

Umweltforschungsplan  
des Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl (UFOPLAN) *3711 11 105*

Integrated Assessment Model: Nachhaltigkeit in Deutschland  
Band II: Supplement (Modelldokumentation)

VON

Kai Neumann, Franc Grimm, Prof. Dr. Harald Heinrichs<sup>1</sup>

Consideo GmbH  
Maria-Göppertstr. 1  
23562 Lübeck

IM AUFTRAG  
DES UMWELTBUNDESAMTES

Abschlussdatum 01/2004

---

<sup>1</sup> Universität Lüneburg, Professor für Nachhaltigkeit und Politik, Scharnhorststr. 1, C11.226  
21335 Lüneburg



## Berichtskennblatt

Berichtsnummer	
Titel des Berichts	Entwicklung eines Integrated Assessment Modells „Nachhaltige Entwicklung in Deutschland“
Autor(en) (Name, Vorname)	Kai Neumann, Franc Grimm, Prof. Dr. Harald Heinrichs
Durchführende Institution (Name, Anschrift)	Consideo GmbH, Maria Göppert Str. 1, 23562 Lübeck
Fördernde Institution	Umweltbundesamt Postfach 14 06 06813 Dessau-Roßlau
Abschlussjahr	2014
Forschungskennzahl (FKZ)	3711 11 105
Seitenzahl des Berichts	25
Zusätzliche Angaben	Supplement (Modelldokumentation)
Schlagwörter	Ganzheitlich, Systemisch, Qualitative Ursache-Wirkungsmodellierung, Modell, Dynamik, Handlungsmotive, Biopsychologie, Bewertungssystem, Lock-In, Explorativ, Interdisziplinär, Bildung, Leitbild

## Report Cover Sheet

<b>Report No.</b>	UBA-FB 00
<b>Report Title</b>	Entwicklung eines Integrated Assessment Modells „Nachhaltige Entwicklung in Deutschland“
<b>Author(s) (Family Name, First Name)</b>	Kai Neumann, Franc Grimm, Prof. Dr. Harald Heinrichs
<b>Performing Organisation (Name, Address)</b>	Consideo GmbH, Maria Göppert Str. 1, 23562 Lübeck, Germany
<b>Funding Agency</b>	Umweltbundesamt Postfach 14 06 06813 Dessau-Roßlau
<b>Report Date (Year)</b>	2014
<b>Project No. (FKZ)</b>	3711 11 105
<b>No. of Pages</b>	25
<b>Supplementary Notes</b>	This is the supplement to the main report containing the model descriptions.
<b>Keywords</b>	Holistic, Systemic, Qualitative Cause and Effect Modeling, Model, Dynamic, Human Motives, Biopsychology, Scoring System, Lock-In, Explorative, Interdisciplinary Education, Vision

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	7
Abkürzungen .....	8
1 Vorbemerkung zur Modelldokumentation .....	9
2 Gesamtmodell – Nachhaltige Gesellschaft.....	10
3 „Triebfedern Menschlichen Handels“ .....	25
4 Modelldokumentation „Gesellschaftliche Transformation“ .....	28

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Nachhaltige Gesellschaft“ .....	10
Abbildung 2:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Nachhaltige Wirtschaft“ .....	10
Abbildung 3:	Ausschnitt aus dem Gesamtmodell. Gezeigt wird im Zentrum der Faktor „Ressourcenschwund“. Es ist eine Ebene an wirkenden Faktoren eingeblendet. ....	11
Abbildung 4:	Modellausschnitt, der die erste Ebene um den zentralen Faktor „fähige Angebot pro Nachhaltigkeit“ zeigt. ....	12
Abbildung 5:	Modellausschnitt um den Faktor „Nachhaltigkeit als Wert“. ....	13
Abbildung 6:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors Nachhaltige Bürger .....	14
Abbildung 7:	Faktoren, die auf den „Rebound Effekt“ wirken.....	15
Abbildung 8:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Mehr tun, weniger konsumieren/besitzen“ .....	16
Abbildung 9:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „ Nachhaltiger Konsum (Weiterentwicklung u. Integration)“ .....	16
Abbildung 10:	Modellausschnitt mit dem zentralen Faktor „Persönliches Glück“. ....	17
Abbildung 11:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Konventioneller Konsum (Weiterentwicklung u. Integration)“ .....	18
Abbildung 12:	Ausschnitt aus dem Gesamtmodell, der den Faktor „Öffentliche Finanzen“ darstellt. ....	19
Abbildung 13:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Kreditvergabe (privat, unternehmerisch u. öffentlich)“ .....	19
Abbildung 14:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Wiederverwendung, Recycling, Nutzungsänderung“ .....	20
Abbildung 15:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Erkennen der Notwendigkeit langfristiger Investitionen“ .....	21
Abbildung 16:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Gesundheitskosten“ .....	22
Abbildung 17:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Finanzkrisen“ .....	23
Abbildung 18:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Globales Wirtschaftswachstum“ .....	23
Abbildung 19:	Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Medienunterstützung pro Nachhaltigkeit“ .....	24
Abbildung 20 :	Das deskriptive Modell zu den Handlungsmotiven des Menschen .....	25
Abbildung 21:	Das deskriptive Transformationsmodell.....	29

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Einflussfaktoren des Faktors „Nachhaltigkeit als Wert“ .....	13
------------	--------------------------------------------------------------	----

## Abkürzungen

et al	und weitere Autoren
etc.	et cetera
EE	Erneuerbare Energien
IAM	Integrated Assessment Model
i.d.R.	in der Regel
NGO	Non Governmental Organization/Nichtregierungsorganisation
s.	siehe
UBA	Umweltbundesamt
usw.	und so weiter
z.B.	zum Beispiel

## 1 Vorbemerkung zur Modelldokumentation

Dieses Supplement ist dazu gedacht, weitere Informationen zu den Modellstrukturen zu geben, falls es nicht möglich sein sollte, die Modelle online anzuschauen. Ohne Zweifel ist es aber besser, sich die Modelle online anzuschauen und durch die Modelle zu navigieren, Denn die online-Durchsicht bietet auch die Möglichkeit selbstständig das Modell auszuwerten, indem Rückkopplungsstrukturen oder alternative Verbindungen identifiziert und beliebig Erkenntnismatrizen erstellt werden können. An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass die Modelle so umfangreich sind, dass im Hauptband noch lange nicht alle Erkenntnisse zusammen getragen wurden. Es wird daher noch einmal empfohlen, selbst in das Modell zu schauen und die Argumentationen nachzuvollziehen.

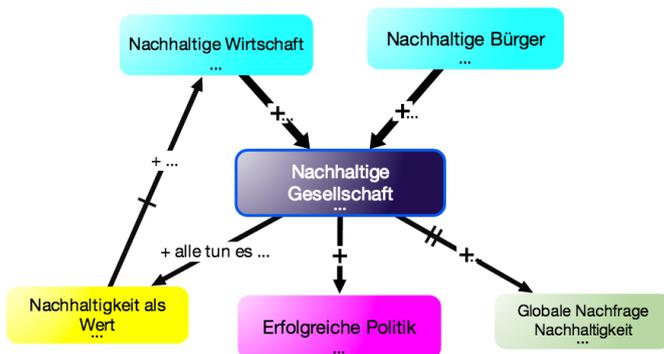
Im folgenden Kapitel 1.2 wird das Hauptmodell und in den Kapiteln 1.3 und 1.4 werden die Teilmodelle zu „Triebfedern menschlichen Handels“ und „Gesellschaftliche Transformation“ beschrieben.

Das Modell „Triebfedern menschlichen Handels“ hat 17 Faktoren mit 38 Verbindungen und 69 Wirkungsschleifen. Das Modell „Gesellschaftliche Transformation“ besteht aus 19 Faktoren mit 27 Verbindungen und 9 Wirkungsschleifen.

## 2 Gesamtmodell - Nachhaltige Gesellschaft

Das Gesamtmodell besteht aus 62 Einzelfaktoren mit insgesamt 214 Verbindungen. Die Arbeitshypothese für dieses Modell ist, dass eine nachhaltige Gesellschaft sich zunächst aus einer „*nachhaltigen Wirtschaft*“ und „*nachhaltigen Bürgern*“ zusammensetzt (Abbildung 1). Dabei orientiert sich Nachhaltigkeit an den Zielvorgaben ressourcenleicht und immissionsneutral und ökologisch gerecht. Das Konzept der (ökologischen) Gerechtigkeit „ergibt“ sich an mehreren anderen Stellen im Modell und ist nicht als Faktor der ersten Ebene eingefügt.

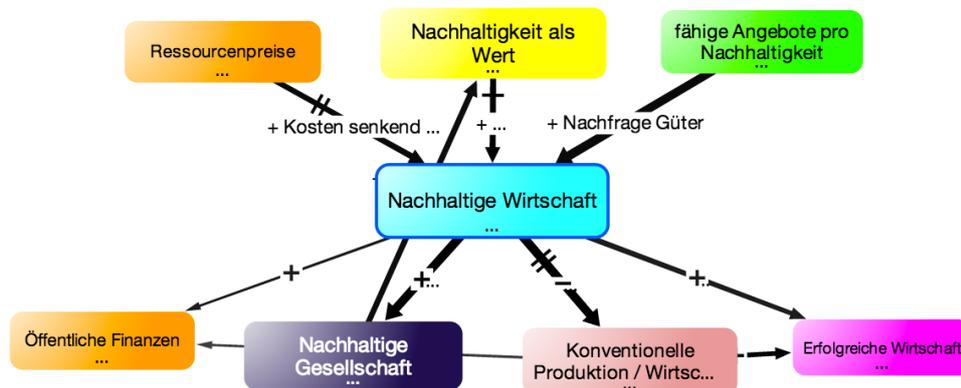
Abbildung 1: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Nachhaltige Gesellschaft“



Screenshot aus dem iMODELER

*Nachhaltige Wirtschaft* meint hier zum einen die Angebote („fähige“ Angebote pro Nachhaltigkeit), die von der Wirtschaft kommen, und zum anderen die eigene Wirtschaftsweise, also der Ressourcenverbrauch und die Umweltbelastung des Unternehmens selbst durch Produktion und Vertrieb. Natürlich hängt eine nachhaltige Wirtschaft auch davon ab, wie stark der Wert der Nachhaltigkeit (damit auch entsprechend die Nachfrage) in der Gesellschaft verankert ist (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Nachhaltige Wirtschaft“

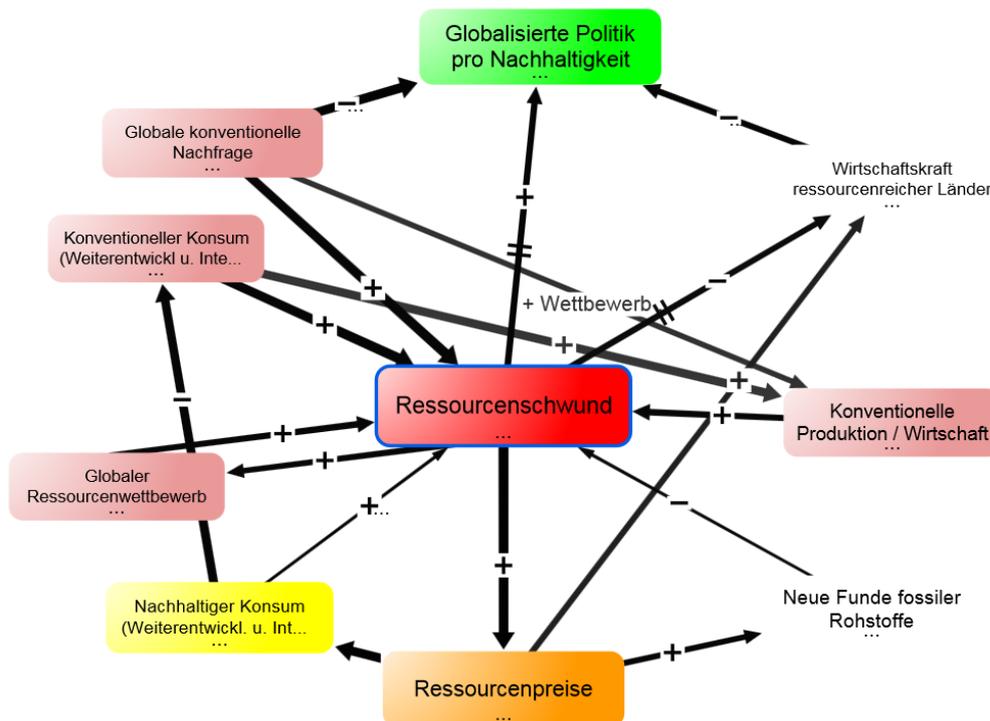


Screenshot aus dem iMODELER

Die *Ressourcenpreise* wirken insofern auf die *nachhaltige Wirtschaft*, wenn „konventionelle“ Unternehmen aufgrund der Ressourcenpreise zwangsläufig nachhaltiger werden (müssen). Die Verschiebung des Anteils nachhaltiger Wirtschaft im Verhältnis zu konventioneller Wirtschaft ist hierüber abgebildet. Als Haupttreiber für die *Ressourcenpreise* ist der „Ressourcenschwund“ zu sehen, der einerseits durch globale Nachfrage und globalen

Wettbewerb beeinflusst wird aber auch durch die inländische Konventionelle Produktion und Konsum. Hier ist in der Abbildung 3 zu sehen, dass auch ein nachhaltiger Konsum (gelber Faktor) Ressourcen in Anspruch nimmt, allerdings wesentlich geringer als der der konventionelle Konsum (erkennbar an der Pfeildicke). An diesem Ausschnitt wird auch deutlich, dass der Druck auf die Ressourcen langfristig auch global zu einer Nachhaltigkeitsorientierten Politik führen wird und zudem die Wirtschaftskraft von ressourcenreichen Ländern (Exportabhängig von Ressourcen) verringert wird. Hohe Ressourcenpreise auf dem Markt machen die Erschließung alternativer Vorkommen fossiler Ressourcen attraktiver.

Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Gesamtmodell. Gezeigt wird im Zentrum der Faktor „Ressourcenschwund“. Es ist eine Ebene an wirkenden Faktoren eingblendet.



#### Screenshot aus dem iMODELER

Die Abbildung 4 zeigt die nächste Ebene um diesen zentralen Faktor „fähige Angebote pro Nachhaltigkeit“. Hier wird deutlich, dass dieser Faktor eine zentrale Rolle spielt (Vernetzung) und von vielen Faktoren beeinflusst wird. Hierbei ist zunächst hervorzuheben, dass mehrere sich selbstverstärkende Schleifen unmittelbar auf den zentralen Faktor wirken (insgesamt sind es über 1000 Schleifen mit Beteiligung dieses Faktors):

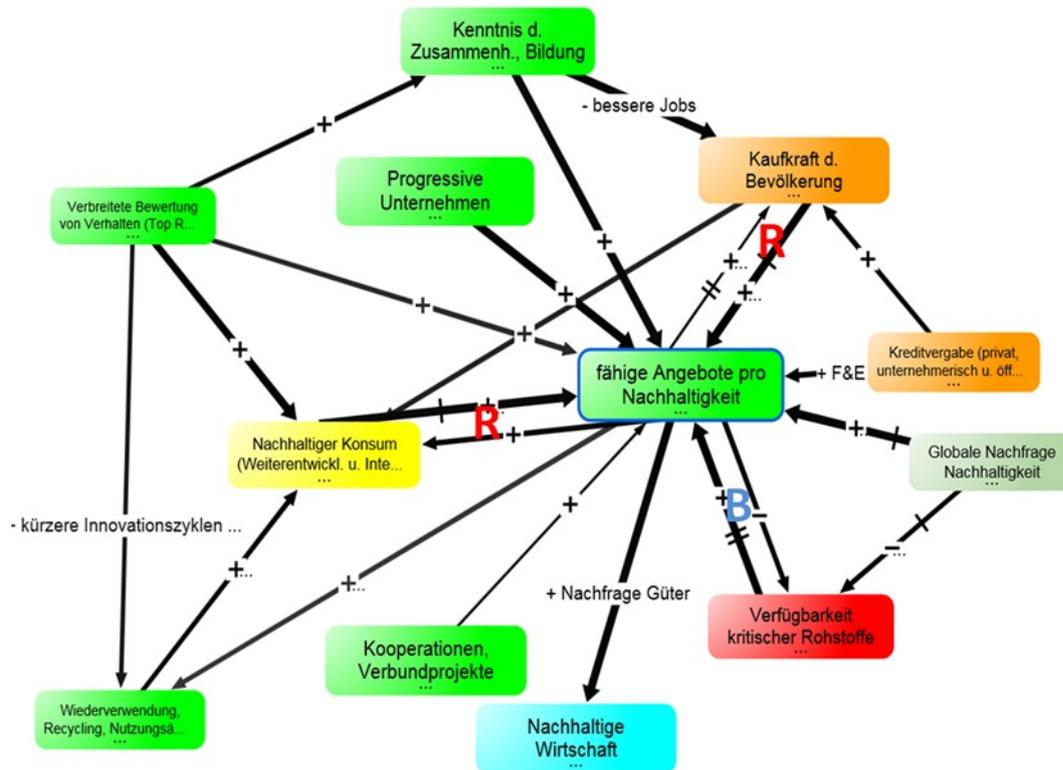
- Nachhaltiger Konsum führt zu mehr Angeboten, was wiederum zu mehr Nachfrage führt;
- Fähige pro-nachhaltige Angebote hängen stark von der Kaufkraft der Bevölkerung ab (da i.d.R. teurer). Langfristig wird sich dieser Preisunterschied abmildern, d.h. die Kaufkraft nimmt relativ gesehen wieder zu; nicht nur aufgrund längerer Haltbarkeit, sondern z.B. auch langfristig aufgrund sinkender Kosten bei der Energie<sup>2</sup>.

Hinzu kommt ein sich balancierender Rückkopplungskreis, da derzeit fähige Angebote pro Nachhaltigkeit häufig stark von der Verfügbarkeit kritischer Rohstoffe abhängen.

<sup>2</sup> <http://www.fr-online.de/energie/energiewende-oekostrom-ist-langfristig-billiger,1473634,24214560.html>

Zudem hängen die fähigen Angebote von einem Bewertungssystem (siehe auch Hauptband Kapitel 4.2), von progressiven (d.h. Vorreiter-Unternehmen), Forschungs- und Entwicklungsprojekten aber auch der Kenntnis um die Zusammenhänge von Nachhaltigkeit der Wirtschaft, Gesellschaft durch Wissenschaft und Bildung<sup>3</sup> ab.

Abbildung 4: Modellausschnitt, der die erste Ebene um den zentralen Faktor „fähige Angebot pro Nachhaltigkeit“ zeigt.



Screenshot aus dem iMODELER

Der dritte Faktor, der einen maßgeblichen Einfluss auf die nachhaltige Wirtschaft hat (vgl. Abbildung 2), ist „Nachhaltigkeit als Wert“. Dieser Faktor ist auch ein zentraler Faktor im Modell, wie die folgende Abbildung 5 zeigt. Nachhaltigkeit als Wert ist ein „weicher“, emotionaler bzw. psychischer Faktor. Wertvorstellungen oder kurz Werte bezeichnen im allgemeinen Sprachgebrauch unter anderem als erstrebenswert, in sich wertvoll oder moralisch gut betrachtete Eigenschaften bzw. Qualitäten, die Objekten, Ideen, praktischen bzw. sittlichen Idealen, Sachverhalten, Handlungsmustern, Charaktereigenschaften und dergleichen beigelegt werden.

Die Bedeutung des Wertbegriffs verändert sich, je nachdem ob die Wertzuschreibung von Einzelnen, von sozialen Akteuren oder von einer Gesellschaft erfolgt und ob sie als objektive Erkenntnis oder subjektive Haltung verstanden werden. Mitunter gelten Wertentscheidungen als konstitutive Elemente der Kultur, insofern sie Sinnzuschreibungen innerhalb eines Sozialsystems (Gruppe, Gesellschaft etc.) festlegen. Umgekehrt ist die Kultur ein Medium, in dem Wertvorstellungen weitergegeben und verändert werden können, ent-

<sup>3</sup> Vgl.: Holzinger, Hans "Wie umsteuern? Transformationsforschung im Kontext nachhaltiger Entwicklung", auf Basis eines Beitrags im "Jahrbuch Bildung für nachhaltige Entwicklung", herausgegeben vom Forum Umweltbildung (Wien, 2013).

weder durch direkte Vermittlung von Wertentscheidungen oder durch diese vermittelnden Gewohnheiten, Bräuche etc.

Abbildung 5: Modellausschnitt um den Faktor „Nachhaltigkeit als Wert“.



Screenshot aus dem imODELER

In der folgenden Tabelle werden diejenigen Faktoren, die auf den zentralen Faktor wirken kurz beschrieben, da die Abbildung aufgrund der Vielzahl der Verbindungen (obwohl nur die erste Ebene dargestellt ist) relativ unübersichtlich wirken könnte.

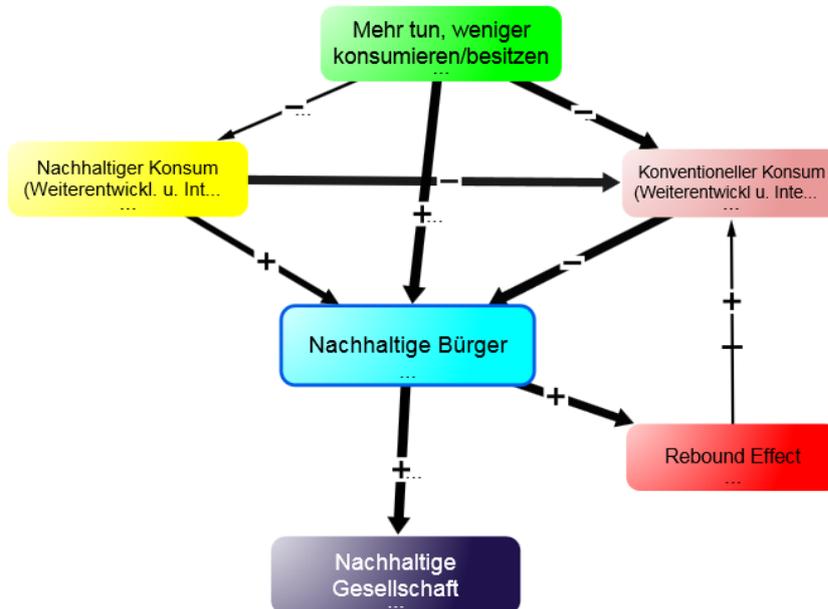
Tabelle 1: Einflussfaktoren des Faktors „Nachhaltigkeit als Wert“

Einflussfaktor	Wirkung	Beschreibung der Verbindung
Progressive Konsumenten	Erhöhend, kurzfristig, schwach	Einzelne oder Gruppen von Konsumenten, die als Vorreiter neue Konsumtrends, hier im Sinne der Nachhaltigkeit, vorantreiben.
Globale u lokale Umweltschäden	Erhöhend, kurzfristig, schwach	Hierunter fallen einerseits Unfälle wie Fukushima, aber auch großflächige Rodungen zur Palmölproduktion, die Medienaufmerksamkeit auch in Deutschland erreichen. Zudem geht es auch um direkt spürbare Schäden, wie seinerzeit das Fischsterben oder schäumende Algenblüten an der Nordsee.
Kenntnis der Zusammenhänge	Erhöhend, kurzfristig, stark	Nicht nur eine objektive Vermittlung der Zusammenhänge wider den Gegeninteressen der konventionellen Wirtschaft, sondern vor allem auch eine Aufgabe der eigenen Integration durch eine Kritik am eigenen, bisherigen Verhalten und dem bisherigen mentalen Modell zugunsten einer neuen Integration, eines neuen Leitbildes basierend auf der Kenntnis seiner Notwendigkeit.

Konventioneller Konsum	senkend, kurzfristig, mittel	Normaler „mainstream“-Konsum orientiert an der Maxime „Billig“/Schnäppchen/Status.
Medienunterstützung	Erhöhend, mittelfristig, stark	Um Werte/Anschauungen in weite Teile der Gesellschaft zu tragen ist eine Verbreitung über (Massen)Medien notwendig.
Nachhaltige Gesellschaft	Erhöhend, kurzfristig, mittel	Vor allem auch die Möglichkeit, dass wir uns nicht mehr durch Konsum definieren müssen, sondern durch Verhalten. Siehe auch Bourdieu, Pierre: „Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft“, 1987
Progressive Unternehmen	Erhöhend, kurzfristig, schwach	Einzelne Unternehmen, die die Marktnische „Nachhaltigkeit“ schon besetzt haben.

Von der Abbildung 1 ausgehend, wurde nun der Zweig der nachhaltigen Wirtschaft bis zur dritten Ebene dargestellt. Im Folgenden werden die Zusammenhänge zum Nachhaltige Bürger (gleichwohl sind auch stets die weiblichen Bürgerinnen gemeint!) beschrieben. Bürger sind dann „nachhaltig“, wenn sie einerseits nachhaltig konsumieren oder aber auch überhaupt weniger konsumieren (Abbildung 6). Wenn er (oder sie) weniger konsumiert, betrifft das aber beides: nachhaltige Konsumgüter und konventionelle Konsumgüter. Der konventionelle Konsum hingegen, wirkt negativ auf die Nachhaltigkeit der Bürger.

Abbildung 6: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors Nachhaltige Bürger

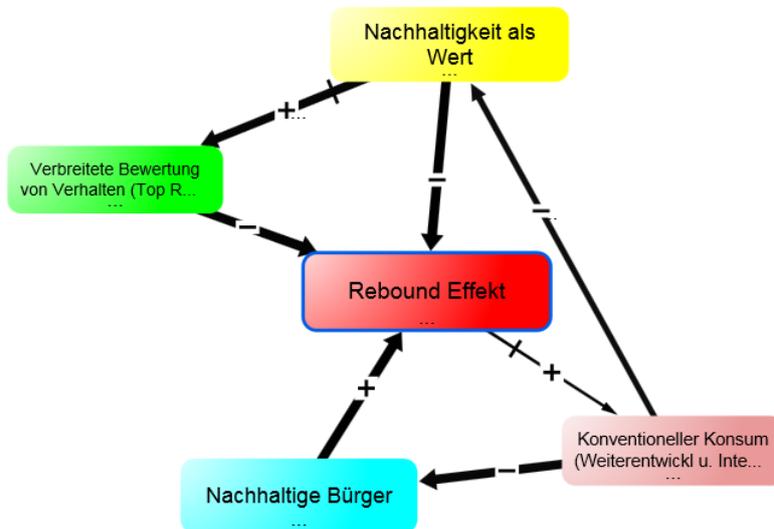


Screenshot aus dem iMODELER

Hervorzuheben ist in dieser Abbildung der so genannte Rebound Effekt. Hierunter ist der Effekt zu verstehen, dass Effizienzgewinne (z.B. Energieeffizienz) durch Mehrgebrauch kompensiert oder gar überkompensiert werden können. Der hier dargestellte Zusammenhang ist so zu verstehen, dass je „nachhaltiger“ sich jemand verhält, es dann zu „jetzt gönne ich mir mal-etwas“-Effekten kommen kann, die wiederum zu mehr konventionel-

lem Konsum führen würden. Die nächste Abbildung zeigt hier, wie der rebound „aufgelöst“ werden könnte:

Abbildung 7: Faktoren, die auf den „Rebound Effekt“ wirken.



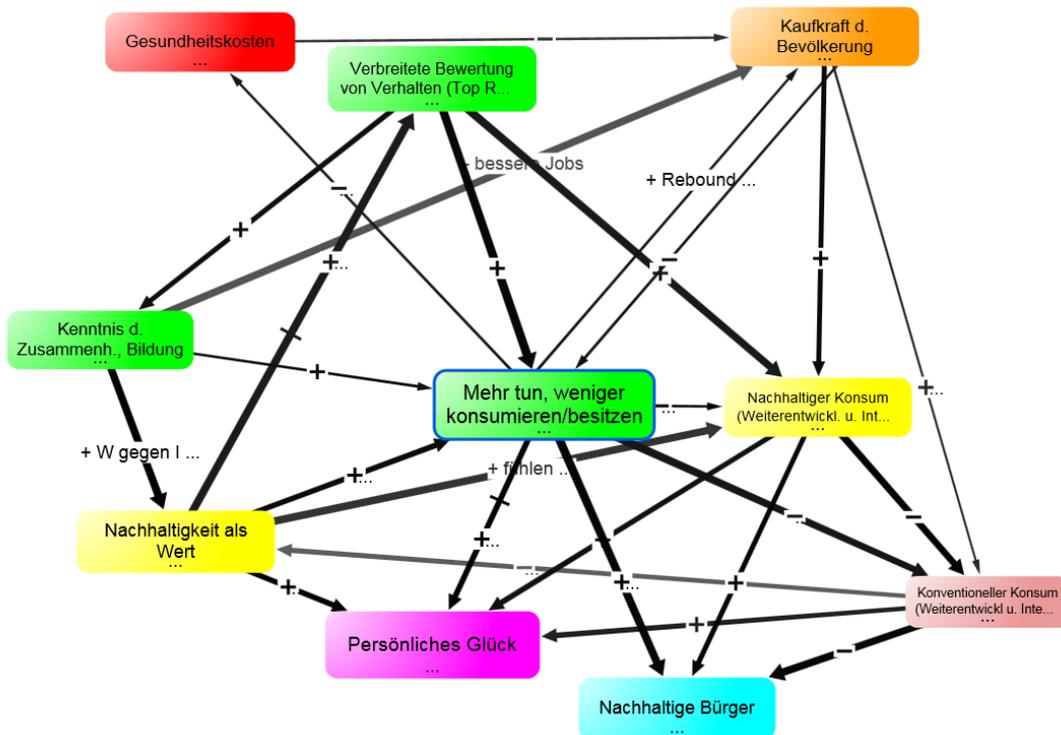
Screenshot aus dem iMODELER

Aus der Abbildung 7 wird deutlich, dass sowohl das Bewertungssystem (siehe Kapitel 2.4 im Hauptband) als auch „Nachhaltigkeit als Wert“ (Abbildung 5) helfen können, den Rebound Effekt zu verringern.

Der Faktor „Mehr tun, weniger konsumieren/besitzen“ beschreibt das aktive Tun, welches sich gut anfühlt, so dass auf passives Besitzen verzichtet werden kann (siehe auch Kapitel 1.4 in diesem Band: Triebfedern menschlichen Handelns).

Allerdings bleibt es für viele Menschen attraktiv, mit wenig Aufwand durch das Kaufen gute Gefühle und Status zu erlangen, was sie möglicherweise durch verminderte Leistungsfähigkeit durch eigenes Tun nicht erlangen können.

Abbildung 8: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Mehr tun, weniger konsumieren/besitzen“

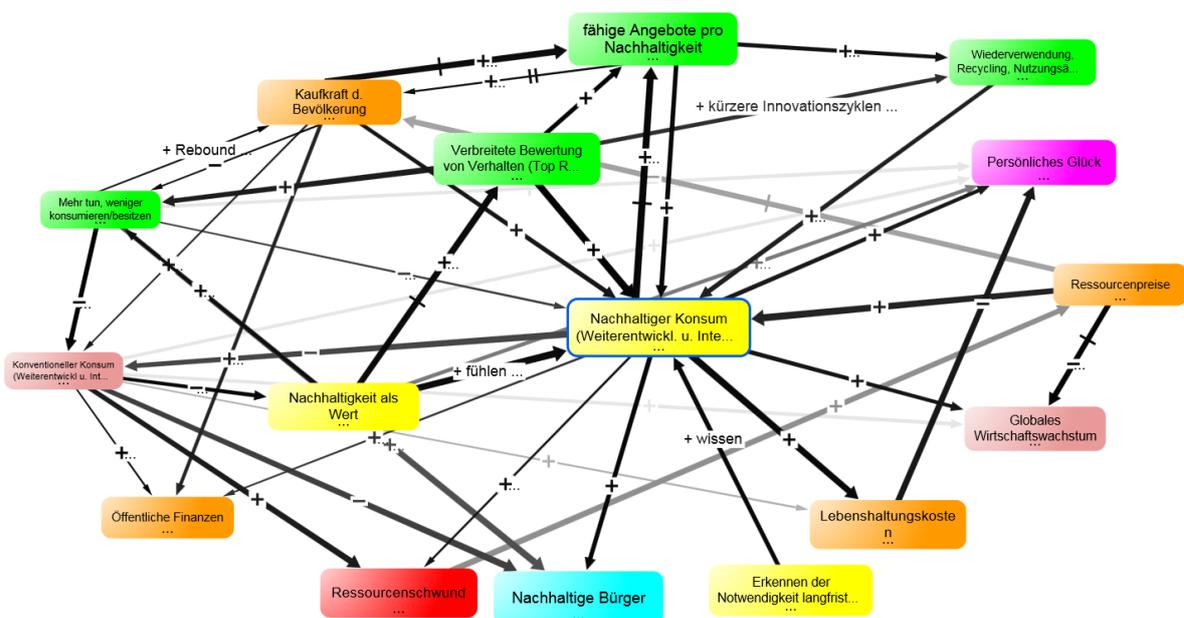


Screenshot aus dem iMODELER

Die hier genannten Faktoren sind bereits in den vorherigen Abschnitten erläutert worden.

Der zweite der drei Faktoren, die auf die „nachhaltigen Bürger“ wirken (Abbildung 6) ist der nachhaltige Konsum, der in der folgenden Abbildung näher dargestellt wird:

Abbildung 9: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Nachhaltiger Konsum (Weiterentwicklung u. Integration)“



Screenshot aus dem iMODELER



pro Nachhaltigkeit hätten eine direkte hemmende Wirkung. Hervorzuheben sind die kurzen Innovationszyklen für die konventionellen Produkte, die mit dem konventionellen Konsum eine eskalierende Rückkopplung bilden.

Abbildung 11: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Konventioneller Konsum (Weiterentwicklung u. Integration)“



Screenshot aus dem iMODELER

Die öffentlichen Finanzen (Abbildung 12) werden durch Umweltschäden stark belastet. Sowohl der nachhaltige als auch der konventionelle Konsum führen über Steuern gleichsam zu Einnahmen. Die Schulden mit entsprechender Zinslast belasten hingegen die öffentlichen Kassen. Die Kaufkraft der Bürger (Gehalt, Lohn, sonstige Einnahmen und Vermögen) führt ebenfalls durch Steuern und Abgaben zu Einnahmen beim Staat. Hingegen belasten die Sozialausgaben die öffentlichen Kassen in deutlichem Maße.



Die Kreditvergabe an Unternehmen und Verbraucher spielt eine entscheidende Rolle für die notwendige Innovation in Richtung nachhaltige Produkte und Dienstleistungen. Gerade bei Unternehmen würde sich die Innovation auf große, profitable Unternehmen, aber nicht durch kleinere Unternehmen mit Ideen und dem Bedarf ihrer Finanzierung, beschränken, wenn es zu Beschränkungen in der Kreditvergabe käme.

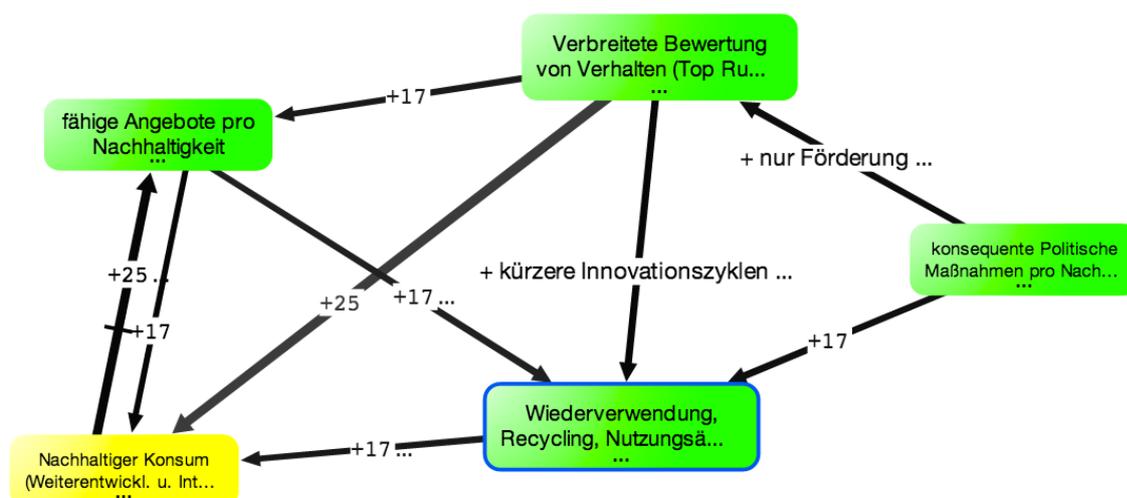
Beim Verbraucher ist zwischen Investitionen etwa in energetische Sanierung oder Elektromobilität und dem bloßen Konsum auf Kredit zu unterscheiden. In jedem Fall wird aber die Kaufkraft der Bürger nur kurzfristig erhöht; diese wird durch Erhöhung der Schuldenlast gedämpft.

Arbeitsplätze, Wirtschaft etc. werden global erheblich durch Konsum auf Kredit und durch Investitionen mit Gewinnerwartung in der Zukunft genährt. Das hierfür zur Verfügung gestellte Geld ist von der Realwirtschaft teilweise abgekoppelt. Es erfolgt die so genannte Giralgeldschöpfung, indem mehr Geld als Kredit gegeben werden darf, als Einlagen zur Verfügung steht. Das ist gut für die Kreditnehmer, führt aber mittelfristig zum Kollaps des Systems, wenn die Gewinne der Realwirtschaft nicht mit den Erwartungen der Finanzwirtschaft mithalten können. <http://de.wikipedia.org/wiki/Giralgeldschöpfung>

Erlaubt sei die Bemerkung, dass zwar das so geschöpfte Geld in den Büchern der Banken als Verbindlichkeit ausgewiesen wird und somit scheinbar nicht zusätzlich entsteht, dass aber defakto die Banken die Erlaubnis haben, Geld gegen Zins zu verleihen, das sie nicht haben. Den Banken werden Zinsen geschenkt. Wie viel schlauer wäre es, würde der Staat dieses Geld schöpfen und die Zinsen erhalten - die meisten Staaten wären plötzlich schuldenfrei. (siehe z.B. Binswanger: "Die Wachstumsspirale. Geld, Energie und Imagination in der Dynamik des Marktprozesses", 2006)

Die folgende Abbildung 14 fasst wesentliche Maßnahmen zusammen, die den nachhaltigen Konsum fördern. Der Faktor „Fähige Angebote pro Nachhaltigkeit“ wurde bereits erläutert. Hinzu kommen an dieser Stelle die *Verbreitete Bewertung von Verhalten* (siehe auch Kapitel 2.4 im Hauptband) und der Faktor „Wiederverwertung, Recycling, Nutzungsänderung“).

Abbildung 14: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Wiederverwertung, Recycling, Nutzungsänderung“



Screenshot aus dem iMODELER

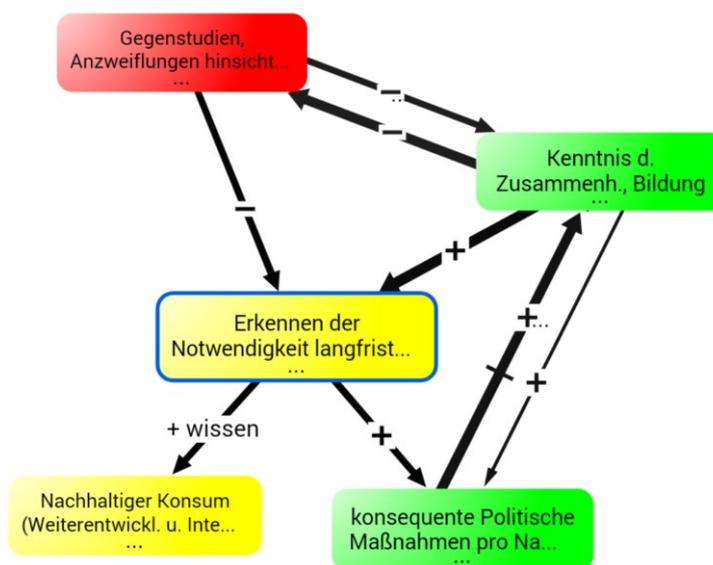
Der Faktor *Wiederverwertung, Recycling, Nutzungsänderung* schließt ein angepasstes Nutzerverhalten ein, wie etwa die Nutzung von Strom angepasst an die Verfügbarkeit von

Strom aus Erneuerbaren Energien via SmartGrids, Teilen von Autos, Werkzeugen, Wohnraum (Sharing Economy), Mülltrennung und Schließen von Kreisläufen.

Konsequente politische Maßnahmen fördern dies: würde beispielsweise der Ressourcenverbrauch besteuert oder würde vielleicht sogar vom Staat subventioniert die arbeitsintensive Zerlegung von beispielsweise Elektrogeräten erfolgen, könnte für jedes verkaufte Gerät eine Verwertungssteuer erhoben werden. Die Geräte könnten dann entsprechend ihrer mehr oder weniger einfachen Verwertungsmöglichkeit (modularer Aufbau, Sortenreinheit, verwendete Materialien etc.) genormt werden, um die Höhe dieser Steuer zu staffeln, zu einem Wettbewerb besserer Lösungen zu führen und letztlich zumindest einen Teil der externen Kosten zu internalisieren.

In Abbildung 8 wurde die Wichtigkeit von Bildung und des Wissens erläutert. In diesem Kontext spielt das Erkennen der Notwendigkeit langfristiger Investitionen eine wichtige Rolle, wie in der folgenden Abbildung 15 dargestellt:

Abbildung 15: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Erkennen der Notwendigkeit langfristiger Investitionen“



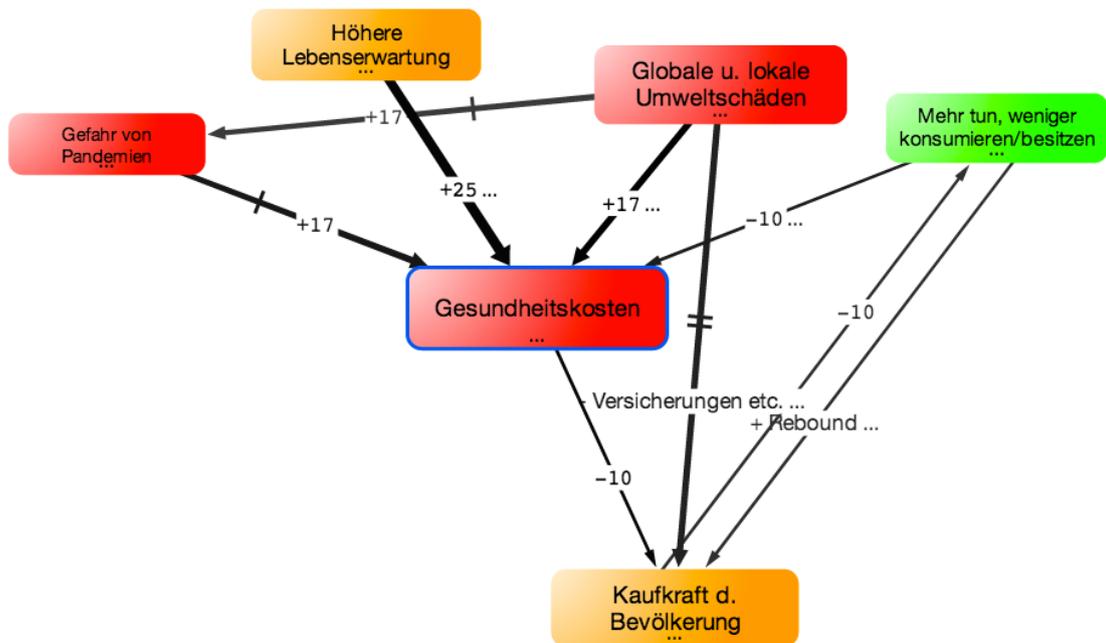
Screenshot aus dem iMODELER

Derzeit werden Investitionen sowohl von Bürgern als auch der Industrie zumeist an kurzfristigen Gewinnen orientiert. Das dabei langfristig Verluste eingegangen werden (können) ist dabei kurzfristig nicht handlungsleitend. Entscheidend für langfristig orientierte Investitionen ist die Erkenntnis, dass diese notwendig werden. Die Kenntnisse der Zusammenhänge sind dabei entscheidend. Entsprechende Gegenstudien „behindern“ das Erkennen. Die oben stehende Abbildung zeigt einen potentiellen positiven sich selbst verstärkenden Rückkopplungskreis: Ist die Notwendigkeit erkannt, werden consequente politische Maßnahmen pro Nachhaltigkeit viel eher akzeptiert (wenn nicht gefordert), was wiederum die Kenntnisse der Zusammenhänge durch Bildung/Aufklärung fördert, wodurch einerseits wieder besser und mehr die Notwendigkeiten des Handelns erkannt werden. Andererseits werden damit die Gegenstudien in ihrer potentiellen Wirksamkeit reduziert.

Ein Aspekt, der bislang noch nicht erläutert wurde, ist der Faktor „Gesundheit“ bzw. die Kosten für Gesundheit (Abbildung 16). Hohe Gesundheitskosten stellen für die Kaufkraft der Bevölkerung durchaus eine Belastung dar. Zudem steigt derzeit die Lebenserwartung immer mehr, was ebenfalls zu einer Erhöhung der Gesundheitskosten insgesamt führt.

Allerdings führen Umweltbelastungen (Lärm, Chemikalien, Luftschadstoffe, etc.) aber auch „neue“ Krankheiten (beispielsweise durch Ausbreitung über neue Vektoren durch Klimaänderungen) zu einer möglichen Erhöhung der Gesundheitskosten. Ein nachhaltiger Lebensstil (d.h. weniger besitzorientiert) ist auch als (Gegen)Reaktion auf Überfremdung, Informationsübersättigung und dem „hamsterartigen“ Streben nach materiellem Status zu sehen. Von daher ist v.a. in Bezug auf die Entlastung bei Zivilisationskrankheiten (Stress, Burn out, etc.) eine Entlastung bei den Gesundheitskosten zu sehen.

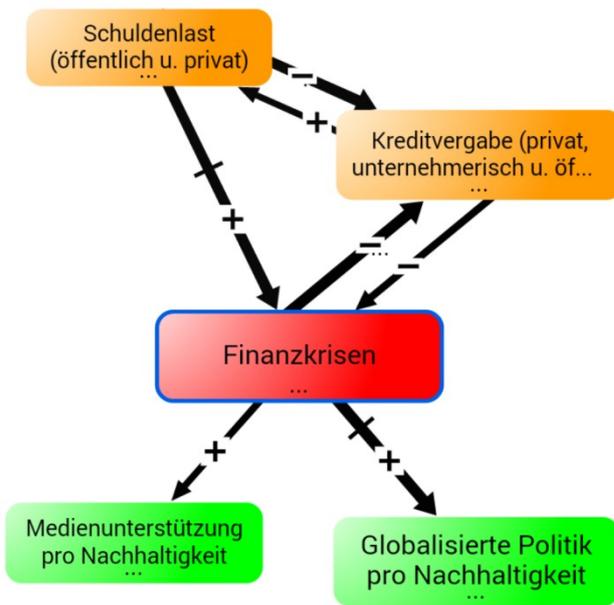
Abbildung 16: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Gesundheitskosten“



Screenshot aus dem iMODELER

Finanzkrisen entstehen als Folge der Entkopplung von Finanz- und Realwirtschaft in der Vergangenheit. Die selbstverstärkenden Schleifen zwischen Gläubigern und Schuldnern erreichen irgendwann eine Grenze, an der die Schuldner nicht mehr liefern können und die Gläubiger auf Forderungen verzichten müssen, Schuldner enteignen müssen, oder gar das System zusammenbricht, da Zahlungsverpflichtungen es stützen, für die es gar keine Grundlage gibt (siehe Giralgeld <http://de.wikipedia.org/wiki/Giralgeldschöpfung>, Neumann, K.: "KNOW-WHY: Erfolg durch Begreifen", 2012, oder Woynowski, B. et al: "Wirtschaft ohne Wachstum?! Notwendigkeit und Ansätze einer Wachstumswende").

Abbildung 17: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Finanzkrisen“

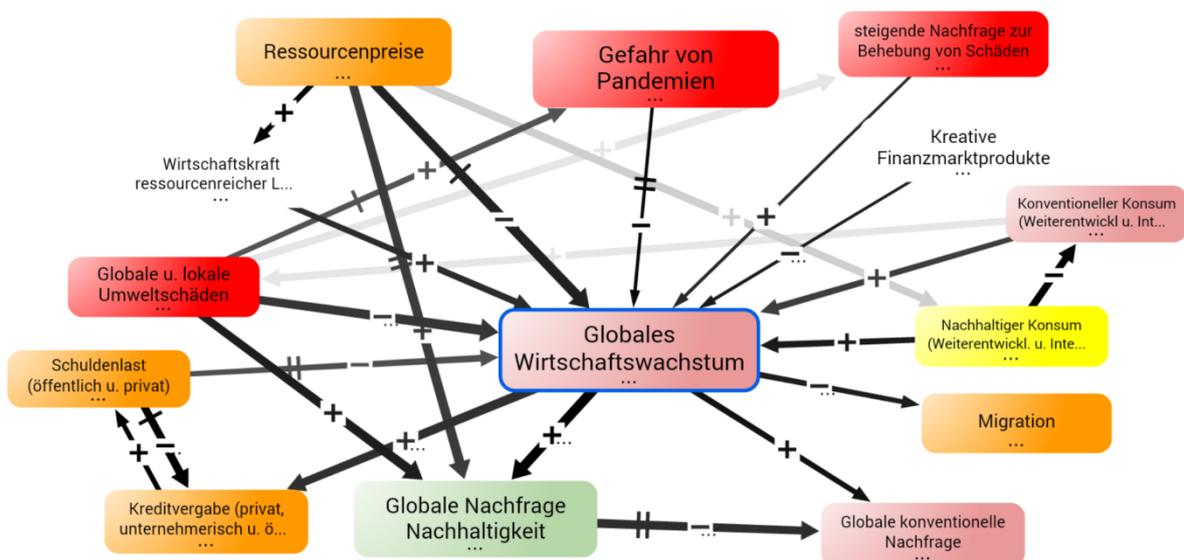


Screenshot aus dem iMODELER

Globales Wirtschaftswachstum spiegelt die globaler Wirtschaft mit seinen Auswirkungen auf die Wirtschaft in Deutschland wieder (Abbildung 18). Da Deutschland ein Exportland ist, ist dieser Faktor wichtig für den Gesamtzusammenhang.

Damit Produktivitätssteigerungen überhaupt zu Wirtschaftswachstum und Rendite führen, braucht es einen offenen Markt, denn in einem geschlossenen Markt würde es nur eine Übersättigung oder weniger zu arbeiten, aber keine Renditen geben können. (s. Neumann, K.: "KNOW-WHY: Erfolg durch Begreifen", 2012, oder Woynowski, B. et al: "Wirtschaft ohne Wachstum?! Notwendigkeit und Ansätze einer Wachstumswende").

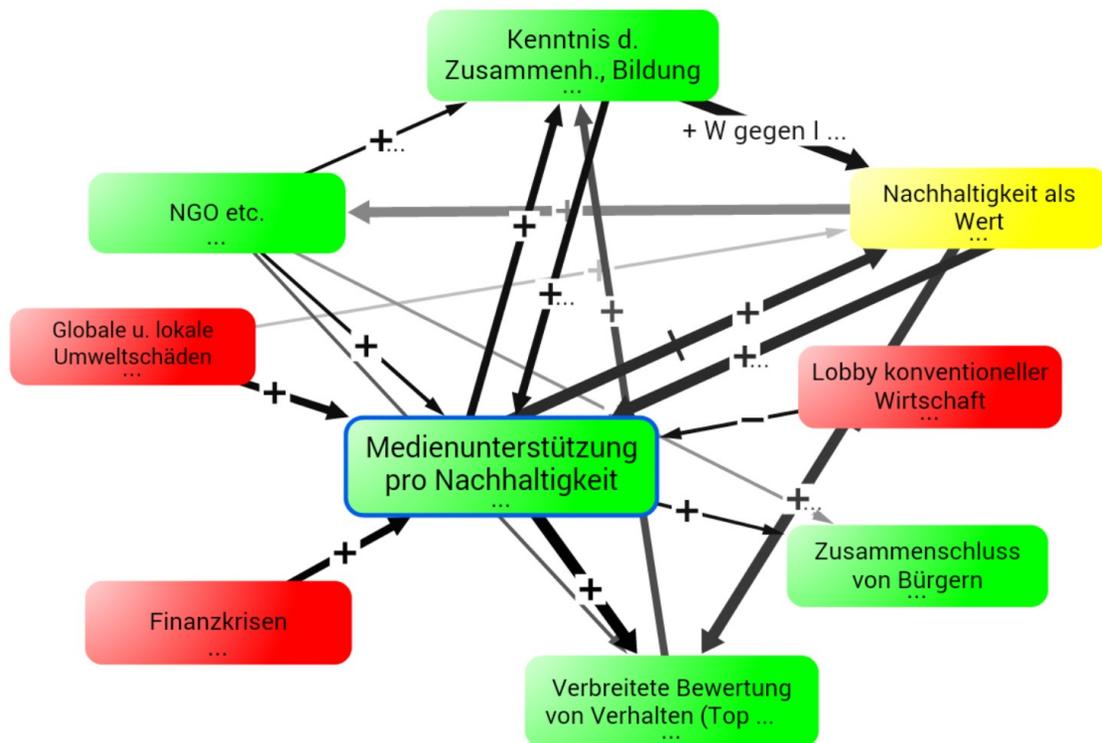
Abbildung 18: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Globales Wirtschaftswachstum“



Screenshot aus dem iMODELER

Die Unterstützung der Medien pro Nachhaltigkeit ist entscheidend, um das Thema voranzubringen. Damit sind die Medien ein zentraler Akteur, um Nachhaltigkeit als Wert zu verankern, ein Bewertungssystem zu stützen und die Kenntnisse der Zusammenhänge in die breite Bevölkerung zu bringen. Medien können ihre konservative Klientel vor Botschaften pro Nachhaltigkeit schützen oder sogar Gegenstudien, die eigentlich nur auf Deutungshoheiten basieren, anführen. Wenn sie das nicht tun und umgekehrt über die Zusammenhänge und positive Beispiele berichten, unterstützen sie Nachhaltigkeit.

Abbildung 19: Erste Ebene der Verbindungen des Faktors „Medienunterstützung pro Nachhaltigkeit“



Screenshot aus dem iMODELER

Mit der Darstellung dieses letzten Faktors wurden nunmehr **alle** Faktoren des Modells in ihrem Kontext dargestellt. Wesentliche Erkenntnisse ergeben sich aber vor allen Dingen im Zusammenwirken der Faktoren. Wie bereits zu Beginn erwähnt, sollte das Modell online angeschaut werden, oder alternativ der „Screencast“ auf <http://www.youtube.com/watch?v=BPgIoAm83Ao&feature=youtu.be> als erster Annäherung durchgesehen werden.

### 3 „Triebfedern Menschlichen Handelns“

Das deskriptive Modell zur Reflexion menschlichen Verhaltens ist mit den 17 Faktoren auf einen Blick zu erfassen (Abbildung 20). Dennoch ist das interaktive Durchsehen zu empfehlen.

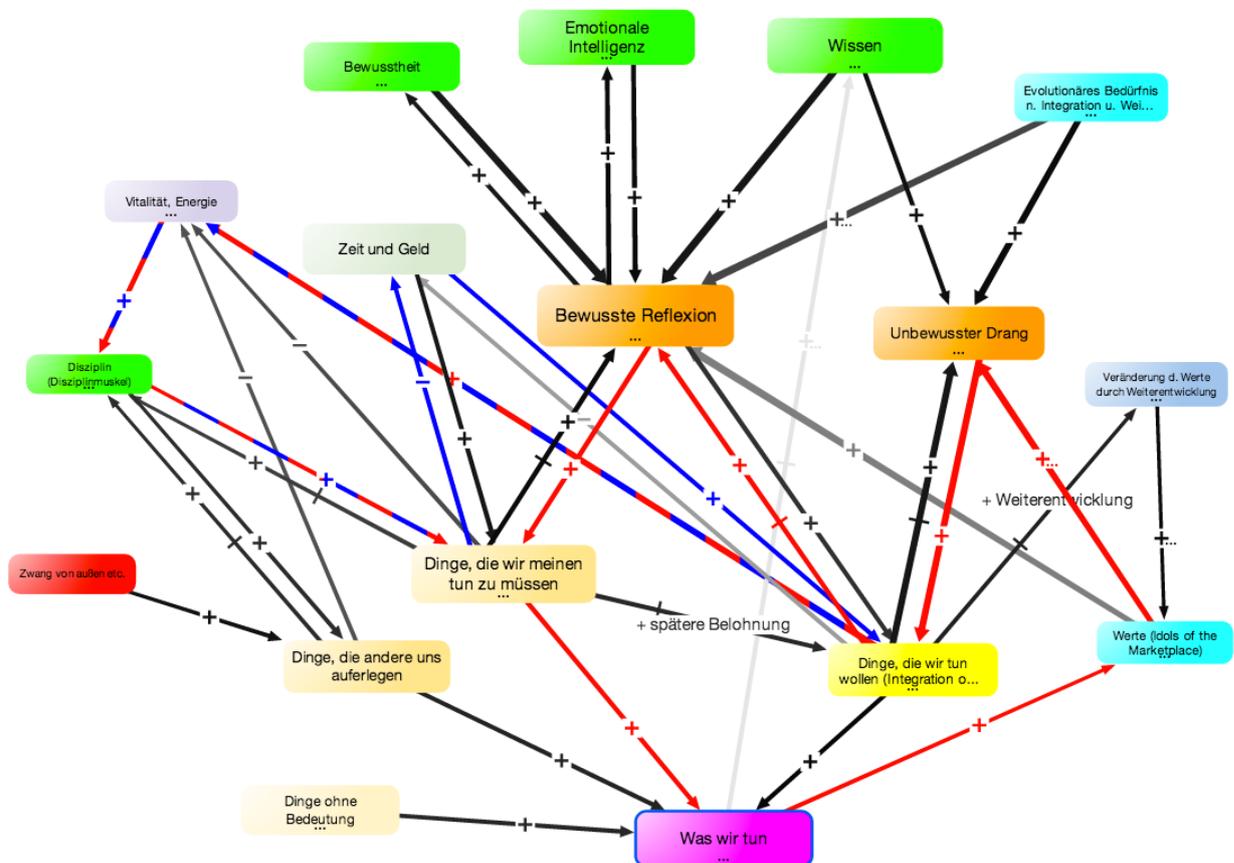
Die Dinge die wir tun, sind Dinge ohne Bedeutung, Dinge die wir uns andere auferlegen, Dinge die wir meinen tun zu müssen, Dinge die wir tun wollen. Unser Wertesystem hängt einerseits davon ab, was wir tun, aber auch von Veränderungen des Wertesystems durch Weiterentwicklungen in der Gesellschaft.

Dinge, die uns auferlegt sind, machen wir entweder durch konkreten Zwang oder aufgrund unserer „Disziplin“.

Dinge, die wir meinen tun zu müssen kommen aus der bewussten Reflexion und brauchen auch Disziplin, um sie zu tun. Zudem konkurrieren diese um die Ressource Zeit und Geld mit den Dingen, die wir tun *wollen*. Auch dieses „Wollen“ wird durch bewusste Reflexion bestimmt, zudem aber in erheblichem Maße vom unbewussten Drang. Während die bewusste Reflexion durch das Bewusstsein selbst, Emotionale Intelligenz, Wissen, dem evolutionären Bedürfnis nach Weiterentwicklung und Integration sowie durch Handlungen und Werte bestimmt wird, spielen die Werte beim unbewussten Drang eine wichtige Rolle. Bei der unbewussten Steuerung spielen Bewusstsein und emotionale Intelligenz keine Rolle.

Neben den Ressourcen Zeit und Geld haben wir als Menschen zudem eine begrenzte Verfügbarkeit an Vitalität und Energie.

Abbildung 20: Das deskriptive Modell zu den Handlungsmotiven des Menschen



Screenshot aus dem iMODELER

Insgesamt gilt die Theorie des rein rational handelnden homo oeconomicus als widerlegt, auch wenn der homo oeconomicus noch häufig in politischer und ökonomischer Argumentation angeführt wird. Bei jenen Betrachtungen werden aber viele soziale und psychologische Aspekte ausgeklammert, weshalb eine differenzierte Sicht auf die Motivation des Menschen lohnt. Diese lässt sich in der Psychologie, zunehmend auch den Teildisziplinen Neuro- und Bio-Psychologie finden. Die Psychologie beschreibt menschliche Motivation durch Inhalts- oder Prozessmodelle. Viele der normativen Inhalts-Beschreibungen beruhen zumeist auf dem „Barnum-Effekt“ und sind damit prinzipiell austauschbar. Beispielsweise gibt David McClelland Zugehörigkeit, Macht und Leistung als zentrale Bestrebungen von Menschen vor, begründet durch Neurotransmitter. Barbuto teilt die intrinsische Motivation in Prozessmotivation und Selbstverständnis, und die extrinsische Motivation in Instrumentelles, externes Selbstverständnis und Internalisierung von Zielen als die Fünf Quellen der Motivation ein. Seligman<sup>4</sup> sieht neben reinem Spaß und den Freuden an den Lieblingstätigkeiten (Flow) als drittes Motiv das Verfolgen höherer Ziele, eines Sinns. Der Bio-Psychologie (Einbeziehen von Neurotransmittern und hormoneller Steuerung) fehlt zumeist eine systemische Klammer, die ihre Anwendbarkeit gerade auch bezogen auf nachhaltiges Verhalten und die Brücke zur Soziologie schlägt<sup>5</sup>. Ohne diese Verknüpfung, bleiben diese Erklärungsmuster bei beliebig differenzierte Beschreibungen, die manch Menschen und entsprechende kognitive Prozesse oder sein Verhalten treffend erklären, manch einen aber nicht. Insgesamt fehlt aber die Frage nach den Gründen, warum diese Steuerung in der evolutionär oder auch soziologisch sinnvoll und begründet sein könnte.

Aus der Bio-Psychologie und die Neurowissenschaften indirekt gilt als erwiesen, dass durch Gefühle motiviertes Handeln, unser Wollen, durch den Ausstoß von Neurotransmittern und anderen Hormonen begleitet sind.<sup>6</sup>

Evolutiv betrachtet ist ein hormonelles Belohnungssystem offenbar erfolgreich. Anpassung an unsere Umwelt und Kooperation haben sich evolutiv als erfolgreich herausgestellt. Durch unsere lange schutzlosen Kinder formen wir Partnerschaften und Familienbünde<sup>7</sup>. Auf der anderen Seite haben wir den Drang uns ständig weiter zu entwickeln, neue Lösungen zu finden. Beides, das Bedürfnis der Integration und das der Weiterentwicklung haben unsere Kulturen, Religionen, Errungenschaften und die Zivilisation als Ganzes zum Ergebnis. Und beide Konzepte: Integration und Weiterentwicklung sind Biopsychologisch erklärbar. Die Reflexion von Menschen und die Frage nach dem, was Gefühle der Integration und was Gefühle der Weiterentwicklung bedingt, heißt KNOW-WHY-Denkweise. Wichtig dabei, dass innerhalb von Kulturen und Subkulturen, von Nachbarschaften und Familien, zwar geteilte Werte zu ähnlichem Verhalten führen, dass aber grundsätzlich das Verhalten, das zum Integrations- oder Weiterentwicklungsgefühl führt, ausgetauscht werden kann, dass es sich also objektiv für eine Person genauso gut anfühlt, die gleichen Neurotransmitter ausgestoßen werden, wenn diese beispielsweise am Computer mit ihrer Katze spricht, wie für eine andere Person sich vielleicht das Fußballspiel nebst Bierkonsum mit den FreundInnen anfühlt. Die große Chance besteht nun

---

<sup>4</sup> Seligman, Martin: “Eudaemonia: The Good Life” in Brockman, John (Hrsg.): “The Mind: Leading Scientists Explore the Brain, Memory, Personality, and Happiness”, 2011

<sup>5</sup> Gorman, Philip: “Motivation and Emotion”, 2004

<sup>6</sup> Layard, Richard: “Happiness: Lessons from a New Science”, 2011

<sup>7</sup> [s. Morris, Desmond: "Das Tier Mensch" 1994 oder auch Layard, Richard: “Happiness: Lessons from a New Science”, 2011]

darin, nicht-nachhaltiges Verhalten nicht nur einfach zu unterbinden oder qua Verstand und Disziplin aufzugeben, sondern Alternativen, die sich genauso gut anfühlen zu finden.<sup>8</sup>

Wie eben schon angemerkt, sind viele Entwürfe menschlichen Strebens aus der in mancher Hinsicht (s. z.B. Spiral Dynamics) überdurchschnittlichen, elitären Perspektive eines Wissenschaftlers geformt. Mit Blick auf die Masse der Menschen sind die Ziele menschlichen Handelns normativ aber viel anspruchsloser (wertfrei!) und doch sind die Hormon- und Neurotransmitter-Ausschüttungen gleich. Wenngleich die Transformationsforschung nun auch postuliert, dass möglicherweise die elitäreren Change Agents den Wandel für weniger elitäre Nachahmer anstoßen<sup>9</sup>, ist doch die Frage, welche individuellen Hormon-Auslöser bei der Masse vorliegen.

Generell „wollen“ wir als Menschen Integration und Weiterentwicklung fühlen - ob nun durch Spaß, „Flow“ oder Sinn, ob durch Zugehörigkeit, Macht oder Leistung. Hinter all diesen weiter oben angedeuteten komplexen psychologischen Modellen liegen dennoch basale Prinzipien von Integration und Weiterentwicklung.

Mit der KNOW-WHY-Denkweise können wir also ganz einfach sagen, dass derzeit nachhaltiges Verhalten offenbar für die Masse der Menschen (noch) kein Integrations- und Weiterentwicklungsgefühl darstellt, und dass eine Aufgabe des eigenen nicht nachhaltigen Verhaltens ein Verlust des guten Gefühls wäre. Wie nachhaltiges Verhalten doch „positive“ Gefühle erzeugen könnte, wurde bereits ausführlicher im Hauptband erläutert.

---

<sup>8</sup> [Neumann, Kai: "KNOW-WHY: Model Dein Glück", 2009]

<sup>9</sup> Holzinger, Hans: "Wie umsteuern? Transformationsforschung im Kontext nachhaltiger Entwicklung", auf Basis eines Beitrags im "Jahrbuch Bildung für nachhaltige Entwicklung", herausgegeben vom Forum Umweltbildung (Wien, 2013)

## 4 Modelldokumentation „Gesellschaftliche Transformation“

Das separate, deskriptive Modell zu den Mechanismen einer Transformation unter der Berücksichtigung des evolutionsbiologisch begründbaren Drangs nach positiven Gefühlen der Integration und der Weiterentwicklung zeigt, wie Nachhaltigkeit als Wert überhaupt entwickelt werden kann und wovon es abhängt, dass die Masse diesen dann aufgreift.

Nachhaltigkeit wird dann als gesellschaftlicher Wert etabliert, wenn einerseits Vorreiter es vormachen, es die Masse aufgreift und die Botschaft einfach und richtig ist. Eine Botschaft ist dann „richtig“, wenn es klare, transparente Szenarios gibt, ein anerkanntes Bewertungssystem und ein klares Leitbild gibt. Gegenargumente und Diskreditierungen erschweren derartig Botschaften.

Die Masse wird das Leitbild dann aufgreifen, wenn der Wert der Nachhaltigkeit zu Integration und Weiterentwicklung führt. Jede Veränderung aus dem „Komfortbereich“ behindert die „Massenfähigkeit“. Die Haupttriebkraft der Change Agents liegt in dem ausgeprägten Weiterentwicklungsbestreben und dem entsprechenden guten Gefühl. Einen Massenmarkt für nachhaltige Produkte wird es erst dann geben, wenn die Masse es aufgreift. Zudem hängen aber die attraktiven Angebote von Förderungen und guten Beispielen ab. Behindert werden attraktive Angebote, wenn sie zunächst noch zu teuer sind oder Regularien dagegen sprechen. Sollten attraktive Angebote zudem mit zu viel Aufwand verbunden sein, werden sie ebenso wenig erfolgreich sein.

Als hemmender Faktor wurden bereits die Gegenargumente und Diskreditierungen genannt. Diese werden durch die kaum wahrnehmbaren schleichenden Veränderungen des Umweltzustands oder aber durch „unbequeme Wahrheiten“ unterstützt. Deutliche Verschlechterungen oder gar katastrophale Veränderungen setzen die Diskreditierungen und Gegenargumente zumindest zeitweise außer Kraft.

Abbildung 21: Das deskriptive Transformationsmodell



Screenshot aus dem iMODELER