirkungen mangelnder Resilienz und ausbleibendem Wirtschaftswachstum abgeschwächt werden?.....	29
4.6.1 Anpassung der Infrastruktur und der keynesianischen Konjunkturpolitik.....	29
4.6.2 Datenlage zu Rohstoffen verbessern .....	30
4.6.3 Ressourcen müssen teurer werden - „Den Österreichern geht's noch zu gut!“.....	30
4.6.4 Gerechtere Verteilung schaffen .....	31
4.7 Wo sind Maßnahmen zu setzen, und welche Rolle kann Ressourcen-effizienz bei der Steigerung der volkswirtschaftlichen Resilienz spielen? .....	32
4.7.1 Stärkeres und vor allem angepasstes Eingreifen in die Märkte durch globales Regelungsmix.....	32



4.7.2	Dezentralisieren, Diversifizieren und Lokalisieren.....	32
4.7.3	Förderung konkreter praktischer Ansätze.....	33
4.7.4	Effizienzsteigerung – geplante Obsoleszenz verhindern – Reparierbarkeit und Rezyklierbarkeit fördern.....	33
4.7.5	Transportwege von Menschen und Gütern verringern.....	34
4.7.6	Erneuerbare Energien fördern und realistisch einschätzen .....	34
4.8	Wie kann Krisenvorsorge in einer nicht oder langsam wachsenden Wirtschaft erfüllt werden, auch im Hinblick auf soziale Komponenten (Armut, soziale Strukturen, etc.)?.....	34
4.8.1	Schaffung von Krisenplänen und Sensitivitätsanalysen.....	34
4.8.2	Dringlichkeit Hervorheben aber ohne Panikmache: Krise als Chance kommunizieren	35
4.8.3	Entwicklung von Visionen einer Zukunft, in der wir innerhalb der ökologischen Grenzen Leben wollen: Keine Angst vor unerreichbaren Zielen.....	36
4.8.4	Psychosoziale Komponente nicht vergessen – Solidarität – soziale Sicherheit .....	36
4.8.5	Partizipation und direkte Demokratie.....	37
5	Fazit .....	37
6	Anhang .....	39
7	Literatur.....	40

## Executive Summary

Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung gilt es insbesondere in den traditionellen Industrieländern ein neues Wohlstandsmodell zu gestalten, das nicht mehr auf hohe Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts angewiesen ist. Wie in diesem Policy Paper gezeigt wird, bietet das Konzept der **wirtschaftlichen Resilienz** ein geeignetes Rahmenwerk dafür.

Bei wirtschaftlicher Resilienz unterscheidet man einen statischen und einen dynamischen Begriff. Statisch ist ein Wirtschaftssystem dann resilient, wenn es Schocks, Verluste oder Schäden abzufedern und zu dämpfen vermag (Holling 1973; Perrings 2006), und dynamisch dann, wenn es die Fähigkeit besitzt, sich möglichst rasch von einer solchen Krise oder Perturbation zu erholen. Dabei lautet die systemtheoretische Annahme, dass Systeme eine inhärente Tendenz zur Stabilität haben, selbst wenn sie einem Wandel unterliegen, der in der Regel den SystemteilnehmerInnen widerstrebt.

### Wie wirkt Ressourcenknappheit/-verbrauch auf Wirtschaftswachstum und wie wirkt Wirtschaftswachstum auf Ressourcenknappheit?

Vor der Entwicklung der Rohstoffknappheiten und –preise haben bereits Meadows et al. im ersten Bericht des Club of Rome „The limits to growth“ (Meadows, Meadows et al. 1972) Anfang der 1970er Jahre gewarnt. An die Grenzen des Wachstums wird die Wirtschaft sowohl input- als auch outputseitig (Senken) stoßen. In der ökologischen Resilienzforschung weist man schon seit Jahren darauf hin, dass ökologische Systeme durch menschlich verursachte Veränderungen gewisse Schwellen überschreiten und sich das Systemgleichgewicht in Richtung eines (für den Menschen) weniger wünschenswerten, schlechteren Zustandes verschieben könnte.

Auf der Inputseite ist in den kommenden Jahren von wachsenden Knappheiten und steigenden Preisen strategischer Rohstoffe auszugehen. Das Überschreiten eines „Resource Peaks“ bedeutet vor allem, dass die (politisch und geologisch) am leichtesten zugänglichen Lagerstätten mit den besten Rohstoffkonzentrationen ausgeschöpft sind und Neuentdeckungen allgemein immer weniger günstig werden. Dies erhöht die Explorations-, Förderungs- und Raffinierungskosten und auch allfällige Folgekosten.

Bei der Debatte um eine eventuelle Verknappung der Ressourcen wird oftmals vergessen, dass die Aufnahmekapazität der Ökosysteme („Senken“) für die Reststoffe der menschlichen Aktivitäten ebenfalls eine knappe „Ressource“ darstellt, spätestens im Stadium der „vollen Welt“ (siehe dazu unten). Die Rohstoffverknappung und damit verbundene Preissteigerungen führen weltweit schon heute zu einem Ausdehnen der Rohstoffgrenzen (commodity frontiers) auf Kosten der letzten, von der Zivilisation noch weitgehend unberührten Gebiete dieses Planeten.

Diese ökologisch geprägte „Wachstumskritik“ sieht Wirtschaftswachstum als die wesentliche Ursache für zunehmende Ressourcenknappheit und steigende ökologische Schäden, während der so induzierte Anstieg der Ressourcenpreise schließlich wieder zum dauerhaften Einbremsen bzw. letztlich zum Verhindern von weiterem Wirtschaftswachstum führt.

Ganz anders wird das Thema Ressourcen im ökonomischen Mainstream gesehen, für den die Grenzen des Wachstums aufgrund des technologischen Fortschritts und der dadurch ermöglichten Substitutionsmöglichkeiten von Rohstoffen nicht dauerhaft existieren. Eine Verknappung der Ressourcen führt laut Standardökonomie lediglich zu einem Steigen der Preise, wodurch Anreize

entstehen, neue Technologien zu entwickeln, die entweder zu einer Effizienzsteigerung und damit zu einem geringeren Verbrauch führen oder alternative Ressourcen nutzbar machen.

Kritiker des Berichts „The limits to growth“ merken weiters an, dass nicht Wachstum per se das Problem sei, sondern nur das Wachstum des Materialdurchsatzes. Theoretisch kann die Wirtschaft weiter wachsen (z.B. in Form von immateriellen Dienstleistungen), wenn der materielle Ressourceneinsatz nicht wächst oder sich sogar verringert. Bisher gibt es für eine solche absolute Entkoppelung von Wachstum und Ressourcenverbrauch nur wenige Beispiele. Verweisen lässt sich z.B. auf den Ausstieg aus dem FCKW-Einsatz, die Verringerung der Schwefeldioxidemissionen in der Industrie, die Verringerung des Stickstoffeinsatzes in der österreichischen Landwirtschaft (Kettner et al., 2012, S. 590) oder die absolute Entkoppelung der Entwicklung der Treibhausgasemissionen vom Anstieg des realen BIP in Österreich 2005 bis 2008 (ebd., S.583f).

### **Verbessert oder verschlechtert Wirtschaftswachstum Resilienz?**

Herman Daly verdeutlicht seinen Appell für das Abweichen vom Wirtschaftswachstum durch die Darstellung einer „vollen“ und einer „leeren Welt“. Viele der ökonomischen Theorien, die Wachstum als Lösung für alle ökonomischen Probleme des Menschen sehen, haben ihren Ursprung in einer Welt, die noch „leer“ war, d.h. in dem die Größe der menschlichen Wirtschaft (gemessen am Materialdurchlauf, an der Bevölkerung und an Artefakten) im Vergleich zur natürlichen Umwelt noch absolut unerheblich war. Da der Planet Erde begrenzt ist, bewirkt die sich weiter ausdehnende menschliche Wirtschaft eine wachsende Einschränkung des Handlungsspielraums bei allfälligen Krisensituationen und damit, laut Definition, der Resilienz.

Eine dazu geäußerte Meinung ist, dass Wachstum vs. Schrumpfung (Degrowth) für Resilienz irrelevant sei. Eine schrumpfende Wirtschaft kann ebenso oder mehr emittieren als eine „schonend“ wachsende. Empirisch-historisch besteht großer Forschungsbedarf in diese Richtung. Tatsache ist, dass die Finanz- und Wirtschaftskrise nach 2008 zu einer weltweit massiven Verringerung der Schadstoffemissionen geführt hat. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass Nullwachstum oder Schrumpfung weder eine notwendige noch eine hinreichende Voraussetzung für wirtschaftliche Resilienz sind.

### **Wie kann die volkswirtschaftliche Resilienz (in Österreich), insbesondere bei ausbleibendem Wirtschaftswachstum, gestärkt werden?**

Die wirtschaftliche Resilienz (in Österreich) kann durch eine Verringerung der Abhängigkeit vom Verbrauch natürlicher Ressourcen, also einer Verringerung der Intensität des Einsatzes natürlicher Ressourcen, gestärkt werden.

Gemäß der in diesem Policy Paper zitierten Literatur kann ein System nur dann seine Potentiale maximieren, wenn es sich an seine Zyklen anpasst. Da man momentan davon ausgehen kann, dass natürliche Ressourcen in der Zukunft für unsere Volkswirtschaft knapper und teurer werden (aus welchen Gründen auch immer) und dies aus ökologischer Hinsicht sogar wünschenswert ist, hat es wenig Sinn, gewisse Infrastrukturen oder Strukturen intensiven natürlichen Ressourcenverbrauchs durch staatliche Ausgabenpolitik zu erhalten oder sogar noch voranzutreiben. Ein schrittweiser, sozial angemessener Umbau der öffentlichen Budgets im Allgemeinen und der Subventionspolitik im Besonderen gemäß diesem Kriterium ist eine wichtige Aufgabe.

Angesichts der Tatsache, dass der Ressourcenverbrauch sehr stark vom Ressourcenpreis (und damit vom Angebot) abhängt, wäre es wünschenswert, schon jetzt auf der Preis- und/oder Mengenebene



einzugreifen, um schockartigen Entwicklungen durch vorausschauendes Agieren vorzubeugen. Würde man bereits jetzt sukzessive und sozial behutsam damit beginnen, den Material- und Energiefluss in einer Ökonomie zu begrenzen, könnte man für den Adaptationsprozess Zeit und soziales Verständnis gewinnen und schon jetzt die richtigen Signale setzen. Ein erster Schritt wäre etwa eine Kohlensteuer auf alle Kohlenwasserstoffe (je nach CO<sub>2</sub>-Gehalt) oder eine pro-Kopf-Verbrauchsquote. Ausführlich diskutiert wurden in diesem Zusammenhang auch Verteilungsfragen und welche flankierende Maßnahmen zugunsten gering verdienender Menschen in einer Gesellschaft – aber auch international – zu treffen wären.

### **Wo sind Maßnahmen zu setzen, und welche Rolle kann Ressourceneffizienz bei der Steigerung der volkswirtschaftlichen Resilienz spielen?**

Beim Klimawandel und der fehlenden Finanzmarktstabilität handelt es sich gemäß verschiedenster ökonomischer Ansätze um eindeutiges Marktversagen. Ein strengerer globaler Regelungsmix wäre notwendig, um diese Probleme zu lösen. Was den Umweltacquis betrifft, sei die EU dabei schon in vielerlei Hinsicht Vorreiter, wird angemerkt. Durch eine Vielzahl von Umweltrichtlinien und Verordnungen konnten bereits wesentliche Umweltverbesserungen bewirkt werden, die jedoch noch nicht ausreichend sind, um unsere natürlichen Ressourcen auf Dauer aufrechterhalten zu können (EEA, 2010). In Zukunft gilt es daher, einen ganzheitlichen, systemischen Ansatz zu verfolgen, der die Wechselwirkungen zwischen den großen Umweltherausforderungen unserer Zeit (z.B. Klimawandel, Artenschwund, Ressourcenknappheit, etc.) berücksichtigt.

Von anderer Seite wird eingeworfen, dass man Anreizsysteme besser fände als „Zwangsjacken“ in Form von Vorschriften und Verboten. Dagegen wird argumentiert, dass Anreize alleine nicht genügen, weil dadurch die Gesamtverantwortung wieder auf das Individuum übertragen wird und man sich dadurch nicht von sozialen Dilemmas befreien kann. Regulierung hat demnach nicht nur eine beschränkende, sondern auch eine ermöglichende Wirkung. Beispielsweise ermöglicht das Rauchverbot in Restaurants den NichtraucherInnen, ihr Abendessen ohne Geruchsbelästigung genießen zu können.

Gemäß einiger Vertreter der Resilienzforschung wirkt sich die marktwirtschaftliche Spezialisierung eher negativ auf die Resilienz aus. Daraus würde sich ableiten, dass man, wie bereits im letzten Punkt dargestellt, kleinräumig-vernetztes Wirtschaften fördern müsste. Natürlich gibt es in diesem Zusammenhang auch Grenzen der Sinnhaftigkeit, da extreme Autarkielösungen nicht nur ökonomisch ineffizient sind, sondern tendenziell auch die Produktivität natürlicher Ressourcen senken, den Ressourcenverbrauch steigern und somit die Resilienz schwächen können. Andererseits zeigen Berechnungen zu den Nahrungsmittelkilometern (foodmiles), wie ressourcenabhängig (billiger Transport) unsere „moderne“ Marktwirtschaft ist.

Aus dem Blickwinkel der Resilienz existiert ein Trade-off mit der Effizienz. Bei Resilienz geht es um die Anpassungsfähigkeit und Transformationsfähigkeit. Um diese Qualitäten zu erfüllen, ist es manchmal notwendig, auf Effizienzgewinne, etwa durch Spezialisierung, zu verzichten.

Ohne Zweifel sind erneuerbare Energien ein wichtiger Faktor für nachhaltige Entwicklung. Man darf sich aber vor allem ohne begleitende Effizienz- und Einbettungsschritte (Stichwort „schlanke Ökonomie“) keine Wunder erwarten, u.a. weil auch diese durch die Herstellung der nötigen Geräte und Vorrichtungen ressourcenintensiv sind, sind sich die Stakeholder einig.

### **Wie kann Krisenvorsorge in einer nicht oder langsam wachsenden Wirtschaft erfüllt werden, auch im Hinblick auf soziale Komponenten (Armut, soziale Strukturen, etc.)?**

In Österreich wäre eine gesetzlich verankerte Enquetekommission (Beispiel Deutschland) wünschenswert, bei der die „besten Köpfe“ des Landes darüber beratschlagen, welche möglichen Krisen eintreten könnten, was deren Folgen wären und wie man dafür im Sinne der Verwundbarkeitsreduktion entsprechende Risikoprävention und Risikovorsorge leisten sollte.

Allerdings ist der Krisen-Dialog im Sinne einer angemessenen Kommunikationsstrategie nicht (mehr) ausreichend. Den Menschen Angst zu machen, ist nicht konstruktiv, ist die Stakeholder-Runde überzeugt. Angst und Panik könnten beispielsweise zu Kurzschlussreaktionen oder zu Resignation führen.

Zu einem positiv-konstruktiven Kommunikationskonzept gehört auch die Entwicklung von Visionen. Im Sinne von Resilienz und Adaptation ist es wichtig, sich zu trauen, auch außerhalb der Systemgrenzen zu denken. Das heißt, man kann sich durchaus auf wünschenswerte Maßnahmen und Ziele einigen, auch wenn diese momentan politisch nicht durchsetzbar scheinen. Danach kann man sich überlegen, wie man sich den entwickelten Zielen in kleinen Schritten nähern kann. Die drohende Unerreichbarkeit sollte einem dabei nicht den Mut nehmen, sich diesen zu nähern, wenn man sie für wünschenswert hält. In manchen Bereichen tun wir dies schon heute, z.B. beim Ziel der Vollbeschäftigung.

Unter den Kapitalformen Sachkapital, Naturkapital, Humankapital, Finanzkapital und Sozialkapital nimmt das Sozialkapital bei der Bewältigung von Krisen eine besonders bedeutende Stellung ein. Der soziale Zusammenhalt der Individuen und gegenseitiges Vertrauen geben gemeinsame Kreativität und Kraft für die Krisenbewältigung.

Ein kompetenter Umgang mit Krisen bedeutet eher mehr als weniger politisches Engagement, vor allem auch das Involvieren der Bevölkerung durch Information der BürgerInnen, Partizipation der Zivilgesellschaft (durch moderne Formen wie Bürgerforen, Bürgerkongresse etc.) und mehr direkte Demokratie, gestützt auf eine möglichst transparente Verwaltung. Dies ist vor allem angesichts der enormen Herausforderungen, vor denen die nationale und internationale Wirtschaft steht, unumgänglich. Die Gefahr von Protesten und Widerstand, etwa bei drastischen Verteuerungen der Rohstoffpreise, ist umso größer, wenn die BürgerInnen nicht in die zugrundeliegenden Problematiken (z.B. Peak-Oil) eingeführt und in die Lösungsprozesse einbezogen werden.

## Fazit

In der Stakeholder-Runde war man sich trotz zum Teil unterschiedlicher Ansichten zu den Themen Peak-Oil, Ressourcenverfügbarkeit und der Beziehung zwischen Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch einig, dass die globale und auch österreichische Wirtschaft vor enorm großen Herausforderungen in Bezug auf wirtschaftliche Resilienz stehen. Es ist für die meisten klar, dass die Wirtschaft in Zukunft weniger, anders oder gar nicht wachsen wird oder sogar schrumpfen könnte.

Beim Umgang mit den Rohstoffen gilt es vordringlich, die Datenerfassung zu verbessern sowie deren Verbrauch schon jetzt durch Preissteuerung (ökosoziale Fiskalreform) und/oder Quotenregelungen zu reduzieren und jedenfalls marktsteuernd bei deren Verschwendung einzugreifen (z.B. Reparierbarkeit und geplante Obsoleszenz von Produkten). Auch beim Thema Verkehr und Mobilität sollten schon jetzt mutige Schritte in von Grund auf neue Richtungen gesetzt werden: Transportwege von Gütern und Menschen minimieren (auch im Sinne der Wohlfahrt!), Abkehr vom Ideal der individualisierten Mobilität und Förderung des öffentlichen Verkehrs, etc. Die viel gepriesene Elektromobilität kann bestenfalls als Übergangslösung betrachtet werden. Schlussendlich gilt es bei der Krisenvorsorge die psychosoziale Komponente von vornherein einzuplanen, die allgemeine Solidarität und das Sozialkapital zu fördern und durch „Empowerment“ den Menschen zu ermöglichen, sich sozial und

gemeinschaftlich „abzusichern“, anstatt sich voneinander abzuschotten.



## „Wachstum im Wandel“: Hintergrund

Die Initiative Wachstum im Wandel (WiW) wird durch die Tatsache motiviert, dass die Forcierung von Wirtschaftswachstum noch immer die bevorzugte Antwort der Politik auf akute Probleme wie Arbeitslosigkeit, Armut und Umweltzerstörung zu sein scheint<sup>1</sup> (siehe z.B.: Kerschner 2012). Tatsache ist, dass sich immer mehr ExpertInnen aus den verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen darüber einig sind, dass eine Fortsetzung des bisherigen Wachstumspfades weder möglich noch wünschenswert ist.

Demnach ist anzunehmen, dass sich das Wirtschaftswachstum in den nächsten Jahren nicht wesentlich „ankurbeln“ lassen wird. Mit knapper und teurer werdenden Ressourcen (Ressource Peaks), besonders der Energierohstoffe (Peak Oil, etc.) (Meadows, Meadows et al. 1992; Stern and Cleveland 2003; Nel and van Zyl 2010; Hall and Klitgaard 2011; Murphy and Hall 2011), sinkender Erwerbsbevölkerung (erhöhter Finanzierungsaufwand für Pensionen), bereits hoher oder noch steigender Verschuldungsraten der öffentlichen Haushalte, eingeschränkten privaten wie staatlichen Konsum- und Investitionsmöglichkeiten sowie ähnlichen Symptomen auch in den wesentlichen Abnehmerländern Österreichs versiegen viele Quellen ständigen Wachstums.

Das ist aber nicht unbedingt nur negativ zu sehen. In der Nachhaltigkeitsforschung ist man sich zunehmend darüber einig, dass die bisherigen Wachstumsmuster mit einer nachhaltigen Entwicklung nicht kompatibel sind (Odum and Odum 2001; Victor 2008; Jackson 2009; Kallis, Kerschner et al. 2012). Sie haben weder die Voraussetzung für Vollbeschäftigung, gerechtere Verteilung und erhöhtes Wohlbefinden geschaffen (Adger 2006), noch haben sie zu einer Reduktion unseres Ressourcenverbrauchs (Dittrich, Giljum et al. 2012) und damit der Umweltbelastung geführt (Millenium Ecosystem Assessment 2005; Rockström, Steffen et al. 2009). Für manche ist die Fixierung auf Wirtschaftswachstum sogar die Grundursache für das, was als multidimensionale Krise der Demokratie, des sozialen Gefüges und der Umwelt beschrieben wird (Speth 2009; Speth 2012).

Es ist schon heute verstärkt spürbar, dass nicht alles was in der Vergangenheit gewachsen ist oder heute noch wächst, den BürgerInnen tatsächlich mehr Wohlstand bzw. Lebensqualität bringt oder ein gutes Leben ermöglicht. Der Wachstumspfad industrialisierter Länder wie Österreich, war und ist mit hohen ökologischen und sozialen Kosten verbunden, die nicht länger ignoriert werden sollten. Unter diesen Bedingungen ist es notwendig, das, was unter Wohlstand verstanden wird, neu zu definieren. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung gilt es, ein neues Wohlstandsmodell zu gestalten, das nicht mehr auf hohe Wachstumsraten angewiesen ist. Das Konzept der wirtschaftlichen Resilienz bietet sich als geeignetes Rahmenwerk dafür.

---

<sup>1</sup> Dieses Bekenntnis zur Wachstumspolitik sei aber nur rhetorisch, sagen Kritiker der aktuellen EU Sparpolitik, weil es sich dabei aus Keynesianischer Sicht um eine rezessionsverursachende Vorgangsweise handle.

## Policy-Science Stakeholder-Dialog

Dieses Policy Paper ist eingebettet in den Policy-Science Stakeholder Dialog „Wachstum im Wandel“. Der Dialog thematisiert, wie das österreichische Wirtschaftssystem vor dem Hintergrund des globalen Wandels (wie z.B. Ressourcenknappheit, Klimawandel, demographischer Wandel, bestehende globale Ungleichverteilung etc.) nachhaltig gestaltet werden kann und welche gesamtgesellschaftlichen Aufgaben auf die unterschiedlichen Politikbereiche der nächsten Dekade zukommen. Langfristige Vision ist eine widerstandsfähige Wirtschaft und Gesellschaft, die sich am Gemeinwohl orientiert.

Im Rahmen der Initiative „Wachstum im Wandel“ werden seit etwas mehr als einem Jahr spezifische wachstumsrelevante Themenbereiche in Form von Policy-Science Stakeholder Dialogen inhaltlich vertieft. Unter der Fragestellung „Wachstum und ...“ haben dabei über 100 ExpertInnen und Stakeholder zu den Themen „Arbeit“, „Staatsausgaben“, „Lebensqualität“, „Resilienz“, „Leadership“, „Energie“, „Ökosystemleistungen“ und „Geld“ diskutiert. Auch sollen zukünftig weitere Themen behandelt werden (wie die Verteilungsfrage, die Pensionspolitik, Entwicklungsländer, Innovation & Technologie, etc.) um die Wechselwirkungen zwischen einem geänderten Wachstumsbegriff und wichtigen politischen Agenden der nächsten Jahre umfassend zu beleuchten. Das dabei entstandene Wissen wird in Form von „Policy Papers“, die auch konkrete Empfehlungen für Maßnahmen beinhalten, zusammengefasst.

Folgende ExpertInnen haben in zwei Workshops am 25. April und 4. Juli 2012 zur Entstehung des Policy Papers „Resilienz in einer weniger, nicht oder anders wachsenden globalen und österreichischen Wirtschaft“ beigetragen:

- Univ. Prof. Dr. Ulrich Brand (UNI Wien)
- Mag a. Christina Buczko (ÖSFO)
- Brigadier Mag. Dr. Walter Feichtinger (Landesverteidigungsakademie)
- Mag. Sven Hergovich (AK Wien)
- Ph.D. Jill Jäger (SERI)
- Dr. Harald Katzmair (FAS.research)
- DI. Nikolaus Morawitz (Landwirtschaftskammer Öst.)
- Mag a. Eva-Maria Schmitzer (BMWf)
- Univ. Prof. Dr. Axel Schopf (BOKU)
- Dip.-Ing. Dr. Schriebl Ernst (Energieautark GmbH)
- Univ. Prof. Mag<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sigrid Stagl (WU Wien)
- Mag. Karin Steigenberger (WKÖ)
- DI Gerhard Stimmeder (BMLFUW)
- Dr. Robert Stöger (BKA)
- Vera Ulmer (Bank Austria)
- Univ. Prof. Dr. Leopold Weber (BMWfJ)

### SERI-Team für diesen Policy-Science Stakeholder-Dialog:

Dr. Friedrich Hinterberger; Dr. Harald Hutterer; Mag. Christian Kerschner, MA, DI<sup>in</sup> Hanna Schreiber,

Mag.<sup>a</sup> Andrea Stocker

Wir möchten den mitwirkenden ExpertInnen für ihre wertvollen Inputs und Kommentare herzlich danken. Herrn DI Gerhard Stimmeder gilt unser besonderer Dank für das detaillierte Feedback und die Korrekturen in schriftlicher Form außerhalb des Dialoges.

Wir bedanken uns außerdem bei der Österreichischen Nationalbank für die Unterstützung.

Des Weiteren möchten wir darauf hinweisen, dass sich die in diesem Policy Paper zusammengefassten Diskussionen und Inhalte nicht unbedingt mit der Meinung der Auftraggeber decken müssen.

## 1 Fokus und Ziel dieses Policy Papers

Fokus des hier dargestellten Stakeholder-Prozesses und damit des Policy Papers ist die österreichische Wirtschaft, welche aber natürlich nicht abgekoppelt von globalen Entwicklungen gesehen werden kann. Bereits dieser Punkt sorgte bei den TeilnehmerInnen für Gesprächsstoff. Sehr bald wurde deutlich, dass es in dieser Hinsicht ein Dilemma zwischen lokalem und globalem Fokus gibt. Zu lokal könnte schnell als „realitätsfremd“ und zu weltwirtschaftlich als für Österreich nur begrenzt relevant abgetan werden. Es gilt daher, ein angemessenes Gleichgewicht der beiden Pole zu erreichen.

Das Ziel dieses Policy Papers ist es, für das Thema der makroökonomischen Resilienz aktuelle Diskussionspunkte, Zusammenhänge, Lösungsmöglichkeiten und Politikansätze aufzuzeigen, die mit vorwiegend österreichischen ExpertInnen kritisch diskutiert wurden. Außerdem wurde versucht, möglichst konkrete Maßnahmen für Politik und Verwaltung vorzuschlagen. Folgende Fragestellungen wurden dafür ausgewählt:

1. Wie wirkt Ressourcenknappheit/-verbrauch auf Wirtschaftswachstum und wirkt Wirtschaftswachstum auf Ressourcenknappheit?
2. Wo verbessert oder wo verschlechtert Wirtschaftswachstum klassischen Stils Resilienz?
3. Wie können die negativen Auswirkungen mangelnder Resilienz abgeschwächt werden, speziell wenn der Treiber Wachstum schwächelt?
4. Wo sind welche möglichen Maßnahmen zu setzen, und welche Rolle kann Ressourceneffizienz bei der Steigerung der volkswirtschaftlichen Resilienz spielen?
5. Wie kann Krisenvorsorge in einer nicht oder langsam wachsenden Wirtschaft erfüllt werden, vor allem auch im Hinblick auf soziale Komponenten (Armut, soziale Strukturen, gesellschaftliche Kohärenz in Ö etc.)?

Um diese Fragen zu diskutieren, werden zunächst die Prämissen erklärt, die diesem Papier in Bezug auf zukünftiges Wachstum zugrunde liegen. Im darauffolgenden Abschnitt werden die für diese Arbeit relevanten Begriffe Resilienz und Verwundbarkeit abgehandelt. Dabei ist anzumerken, dass eine detailliertere Darstellung dieser beiden Begriffe in einem separaten SERI Working Paper (Kerschner 2012) zu finden ist. Um Missverständnisse vorzubeugen wollen wir schon an dieser Stelle den Begriff „Wirtschaftswachstum“ klären. Wie allgemein üblich verstehen wir darunter den Anstieg des (unqualifizierten) Bruttoinlandsproduktes (BIP). Über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit eines „greening“ oder einer Dematerialisierung der Wirtschaft (steigendes BIP bei weniger Material- und Energieverbrauch; Faktor 10, Ökoeffizienz etc.), gab es keinen Konsens im Stakeholderdialog (siehe Abschnitt 5). Allerdings war man sich einig, dass das BIP in seiner derzeitigen Form kein Indikator für Wohlfahrt ist.<sup>2</sup>

Danach werden die Ergebnisse der beiden Stakeholderdialoge als synthetisierte Zusammenfassung der angesprochenen Themen und Vorschläge, strukturiert nach den zuvor genannten fünf Fragen,

<sup>2</sup> Allerdings gab es heftige Widersprüche zu den üblichen Beispielen dazu. Autounfälle werden beispielsweise oft als negative Ereignisse genannt, die aber positiv im BIP aufscheinen. Laut einem Teilnehmer führt nicht jeder Autounfall automatisch zu einer Reparatur bzw. einem Autoneukauf (ohne den die Erhöhung des BIP nicht zustande kommen würde). Außerdem handle es sich selbst dabei nur um ein Angleichen des zuvor verminderten materiellen Volksvermögens. In Bezug auf Resilienz ist dazu zu bemerken, dass die Tatsache, dass es meist dennoch zu einer Reparatur/eines Ersatzes kommt, davon zeugt, wie - im Sinne von Abwendung kleiner Schocks - resilient die westlichen Wirtschaftssysteme sind.

beschrieben. Wenn möglich, wurden diese mit vorhandener Literatur ergänzt.

Es handelt sich bei diesem Policy Paper weder um einen wissenschaftlichen Artikel noch um ein Konsenspapier aller beteiligten Akteure, sondern um eine bestmögliche Abbildung der Stakeholderdiskussionen. Oftmals, und vollkommen zu Recht, wurden in den Debatten Themen angesprochen die bereits in anderen Policy Papers diskutiert wurden. Besonders Energie, Arbeit, Geld, Finanzsystem und Lebensqualität sind hier zu erwähnen. Auf diese wurde deshalb nicht im Detail eingegangen. Allerdings wurden die demensprechenden Beiträge an die Autoren der anderen Policy Papers weitergereicht und sind auch im Annex wiederzufinden.

## **2 Krisen und Herausforderungen für die globale und die österreichische Wirtschaft**

Die zunehmende wissenschaftliche und politische Debatte über das Thema Resilienz lässt sich u.a. dadurch erklären, dass es in letzter Zeit zu einer Vielzahl von Krisen gekommen ist, die die Widerstandsfähigkeit vieler Systeme, insbesondere in den Bereichen Umwelt und Wirtschaft, auf eine harte Probe stellen. Im Bereich der globalen Umwelt haben wir es zunehmend mit dem Kollaps von Ökosystemen und deren Dienstleistungen für den Menschen zu tun, z.B. mit Gewässern, die sich nicht mehr regenerieren können, Böden, die durch jahrelangen Einsatz von Düngemitteln übersäuert sind und wohl Jahrzehnte benötigen werden, um wieder ihre normale Funktion zurück zu erlangen (UOCS 1997; Millenium Ecosystem Assessment 2005; Rockström, Steffen et al. 2009), oder Treibhausgasemissionen, die jahrhundertlang in der Atmosphäre bleiben werden und den Klimawandel in einem gefährlichen Tempo beschleunigen (IPCC 2007). Aber auch im Bereich der Wirtschaft kommt es in letzter Zeit vermehrt zu Störungen und Krisen. Hier sind etwa die Finanz- und Wirtschaftskrise von 2007-2008 oder die aktuelle Eurokrise zu nennen, obwohl sich letztere eher als eine „Political-Governance-Krise“ als eine Wirtschaftskrise einordnen lässt.

Gleichzeitig rückt die Frage planetarischer Grenzen und möglicher Schwellenwerte immer stärker ins Interesse von Forschung und Politik. Es besteht die Gefahr, dass das Überschreiten einer oder mehrerer dieser planetarischen Grenzen, die auf Grund von Puffersystemen in der Regel nicht leicht erkennbar sind, verheerende Auswirkungen hätte. Das Erdsystem könnte destabilisiert werden und es könnten plötzlich extreme Umweltveränderungen auftreten, etwa bei der Erderwärmung nach dem Überschreiten von Kippunkten (Rockström, Steffen et al. 2009). Aufgrund dieser besorgniserregenden Entwicklungen haben vor einem Jahr Nobelpreisträger aus aller Welt, mittels eines Symposiums, einen Forderungskatalog „Tipping the Scales towards Sustainability“ erstellt (Stockholm Memorandum 2011).

Derartige globale Umwelt- und Klimaveränderungen hätten natürlich auch demensprechend dramatische Auswirkungen auf die österreichische Volkswirtschaft: Unwetterschäden (Überschwemmungen, Hagel, Stürme, Lawinen), Ernteauffälle (Dürren, Schädlinge, Krankheiten), ökonomische Schäden (Schneemangel in den Skigebieten, etc.) und dauerhafte negative Änderungen bei gewissen natürlichen Ressourcen (sinkende Grundwasserspiegel in einigen Regionen, Grundwasserverseuchung durch Nitrate, etc.) können als Beispiele angeführt werden.

Abgesehen von weiteren möglichen und auch wahrscheinlichen Finanz- und Weltwirtschaftskrisen, stellen für die österreichische Wirtschaft mittel- bis langfristig insbesondere Engpässe und drastische Preissteigerungen im Bereich fossiler Energien und anderer kritischer Rohstoffe reale Gefahrenpotenziale dar. Die Energiekrise wird mittlerweile selbst von Experten der Internationalen

Energieagentur (IEA) als eine der am dringendsten zu vermeidenden bzw. zu bewältigenden Krisen der nächsten Jahre gesehen (IEA 2011). In letzter Zeit mehrt sich auch das politische und wissenschaftliche Interesse an Rohstoffkrisen, insbesondere in Bezug auf kritische Rohstoffe für Zukunftstechnologien (z.B. seltene Erden). In der Resilienzliteratur warnt man schon seit längerem davor (Adger 2000), dass die Resilienz eines Systems durch eine starke Abhängigkeit von bestimmten Ressourcen (im Falle der globalen und auch der österreichischen Wirtschaft etwa von Erdöl und Erdgas) besonders gemindert ist. Für Nettoimporteure, wie Österreich, stellen die Rohstoffpreise schon heute einen wichtigen Kostenfaktor dar. Im Jahr 2011 waren Öl und die meisten anderen Rohstoffe im Durchschnitt so teuer wie nie zuvor (über 100 US\$/Fass). Der HWWI-Index für Rohstoffpreise ohne Energie in Euro lag Ende 2011 um 12,4 Prozent über dem Vorjahr (HWWI 2012).

Wie eingangs erwähnt gehen wir also davon aus, dass hohe Wachstumsraten wie bisher weder wünschenswert noch - wie soeben erläutert - möglich sein werden. Denn man kann wohl in der kurz- bis mittelfristigen Zukunft mit einer abnehmenden oder sogar einer schrumpfenden globalen und/oder österreichischen Wirtschaft rechnen. Nun ist aber Österreichs Wirtschaftssystem, wie auch jenes der meisten anderen westlichen Industrienationen, scheinbar auf stetigem Wachstum aufgebaut. Deshalb stellt sich die Frage, inwiefern Österreich, auf die auf uns zukommenden, möglicherweise auch multiplen Herausforderungen vorbereitet ist und was getan werden kann, um die Resilienz des Wirtschaftssystems entsprechend zu erhöhen. Langfristigere, entsprechend breit kommunizierte Strategien zur Steigerung von Resilienz durch Prävention, Adaptation und Wandelbarkeit sind bisher kaum vorhanden.

### 3 Der Resilienzbegriff

Der Begriff der Resilienz wird in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen eingesetzt, zuerst in der Psychologie (1950iger Jahre) und etwas später in der Ökologie und der Ökonomie. Besonders in den neueren Disziplinen der Nachhaltigkeitsforschung (z.B. Ökologische Ökonomie) und in der damit eng verbundenen Systemlehre ist das Konzept der Resilienz von großer Bedeutung. In der **Ökologie** wurde der Begriff durch Hollings bahnbrechende Arbeit aus dem Jahre 1973 bekannt (Holling 1973). Aus seinen Anfängen hat sich inzwischen eine lebendige wissenschaftliche Gemeinschaft gebildet, in deren Zentrum die „Resilience Alliance“ und das „Stockholm Resilience Centre“ stehen<sup>3</sup>. Insbesondere durch Berkes und Folke (1998) und danach Folke, Carpenter et al. (2002), hat sich ökologische Resilienz seit den 1990er Jahren in einen interdisziplinären Diskurs verwandelt. Im Zentrum der Forschungen stehen die sogenannten sozio-ökologischen Systeme (SES), bei denen man die Einflussnahme des Menschen auf Ökosysteme betrachtet. Mittlerweile hat das Konzept der **sozio-ökologischen Resilienz** Einzug in die internationale Umweltpolitik gefunden und zum Beispiel bei der bekannten Initiative „Millenium Ecosystem Assessment“ (2005) eine wichtige Rolle gespielt ([www.millenniumassessment.org](http://www.millenniumassessment.org)).

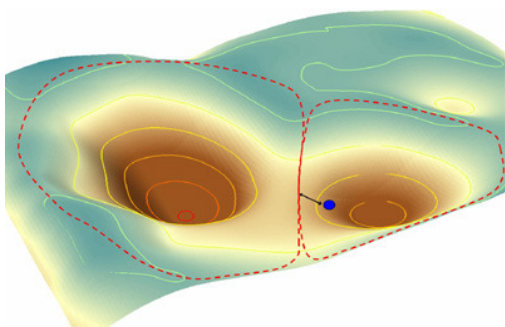
In der Ökologie unterscheidet man zwischen der „engineering resilience“ und der „ecological resilience“. Erstere wird auch in der Physik und in der Technik angewandt (daher der Name) und bezeichnet die Zeit, die ein Ökosystem benötigt, um nach einer temporären Störung wieder in ein Gleichgewicht zurückzufinden (Holling 1973). Von einigen Autoren wird dies auch als „Stabilität“ definiert (MacArthur 1955). Ökologische Resilienz auf der anderen Seite wird als die Fähigkeit eines Systems beschrieben, Störungen zu absorbieren und sich bei Veränderungen derart anzupassen,

<sup>3</sup> [www.resalliance.org](http://www.resalliance.org); [www.stockholmresilience.org](http://www.stockholmresilience.org)

dass es essenziell zu keinen Änderungen in dessen Funktion, Struktur, Identität oder Feedbacks (Rückkopplungen) kommt (Walker, Holling et al. 2004).

Bei **wirtschaftlicher Resilienz**, auf die wir uns in diesem Paper konzentrieren, unterscheidet man einen statischen und einen dynamischen Begriff. Statisch ist ein Wirtschaftssystem dann resilient, wenn es Schocks, Verluste oder Schäden abzufedern und zu dämpfen vermag (Holling 1973; Perrings 2006) und dynamisch dann, wenn es die Fähigkeit besitzt, sich möglichst rasch von einer solchen Krise oder Perturbation zu erholen. Dabei lautet die systemtheoretische Annahme, dass Systeme eine inhärente Tendenz zur Stabilität haben, selbst wenn sie einem Wandel unterliegen, der in der Regel den SystemteilnehmerInnen widerstrebt. Ein großer Teil der wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der ökonomischen Resilienz kommt aus der Katastrophenforschung (Management und Verhinderung von Katastrophen) (Rose 2004). Kaum trennbar von ökonomischer Resilienz ist die **soziale Resilienz**, die von Adger (2000) als die Fähigkeit von sozialen Gruppen oder Gemeinschaften (communities) definiert wird, mit externen Belastungen und Störungen fertig zu werden, die von sozialen, politischen oder umweltbedingten Veränderungen hervorgerufen werden können.

### Abbildung 1: Ball-im-Becken-Darstellung von Resilienz.

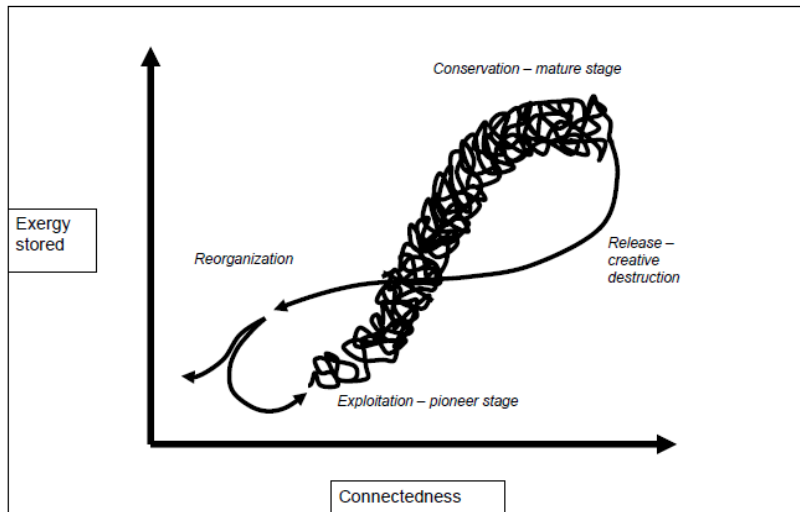
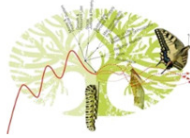


Quelle: [http://www.resalliance.org/index.php/key\\_concepts](http://www.resalliance.org/index.php/key_concepts)

Bildlich veranschaulicht wird das Konzept häufig anhand der vereinfachten „**Ball-im-Becken**“ **Abbildung** (siehe Abbildung 1). Der Boden des Attraktionsbeckens stellt eine Art Systemgleichgewicht dar, das aber nie ganz erreicht wird. Bei schweren Störungen und mangelnder Resilienz kann es zum Überschreiten der Schwelle in ein anderes Attraktionsbecken, mit anderen (möglicherweise für SystemteilnehmerInnen unvorteilhafteren) Eigenschaften kommen (Clapham 1971). Durch den Klimawandel kann es beispielsweise zu solchen radikalen Veränderungen von Ökosystemen kommen – mit verheerenden Auswirkungen für dessen Bewohner (Peterson, Allen et al. 1998; Folke, Carpenter et al. 2004).

Systeme sind aber nicht statisch. Laut Carpenter et al. (2001) tendieren sie dazu, innerhalb ihres Attraktionsbeckens vier wiederkehrende Phasen zu durchlaufen, die sogenannten **Adaptationszyklen** (siehe Abbildung 2): Wachstum (Ausbeute, Pionierarbeit, Ressourcenbindung); Konservierung und Reife (Ressourcenerhaltung); kreative Zerstörung (Ressourcenfreigabe) und Neuorganisation. Diese kann im selben Attraktionsbecken oder in einem neuen stattfinden, falls der Systemkollaps zu einer Überschreitung eines dahingehenden Schwellenwertes geführt hat.

### Abbildung 2: Die Adaptationszyklustheorie

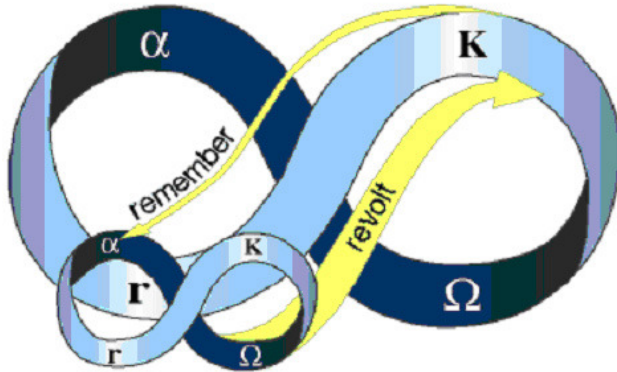


Quelle: Fath 2012

Von maßgeblicher Bedeutung für den Nachhaltigkeitsdiskurs ist auch das Konzept der **Panachry**, das ebenfalls aus der Resilienzforschung und von Holling und seinen Kollegen stammt (Bunnell 2002; Gunderson and Holling 2002; Holling and Gunderson 2002; Holling, Gunderson et al. 2002; Yorque, Walker et al. 2002). Wie in Abbildung 3 erkennbar handelt es sich dabei um eine Erweiterung des Adaptationszyklus. Dabei wird verdeutlicht, dass in einem System multiple Adaptationsprozesse mit verschiedenen Geschwindigkeiten und auf verschiedenen Größenebenen ablaufen. Diese sind miteinander verbunden, was erlaubt, dass bei Neuorganisationen von Systemen nach einem Zerfallsprozess neue Elemente eingeführt werden können, die das System grundlegend verändern können – d.h. dem System Gelegenheit geben, sich an neue Gegebenheiten anzupassen. Dieses Konzept ist daher sehr mit jenem der biologischen Evolution verwandt. Daraus ergibt sich für die Resilienzforschung eine eindeutige Definition von Nachhaltiger Entwicklung: Nachhaltigkeit ist die Fähigkeit zu erschaffen, zu testen und die Anpassungsfähigkeit (adaptive capacity) zu erhalten und Entwicklung ist der Prozess, in dem Möglichkeiten geschaffen, getestet und erhalten werden (Bunnell 2002).



**Abbildung 3: Panarchy, ineinander verschachtelte adaptive Zyklen, mit Einflussnahme aus verschiedensten Skalenebenen.**



Quelle: <http://www.resalliance.org/index.php/panarchy>

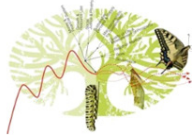
Die Empfehlungen für die Politik, die sich aus dieser Literatur ergeben, sind auch für wirtschaftliche Resilienz (oder sozio-ökonomische Resilienz) maßgeblich von Bedeutung. Es ist demnach ein Trugschluss zu denken, dass es schlichtweg genüge, die Resilienz eines Systems zu erhöhen. Denn ein Wandel (sprich ein Wechsel in ein anders Becken laut Abbildung 1) kann auch zu einer (subjektiven) Verbesserung für die Akteure führen. Schlüsselwörter in der Resilienzforschung von SES sind daher „**Anpassungsfähigkeit**“ (adaptability) und „**Wandelbarkeit**“ (transformability). Bei SES bedeutet adaptability die Fähigkeit der Menschen, durch Beobachtung, Lernen und Anpassung ihrer Einflussnahme auf die Umwelt mit deren Veränderungen fertig zu werden.

In der **Resilienzanalyse** geht es daher darum, ein Systemwissen zu generieren, welches dessen Anpassungsfähigkeit erhöht. Zu diesem Wissen gehört: in welchem Becken (siehe Abbildung 1) sich das System befindet; wo in diesem Becken es ist (im Verhältnis zu seinen Grenzen); wie man es steuern kann (um das Wechseln in ein unvorteilhaftes Becken zu vermeiden oder von einem solchen in ein besseres zu wechseln), wie man die „Stabilitätslandschaft“ (stability landscape) so verändern kann, dass diese Steuerung leichter (oder schwerer) fällt und wie man das System in ein anderes transformieren kann (transformability), falls dies die einzig mögliche oder sinnvolle Option ist ([www.resalliance.org](http://www.resalliance.org)) (Berkes and Folke 1998; Walker, Holling et al. 2004).

Insgesamt wird dieser Ansatz als **adaptives Ressourcenmanagement** bezeichnet (Holling 1978; Walters 1986) und als integrierter multidisziplinärer Ansatz beschrieben. Da man davon ausgeht, dass die SystemteilnehmerInnen selbst am besten über ihr System Bescheid wissen, plädiert man in der Literatur für die Involvierung von lokalem Wissen, Selbstorganisationskapazitäten und allgemein den betroffenen Stakeholdern (Walker, Carpenter et al. 2002).

### **Stakeholderdiskussion: Probleme bei der Verwendung des Resilienzbegriffes**

Wie sich in unserer Debatte sehr schnell herausgestellt hat, ist die Interpretation des Resilienzbegriffs nicht unproblematisch. Einerseits besteht die Versuchung bzw. gibt es die Tendenz, Resilienz immer positiv zu sehen und es deshalb stets das Beste zu sein scheint, die Resilienz eines Systems zu

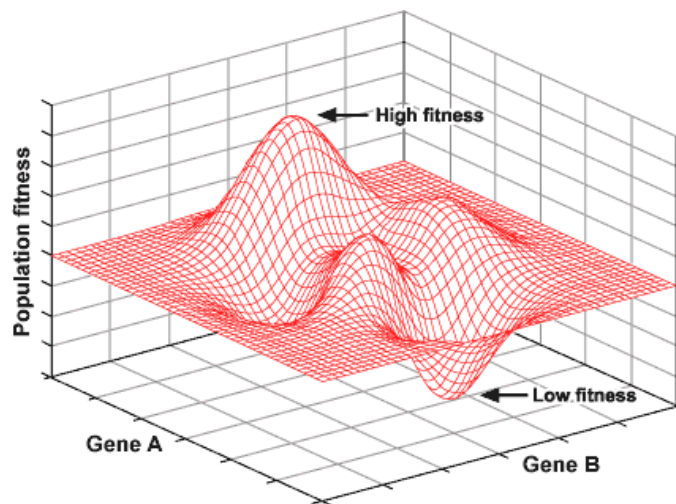


erhöhen. Gerade bei SES und in Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung ist dieser Irrtum schwerwiegend – denn es ist ja gerade eine Wandlung eines (sehr oft zu resilienten – zu trägen) Systems, die angestrebt wird. Die Nähe zur Katastrophenforschung verstärkt diese Tendenz. Das heißt Resilienz wird sehr oft ausschließlich in seiner technischen (engineering) Definition verstanden; sowohl statisch (Abwendung von Krisen und Schocks) als auch dynamisch (Rückführung zum Originalzustand nach einer Krise oder einem Schock). Man will das System (etwa aus Angst vor Veränderungen) kontrollieren und beherrschen.

Die Ökologen hingegen, betonen stets, dass Veränderungen ein Teil des Systems sind und es hauptsächlich gilt, die Anpassungsfähigkeit zu fördern bzw. die „Fitnesslandscape“ zu beeinflussen. Laut einem Teilnehmer des Dialogs hat unsere Gesellschaft ein „pathologisches Verhältnis“ zu Veränderungen. Einer der wichtigsten Gründe dafür, warum unsere Systeme so überoptimiert und parterre sind, dass sie sich nicht mehr entwickeln können, ist, dass man versucht, jegliche Krisen abzuwenden. Anstelle dessen wäre ein adaptives Co-Management gefragt. Grundproblem in diesem Zusammenhang sei weiters, dass man nicht offen darüber diskutiert, was die Benchmarking Messsysteme und Skalen sein sollen, mit denen wir unsere Entwicklung messen. Besonders wichtig ist das für die Definition von Wachstum. In der ökologischen Literatur ist man sich einig, dass ein System sich nur dann entwickeln kann, wenn es die Fähigkeit zum Over- als auch zum Undershooting besitzt, d.h. Entwicklung braucht sowohl Wachstums- als auch Schrumpfungsphasen.

Dies wurde bekräftigt von anderer Seite und die grundsätzliche Frage aufgeworfen: Wollen wir unser System überhaupt resilienter machen angesichts der eingangs erwähnten Herausforderungen, oder wollen wir sowieso schon einen radikalen Systemwandel? In diesem Sinne sind auch die grafischen Darstellungen von Holling und Kollegen für SES nicht hilfreich, weil das Wechseln in ein anderes Becken eher als negativ empfunden wird. Eine komplexere Darstellung wird von Fath (2012) angeboten, der nicht nur Becken und Täler (große Stabilität - schlechte Voraussetzungen) sondern auch Berge (weniger Stabilität – bessere Voraussetzungen) sieht, die ein System erklimmen kann. Auf sozio-ökologische und ökonomische Systeme umgelegt, könnte man sagen, dass es nach einem Kollaps unseres Wirtschaftssystems durchaus zu einer Verbesserung zum momentanen Zustand kommen könnte. Allerdings stellt sich dabei die dringliche Frage: Was passiert in der Wandlungsphase bzw. was passiert im Tal? Kommt es zu schweren sozio-ökonomischen Traumata: Kriegen, Hungersnöten, etc.? Deshalb auch der Ausspruch von Peter Victor: „Transformation by design, not disaster“ (Victor 2008).

**Abbildung 5: Fitnesslandscapes**



Quelle: Fath 2012

### **Verwundbarkeit (Vulnerability)**

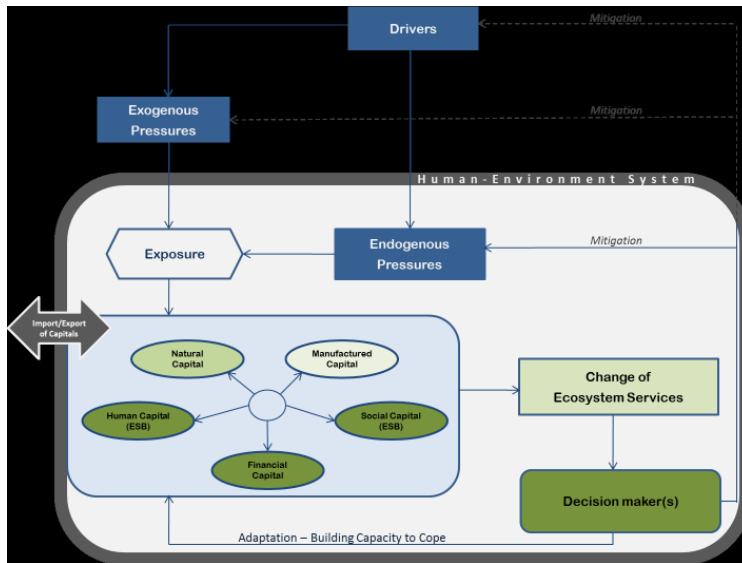
Ein wichtiger Überbegriff zu Resilienz ist Verwundbarkeit. Verwundbarkeit als Konzept kommt ebenfalls aus der Krisen- und Katastrophenforschung. Laut neusten wissenschaftlichen Stands wird Resilienz als Teilbereich von Verwundbarkeit angesehen (siehe die beiden Abbildungen 7a und 7b).

Um die Verwundbarkeit zu verringern, wird adaptives Management und Anpassung der fünf dafür wichtigen Kapitalien empfohlen (siehe Abbildung 6) - wobei es wichtig ist, sich nicht nur auf eines oder wenige Kapitalarten zu beschränken. Wenn man beispielsweise an die Verwundbarkeit einer Gemeinschaft durch Überflutungen denkt, gibt es viele Strategien, mit dieser Verwundbarkeit fertig zu werden. Beispielsweise könnte man

- flussaufwärts ein Reservoir bauen (von Menschen hergestelltes Kapital);
- in die Ausbildung von MitbürgerInnen investieren, um bessere Frühwarnsysteme zu entwickeln und umzusetzen (Humankapital);
- NGO's heranbilden, die Flutopfern helfen oder die allgemeine Solidarität fördern (Sozialkapital);
- finanzielle Rücklagen (Katastrophenfonds) bilden und Versicherungen abschließen (Finanzkapital) und/oder
- flussaufwärts Bäume pflanzen, um Erdbeben und Schlammlawinen zu verhindern (Naturkapital).

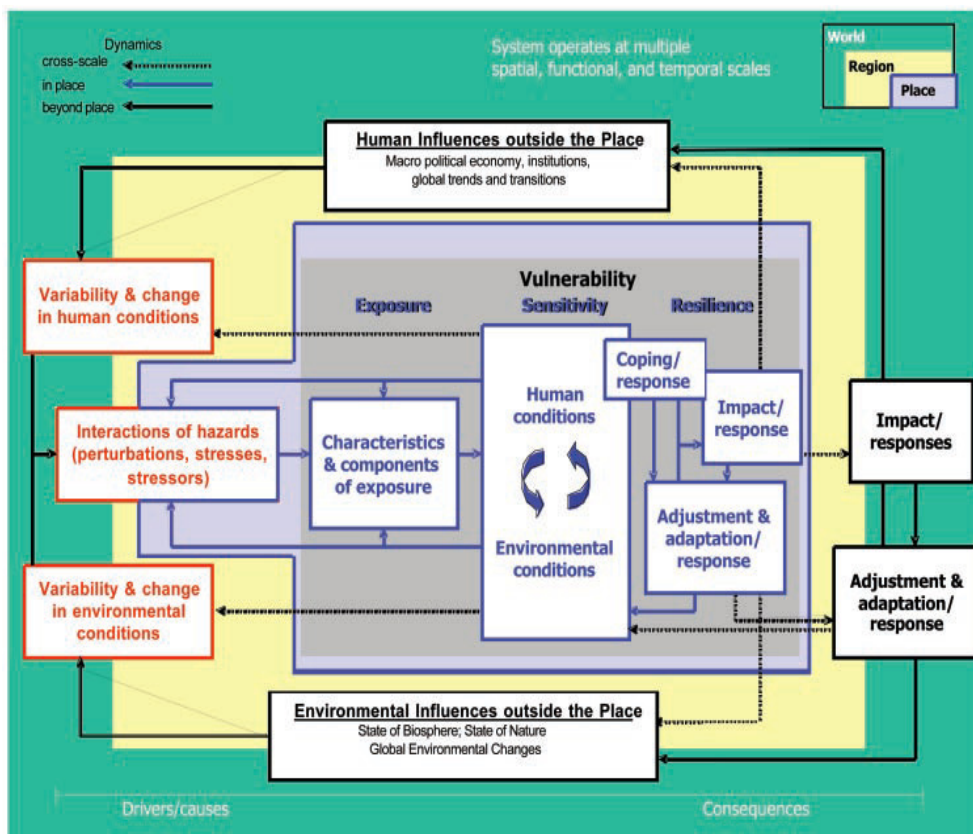
Eine Teilnehmerin des Stakeholderdialoges erklärt, dass selbst wenn es in diesem Policy Paper um wirtschaftliche Resilienz geht, es wichtig ist an Maßnahmen zu denken, die eine Breitenwirkung haben d.h. die, wie zuvor beschrieben, alle Kapitalien stärken: menschlich erzeugtes, natürliches, soziales, humanes und finanzielles Kapital.

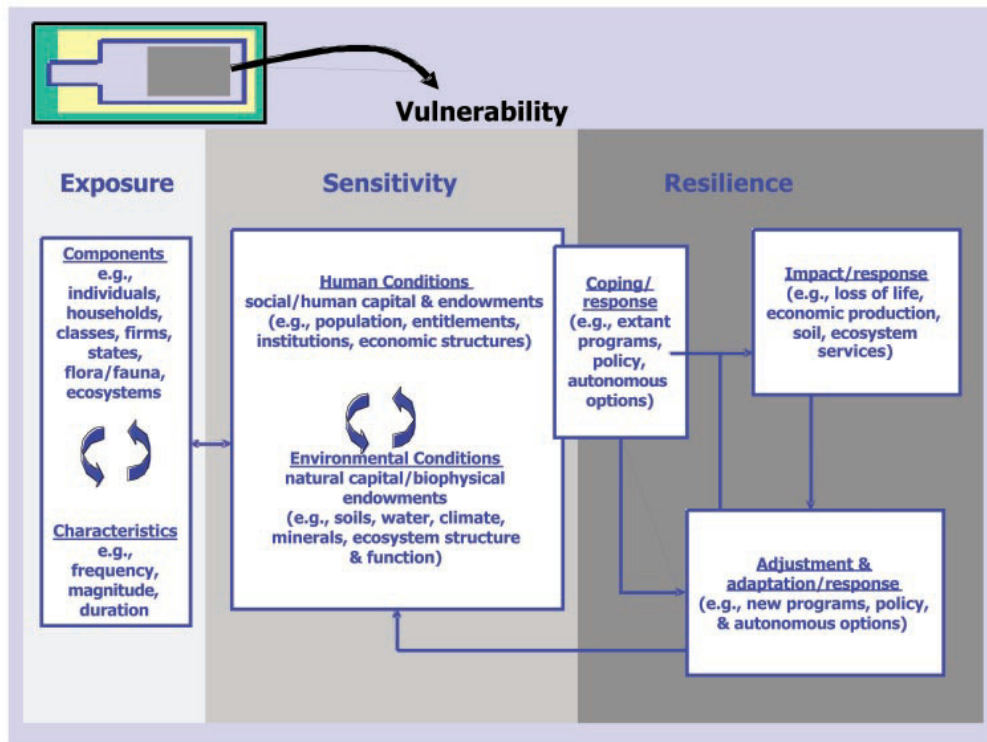
Abbildung 6: Das CLIMSAVE Verwundbarkeitsrahmenwerk



Quelle: [www.climsave.eu](http://www.climsave.eu)

Abbildung 7a und 7b: Resilienz eingebettet im Verwundbarkeitskonzept





Quelle: Turner et al. (2003)

### **Ist Verwundbarkeit nicht ein besseres Konzept als Resilienz?**

Angesichts der zuvor genannten Problematik des Resilienzbegriffes wurde in der Stakeholdergruppe die Frage aufgeworfen, ob nicht überhaupt „Verwundbarkeit“ ein besseres Konzept für den Gegenstand des Dialogs gewesen wäre. Bei vielen der diskutierten Themen ginge es ja eigentlich eher um die Verwundbarkeitsteilbereiche „Exposure“ (dem Ausgesetzt sein) und der „Sensitivity“ (Sensibilität). In der Gruppe bildete sich ein allgemeiner Konsens, dass Verwundbarkeit das richtigere und vollständigere Konzept in diesem Kontext sei. Zustimmung fand allerdings auch der Einwand, dass der große Nachteil von „Verwundbarkeit“ dessen negative Konnotation sei und er deshalb für politische Botschaften ungeeignet sei. Wenn man beispielsweise sagen würde Österreich ist bei Engpässen fossiler Energie verwundbar, klänge das sehr trostlos. Deshalb wird von Seiten der Politik nur die Forderung nach Energie-Autarkie vorgebracht, was sehr kraftvoll und positiv klingt. Von anderer Seite wird dies etwas relativiert, weil man allgemein auch schon davon abkomme „nur mehr positives zu sagen“. Was man sich vorstellen könnte, wäre eine konstruktive Nutzung beider Begriffe.

## **4 Wie wirkt Ressourcenknappheit/-verbrauch auf Wirtschafts-wachstum und wie wirkt Wirtschaftswachstum auf Ressourcen-knappheit?**

### **4.1 Die Grenzen des Wachstums - Limits to Growth**

Vor der Entwicklung der Rohstoffknappheiten und –preise haben bereits Meadows et al. im ersten Bericht des Club of Rome „The limits to growth“ (Meadows, Meadows et al. 1972) Anfang der 1970er Jahre gewarnt. Sie sprachen davon, dass das (physikalische) Wachstum im 21. Jahrhundert zu Ende gehen würde, wenn nicht schonender mit den natürlichen Ressourcen umgegangen werde. Gleichzeitig betonten sie, dass ein Ende des Wachstums nicht notwendigerweise zu einem Kollaps führen müsse, sondern auch durch veränderte Konsum- und Produktionsweisen aufgefangen werden könne. Sowohl Meadows et. al. (Meadows, Meadows et al. 1972) als auch Daly (1973) hielten es deshalb schon in den 1970iger Jahren erstrebenswert, eine Nullwachstums- oder stationäre Wirtschaft anzusteuern.

### **4.2 Maximale Förderungspotenziale von Ressourcen (Resource Peaks)**

An die Grenzen des Wachstums wird die Wirtschaft sowohl input- als auch outputseitig (Senken) stoßen. Auf der Inputseite ist in den kommenden Jahren mit wachsenden Knappheiten und steigenden Preisen strategischer Rohstoffe, insbesondere Öl (Campbell and Laherrere 1998; Deffeyes 2001; Hirsch 2005; Leggett 2006; Heinberg 2007; Kerschner and Hubacek 2009), aber auch Kohle (Zittel and Schindler 2007; Kerr 2009) auszugehen. Der Begriff „Resource-Peak“ (insbesondere Peak-Oil) ist zwar laut einigen TeilnehmerInnen mit Vorsicht anzuwenden (insbesondere wenn es sich nicht um Kohlenwasserstoffe handelt), beschreibt allerdings als Metapher die wahrscheinliche systemverändernde Wirkung von Ressourcen mit zentraler Wichtigkeit sehr gut. Unsere momentane Weltwirtschaft ist auf der Nutzung relativ billiger Rohstoffe aufgebaut. Das Überschreiten eines Resource Peaks bedeutet vor allem, dass die (politisch und geologisch) am leichtesten zugänglichen Lagerstätten mit den besten Rohstoffkonzentrationen ausgeschöpft sind und Neuentdeckungen allgemein immer weniger günstig werden. Dies erhöht die Explorations-, Förderungs- und Raffinierungskosten und auch allfällige Folgekosten.

Laut einiger Expertenmeinungen stellt Peak Oil v.a. ein erhebliches Problem für hoch industrialisierte und stark ölabhängige Volkswirtschaften dar (Hirsch 2005; USJFC 2010; Zentrum für Transformation der Bundeswehr 2010). Sobald es zu einer Verknappung von Öl und damit verbundenen Preissteigerungen und Lieferengpässen kommt, wird es mindestens zu einer Verlangsamung des Wirtschaftswachstums kommen. Von einigen Autoren sind die Wirtschafts- und Finanzkrise von 2008 (Theramus 2009; Lewis 2010; Chanel 2012; Li 2012) und die derzeitige EURO-Krise (Hagens 2008; Stern 2010; Tverberg 2010; Skrebowski 2011; Li 2012) bereits zu einem beträchtlichen Grad auf die hohen Ressourcenpreise zurückzuführen. Der Grund für diese hohen Preise liegt nur bei manchen an Peak-Oil (Murphy and Balogh 2009; Theramus 2009; Lewis 2010; Chanel 2012) und einem sinkenden EROI (Energy Return on Investment) (Hall and Klitgaard 2011). Andere führen sie auf Spekulation und unvorteilhafte Kapitalflussrichtungen zurück (Kilian 2007; Caballero, Farhi et al. 2008; Hamilton 2009; Smith 2009). Dies entspricht allerdings nicht der Auffassung des ökonomischen Mainstreams, der den Ressourcenpreisen in diesem Sinne kaum eine Rolle zugesteht. Über die tatsächlichen Gründe für die Krise ist sich der ökonomische Mainstream aber laut Meinung der Workshopteilnehmer auch nicht



einig: Einige Autoren machen hauptsächlich die Deregulierung der Finanzmärkte verantwortlich. Ein großer Teil der ÖkonomInnen sieht vor allem eine zu wenig restriktive (US-)Geldpolitik und/oder die steuerlichen Anreize (für Eigenheimbildung) als Hauptursachen. Manche Autoren betonen alle Faktoren gemeinsam. Einig ist sich der Mainstream jedoch darin, den Anstieg der Rohstoffpreise 2006/2008 als (z.T. parallele) Folge dieser Faktoren zu sehen (u.a. verknüpft mit der USD-Abwertung) und nicht den als exogenen Ausgangspunkt für die Wirtschafts- und Finanzkrise 2007/2008 zu interpretieren.

Eine alternative Meinung zum Thema Ressourcenknappheit, ist jene, dass es in Realität keine solche gibt, sondern was wirklich knapp wäre, sei vernünftiges Rohstoffmanagement. Es wird argumentiert, dass es durchaus noch genügend Rohstoffe gäbe, der Zugang allerdings aus politischen oder profitorientierten Gründen erschwert würde. Beispielsweise kommen zwei Drittel aller Rohstoffe aus politisch instabilen Regionen. Gemäß solchen Meinungen ist Peak-Oil, nicht reell-physisch, sondern von Selbstinteressen gewisser Akteure, wie beispielsweise Ölfirmen, oder nationalen Regimen, sozial bzw. politisch konstruiert (siehe Special Issue in Geoforum Bridge 2010).

Weiters wird in der Diskussion angemerkt, dass die Rohstoffknappheit auch deshalb künstlich heraufbeschwört würde, weil es an den nötigen Anstrengungen bei der Exploration fehle. Man wisse nicht, was sich wo befände. Derzeit mangle es an einem weltweit einheitlichen Ansatz zur Klassifizierung von Rohstoffen und die Vorräte mancher kritischer Stoffe werden nicht erhoben. Grund dafür ist, dass diese teilweise Abfallprodukte aus der Verhüttung anderer Rohstoffe sind, z.B. Gallium bei der Bauxitverarbeitung. Generell besteht besonders bei den Kuppelprodukten<sup>4</sup> große Unwissenheit. Außerdem müsse man Rohstoffe für zukünftige Generationen durch geeignete Raumplanung sichern. Beispielsweise wird bei Genehmigung von Windparks nicht geprüft, ob sich darunter nicht Rohstofflagerstätten befänden. Es gäbe außerdem heutzutage kaum mehr Flächen, an denen konfliktfrei Rohstoffe abgebaut werden könnten. Schuld daran sei auch der Mythos, dass der Rohstoffabbau landintensiv sei. In Wirklichkeit seien dafür in Österreich nur etwa 0.3% der Landfläche nötig.

### 4.3 Volle Senken

Bei der Debatte um eine eventuelle Verknappung der Ressourcen wird oftmals vergessen, dass die Aufnahmekapazität der Ökosysteme („Senken“) für die Reststoffe der menschlichen Aktivitäten ebenfalls eine knappe „Ressource“ darstellt, spätestens im Stadium der „vollen Welt“ (siehe Abbildung 9). In der ökologischen Resilienzforschung warnt man schon seit Jahren davor, dass ökologische Systeme durch menschlich verursachte Veränderungen gewisse Schwellen überschreiten und sich das Systemgleichgewicht in Richtung eines (für den Menschen) weniger wünschenswerten, schlechteren Zustandes verschieben könnte (Peterson, Allen et al. 1998; Folke, Carpenter et al. 2004). Mittlerweile ist zu beobachten, dass es durch die Übernutzung vieler natürlicher Ressourcen und die Freisetzung schlecht abbaubarer Schadstoffe bereits zur Überschreitung einiger solcher ökologischer Schwellenwerte gekommen ist (in den Bereichen Klimawandel, Biodiversität und Stickstoffkreislauf) (Rockström, Steffen et al. 2009).

Infolge dieser und anderer kritischer Entwicklungen (insbesondere in den Bereichen Ozeanversauerung, Ozonschwund in der oberen Atmosphäre, Phosphorkreislauf, Süßwasserverbrauch und Landnutzung) und unter der Annahme, dass es in den nächsten Jahren nicht gelingen wird, den

---

<sup>4</sup> Jene Rohstoffe, die bei der Förderung eines anderen Rohstoffes zusätzlich anfallen, weil beide generell (oder zufällig) in derselben Lagerstätte vorkommen z.B.: Blei und Zink



Material- und Energieverbrauch der Menschheit wesentlich zu senken oder umweltverträglicher zu gestalten, könnte es in den nächsten Jahrzehnten zu einem nicht mehr kontrollierbaren Rückgang der Nahrungsmittelerzeugung, der Energieverfügbarkeit und der Industrieproduktion kommen (Meadows, Meadows et al. 1992). Resilienzautoren sprechen daher von der Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels, vom momentanen „maximal nachhaltigen Ertrag“ hin zu einem Umweltmanagement, das ökologische Resilienz erzeugt. Dabei geht es laut Holling (1973) im Grunde um nichts Geringeres, als das Aussterben der Menschheit zu verhindern.

Angesichts des outputseitigen Problems voller Senken, könnte man nun durchaus argumentieren, dass Resource Peaks, schon viel früher passieren hätten sollen und eigentlich zu begrüßen wären, wie das auch im Stakeholderdialog geäußert wurde. Die Lösung unserer dringlichsten Probleme liegt demnach nicht in einer Verstärkung der Explorations- und Förderaktivitäten, sondern wohl eher in einem sukzessiven Anpassungsprozess unserer Wirtschaft an eine sich verringernde Rohstoffzufuhr. Auch aus dieser Hinsicht sind Initiativen wie jene von Yasuni ITT<sup>5</sup>, Ecuador interessant. Im Gegenzug zu einer Entschädigung der internationalen Gemeinschaft soll dabei auf die Exploration der Ölvorkommen im genannten Amazonasnationalpark (0,9 Gigabarrel geschätzter Öl Vorrat bzw. 11 Tage Weltölverbrauch) verzichtet werden. Bis zum Ministerwechsel 2009 wurde dieses Vorhaben vom deutschen Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung offiziell unterstützt.

Sinn der Peak-Oil Metapher ist es jedoch auch zu veranschaulichen, dass die Neigung des Gefälles nach dem Fördermaximum, sich ohne rechtzeitige Anpassungen (Zeitfaktor) wesentlich auf die Wohlfahrt der Menschen heute und morgen auswirkt bzw. auswirken wird – je steiler dieses Gefälle, desto potentiell chaotischer und politisch schwieriger dürfte (kann) dieser Anpassungsprozess ausfallen. Politisch und sozial gesehen geht/ginge es dann natürlich darum, die schwerwiegendsten Folgen eines ungeordneten Kollapses unseres Wirtschaftssystems zu vermeiden. Laut Armutskonferenz würde sich etwa bei einem Verdoppeln des Ölpreises in Österreich die Anzahl der Menschen, die unter der Armutsgrenze leben, ebenfalls verdoppeln oder sogar verdreifachen, wird von einem Teilnehmer des Dialogs angemerkt. Dies würde aller Voraussicht nach zu sehr starkem sozialen Unmut, bis hin zu anarchieartigen Zuständen und in Folge vielleicht sogar zu einer weltweiten Rückkehr von autoritären Regimen führen (Leder and Shapiro 2008).

Diese neuen Tendenzen in der Resilienzforschung können als Antwort auf die Verschiebung des politischen Hauptaugenmerkes in der nachhaltigen Entwicklung in Richtung des wirtschaftlichen Pfeilers gesehen werden, was Hamilton im Übrigen auf den allseits gegenwärtigen „Wachstumsfetisch“ zurückführt (Hamilton 2010).

#### 4.4 Marktpreise von Ressourcen vs. Kosten für die Haushalte

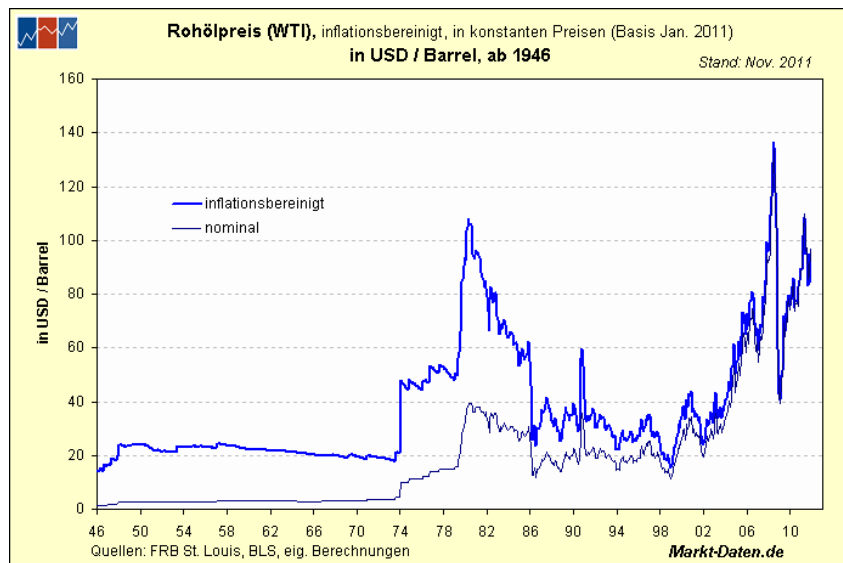
Dieser Ansicht steht, zumindest derzeit, jene Tatsache gegenüber, dass Ressourcenpreise, wenn inflationsbereinigt betrachtet, heute kaum höher sind als in den 1970iger Jahren während der beiden Erdölkrisen, wie in Abbildung 7 verdeutlicht.

---

<sup>5</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Yasun%C3%AD-ITT-Initiative>



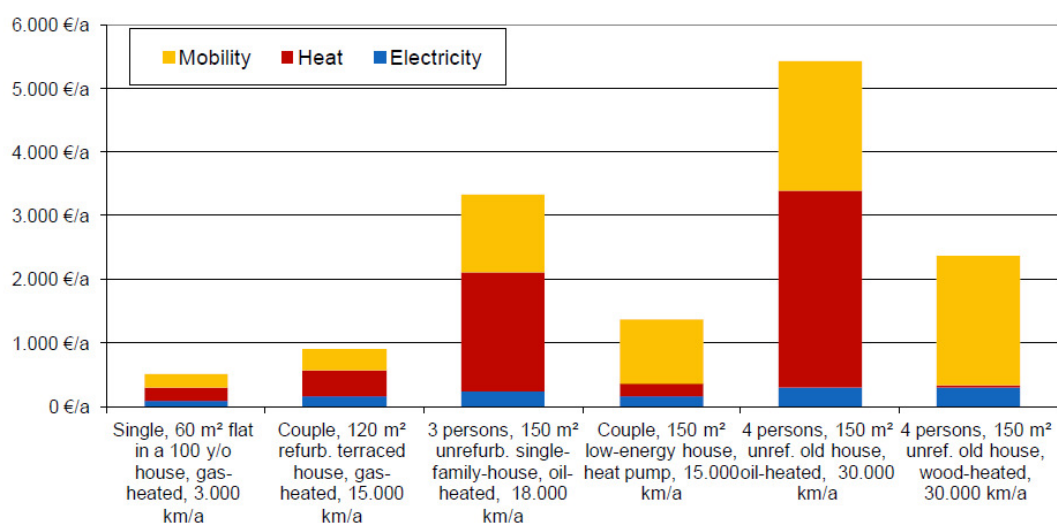
**Abbildung 7: Inflationsbereinigte Ölpreise seit 1946**



Quelle: [www.markt-daten.de/](http://www.markt-daten.de/)

Ein weiterer Punkt, den es hier zu beachten gilt, wurde von einer österreichischen Studie „ZERSIEDELTE“<sup>6</sup> hervorgehoben. Diesem Projekt zufolge kann es bei einem (hypothetischen) Ölpreis von 200 \$/Barrel zu Mehrkosten für Energie von über 5000 € pro Jahr und Haushalt kommen - besonders bei mehrköpfigen Haushalten in schlecht isolierten Häusern, hoher Mobilitätsrate und Ölheizung (siehe Abbildung 8).

**Abbildung 8: Errechnete Energiemehrkosten für sechs unterschiedliche Haushalte bei einem Ölpreis von 200\$/Barrel (150€) im Vergleich zu 70 Dollar(52 Euro) pro Barrel.**



Quelle: Cerveny, 2012, S. 39.

<sup>6</sup> Siehe [www.zersiedelt.at](http://www.zersiedelt.at).

#### 4.4.1 Rohstoffgrenzen und Extraktionskonflikte

Die sozio-politische Ebene wird auch am Anfang der Rohstoffproduktionskette oft ausgeklammert. Die Rohstoffverknappung und deren Preissteigerungen führen weltweit schon heute zu einem Ausdehnen der Rohstoffgrenzen (commodity frontiers) (Martinez-Alier 2002) auf Kosten der letzten, von der Zivilisation weitgehend unberührten Gebiete dieses Planeten. Dies bringt verheerende soziale und ökologische Folgen mit sich (vgl. Orta Martínez, Napolitano et al. 2007).

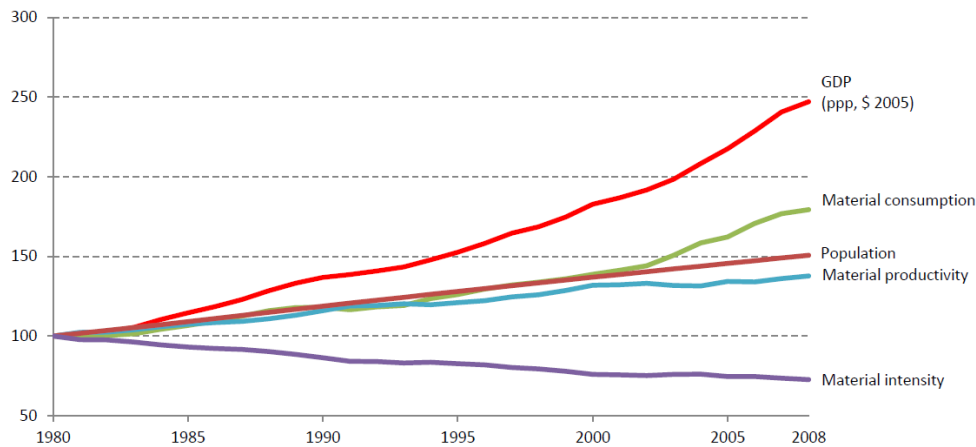
#### 4.4.2 Substitution und technischer Fortschritt: Die Sichtweise der Neoklassischen Ökonomie

Ganz anders wird das Thema Ressourcen von den einflussreichsten Wissenschaftlern des ökonomischen Mainstreams gesehen, für die die Grenzen des Wachstums aufgrund des technologischen Fortschritts und die dadurch ermöglichten Substitutionsmöglichkeiten von Rohstoffen nicht existieren (Barnett and Morse 1963; Dasgupta and Heal 1974; Solow 1974; Solow 1974; Stiglitz 1979). Eine Verknappung der Ressourcen führt laut Standardökonomie lediglich zu einem Steigen der Preise, wodurch Anreize entstehen, neue Technologien zu entwickeln, die entweder zu einer Effizienzsteigerung und damit zu einem geringeren Verbrauch führen oder alternative Ressourcen nutzbar machen (Cameron and Neal 2003). Eine wichtige Annahme ist dabei die (perfekte) Substituierbarkeit zwischen natürlichen Ressourcen und menschengemachtem Kapital („schwache Nachhaltigkeitsdefinition“). Die Reversibilitätsannahme, die in der neoklassischen Theorie omnipräsent ist (Söllner 1997), basiert ebenso auf dem technologischen Optimismus. Da eine technologische Lösung für jedes Problem möglich sei, könne jegliche durch den Menschen verursachte Umweltauswirkung umgekehrt werden. Somit existieren in der Neoklassik dank des technologischen Fortschritts weder auf der Input- noch auf der Outputseite Restriktionen des Wachstums.

#### 4.4.3 Entkopplung und Dematerialisierung

Kritiker des Berichts „The limits to growth“ merken weiters an, dass nicht Wachstum per se das Problem sei, sondern nur das Wachstum des Materialdurchsatzes. Theoretisch könnte die Wirtschaft weiter wachsen, wenn man Wege finden könnte, die Menge des Materialinputs gleichzeitig absolut zu verringern. Bisher gibt es für eine solche absolute Entkoppelung von Wachstum und Ressourcenverbrauch kaum nennenswerte erfolgreiche Beispiele (abgesehen von einzelnen Luftschadstoffen), wie das auch die neueste globale Materialflussstudie von SERI verdeutlicht (siehe Abbildung 9 und 10).

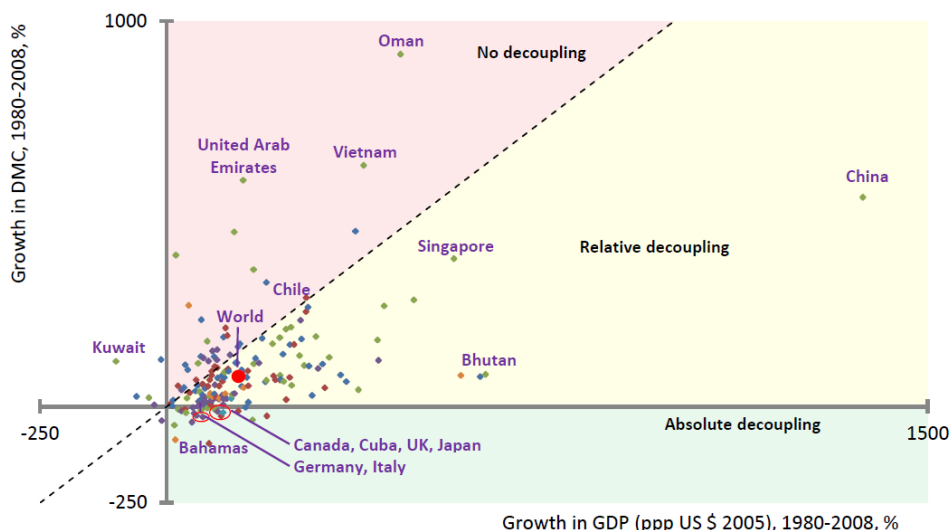
**Abbildung 9: Globale Trends - BIP, Materialkonsum, -produktivität und -intensität, sowie Bevölkerung**



Quelle: Dittrich, Giljum et al. 2012

Bei jenen Ländern der OECD, die eine absolute Entkopplung geschafft haben, ist außerdem davon auszugehen, dass es ohne Auslagerungsprozesse von rohstoffintensiven Industrien nicht zu einer Reduktion des heimischen Verbrauchs gekommen wäre. Das Problem wurde also lediglich in andere Länder verlagert, aber nicht gelöst. Die häufiger vorkommende relative Entkopplung vom BIP (d.h. das BIP ist schneller gewachsen als der Ressourcenverbrauch), kann nur äußerst bedingt als außerdem geringer Fortschritt in Richtung Nachhaltigkeit und Resilienz gesehen werden.<sup>7</sup>

**Abbildung 10: Globale Trends - BIP und Heimische Materialentnahme (DMC)**



Quelle: Dittrich, Giljum et al. 2012

<sup>7</sup> Abgesehen von der eventuellen wirtschaftlichen Bedeutung in Hinsicht von Effizienz, macht diese Relativität aus ökologischer Hinsicht wenig Sinn, da sich die Größe der Senken mit Größe des BIP nicht verändert. Es ist daher laut einiger Kritiker ebenso absurd, wie wenn man gewisse Gesundheitsdaten der Bevölkerung (z.B. Anzahl der Aidskrankungen), relativ zum Bruttosozialprodukt angeben würde.



#### 4.4.4 Der wirtschaftswissenschaftliche Mainstream in der Krise?

Zum Thema „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität – Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft“<sup>8</sup> gibt es in Deutschland bereits eine Enquetekommission. Allerdings wird erwähnt, dass diese noch immer stark von den Mainstreamwirtschaftswissenschaftler ignoriert. Die Forschung ist weiterhin sehr stark auf die Infrastruktur ausgerichtet und es mangelt an sozialwissenschaftlichen Ansätzen und Interdisziplinarität. Diese sollte gefördert werden, ist aber derzeit angeblich wieder rückläufig. Es wird angedeutet, dass sich die ÖkonomInnen selbst in einer Krise befänden. Allerdings wird von anderer Seite versichert, dass auch die heterodoxe Ökonomie nicht auf die Herausforderungen eines nicht-wachsenden Wirtschaftssystems vorbereitet wäre. Aus dritter Sicht ist die Trennung zwischen orthodoxer und heterodoxer Ökonomie generell kontraproduktiv.

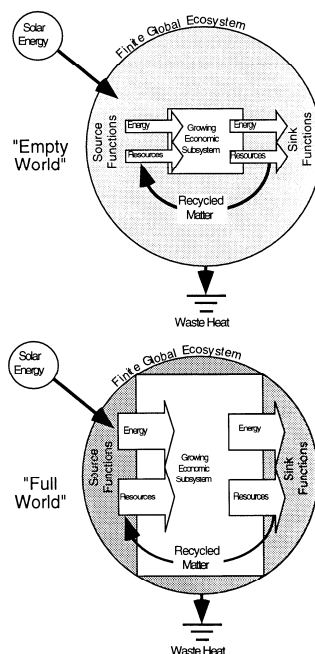
Allerdings, so wird hier hinzugefügt, hat der vom Mainstream jahrzehntelang unterstützte Neoliberalismus, der der Wirtschaft über Lobbyisten ermöglicht, sehr starken Einfluss auf Politik und Medien zu nehmen. Weshalb man die nun einsetzende Kritik an der Politik (z.B. im Finanzbereich) vor diesem Hintergrund einordnen muss und es angebracht scheint, diesen Einfluss der Interessen der Wirtschaft bei Krisen stärker zu hinterfragen und zu kontrollieren.

#### 4.5 Verbessert oder verschlechtert Wirtschaftswachstum Resilienz?

##### 4.5.1 Resilienz in einer „vollen Welt“

Daly verdeutlicht seinen Appell für das Abweichen vom Wirtschaftswachstum durch die Darstellung (siehe Abbildung 11) einer „vollen Welt“ und einer „leeren Welt“ (Costanza, Norgaard et al. 1997). Viele der

**Abbildung 11: „Leere Welt“ im Vergleich zur „vollen Welt“**



Quelle: Costanza, Norgaard et al. 1997

<sup>8</sup> <http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/gremien/enquete/wachstum/index.jsp>



ökonomischen Theorien, die Wachstum als axiomatische Notwendigkeit und Lösung für alle ökonomischen Probleme des Menschen sehen, haben ihren Ursprung in einer Welt, die noch „leer“ war, d.h. in dem die Größe der menschlichen Wirtschaft (gemessen am Materialdurchlauf, an der Bevölkerung und an Artefakten) im Vergleich zur natürlichen Umwelt noch absolut unerheblich war. Da der Planet Erde begrenzt ist, bewirkt die sich weiter ausdehnende menschliche Wirtschaft eine anwachsende Einschränkung des Handlungsspielraums bei allfälligen Krisensituationen und damit, laut Definition, der Resilienz.

#### 4.5.2 Spezialisierung als Gefährdung der Resilienz

Die Vertreter der ökologischen Resilienz kritisieren ebenfalls die herkömmliche ökonomische Ideologie und Gesetzgebung und deren Vertrauen auf die „unsichtbare Hand“ des Marktes. Das neoliberale Modell des freien globalen Marktes verlange eine Spezialisierung von Individuen, Regionen oder Ländern (Wettbewerbsvorteil) in gewissen Tätigkeitsbereichen. Nur so könne man hohe Effizienzgrade erreichen und die Produktivität steigern. Bei etwaigen unerwarteten Störungen oder Schocks wirkt sich diese Spezialisierung allerdings negativ auf die Fähigkeit des Systems aus, sich an diese Veränderungen anzupassen (Folke, Carpenter et al. 2002).

#### 4.5.3 Braucht Resilienz Wachstum?

Eine dazu geäußerte Meinung ist, dass Wachstum vs. Schrumpfung für Resilienz irrelevant sei. Eine schrumpfende Wirtschaft kann ebenso viel oder mehr emittieren als eine „schonend“ wachsende (siehe van den Bergh 2011 für eine ähnliche Meinung in der Literatur). Empirisch-historisch besteht großer Forschungsbedarf in diese Richtung. Tatsache ist, dass die Wirtschaftskrise um 2008 zu einer weltweit massiven Verringerung der Schadstoffemissionen geführt hat (Martinez-Alier 2009). Dennoch, so wird angemerkt, kann davon ausgegangen werden, dass Nullwachstum oder Schrumpfung (Degrowth) weder eine notwendige noch eine hinreichende Voraussetzung für wirtschaftliche Resilienz sind. Der Initiative „Wachstum im Wandel“ geht es nicht darum, zu behaupten „Schrumpfung ist gut“. Sie will vielmehr eine offene positive Debatte darüber erzeugen, ob Wachstum für die Ziele, die wir Menschen anstreben, unbedingt notwendig ist.

### 4.6 Wie können die negativen Auswirkungen mangelnder Resilienz und ausbleibendem Wirtschaftswachstum abgeschwächt werden?

#### 4.6.1 Anpassung der Infrastruktur und der keynesianischen Konjunkturpolitik<sup>9</sup>

Gemäß der oben beschriebenen Literatur kann ein System nur dann seine Potentiale maximieren, wenn es sich an seine Zyklen anpasst. Wenn also momentan davon ausgegangen werden kann, dass natürliche Ressourcen in der Zukunft für unsere Volkswirtschaft knapper und teurer werden (aus welchen Gründen auch immer) und dies aus ökologischer Sicht sogar wünschenswert ist, hat es wenig Sinn, gewisse Infrastrukturen oder Strukturen im keynesianischen Stil (d.h. der Staat investiert, um die stagnierende Wirtschaft anzukurbeln) zu erhalten oder sogar noch voranzutreiben. Als Beispiel dafür könnte man die Rettung der amerikanischen Autoindustrie vor einigen Jahren betrachten. Selbst in Europa hat man mit den Verschrottungsprämien für Altfahrzeuge eine ähnliche Strategie verfolgt.

---

<sup>9</sup> Dieses Thema wird auch im SERI Policy-Paper „Wachstum und Staatsausgaben“ näher erläutert.

Gleichermaßen fragwürdig ist auch die Verwendung wertvoller Ressourcen für den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur (Straßen, Tunnels, Hochgeschwindigkeitsbahnstrecken, Flughäfen, etc.). Aus Spanien kennt man bereits jetzt das Beispiel des Flughafens von Ciudad Real, der drei Jahre nach seiner Konstruktion aufgrund mangelnder Auslastung wieder geschlossen wurde.

Dennoch ist auch zu bedenken, dass beispielsweise ein prinzipiell notwendiger, jedoch gleichzeitig drakonischer, die Wirtschaftstätigkeit quasi erstickender Sparkurs (wie die derzeitige EU „Abwürgungspolitik“), ganz offensichtlich sozial höchst unverträglich und als Adaptationsprozess ebenfalls ungeeignet ist. Umso wichtiger scheint daher ein gemeinsamer Umbau, etwa bei den oft nicht mehr zeitgemäßen oder sogar umweltschädigenden Subventionen und Budgets.

#### 4.6.2 Datenlage zu Rohstoffen verbessern

Nur bei entsprechender Kenntnis über die tatsächlich vorhandenen Rohstoffe, deren Qualität (einheitliche Klassifizierung!), Standorteigenschaften, etc. ist ein angepasstes Ressourcenmanagement möglich. Denn selbst wenn es, entgegen vieler Expertenmeinungen, noch genügend Rohstoffe gäbe, ist es im Sinne von Resilienz zielführend, deren Förderung und Verarbeitung so zu managen, dass sich zukünftige Generationen ohne strukturelle Brüche und Verwerfungen d.h. möglichst kontinuierlich und v.a. planbar an ihr Schwinden anpassen können. Die Zeitachse ist in der Resilienzfrage daher ganz besonders ausschlaggebend und wird immer wieder betont.

Diesen Datensätzen sollten auch Details über die ökologischen und sozialen Kosten der Förderung beigefügt werden, wie etwa von Bergbau- und Umweltkonflikten. All diese Daten könnten dann dazu genutzt werden, den Respekt der KonsumentInnen vor Rohstoffen bzw. deren Wertigkeit zu erhöhen und damit auch zu einem sorgfältigeren Umgang führen. Ohne intelligente Preis- oder Mengenpolitik wird dies kaum gelingen,

#### 4.6.3 Ressourcen müssen teurer werden - „Den Österreichern geht’s noch zu gut!“

Wie zuvor bereits angemerkt, geht aus der Resilienzforschung deutlich hervor, dass das Management der Rohstoffe an die jeweiligen Umstände (d.h. deren verfügbare Qualität und Quantität) angepasst werden sollte.

Angesichts der Tatsache, dass der Ressourcenverbrauch sehr stark vom Ressourcenpreis abhängt (und damit vom Angebot), wäre es wünschenswert, schon jetzt auf der Preis- oder Mengenebene einzugreifen. Würde man bereits jetzt sukzessive und sozial behutsam damit beginnen, den Material- und Energiefluss in einer Ökonomie zu begrenzen, könnte man für den Adaptationsprozess Zeit und soziales Verständnis gewinnen und schon jetzt die richtigen Signale setzen. Erster Schritt wäre etwa eine Kohlensteuer auf alle Kohlenwasserstoffe (je nach CO<sub>2</sub>-Gehalt etc.) oder eine pro-Kopf-Verbrauchsquote.

Besonders wichtig und interessant wäre dies natürlich im internationalen Kontext. Beispielsweise gibt es Vorschläge bekannter Ökonomen<sup>10</sup>, dass eine Kohlensteuer schon von / oder bei den Ressourcen-Produzenten (bzw. Förderern) eingehoben werden könnte, die dann international zweckgebunden für die Förderung von erneuerbarer Energie bzw. erneuerbaren Rohstoffen eingesetzt werden könnte<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Einige davon unterstützen die im letzten Jahr ins Leben gerufene „Resource Cap Coalition“, eine wissenschaftlich fundierte Lobbygruppe zur Förderung von Rohstoffquoten, wie etwa dem Rimini Protokoll (<http://www.ceeweb.org/rcc/>).

<sup>11</sup> Dies wurde auch als Daly-Correa Steuer beschrieben, weil sie vom Ökologischen Ökonomen Herman Daly und vom Ecuadorianischen Präsidenten Rafael Correa befürwortet wird.

<http://www.bloomberg.com/news/2010-12-11/ecuador-asks-opeac-to-support-oil-tax-on-importers-update1-.html>



Weiters gibt es vom bekannten irischen Autor Richard Douthwaite den Vorschlag, CO<sub>2</sub>-Erlaubnisquoten als eine Art Währung einzuführen, wobei diese weltweit gerecht pro Kopf verteilt würden (Douthwaite in press). Ein solches Konzept könnte sowohl die Verteilungsgerechtigkeit national und global erhöhen, als auch die Umweltbelastung verringern. Ein ähnliches, wenn gleich nationales und etwas einfacher aufgebautes System wurde auch im Vereinigten Königreich von der Überparteilichen Kommission untersucht (Fleming and Chamberlin 2011).

Vom heutigen Standpunkt gesehen, sind solche Maßnahmen noch politische Utopie. Der derzeitige österreichische Wirtschaftsminister hat sich etwa, so ein Teilnehmer des Stakeholderdialogs, bisher eher negativ zu einer Carbon-Steuer geäußert („komme für Österreich sicher nie in Frage“). Konzepte für ökosoziale Steuerreformen gäbe es andererseits schon zu genüge. Hier mangelt es primär an der Umsetzung. Einstellungen und Zwänge können sich allerdings durch Bewusstseinswandel und/oder Krisen durchaus ändern.

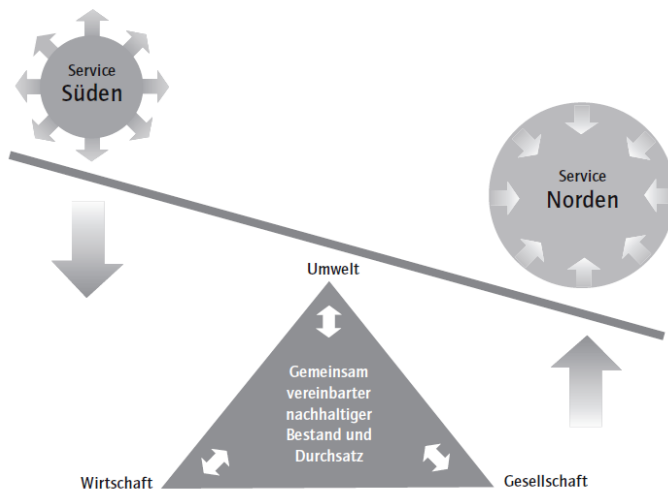
#### 4.6.4 Gerechtere Verteilung schaffen

Eine gerechte Verteilung wird aus Sicht der TeilnehmerInnen von beiden Stakeholderdialogen als zentralster Punkt gesehen. Wissenschaftliche Untersuchungen deuten darauf hin, dass Länder mit einer gerechteren Verteilung (also niedrigem GINI-Koeffizient) tendenziell resilienter sind (Wilkinson and Pickett 2012). Grundsätzlich sind die Reichen bei Krisen relativ resilienter als die Armen. Sind die sozialen Unterschiede allerdings sehr groß, so sinkt gleichermaßen die breite Akzeptanz und Rechtfertigbarkeit, was in erster Linie zu einer steigenden Kriminalität und in zweiter Linie zu Unruhen führen kann.

Derzeit konzentriert man sich in der Verteilungsfrage, die primär national diskutiert wurde, leider noch viel zu sehr auf sekundäre Positionen (d.h. Steuereinnahmen). Man sollte sich viel mehr mit der Primärverteilung beschäftigen. Gerechtere Entlohnung der Frauen wäre da ein großes Thema, so eine Teilnehmerin. Viele Frauen arbeiten nur Teilzeit und sind dadurch oftmals benachteiligt. Ein weiterer Verteilungsmechanismus, den man sich anschauen könnte, wäre etwa das bedingungslose Grundeinkommen, zu dem es bereits einiges an Literatur und weitreichende Konzepte gibt (aber noch zu wenig konkrete Erfahrung). Von anderer Seite steht man dieser Idee eher skeptisch gegenüber, weil man fürchtet, dass dadurch eine allgemeine Grundabsicherung verloren gehen könnte.

Die Frage der Verteilung stellt sich natürlich auch auf internationaler Ebene. In gewissen Ländern dieser Erde ist materielles Wachstum und Zugang zu Energie, Wasser etc. noch dringend nötig. Da man aber davon ausgehen kann, dass eine weitere Steigerung der dafür nötigen Ressourcenproduktion geologisch/ökonomisch kaum möglich noch ökologisch wünschenswert ist, muss dies mit einer deutlich überproportionalen Reduktion des Ressourcenverbrauchs in reichen Ländern einher gehen, wie in Abbildung 12 veranschaulicht. So wichtig das Anliegen der gerechteren Verteilung, sowohl national wie auch international, für alle Stakeholder ist, so kommt es dennoch zu keinen konkreten Vorschlägen, wie man an so ein Vorhaben herangehen könnte.

#### **Abbildung 12: Internationale Verteilungsgerechtigkeit, zur Schaffung einer Nullwachstums-Wirtschaft**



Quelle: Kerschner (2010)

#### 4.7 Wo sind Maßnahmen zu setzen, und welche Rolle kann Ressourcen-effizienz bei der Steigerung der volkswirtschaftlichen Resilienz spielen?

##### 4.7.1 Stärkeres und vor allem angepasstes Eingreifen in die Märkte durch globales Regelungsmix

Beim Klimawandel und der fehlenden Finanzmarktstabilität handelt es sich gemäß verschiedenster ökonomischer Ansätze (heterodox, orthodox, marxistisch, etc.) um eindeutiges Marktversagen. Man müsse deshalb viel mehr und gezielt in den Markt eingreifen, dann ließe sich auch eine eventuelle Entkopplung von Ressourcen- und Wirtschaftswachstum noch stärker ausschöpfen, so eine Teilnehmerin. Ein strengerer globaler Regelungsmix wäre dazu notwendig. Was den Umweltacquis betrifft, sei die EU dabei schon in vielerlei Hinsicht Vorreiter, wird angemerkt. Durch eine Vielzahl von Umweltrichtlinien und Verordnungen konnten bereits wesentliche Umweltverbesserungen bewirkt werden (EEA, 2010), die jedoch noch nicht ausreichend sind, um unsere natürlichen Ressourcen auf Dauer aufrechterhalten zu können. In Zukunft gilt es daher, einen ganzheitlichen, systemischen Ansatz zu verfolgen, der die Wechselwirkungen zwischen den großen Umweltherausforderungen unserer Zeit (z.B. Klimawandel, Artenschwund, Ressourcenknappheit, etc.) berücksichtigt.

Von anderer Seite wird eingeworfen, dass man Anreizsysteme besser fände als „Zwangsjacken“ in Form von Vorschriften und Verboten. Dagegen wird argumentiert, dass Anreize alleine nicht genügen, weil dadurch die Gesamtverantwortung wieder auf das Individuum übertragen wird und man sich dadurch nicht von sozialen Dilemmas befreien kann. Regulierung hat demnach nicht nur eine beschränkende, sondern auch eine ermöglichende Wirkung. Beispielsweise ermöglicht das Rauchverbot in Restaurants den NichtraucherInnen, ihr Abendessen ohne Geruchsbelästigung genießen zu können.

##### 4.7.2 Dezentralisieren, Diversifizieren und Lokalisieren

Gemäß einiger Vertreter der Resilienzforschung wirkt sich die marktwirtschaftliche Spezialisierung eher negativ auf die Resilienz aus. Daraus würde sich ableiten, dass man, wie bereits im letzten Punkt dargestellt, kleinräumig-vernetztes Wirtschaften fördern müsste. Natürlich gibt es in diesem



Zusammenhang auch Grenzen der Sinnhaftigkeit, da extreme Autarkielösungen nicht nur ökonomisch ineffizient sind, sondern tendenziell auch die Produktivität natürlicher Ressourcen senken, den Ressourcenverbrauch steigern und somit die Resilienz schwächen können. So wäre es laut einer Wortmeldung im Stakeholderprozess nicht wünschenswert, wenn zum Beispiel jedes österreichische Bundesland sein eigenes Stahlwerk hätte. Andererseits zeigen Berechnungen zu den Nahrungsmittelkilometern (foodmiles), wie ressourcenabhängig (billiger Transport) unsere „moderne“ Marktwirtschaft ist.

#### 4.7.3 Förderung konkreter praktischer Ansätze

Beispiele für konkrete praktische Ansätze gibt es bereits genug – sehr oft aus Ländern mit „Krisenerfahrung“, wie etwa Kuba oder Irland:

- Förderung lokaler Märkte: Bauernmärkte, Konsumgenossenschaften,
- Förderung lokaler Währungen zur Stärkung lokaler Infrastrukturen,
- Vermeidung von unnötigen Transportwegen, ...
- Dezentralisierung öffentlicher Einrichtungen (Schulen, etc.) und Energieerzeugung
- Permakultur bzw. Transition Towns- Bewegung für den urbanen Bereich.
- Urbane Gärten & Zusammenhalt: ein gutes Beispiel dafür ist der Ort Todmorden in England: Alle bauen im öffentlichen Ortsgebiet Gemüse und Obst an und jeder kann zugreifen.
- Wiederentdeckung einfacherer, traditioneller Kulturtechniken

Vielfalt, modulare Struktur und schnellere Rückkopplung, zweckgebundene lokale Einrichtungen und Fokus auf die Sicherung der Grundbedürfnisse zeichnen solche Systeme aus.

Was Fragen städtischer Resilienz und speziell Klima- und Umweltherausforderungen betrifft, so ist etwa auf das umfassend angelegte Fragenpapier von Prof. Svedin vom Stockholm Resilience Center hinzuweisen (Svedin o.J.).

#### 4.7.4 Effizienzsteigerung – geplante Obsoleszenz verhindern – Reparierbarkeit und Rezyklierbarkeit fördern

Effizienzsteigerungen sind wichtig, haben aber ihre Grenzen. Besonders zu berücksichtigen ist der Reboundeffekt (Effizienzsteigerungen führen zu Rohstoffmehrverbrauch – absolut gesehen), der nur damit verhindert werden kann, dass die Rohstoffpreise zumindest entsprechend der Effizienzsteigerung ansteigen müssten (etwa durch eine ökosoziale Fiskalreform) oder Quotennutzungsregelungen einführt werden. Wenn Autos etwa weniger Treibstoff brauchen, ist das Resultat in der Gesamtmenge sehr oft, dass die Anzahl der gefahrenen Kilometer allgemein steigt und dadurch die Nettoeinsparung null oder sogar negativ wird.

Abgesehen vom Reboundeffekt oder Jevons Paradox (Alcott 2005; Polimeni, Mayumi et al. 2008), wird bei Effizienzsteigerungen auch oft darauf vergessen, dass sich durch das Einsparen des Material-/Energieflusses auf der einen Seite (wenn z.B. ein neues Auto gekauft wird, um den Benzinverbrauch zu reduzieren) oft eine Zunahme auf einer anderen Seite ergibt. So ist beispielsweise der verringerte Treibstoffverbrauch des Autos mit dem Material- und Energieverbrauch für die Herstellung des Autos abzuwägen. Häufig ist der Ressourcenverbrauch so hoch, dass nach Meinung einiger Experten es möglicherweise effizienter ist, ein Auto so lange als möglich zu fahren und zu reparieren (Spielmann,

Bauer et al. 2007; Kagawa, Nansai et al. 2009; Usón, Capilla et al. 2011).

Allgemeine Zustimmung finden Vorschläge zum steuernden Eingreifen des Gesetzgebers durch Maßnahmen, die Ressourcen schonen. Beispielsweise könnte man Produzenten dazu bewegen, die Rezyklierbarkeit von Produkten (wie etwa Mobiltelefonen) zu erhöhen. Dazu gehört Kompatibilität (z.B.: Netzstecker), Zerlegbarkeit, Reparierbarkeit etc. Eventuell wären sogar Steuerungsmaßnahmen gegen Produkte schlechter Qualität (geplante Obsoleszenz) vorstellbar. Bei gewissen Phänomenen wäre es oft sehr einfach, konkrete Gesetze zu schaffen, meint eine Teilnehmerin.

Aus dem Blickwinkel der Resilienz existiert ein Trade-off mit der Effizienz. Wie dies auch im Konzept der Panarchy verdeutlicht wird geht es bei Resilienz um die Anpassungsfähigkeit und Transformationsfähigkeit. Um diese Qualitäten zu erfüllen, ist es manchmal notwendig, auf Effizienzgewinne, etwa durch Spezialisierung, zu verzichten.

#### 4.7.5 Transportwege von Menschen und Gütern verringern

Beim Thema Verkehr und Mobilität ist es notwendig, schon jetzt mutige Schritte in von Grund auf neue Richtungen zu setzen. In erster Linie gilt es, Transportwege von Gütern und Menschen zu minimieren (auch im Sinne der Wohlfahrt!). Außerdem müssen Mobilitätskonzepte davon abgehen, den Individualverkehr zu fördern. Ein Teilnehmer bekräftigt, dass es noch heute viele umweltschädliche Subventionen in diese Richtung gibt z.B.: Pendlerpauschale.

Der Ersatz der momentanen Autoflotte durch eine elektro-batteriebetriebene, wird langfristig weder möglich noch wünschenswert sein. Die momentane Förderung der Elektromobilität kann bestenfalls als eine Übergangslösung gesehen werden. Elektrofahrzeuge und deren Batterien brauchen noch mehr Inputrohstoffe als herkömmliche Autos, so ein Experte in der Runde.

#### 4.7.6 Erneuerbare Energien fördern und realistisch einschätzen<sup>12</sup>

Die Lösung des „Energieproblems“, durch erneuerbare, saubere vielleicht sogar unerschöpfliche neue Energiequellen wird vielerorts als Antwort auf alle Probleme unserer Zeit gesehen. Wie ein Teilnehmer am Stakeholderdialog anmerkt ist es ein häufiges Phänomen, dass Nachhaltigkeitsdebatten damit enden dass sich die Beteiligten auf ihre Lieblingsenergielösung fixieren.

Ohne Zweifel sind erneuerbare Energien ein wichtiger Faktor für Nachhaltige Entwicklung. Man darf sich aber vor allem ohne begleitende Effizienz- und Einbettungsschritte (Stichwort „schlanke Ökonomie“) keine Wunder erwarten, u.a. weil auch diese durch die Herstellung der nötigen Geräte und Vorrichtungen ressourcenintensiv sind, ist man sich einig.

### 4.8 Wie kann Krisenvorsorge in einer nicht oder langsam wachsenden Wirtschaft erfüllt werden, auch im Hinblick auf soziale Komponenten (Armut, soziale Strukturen, etc.)?

#### 4.8.1 Schaffung von Krisenplänen und Sensitivitätsanalysen

Laut einem Teilnehmer des Dialogs gibt es für gewisse Szenarien, besonders in Verbindung mit Energierohstoffen, noch keine Krisenpläne und Sensitivitätsanalysen bzw. Alternativszenarien á la „Was wäre wenn?“. Was tun also, wenn plötzlich das Russische Erdgas ausbleibt? Wenn plötzlich die

<sup>12</sup> Das SERI bereitet auch ein eigenes Policy Paper zum Thema Energie vor.

Nachfrage nach Brennholz explodiert? Beim österreichischen Projekt PowerDown<sup>13</sup> wurde beispielsweise festgestellt, dass die Stadt Graz, die in Bezug auf Energie vollkommen vom Erdgas abhängig ist, dafür keine Krisenpläne besitzt. Teilnehmer an den partizipativen Prozessen von PowerDown wiesen weiters darauf hin, dass Erdgas für die Erzeugung von Harnstoff und damit für die Stickstoffdüngererzeugung unabkömmlich wäre. Ein Ausbleiben von Erdgas könnte einen Zusammenbruch der konventionellen Landwirtschaft in Österreich bedeuten. Es herrscht bisher noch keine Klarheit darüber, in welchen Wirtschaftsbereichen eine Verknappung der Energieressourcen sich besonders dramatisch auswirken würde. Dazu gibt es noch kaum Forschung und diese ist dringend nötig (eine der wenigen Ausnahmen: Arto-Oliazola and Kerschner 2009; Kerschner and Hubacek 2009; Logar and van den Bergh 2011; Lutz, Lehr et al. 2012).

Dazu gehört es auch, die Menschen durch diverse Ausbildungsangebote (Kulturtechniken, „Survival“, etc.) krisensicher zu machen, wird erwähnt. Im Mittelpunkt sollte auch hier wieder der Slogan „Krise als Chance“ stehen und es sollten die Leute nicht durch Panikmache zu solchen Initiativen „getrieben“ werden. Chance in diesem Sinne wäre etwa das Kennenlernen von Natur, das Leben mit der Natur, etc. Es wird vorgeschlagen, dass solche Konzepte beispielsweise auch in eine neue Form des Zivildienstes eingebunden werden könnten, der soziale Durchmischung schafft und bei dem praktische Anpassungsfähigkeiten vermittelt werden.

In Österreich wäre eine gesetzlich verankerte Enquetekommission (Beispiel Deutschland) wünschenswert, bei der die „besten Köpfe“ des Landes darüber beratschlagen, welche möglichen Krisen eintreten könnten, was deren Folgen wären und wie man dafür im Sinne der Verwundbarkeitsreduktion entsprechende Risikoprävention und Risikovorsorge leisten sollte. So kann es konkret sein, dass die Verknappung und Verteuerung der Ressourcen einen ausgefeilten Plan zur Rationierung gewisser wichtiger Rohstoffe notwendig machen könnte. Auch Großbritannien, wo es für diese Zecke (z.B. Peak Oil und Klimawandel) seit Jahren einen überparteilichen Parlamentsausschuss und diverse Studien, etwa zu handelbaren CO<sub>2</sub> Quoten, gibt, kann dabei als Vorbild gesehen werden. Besonders in Bezug auf lokale Resilienz gibt es auch bei uns bereits interessante Initiativen wie z.B. das Energiewendekonzept (auch E5-Bewegung genannt), führt ein Teilnehmer an.

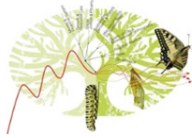
#### 4.8.2 Dringlichkeit Hervorheben aber ohne Panikmache: Krise als Chance kommunizieren

Es ist davon auszugehen, dass die momentane Wirtschaft bereits über die Grenzen hinausgeht (siehe Abbildung 13). Wir haben schon sehr viele Schwellenwerte überschritten und befinden uns schon jetzt in einer höchst gefährlichen Situation.

Allerdings ist der Krisen-Dialog bei einer angemessenen Kommunikationsstrategie nicht (mehr) ausreichend. Den Menschen Angst zu machen, ist nicht konstruktiv, ist man sich einig. Angst und Panik könnten im Gegenteil beispielsweise zu Kurzschlussreaktionen oder zu Resignation führen. In diesem Sinne ist hervorzuheben, dass eine Krise, wenn richtig genützt, auch eine Chance sein kann, ein besseres System zu schaffen (d.h. laut Abbildung 1 ein besseres Becken zu finden).

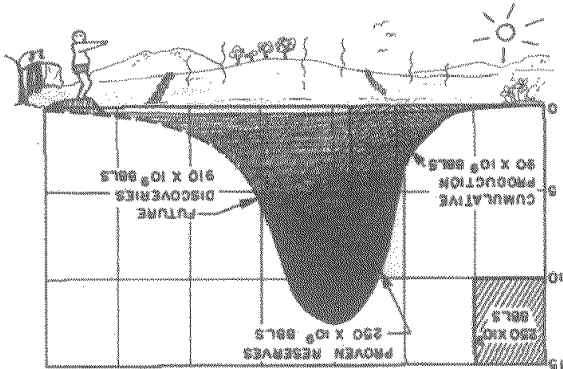
Begriffe wie Peak-Oil müssen dafür jedoch vermehrt an Policy Maker herangetragen und der breiten Masse zugänglich gemacht werden. Allerdings sollte man auch hier überlegen, die Peak Oil Metapher auf positive und konstruktive Art und Weise zu beschreiben, anstelle der üblichen Betrachtungsweise als Abstieg, Absturz und Kollaps. Rob Hopkins experimentiert damit in seinem Buch (Hopkins 2008; Hopkins 2008). Laut dieser Darstellung wäre Peak-Oil nicht als Gipfel zu sehen, sondern als tiefster

<sup>13</sup> <http://www.powerdown.at/>



Abgrund einer giftigen, klebrigen Schlammgrube fossiler Brennstoffe, aus dem es sich zu befreien und zu einem neuen Ufer zu kommen gilt.

### Abbildung 13: Die Peak-Oil Hubbert Kurve, auf den Kopf gestellt



Quelle: Hopkins (2008)

Beim Resilienzbezug ist damit der dynamisch-adaptive Ansatz vorzuziehen, weil man nur dann auch klar ausdrückt, dass man die Krise als Chance zur Verbesserung nutzen kann und will.

#### 4.8.3 Entwicklung von Visionen einer Zukunft, in der wir innerhalb der ökologischen Grenzen Leben wollen: Keine Angst vor unerreichbaren Zielen

Zu einem positiv-konstruktivem Kommunikationskonzept gehört auch die Entwicklung von Visionen. Im Sinne von Resilienz und Adaptation ist es wichtig, sich zu trauen, auch außerhalb der Systemgrenzen zu denken. Das heißt, man kann sich durchaus auf wünschenswerte Maßnahmen und Ziele einigen, auch wenn diese momentan politisch nicht durchsetzbar erscheinen. Danach kann man sich überlegen, wie man sich den entwickelten Zielen in kleinen Schritten nähern kann. Die drohende Unerreichbarkeit sollte einem dabei nicht den Mut nehmen, sich diesen zu nähern, wenn man sie für wünschenswert hält (Kerschner 2008). In manchen Bereichen tun wir dies schon heute, z.B. beim Ziel der Vollbeschäftigung.

#### 4.8.4 Psychosoziale Komponente nicht vergessen – Solidarität – soziale Sicherheit

Der Mensch ist ein „Gesellschaftstier“. Dennoch kann man nicht zwingend von der Annahme ausgehen, dass die bevorstehenden Krisen die Menschen unbedingt einander näher bringen werden, wird bemerkt. Genauso gut ist es vorstellbar, dass anarchieähnliche Zustände ausbrechen; die Gewaltbereitschaft der Menschen steigt; der Schutz der Schwächeren nicht mehr garantiert ist, etc. Deshalb ist es wichtig, in Strategien und Plattformen zu investieren, die schon jetzt den sozialen Zusammenhalt fördern (siehe Transition Towns, Bürgerkongress). Die Menschen sollen das Gefühl bekommen, in der Not nicht im Stich gelassen zu werden, sondern gemeinsam bestehen zu können. Empowerment, d.h. den Menschen dabei zu helfen, sich aus eigener Kraft, nach eigenem Gutwissen und ohne Fremdbestimmung selbst zu verwirklichen, muss gefördert werden.

Im Sinne eines zuvor erwähnten drakonischen Sparkurses bei den Staatshaushalten ist hier anzumerken, dass eine psychosoziale Traumatisierung von einer oder mehrere Generationen, insgesamt dem Ziel einer nachhaltigen internationalen Gesellschaft entgegen wirken könnte. Solidarität ist deshalb auch auf internationaler Ebene gefragt. Dazu gehört auch die allgemeine Stärkung des Sozialkapitals.

Unter den Kapitalformen Sachkapital, Naturkapital, Humankapital, Finanzkapital und Sozialkapital



(Porritt 2005) nimmt das Sozialkapital bei der Bewältigung von Krisen eine besonders bedeutende Stellung ein. Der soziale Zusammenhalt der Individuen und gegenseitiges Vertrauen geben gemeinsame Kreativität und Kraft für die Krisenbewältigung. Die moderne Sozialkapitalforschung bietet nicht nur ständig verbesserte Methoden zur Messung an, sondern auch eine Palette an möglichen Vorgangsweisen zur Stärkung des Sozialkapitals. Die Messergebnisse der letzten Jahre zeigen bedauerlicherweise, dass in den wohlhabenden Ländern das Sozialkapital im Sinken begriffen ist. Die Resilienz einer Gemeinschaft oder Gesellschaft kann durch die Steigerung des Sozialkapitals wesentlich gestärkt werden.

#### 4.8.5 Partizipation und direkte Demokratie

Man besteht darauf, den allgemeinen gebräuchlichen „Steuerungsmythos“ zu hinterfragen, bei dem davon ausgegangen wird, dass die Politik (beraten von Experten) und die EntscheidungsträgerInnen automatisch richtig zu den gegebenen Krisen handeln. Rio+20 ist in diesem Sinne zu hinterfragen, weil es den Anschein erweckt, als wäre alles unter Kontrolle, so ein Teilnehmer.

Ein kompetenter Umgang mit Krisen bedeutet eher mehr als weniger politisches Engagement, vor allem auch das Involvieren der Bevölkerung durch Heranbilden von mündigen BürgerInnen, Partizipation (modernen Formen wie Bürgerforen, Bürgerkongresse etc.) und mehr direkter Demokratie, gestützt auf eine möglichst transparente Verwaltung. Dies ist vor allem angesichts der enormen Herausforderungen, vor denen die nationale und internationale Wirtschaft steht, unumgänglich. Die Gefahr des sozialen Unmuts, etwa bei drastischen Verteuerungen der Rohstoffpreise, ist umso größer wenn die BürgerInnen nicht in die anstehenden Problematiken (z.B.: Peak-Oil) eingeführt und in die Lösungsprozesse einbezogen werden.

Eine Teilnehmerin äußert Bedenken bzgl. stärkerer Bürgerbeteiligung und fürchtet dadurch nur noch mehr Zulauf für Österreichs rechts-populistische Parteien und deren Programme. Gewisse Themen wären schlichtweg zu komplex, um dazu Nicht-ExpertenInnen zu befragen. Dies wird von anderer Seite vehement dementiert. Es sei beispielsweise unglaublich faszinierend, zu „welchen Höhen sich Stakeholder innerhalb eines Wochenendes aufschwingen können“. In England hat man die Erfahrung gemacht, dass TeilnehmerInnen an solchen Prozessen danach politisch viel interessierter und auch kritischer wurden (was dann angeblich dazu geführt habe, dass man diese Prozesse nicht mehr fördert).

Dies wird auch von dritter Seite am Beispiel des „Schöpfwerks“, das eine Art Bürgerkongress ist, bekräftigt. Mittels eines Lotteriesystems wurden Leute aus einem Wohnbau ausgewählt, um zwei Tage lang über Lösungen zur Wohnungssituation zu diskutieren. Die dabei vorgebrachten Vorschläge waren überaus kreativ und konstruktiv.

Allerdings, so eine andere Teilnehmerin, geht es auch nicht nur „lokal“ und „bottom-up“. Für gewisse Dinge muss auch „top-down“ Unterstützung da sein, aber in einer Art, in der das Zusammenspiel funktioniert und aufeinander abgestimmt ist.

## 5 Fazit

In der Stakeholder Runde war man sich trotz diverser unklarer Details zum Thema Peak-Oil und Ressourcenverfügbarkeit, dennoch einig, dass die globale und auch österreichische Wirtschaft vor enorm großen Herausforderungen in Bezug auf wirtschaftliche Resilienz stehen. Es ist für die meisten TeilnehmerInnen klar, dass die Wirtschaft in Zukunft weniger, anders oder gar nicht wachsen wird oder

sogar schrumpfen könnte.

Worüber hingegen kurzfristig Unklarheit herrschte, war wie und ob man das Konzept der Resilienz überhaupt nützlich in die Nachhaltigkeitsdebatte involvieren kann. Denn sehr oft wird Resilienz als „Schockabsorption“ verstanden, was beim Prozess der nachhaltigen Entwicklung, bei dem man eine Veränderung erreichen will, nicht ideal ist. Verwundbarkeit wurde als bessere Alternative angesehen, klingt aber für den politischen Kontext zu negativ. Wichtig ist es daher hervorzuheben, dass es bei der Förderung der Resilienz um die Förderung der Anpassungsfähigkeit und Transformierbarkeit eines Systems geht. Man soll sich daher beim Krisenmanagement nicht auf Abschottung konzentrieren, sondern diese bewusst als Chance für eine nachhaltige (umweltfreundliche, ressourcenschonende und sozial gerechte) Wirtschaft sehen.

Dabei ist es notwendig, das allgemeine Bewusstsein zu erhöhen und weitreichende Krisenpläne – bzw. Alternativen zu schaffen (insbesondere im Bereich der Energie). Besonders wichtig ist es den TeilnehmerInnen, dabei nicht auf die Verteilungsfrage und soziale Gerechtigkeit zu vergessen, die für die meisten im Vordergrund steht. BürgerInnen sollten dabei generell durch direkte Demokratie und Partizipation in die Lösungsfindung dieser Themen mit einbezogen werden.

Weites wird angemerkt, dass Ressourceneffizienz und neue Technologien zwar wichtig seien, man deren Potenziale aber keinesfalls überschätzen dürfe. Ein Adaptationsprozess zur Stärkung der Resilienz der globalen und österreichischen Wirtschaft wird daher ohne gravierende systemische Veränderungen nicht auskommen. Diese Anpassungen betreffen etwa die Infrastruktur und den politischen Regelungsmix.

Beim Umgang mit den Rohstoffen gilt es vorerst, die Datenerfassung zu verbessern; den Verbrauch schon jetzt durch Preissteuerung (ökosoziale Fiskalreform) und/oder Quotenregelungen zu reduzieren und jedenfalls marktsteuernd bei der Verschwendung einzugreifen (z.B. Reparierbarkeit und geplante Obsoleszenz von Produkten). Auch beim Thema Verkehr und Mobilität sollten schon jetzt mutige Schritte in von Grund auf neue Richtungen gesetzt werden: Transportwege von Gütern und Menschen minimieren (auch im Sinne der Wohlfahrt!), Abkehr vom Ideal der individualisierten Mobilität und Förderung des öffentlichen Verkehrs, etc. Die viel gepriesene Elektromobilität kann bestenfalls als Übergangslösung betrachtet werden. Schlussendlich gilt es bei der Krisenvorsorge die psychosoziale Komponente von vornherein einzuplanen, die allgemeine Solidarität und das Sozialkapital zu fördern und durch „Empowerment“ den Menschen zu ermöglichen, sich sozial und gemeinschaftlich „abzusichern“, anstatt sich voneinander abzuschotten.

## 6 Anhang

### Querverweise auf andere Policy Papers

#### 6.1 Finanzsystem, Geld und Schulden

Sollte sich, wie vielseitig angenommen, das Wirtschaftswachstum in der Zukunft nicht wie bisher fortsetzen können, ist zu erwarten, dass auch das Finanz- und Geldsystem einen Anpassungsprozess durchlaufen wird. Die Erweiterung der Geldmenge durch Verschuldung war bisher eine angemessene Strategie, da man vereinfacht sagen könnte, dass es viele Expansions- und Investitionsmöglichkeiten in der Wirtschaft gab, um sowohl Zins als auch Schuld zu tilgen. In der Ökologischen Ökonomie wird dies generell auf die ehemals reichlich verfügbaren Rohstoffe zurückgeführt. Das heißt: bisher war es Geld, das knapp war und nicht die Rohstoffe. Diese Logik scheint sich gerade umzukehren. Einer vielfach aufgeblähten virtuellen Finanzwirtschaft, steht eine schrumpfende Realwirtschaft gegenüber (Kallis, Martinez-Alier et al. 2009). Deshalb gibt es Autoren, die für eine neuerliche Bindung der Geldmenge an reale Werte plädieren, wie etwa Gold (Bachheimer 2012) oder Energie (bzw. CO<sub>2</sub> Emissionen) (Douthwaite in press). Dies ist auch eine ethische Frage, da man Schulden als zeitliche und räumliche Umverteilung von Ressourcen sehen könnte/kann: d.h. von der Peripherie zum Zentrum (Dollar-Expansionspolitik der US zur Rohstofffinanzierung) und von der Zukunft in die Gegenwart (Saisana, Saltelli et al. 2005).

#### 6.2 Wohlstand, Lebensqualität und Glück statt allgegenwertigem Ökonomismus<sup>14</sup>

Das Wort „Ökonomismus“ wurde durch den amerikanische Nachhaltigkeitsforscher Richard Norgaard geprägt. Von seinem französischen Kollegen Serge Latouche wurde dies auch als „Verlassen des Ökonomischen Vorstellungsraumes“ beschrieben (Latouche 2009). Teil davon ist es, alternative Beschreibungen und Bewertungen von Wohlstand und Lebensqualität zu finden. Viele Komponenten, die Wohlstand und Lebensqualität schaffen, finden außerhalb der marktwirtschaftlich honorierten Aktivitäten statt. Dies reicht von unbezahlter Sorgearbeit (Kinder, Alte, Kranke), bis hin zu den „Beziehungsgütern“ (Bonaiuti 2006), wie Freundschaften, Nachbarschaftshilfe, etc. und beinhaltet eine fundamentale gesellschaftliche Aufarbeitung des Begriffs „Arbeit“ und dessen Bewertung (d.h. weg vom – wenn kein Stundensatz – dann kein Wert). Der potenzielle Mehrwert dieser „nicht-marktfähigen“ Teile für die Wirtschaft ist enorm und es besteht diesbezüglich ein großer Forschungs- und Handlungsbedarf. In diesem Sinne ist unklar, ob die österreichische Wirtschaft in Wahrheit nicht möglicherweise viel resilienter ist, als dies allgemein angenommen wird.

Diese Ansätze sollten am besten aus der Mitte der Gesellschaft kommen. Wie es scheint, kann der reiche Norden in dieser Sache einiges vom armen Süden lernen. In Ecuador ist man bereits jetzt eifrig dabei, auf höchster Regierungsebene Wohlstand neu zu definieren als „gutes Leben“ (buen vivir oder sumak kawsay), und dieses sogar in der Konstitution zu verankern.<sup>15</sup> Interessant dazu ist die eine OECD-Studie „How Is Life?“ (OECD 2011).

<sup>14</sup> SERI bereitet derzeit auch ein Paper zum Thema Lebensqualität vor.

<sup>15</sup> [www.eluniverso.com/2008/06/01/0001/21/142D7A40F3D6494582CF3828704720BF.html](http://www.eluniverso.com/2008/06/01/0001/21/142D7A40F3D6494582CF3828704720BF.html)

## 7 Literatur

- Adger, W. N. (2000). "Social and ecological resilience: are they related?" Progress in Human Geography **24**(3): 347-364.
- Adger, W. N. (2006). "Vulnerability." Global Environmental Change **16**(3): 268-281.
- Alcott, B. (2005). "Jevons' paradox." Ecological Economics **54**(1): 9-21.
- Arto-Oliazola, I. and C. Kerschner (2009). "La economía vasca ante el techo del petróleo: una primera aproximación." Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía **71**: 84-113.
- Bachheimer, T. (2012). Peak Money management. ASPO 2012. Vienna, [http://www.aspo2012.at/wp-content/uploads/2012/06/Bachheimer\\_aspo2012.pdf](http://www.aspo2012.at/wp-content/uploads/2012/06/Bachheimer_aspo2012.pdf).
- Barnett, H. and C. Morse (1963). Scarcity and Growth. The Economics of Natural Resource Availability. Baltimore, John Hopkins Press.
- Berkes, F. and C. Folke (1998). Linking Social and Ecological Systems: Management practices and social mechanisms for building resilience.
- Bonaiuti, M. (2006). A la conquista de los bienes relacionales. Objetivo Decrecimiento, Colectivo Revista Silence. B. Serrano. Barcelona, leqtor: 36-44.
- Bridge, G. (2010). "Geographies of peak oil: The other carbon problem." Geoforum **41**(4): 523-530.
- Bunnell, P. (2002). Panarchy. [www.resalliance.org/index.php/panarchy](http://www.resalliance.org/index.php/panarchy), Resilience Alliance.
- Caballero, R. J., E. Farhi, et al. (2008). "Financial crash, commodity prices and global imbalances." Brookings Papers on Economic Activity, Available from: <http://www.nber.org/papers/w14521.pdf>: 1-68.
- Cameron, R. and L. Neal (2003). A Concise Economic History of the World : From Paleolithic Times to the Present. Oxford MA, Oxford University Press.
- Campbell, C. and J. Laherrere (1998). "The end of cheap oil." Scientific American(March): 78-84.
- Carpenter, S., B. Walker, et al. (2001). "From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What?" Ecosystems **4**: 765 - 781.
- Chanel, L. (2012). Greasing the Wheel: Oil's Role in the Global Crisis. The Oil Drum. G. E. Tverberg and K. Saunders, [www.theoil drum.com](http://www.theoil drum.com). 2012.
- Cervený, M. (2012). Rising Energy Costs for (Austrian) Households in the face of Peak Oil, Presentation at the ASPO Conference 2012. [http://www.aspo2012.at/wp-content/uploads/2012/06/Cervený\\_aspo2012.pdf](http://www.aspo2012.at/wp-content/uploads/2012/06/Cervený_aspo2012.pdf)
- Clapham, W. B. J. (1971). Natural Ecosystems. New York, Macmillan.
- Costanza, R., R. B. Norgaard, et al. (1997). An Introduction to Ecological Economics. Florida, CRC Press LLC.
- Daly, H. E. (1973). Towards a steady-state economy. San Francisco Freeman.
- Daly, H. E. (1997). "Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz." Ecological Economics **22**(3): 261-266.
- Daly, H. E. (1997). "Reply to Solow/Stiglitz." Ecological Economics **22**(3): 271-273.
- Dasgupta, P. and G. Heal (1974). "The Optimal Depletion of Exhaustible Resources." The Review of Economic Studies **41**: 3-28.
- Deffeyes, K. S. (2001). Hubbert's Peak: The Impending World Oil Shortage. Princeton, NJ, Princeton University Press.
- Dittrich, M., S. Giljum, et al. (2012). Green economies around the world? Implications of resource use for development and the environment. Vienna, SERI.



- Douthwaite, R. (in press). "Degrowth and the supply of money in an energy-scarce world." Ecological Economics (<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.03.020>).
- EEA (2010). The European environment — state and outlook 2010: synthesis. Copenhagen, <http://www.eea.europa.eu/soer>, European Environment Agency.
- Fath, B. D. (2012). Long-term ecosystem dynamics: A pattern for sustainable systems
- TARDIS 2012, Leibnitz, Austria.
- Fleming, D. and S. Chamberlin (2011). TEQs Tradable Energy Quotas: A Policy Framework for Peak Oil and Climate Change. [http://www.appgopo.org.uk/documents/TEQ\\_18Jan2011.pdf](http://www.appgopo.org.uk/documents/TEQ_18Jan2011.pdf), The All Party Parliamentary Group on Peak Oil (APPGOPO) and The Lean Economy Connection. **18th January**.
- Folke, C., S. Carpenter, et al. (2002). "Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations." AMBIO: A Journal of the Human Environment **31**(5): 437-440.
- Folke, C., S. Carpenter, et al. (2004). "REGIME SHIFTS, RESILIENCE, AND BIODIVERSITY IN ECOSYSTEM MANAGEMENT." Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics **35**(1): 557-581.
- Gunderson, L. and C. S. Holling, Eds. (2002). Panarchy: Understanding Transformations In Human And Natural Systems. Washington, D.C., USA, Island Press.
- Hagens, N. (2008). Status and Curiosity - On the Origins of Oil Addiction. The Oil Drum. G. E. Tverberg and K. Saunders, [www.theoil drum.com](http://www.theoil drum.com). **2012**.
- Hall, C. A. S. and K. Klitgaard (2011). Energy and the Wealth of Nations. Heidelberg, Springer.
- Hamilton, C. (2010). "Consumerism, self-creation and prospects for a new ecological consciousness." Journal of Cleaner Production **18**(6): 571-575.
- Hamilton, J. D. (2009). The Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-2008. NBER Working Paper No. 15002, Available at: <http://www.nber.org/papers/w15002>.
- Heinberg, R. (2007). Peak Everything: Waking Up to the Century of Declines Gabriola Island, New Society Publishers.
- Hirsch, H. L., Bezdek, R., Wendling, R., (2005). Peaking of World Oil Production: Impacts, Mitigation, & Risk Management, Report to US DOE, February 2005.
- Holling, C. S. (1973). "Resilience and Stability of Ecological Systems." Annual Review of Ecology and Systematics **4**: 1-23.
- Holling, C. S. (1978). Adaptive environmental assessment and management. New York, USA, John Wiley.
- Holling, C. S. and L. H. Gunderson (2002). Resilience and adaptive cycles. Panarchy: Understanding Transformations In Human And Natural Systems. L. H. Gunderson and C. S. Holling. Washington, D.C., USA, Island Press: 25-62.
- Holling, C. S., L. H. Gunderson, et al. (2002). In quest of a theory of adaptive change. Panarchy: Understanding Transformations In Human And Natural Systems. L. H. Gunderson and C. S. Holling. Washington, D.C., USA, Island Press.
- Hopkins, R. (2008). Energiewende. Das Handbuch: Anleitung für zukunftsfähige Lebensweisen, ZWEITAUSENDEINS.
- Hopkins, R. (2008). The Transition Handbook: From Oil Dependency to Local Resilience. London, Green Books.
- HWWI (2012). "Rohstoffe 2011 im Durchschnitt so teuer wie noch nie." Retrieved 04.01.2012, 2012, from <http://www.weser-kurier.de/Artikel/News/Wirtschaft/Nachrichten/511154/Rohstoffe-2011-im-Durchschnitt-so-teuer-wie-noch-nie.html>
- IEA (2011). World Energy Outlook 2011, International Energy Agency.
- IPCC (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. R. K. Pachauri, A. Reisinger and G. IPCC, Switzerland. Geneva, Switzerland: 104.

- Jackson, T. (2009). Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet. London, Earthscan.
- Kagawa, S., K. Nansai, et al. (2009). "Does product lifetime extension increase our income at the expense of energy consumption?" Energy Economics **31**(2): 197-210.
- Kallis, G., C. Kerschner, et al. (2012). "The Economics of Degrowth." Ecological Economics **forthcoming**.
- Kallis, G., J. Martinez-Alier, et al. (2009). "Paper assets, real debts, An ecological-economic exploration of the global economic crisis." critical perspectives on international business **5**(1/2): 14-25.
- Kerr, R. A. (2009). "How Much Coal Remains?" Science **323**: 1420-1421.
- Kerschner, C. (2008). Economic De-growth vs. the Steady State Economy: complements or contradiction. Economic De-growth for Ecological Sustainability and Social Equity, Paris, available from <http://events.it-sudparis.eu/degrowthconference/en/appel/Degrowth%20Conference%20-%20Proceedings.pdf>.
- Kerschner, C. (2010). "Mehr als die Summe der einzelnen Teile." Politische Ökologie **121/122**: 33-36.
- Kerschner, C. (2012). Resilienz und Verwundbarkeit. SERI Working Papers. [www.seri.at](http://www.seri.at).
- Kerschner, C. and K. Hubacek (2009). "Assessing the suitability of input-output analysis for enhancing our understanding of potential economic effects of Peak Oil." Energy **34**(3): 284-290.
- Kilian, L. (2007). The Economic Effects of Energy Price Shocks, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1140086>.
- Latouche, S. (2009). Farewell to Growth. Cambridge, Polity Press.
- Leder, F. and J. N. Shapiro (2008). "This time it's different. An inevitable decline in world petroleum production will keep oil product prices high, causing military conflicts and shifting wealth and power from democracies to authoritarian regimes." Energy Policy **36**(8): 2850-2852.
- Leggett, J. (2006). Peak Oil. Die globale Energiekrise, die Klimakatastrophe und das Ende des Ölzeitalters (English Title: Half Gone). Köln, Verlag Kiepenheuer.
- Lewis, B. (2010). Collin Campbell: Peak oil man shifts focus to peak price, demand, [www.reuters.com](http://www.reuters.com).
- Li, M. (2012). Has the Global Economy Become Less Vulnerable to Oil Price Shocks? The Oil Drum. G. E. Tverberg, K. Saunders and J. Burn. Denver, [www.theoil Drum.com](http://www.theoil Drum.com). 2012.
- Logar, I. and J. van den Bergh, C.J.M (2011). "The impact of peak oil on tourism in Spain: An input-output analysis of price, demand and economy-wide effects " ethz working papers: <https://edit.ethz.ch/cepe/education/lunchseminar/ivana.pdf>.
- Lutz, C., U. Lehr, et al. (2012). "Economic effects of peak oil." Energy Policy(0).
- MacArthur, R. (1955). "Fluctuations of Animal Populations and a Measure of Community Stability." Ecology **36**: 533-536.
- Martinez-Alier, J. (2002). The environmentalism of the Poor: a study of ecological conflicts and valuation. USA, Edward Elgar.
- Martinez-Alier, J. (2009). "Socially Sustainable Economic De-growth." Development and Change **40**(6): 1099-1119.
- Meadows, D. H., D. L. Meadows, et al. (1992). Beyond the limits : confronting global collapse, envisioning a sustainable future. Post Mills, Vt., Chelsea Green Pub. Co.
- Meadows, D. H., D. I. Meadows, et al. (1972). The limits to growth : a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. New York, Universe Books.
- Meadows, D. H., D. L. Meadows, et al. (1972). Limits to Growth, A Report to the Club of Rome. New York, Universe Books.
- Millenium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington, DC, United Nations Environment Programme.
- Murphy, D. J. and S. Balogh (2009). Further Evidence of the influence of energy on the U.S. economy. The Oil Drum. G. E. Tverberg and K. Saunders. Denver, [www.theoil Drum.com](http://www.theoil Drum.com). 2010.

- Murphy, D. J. and C. A. S. Hall (2011). "Energy return on investment, peak oil, and the end of economic growth." Annals of the New York Academy of Sciences **1219**(1): 52-72.
- Nel, W. P. and G. van Zyl (2010). "Defining limits: Energy constrained economic growth." Applied Energy **87**(1): 168-177.
- Odum, H. T. and E. C. Odum (2001). A Prosperous Way Down: Principles and Policies. Colorado, University Press of Colorado.
- OECD (2011). How's Life? MEASURING WELL-BEING, OECD.
- Orta Martínez, M., D. A. Napolitano, et al. (2007). "Impacts of petroleum activities for the Achuar people of the Peruvian Amazon: summary of existing evidence and research gaps." Environmental Research Letters **2**(Oct.-Dez.): 1-10.
- Perrings, C. (2006). "Resilience and sustainable development." Environment and Development Economics **11**(4): 417-427.
- Peterson, G., C. R. Allen, et al. (1998). "Ecological Resilience, Biodiversity, and Scale." Ecosystems **1**(1): 6-18.
- Polimeni, J. M., K. Mayumi, et al. (2008). The Jevons Paradox and the Myth of Resource Efficiency Improvements. London, Earthscan.
- Porritt, J. (2005). Capitalism: As If the World Matters. London, Routledge.
- Rockström, J., W. Steffen, et al. (2009). "A safe operating space for humanity." Nature **461**(7263): 472-475.
- Rockström, J., W. Steffen, et al. (2009). "A safe operating space for humanity." Nature **461**(7263): 472.
- Rose, A. (2004). "Defining and measuring economic resilience to disasters." Disaster Prevention and Management **13**(4): 307 - 314.
- Saisana, M., A. Saltelli, et al. (2005). "Uncertainty and sensitivity analysis techniques as tools for the quality assessment of composite indicators." Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society) **168**(2): 307-323.
- Skrebowski, C. (2011). A Brief Economic Explanation of Peak Oil. The Oil Drum. G. E. Tverberg and K. Saunders, [www.theoil Drum.com](http://www.theoil Drum.com). **2012**.
- Smith, J. L. (2009). "World Oil: Market or Mayhem?" The Journal of Economic Perspectives **23**(3): 145-164.
- Söllner, F. (1997). "Analysis: A re-examination of the role of thermodynamics for environmental economics." Ecological Economics **22**(2): 175-201.
- Solow, R. M. (1974). "The Economics of Resources or the Resources of Economics." Richard T. Ely Lecture, American Economic Review: 1-14.
- Solow, R. M. (1974). "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources - Symposium on the Economics of Exhaustible Resources." The Review of Economic Studies **41**: 29-45.
- Solow, R. M. (1997). "Georgescu-Roegen versus Solow-Stiglitz." Ecological Economics **22**(3): 267-268.
- Speth, G. (2009). The bridge at the end of the world. Capitalism, the environment and crossing from crisis to sustainability. Yale, Yale University Press.
- Speth, J. G. (2012). "American passage: Towards a new economy and a new politics." Ecological Economics(0).
- Spielmann, M., C. Bauer, et al. (2007). Transport Services ecoinvent report No. 14. Dübendorf, Ecoinvent Centre.
- Stern, D. I. (2010). The Role of Energy in Economic Growth. CCEP Working Papers, Centre for Climate Economics & Policy, Crawford School of Public Policy, The Australian National University.
- Stern, D. I. and C. J. Cleveland (2003). "Energy and economic growth." Rensselaer Working Papers in Economics **0410**.

- Stiglitz, J. E. (1974). "Growth with exhaustible natural resources. Efficient and optimal growth paths. ." Review of Economic Studies **Symposium on the Economics of Exhaustible Resources**: 123-138.
- Stiglitz, J. E. (1979). A neoclassical analysis of the economics of natural resources. Scarcity and Growth Reconsidered. Resources for the Future. V. K. Smith. Baltimore, MD, Johns Hopkins Press.
- Stiglitz, J. E. (1997). "Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz." Ecological Economics **22**(3): 269-270.
- Stockholm Memorandum (2011). Tipping the Scales towards Sustainability. <http://www.stockholmresilience.org/download/18.17f61104130b69a66e680007830/memorandum-signed.pdf>.
- Svedin, U. (o.J.). Urban Development and the Environmental Challenges – “green” systems considerations. [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow\\_environmental.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_environmental.pdf), European Commission.
- Theramus (2009). Was Volatility in the Price of Oil a Cause of the 2008 Financial Crisis? The Oil Drum. G. E. Tverberg, <http://www.theoil Drum.com/node/6025>. **2012**.
- Turner, B. L., R. E. Kasperson, et al. (2003). "A framework for vulnerability analysis in sustainability science." Proceedings of the National Academy of Sciences **100**(14): 8074-8079.
- Tverberg, G. E. (2010). "Oil supply limits and the continuing financial crisis." Energy **37**(1): 27-34.
- UOCS (1997). World scientists' call for action. [http://www.ucsusa.org/global\\_warming/solutions/big\\_picture\\_solutions/world-scientists-call-for.html](http://www.ucsusa.org/global_warming/solutions/big_picture_solutions/world-scientists-call-for.html), UNION OF CONCERNED SCIENTISTS. **2012**.
- USJFC (2010). THE JOINT OPERATING ENVIRONMENT (JOE). Attention: Joe Purser. Suffolk, United States Joint Forces Command.
- Usón, A. A., A. V. Capilla, et al. (2011). "Energy efficiency in transport and mobility from an eco-efficiency viewpoint." Energy **36**(4): 1916-1923.
- van den Bergh, J. (2011). "Environment versus growth. A criticism of “degrowth” and a plea for “agrowth”." Ecological Economics **70**(5): 881-890.
- Victor, P. A. (2008). Managing without growth : slower by design, not disaster. Cheltenham, UK; Northampton, MA, Edward Elgar.
- Walker, B., S. Carpenter, et al. (2002). "Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach." Conservation Ecology **6** (1)(14): <http://www.consecol.org/vol6/iss1/art14>.
- Walker, B., C. S. Holling, et al. (2004). "Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems." Ecology and Society **9**(2): <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>.
- Walters, C. (1986). Adaptive management of renewable resources. New York, USA, MacMillan.
- Wilkinson, R. and K. Pickett (2012). The Spirit Level: Why Equality is Better for Everyone. London, Penguin Books.
- Yorke, R., B. Walker, et al. (2002). Toward an integrative synthesis. Panarchy: Understanding Transformations In Human And Natural Systems. L. H. Gunderson and C. S. Holling. Washington, D.C., USA, Island Press: 419-438.
- Zentrum für Transformation der Bundeswehr (2010). Peak Oil. Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen. Strausberg.
- Zittel, W. and J. Schindler (2007). Report to the Energy Watch Group. Crude Oil, the supply outlook. Ottobrunn, Energy Watch Group.