

# **Welche Innovationen braucht die Green Economy?**

**Dr. Ralf Weiß**

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit

*Tag der Innovation 2012*

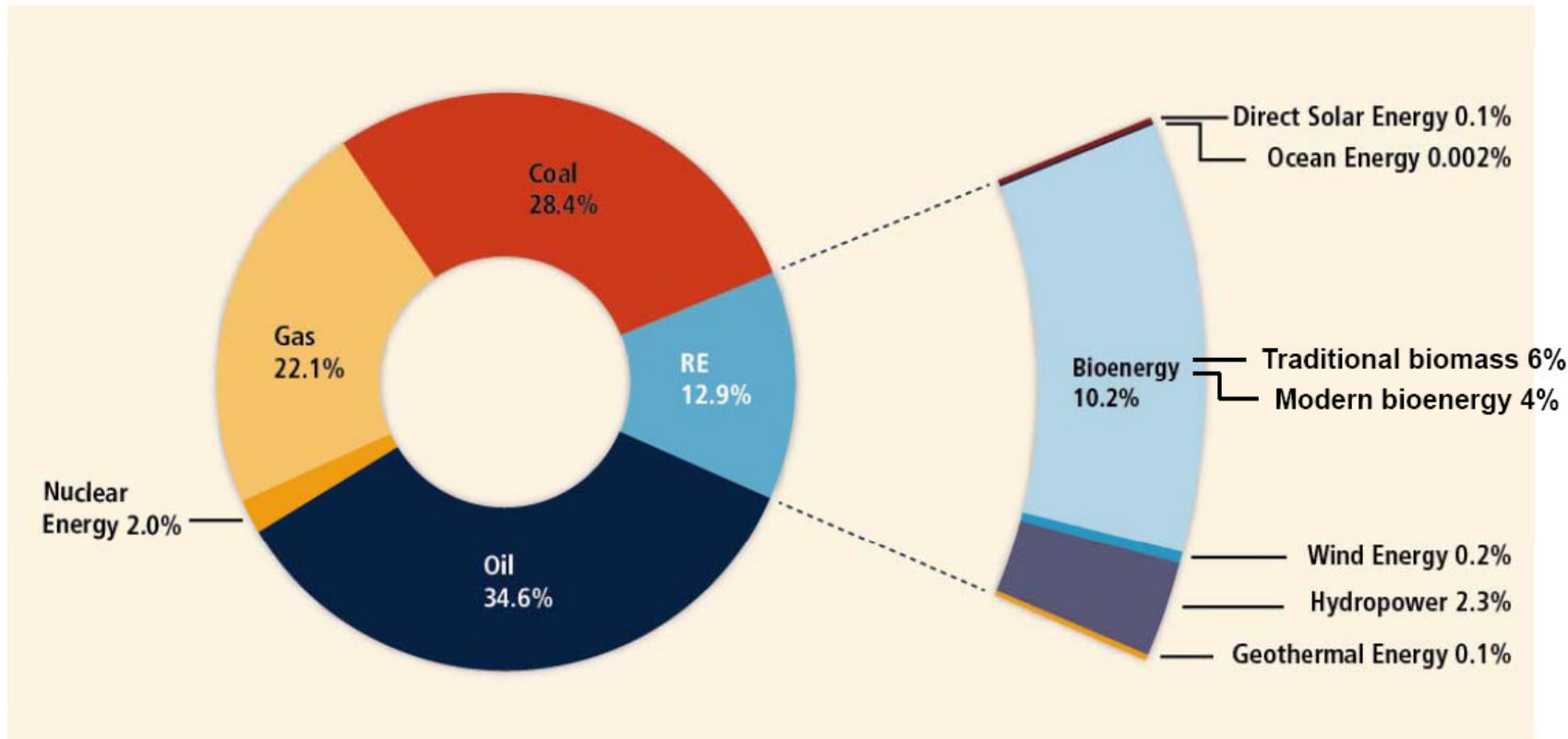
Bozen, 28.09.2012



# Übersicht.

1. Auf dem Weg zur Green Economy?
2. Schlüsselinnovationen für die Green Economy
3. Wie verbreiten sich Nachhaltigkeitsinnovationen?
4. Ausblick

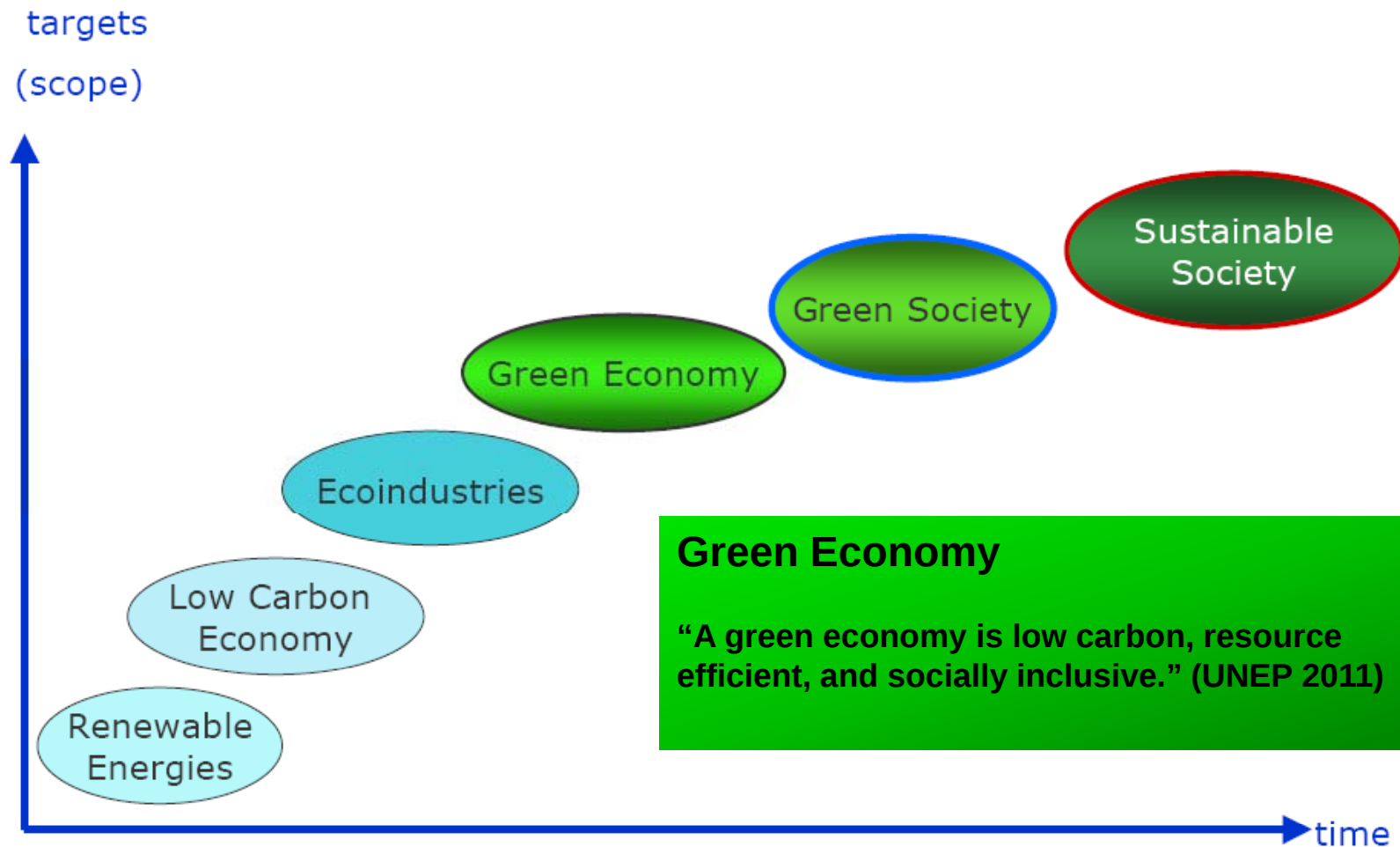
# Löst die grüne die braune Ökonomie ab?



Anteile von Energieträgern am globalen Primärenergieangebot in 2008

Quelle: Edenhofer et al. (2011)

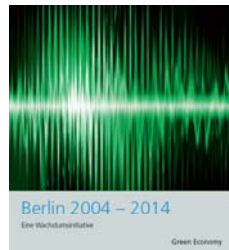
# Entwicklung zur Green Economy



Quelle: Zieschank (2012)

# Green New Deal - Green Growth – Green Economy

**Green Economy  
Wachstums-  
initiative 2004-  
2014 (Berlin)**



**Launch  
Green Economy  
Initiative (UNEP)**

**Green New Deal  
(UNEP)**

**Towards a Green  
Growth (OECD)**

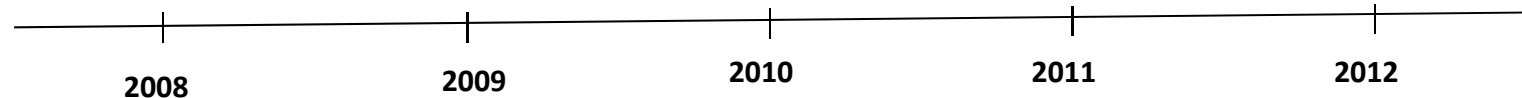


**Towards a Green  
Economy (UNEP)**

**Green Economy –  
ein neues Wirt-  
schaftswunder?“  
(Berlin, Sept. 2012)**

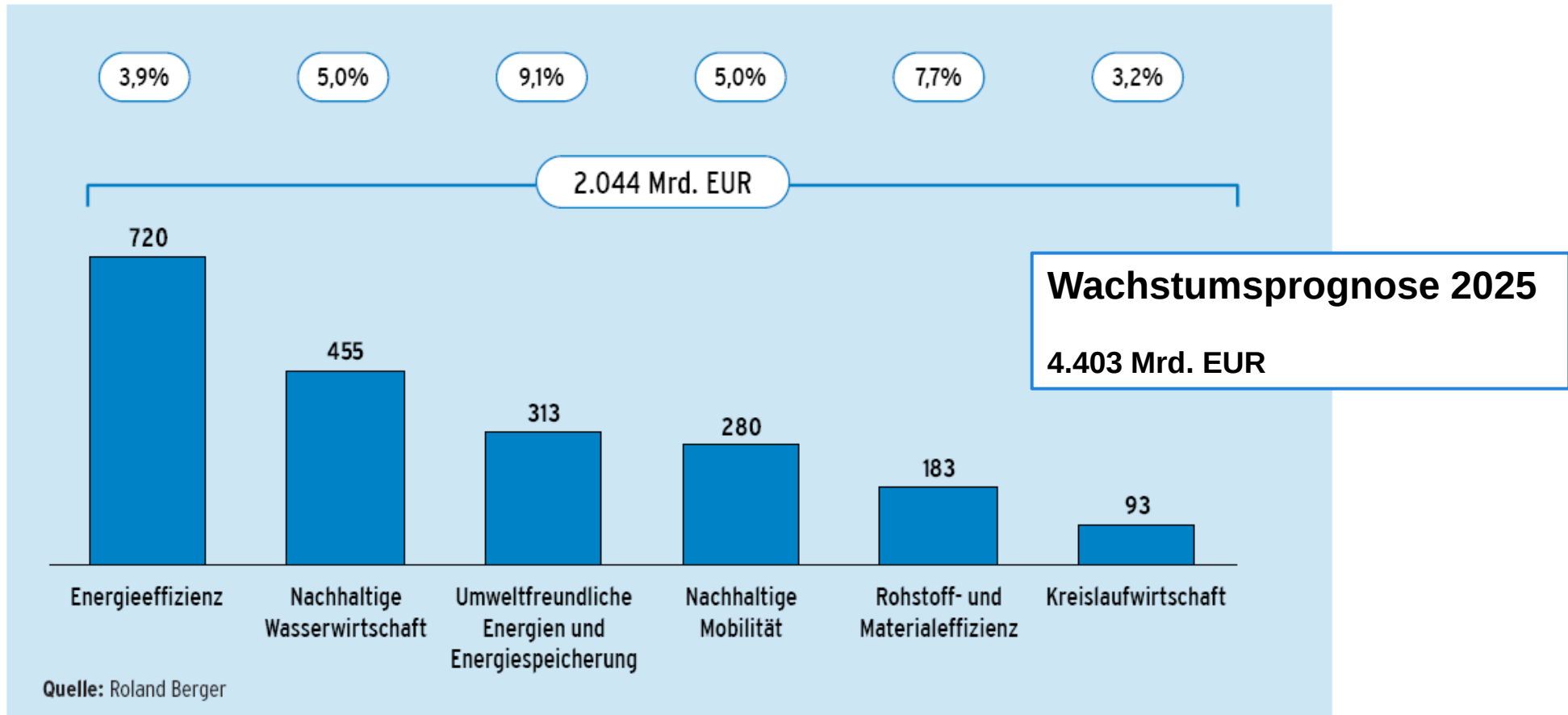


**Green Economy in  
the Context of  
Sustainable  
Development and  
Poverty Eradication  
(Rio, Juni 2012)**



# Grüne Zukunftsmärkte.

Abbildung 12: Globales Volumen der einzelnen Leitmärkte 2011 (in Milliarden Euro und durchschnittliche jährliche Veränderung 2011-2025 in Prozent)



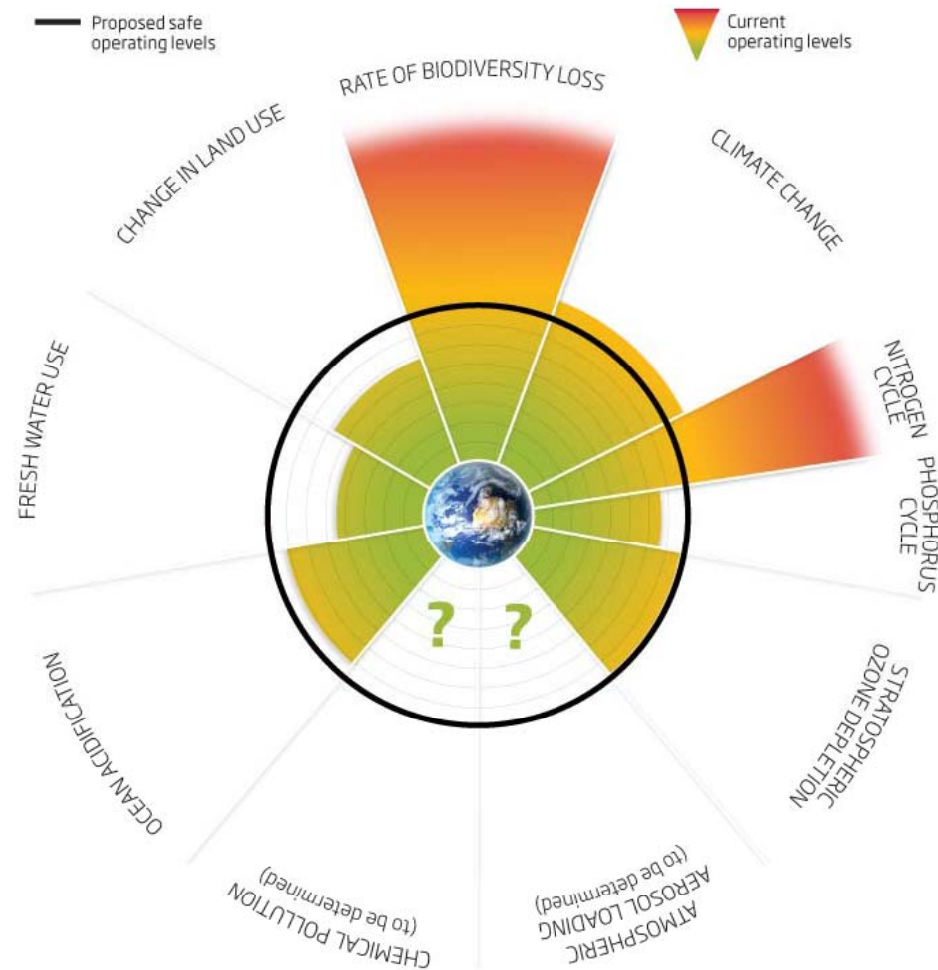
Quelle: Green Tech Made in Germany 3.0 (BMU 2012)

# Ökologische Grenzen

## Beyond the boundaries

©NewScientist

We have already overstepped three of nine planetary boundaries and are at grave risk of transgressing several others



Quelle: Rockström (2009)

# Ziele der Green Economy.

1. Schadstoffeinträge vermeiden und Klimaschutz
2. Biodiversität und leistungsfähige Ökosysteme
3. Den Einsatz nicht erneuerbarer Ressourcen senken
4. Nicht erneuerbare Ressourcen durch erneuerbare Ressourcen substituieren
5. Auf erneuerbaren Energien basierende Energieversorgung
6. Energieeffizienz
7. Ressourceneffizienz (Rohstoff- und Materialeffizienz)
8. Kreislaufwirtschaft, Stoffstrom- und Abfallmanagement

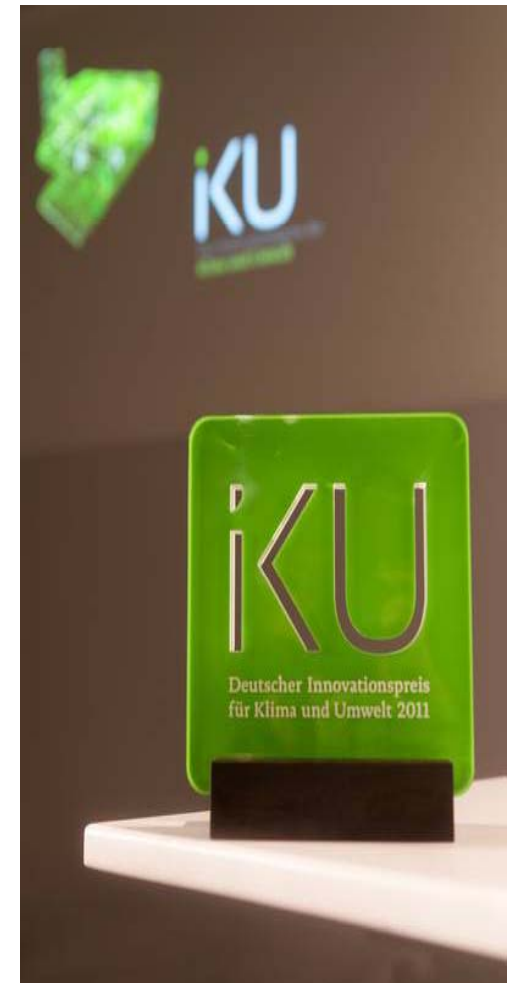
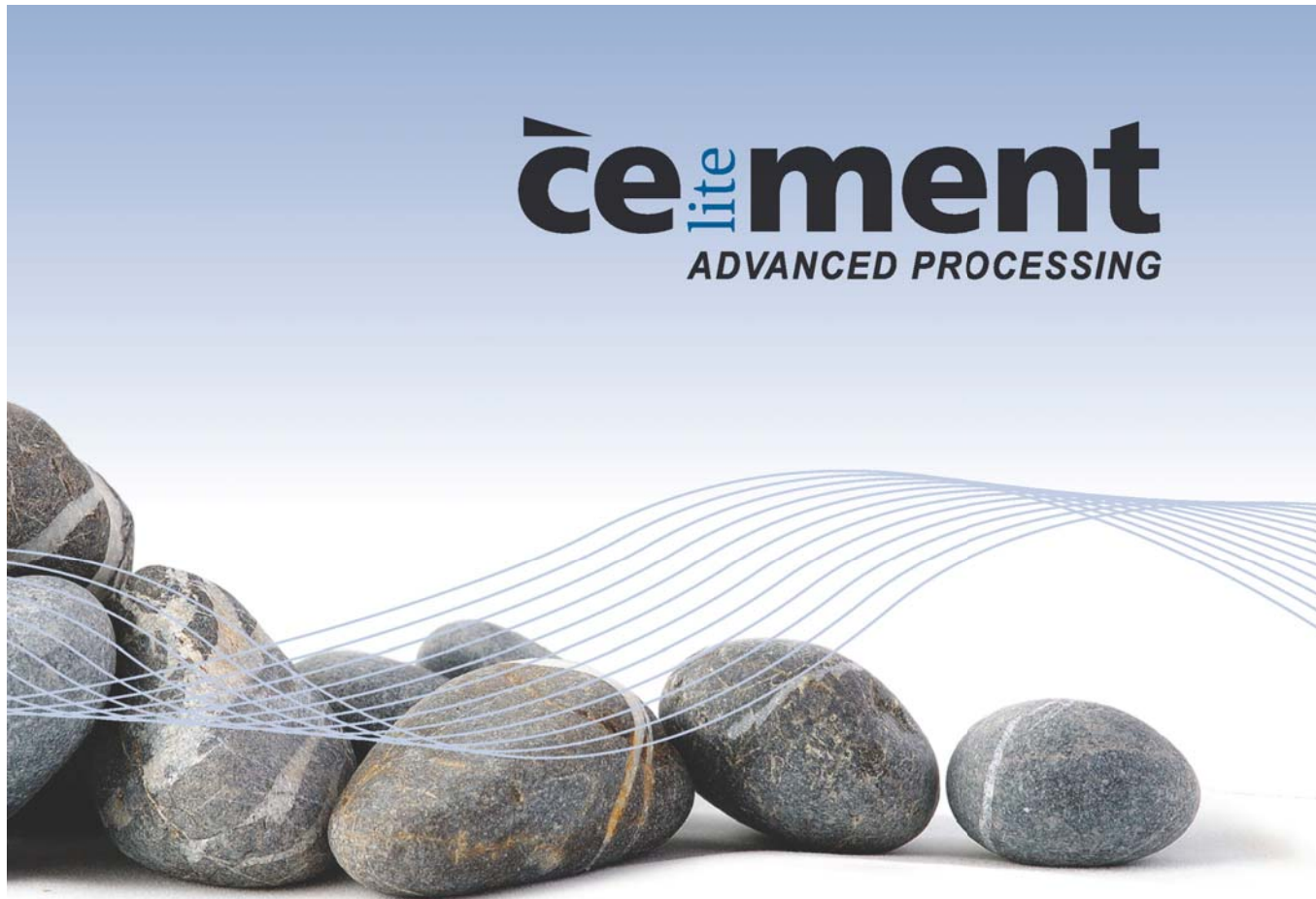


Quelle: BMU (2012)

# Übersicht.

1. Auf dem Weg zur Green Economy?
2. Schlüsselinnovationen für die Green Economy
3. Wie verbreiten sich Nachhaltigkeitsinnovationen?
4. Ausblick

# Innovationen für den Klimaschutz



[www.iku-innovationspreis.de](http://www.iku-innovationspreis.de)

# Schlüsselinnovationen für die „Green Economy“

## Forschungsprojekt „Transformation der deutschen Wirtschaft zur Green Economy“

- **Auftraggeber:** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- **Ziel:** Identifizierung von innovativen Technologien und Lösungen, die für die Transformation zu einer Green Economy eine wesentliche Rolle spielen können.
- **Schwerpunkte:** Bedarfsfelder Wohnen, Mobilität, Ernährung, Energie und Green Services

## Innovationen

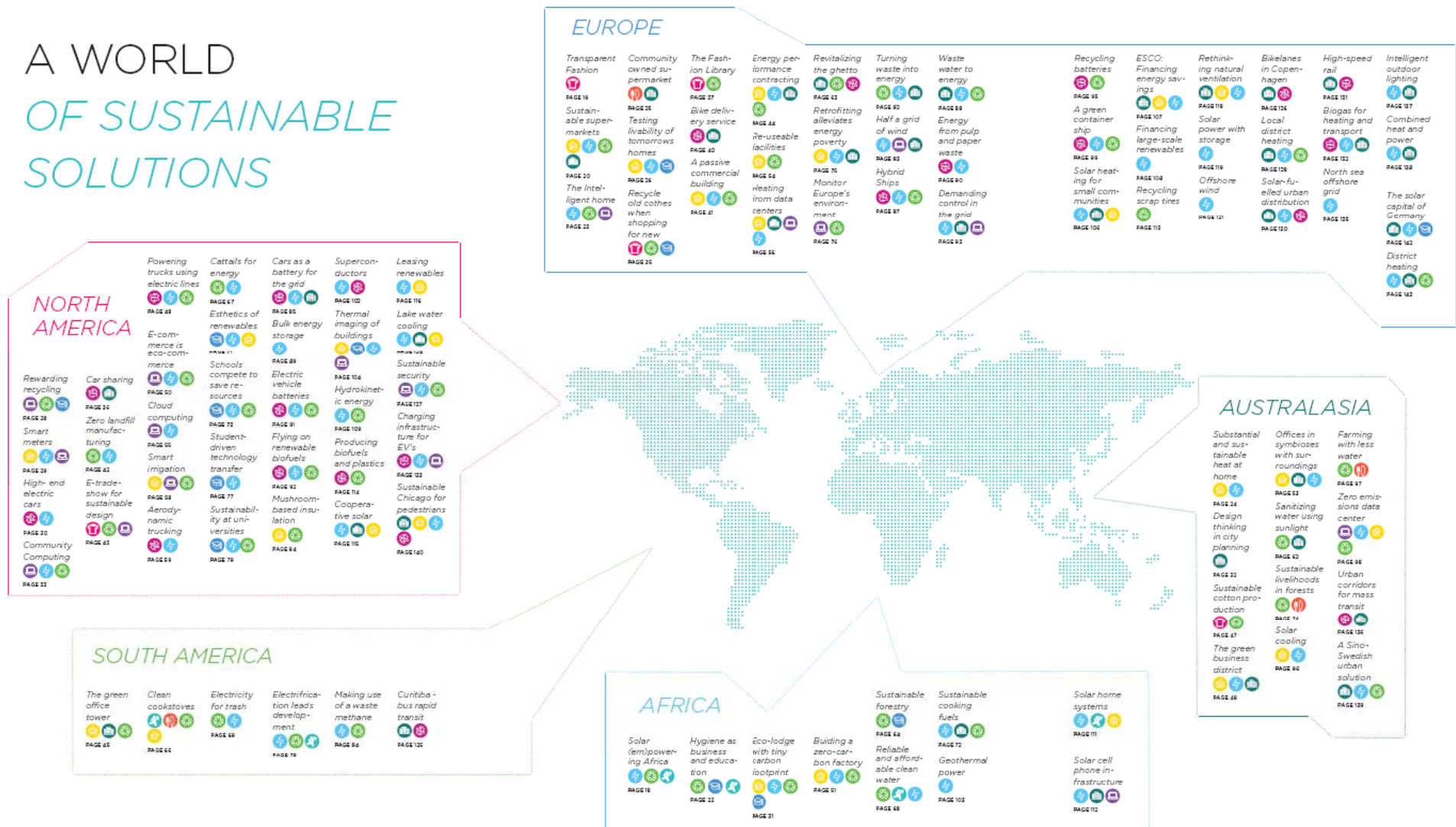
- **Verständnis:** Innovative Technologien, Produkte, Dienstleistungen und Produkt-Servicekombinationen, die zu den Zielen der Green Economy beitragen können.

## Vorgehen

- **1. Schritt:** Identifizierung von 100 “grünen” Innovationen auf Basis einer Literaturrecherche
- **2. Schritt:** Auswahl von 30 Innovationen, die als Schlüsselinnovationen für eine Green Economy eingestuft werden können.
- **3. Schritt:** Vertiefte Untersuchung von 10 Schlüsselinnovationen

# Sustainia 100

## A WORLD OF SUSTAINABLE SOLUTIONS



Quelle: Sustainia 100 (2012) / [www.sustainia.me](http://www.sustainia.me)

# Schlüsselinnovationen im Bedarfsfeld Wohnen

## DEMANDING CONTROL IN THE GRID



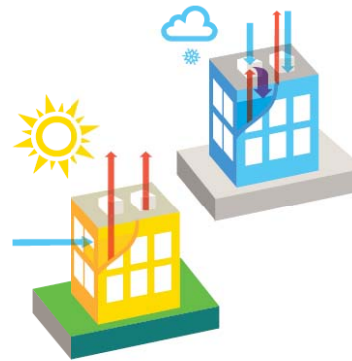
## A PASSIVE COMMERCIAL BUILDING



## Schlüsselinnovationen

- Passiv- und Energieplushäuser
- Ökologische Wärmedämmung/ Dämmstoffe
- Transluzente und energierzeugende Fassadensysteme
- Dezentrales Energiemanagement in Gebäuden
- Virtualisierung von Kraftwerken bzw. BHKW
- Kühlungs- und Klimatisierungskonzepte

## RETHINKING NATURAL VENTILATION



## SOLAR COOLING



## COMBINED HEAT AND POWER



Quelle (Beispiele): Sustainia 100 (2012)

# Schlüsselinnovationen im Bedarfsfeld Mobilität

## BIKELANES IN COPENHAGEN



## POWERING TRUCKS USING ELECTRIC LINES



## CHARGING INFRASTRUCTURE FOR EV'S



## Schlüsselinnovationen

- Umweltfreundliche Schiffsantriebe
- Effiziente und resiliente Logistiksysteme
- Mobile Energiespeicher- und Ladesysteme
- Städtische Infrastruktur für Klein- und Kleinstfahrzeuge
- Multimodale Mobilitätsmodelle und -systeme
- Intelligente Systeme zur Lärminderung

## A GREEN CONTAINER SHIP



## CAR-SHARING



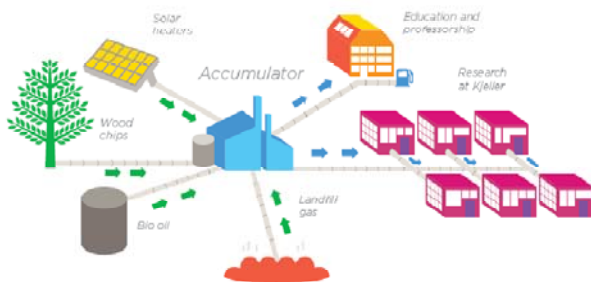
Quelle (Beispiele): Sustainia 100 (2012)

# Schlüsselinnovationen im Bedarfsfeld Energie

## SOLAR HEATING FOR SMALL COMMUNITIES



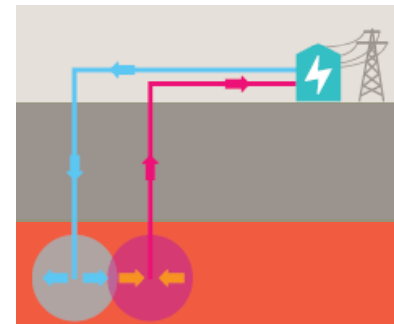
## LOCAL DISTRICT HEATING



## Schlüsselinnovationen

- Geothermie zur Wärmeengewinnung
- Solarkollektorfelder zur Nahwärmeversorgung
- Kleinskalige Anlagen für regenerative Wind- und Wasserkraft
- Wasserräder für niedere Fallhöhen und große Durchflussmengen
- Langzeitwärmespeicher
- Umwandlung von Strom in Wasserstoff und Methan
- Klimaresiliente Energiesysteme

## GEO THERMAL POWER



## SOLAR POWER WITH STORAGE



## BULK ENERGY STORAGE



Quelle (Beispiele): Sustainia 100 (2012)

# Übersicht.

1. Auf dem Weg zur Green Economy?
2. Schlüsselinnovationen für die Green Economy
3. Wie verbreiten sich Nachhaltigkeitsinnovationen?
4. Ausblick

# 100 Nachhaltigkeitsinnovationen in 10 Produktfeldern

|    | Produktfeld                                     | Nachhaltigkeitsinnovationen                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Bio-Lebensmittel                                | Freilandeier, Bionade, Bio-Milch, Fairer Kaffee, Biokiste, Bio-Brot, Teekampagne, MSC-Fisch, Bio-Kinderkost, Öko-Wein                                                                                                                                                                        |
| 2  | Nachwachsende Rohstoffe                         | Einweg-Kunststoffverpackungen auf Stärkebasis, Naturfaserverstärkte Kunststoffe, Biogene Schmierstoffe, NaWaRo-Dämmstoffe, Naturfarben, Terrassenbeläge aus WPC, Waschmittel auf Basis oleochemischer Tenside aus NaWaRo, Biobaumwolle, Wollteppiche mit Rugmark-Siegel, Bioschuhe aus Leder |
| 3  | Regenerative Energieanlagen                     | Biodiesel (RME), Biogasanlagen, Große Wasserkraftanlagen, Kleine Wasserkraftanlagen, Pelletsheizungen, Photovoltaik, Skysails, Thermische Solarkraftwerke, Windkraft Onshore, Windkraft Offshore                                                                                             |
| 4  | Low Exergy-Energiesysteme                       | Absorptionskältemaschinen, BHKW, Bioenergiedörfer, Geothermisches und hydrothermales Kühlen, Langzeit Wärmespeicher, Mobile Wärme, Nahwärmenetze, Solarthermie, Tiefe Geothermie, Wärmepumpe                                                                                                 |
| 5  | Energieeffiziente Elektrogeräte und Beleuchtung | A++ Gefrierschränke, A++ Kühlschränke, A Wäschetrockner, Energiesparlampen, A Geschirrspüler, Induktionskochfeld, LEDs zur Raumbelichtung, Master-Slave-Steckdosenleisten, Hocheffiziente Umwälzpumpe, A Waschmaschinen                                                                      |
| 6  | Bau- und Heiztechnik                            | Passivhaus, Holzfertighaus, Wärmedämmverbundsystem, Belüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, Fenster mit Wärmeschutzverglasung, Brennwertkessel, Warmwasser-Flächenheizungen, Heizkörperthermostat, Zeitgesteuerter Heizkörperthermostat, Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen        |
| 7  | Green IT-Endgeräte                              | Notebook, Netbook, Nettop/Mini-PC, Thin Client, LCD-Monitor, 80plus-Netzteil, 2,5 Zoll Festplatte, Windows Energieoptionen, Multifunktionsgeräte, Tintenstrahldrucker                                                                                                                        |
| 8  | Energieeffizienz in Rechenzentren               | Blade Server, Virtualisierung, Energieeffiziente Server, Server-Energiemanagement, Solid State Disks, Effiziente USV, Glasfaserkabel, Kalt-Warmgangtrennung, Wassergekühlte Racks, Freie Kühlung                                                                                             |
| 9  | Telekommunikation und Online-Dienste            | E-Mail, Telefonkonferenz, Videokonferenz, Virtueller Anrufbeantworter, Telearbeit, MP3-Musikdateien, Video-on-Demand, Online-Gebrauchtwarenhandel, Digitalcameras, E-Book Reader                                                                                                             |
| 10 | Nachhaltige Mobilität                           | Hybridfahrzeuge der Klein- und Mittelklasse, Elektroauto, Niedrigenergieauto (3-l Auto), Erdgasauto, Leichtlaufreifen, Carsharing, Mobile Navigationsgeräte mit TMC-Empfang, Mitfahrzentralen, Bahncard, Autozug                                                                             |

Quelle: Clausen, J.; Fichter, K. (2011)

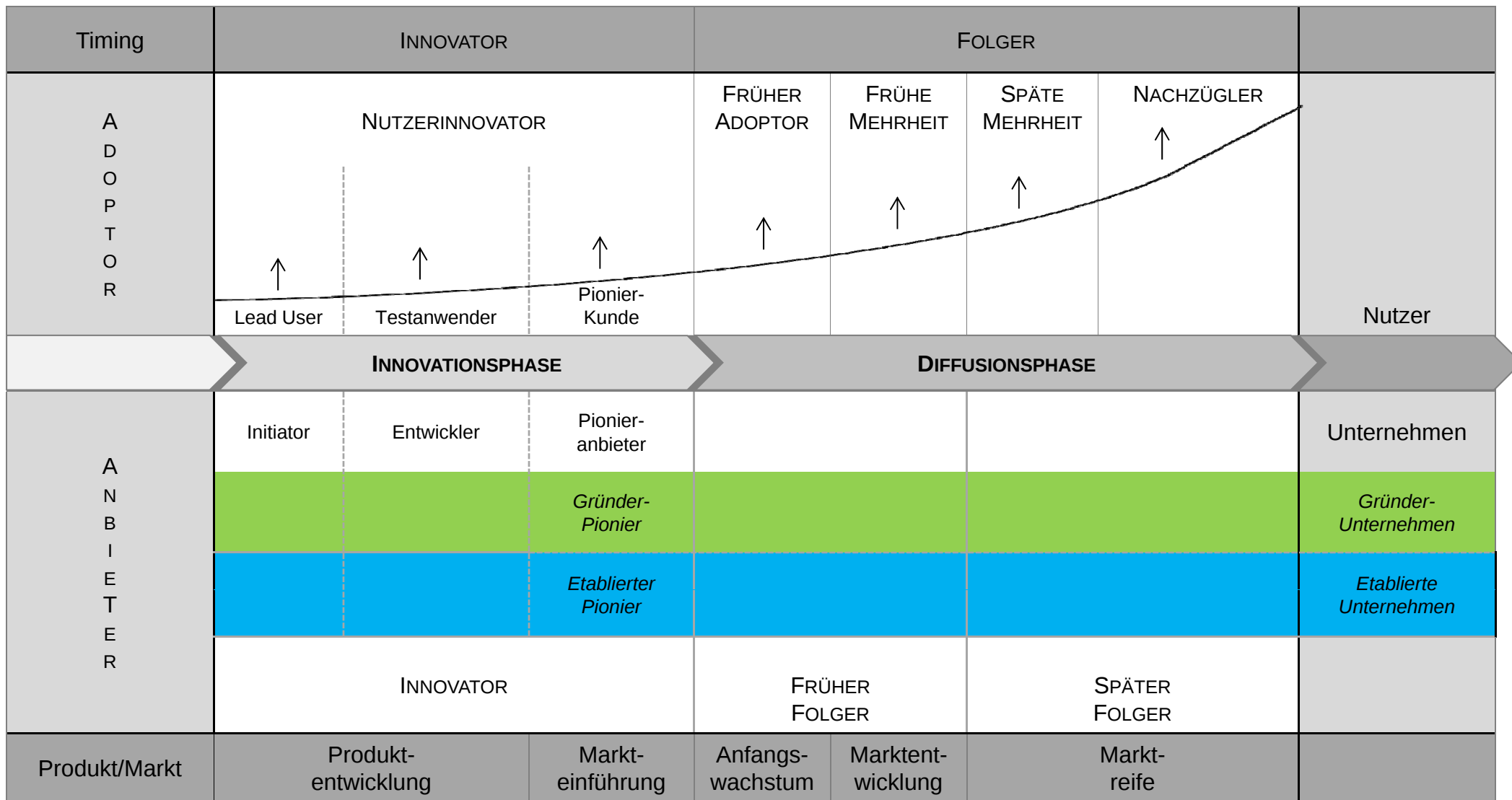
# Diffusion von Nachhaltigkeitsinnovationen.

| Nachhaltigkeits-<br>innovation | Diffusion |        |        |          |           |           | Marktanteil                                  |
|--------------------------------|-----------|--------|--------|----------|-----------|-----------|----------------------------------------------|
|                                | 1990      | 2000   | 2005   | 2007     | 2010      | 2011      |                                              |
| <b>Photovoltaik</b>            | 0,0002 %  | 0,11 % | 0,21 % |          | 1,91 %    |           | Anteil an<br>Gesamtbrutto-<br>stromverbrauch |
| <b>Passivhäuser</b>            |           |        |        | 6,5 %    | 10,7%     |           | Anteil an<br>Neubauten                       |
| <b>Energiesparlampe</b>        |           | 3,5 %  |        | 8 %      |           | 15 %      | Marktanteil                                  |
| <b>Bio-Baumwolle</b>           |           |        |        | 1,9 Mrd. | 5.16 Mrd. | 6.2 Mrd.* | Weltweiter<br>Umsatz (in \$)                 |
| <b>Elektroauto</b>             |           |        | 2.038  | 1.790    | 1.588     | 2.307**   | Anzahl (Stand Jan.<br>in Deutschland)        |

\* Schätzung

\*\* 2012: 4.541

# Modell der Diffusion von Nachhaltigkeitsinnovationen



Quelle: Weiß et. al. (2012)

# Pioniere der Markteinführung von Nachhaltigkeitsinnovationen

| Markteinführung  |                                                            | Nachhaltigkeitsinnovationen |                           |                         |
|------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                  |                                                            | Gesamt                      | Verbesserungsinnovationen | Grundlageninnovationen* |
| Pionier-Anbieter | Etablierte Unternehmen (Anteil in %)                       | 50                          | 64                        | 31                      |
|                  | Gründer-Unternehmen (Anteil in %)                          | 38                          | 26                        | 55                      |
|                  | Etablierte Unternehmen + Gründer-Unternehmen (Anteil in %) | 11                          | 10                        | 12                      |

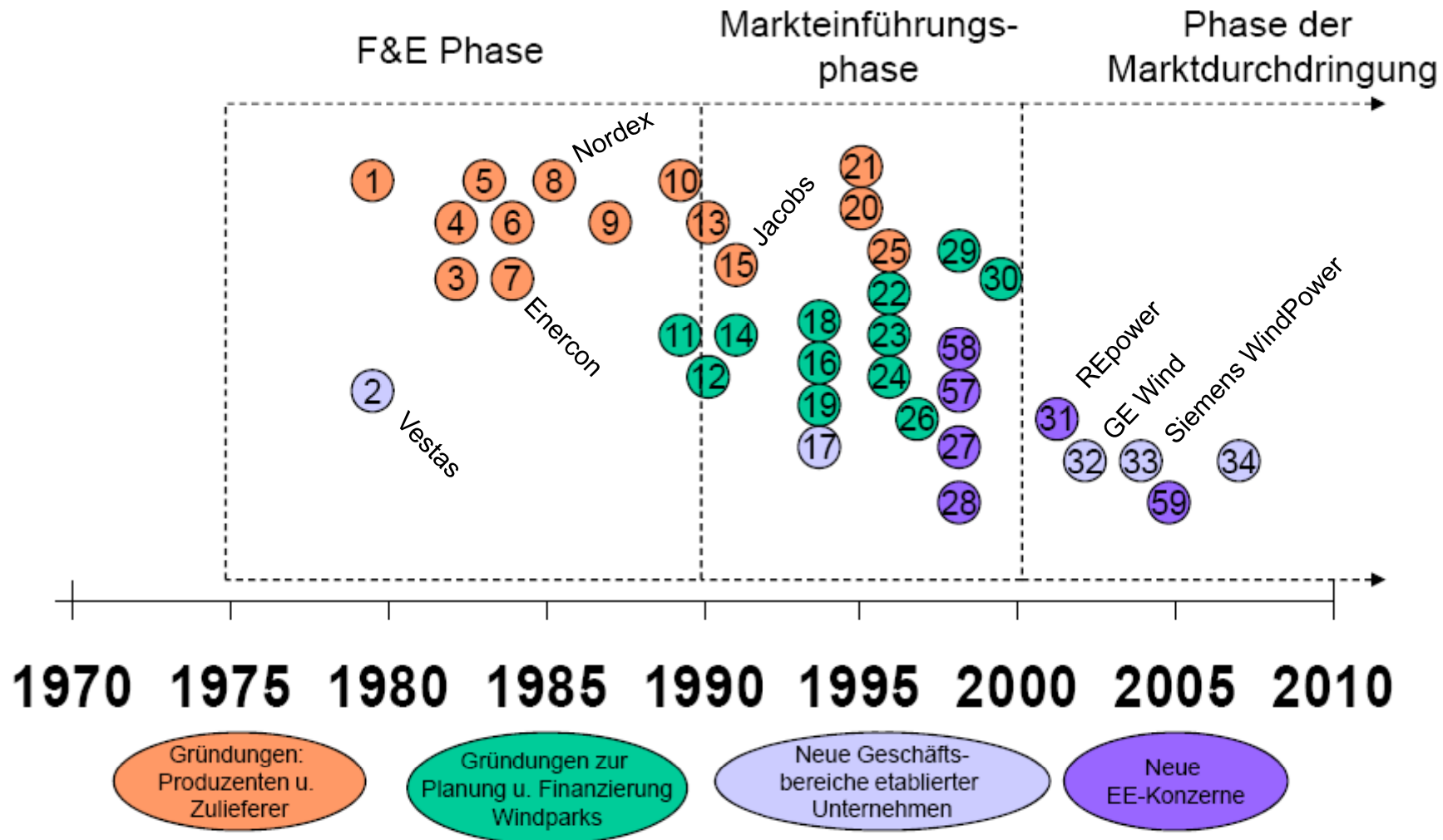
\* Eine Grundlageninnovation konnte nicht berücksichtigt werden

## Pionier-Anbieter

- Etablierte Unternehmen sind Hauptakteure der Markteinführung von Nachhaltigkeitsinnovationen (50%)
- Gründer-Unternehmen sind an der Markteinführung jeder zweiten Nachhaltigkeitsinnovation beteiligt (49%)
- Etablierte Unternehmen sind Hauptakteure der Markteinführung von nachhaltigen Verbesserungsinnovationen (64%)
- Gründer-Unternehmen sind Hauptakteure der Markteinführung von nachhaltigen Grundlageninnovationen (55%)

Quelle: Weiß et. al. (2012)

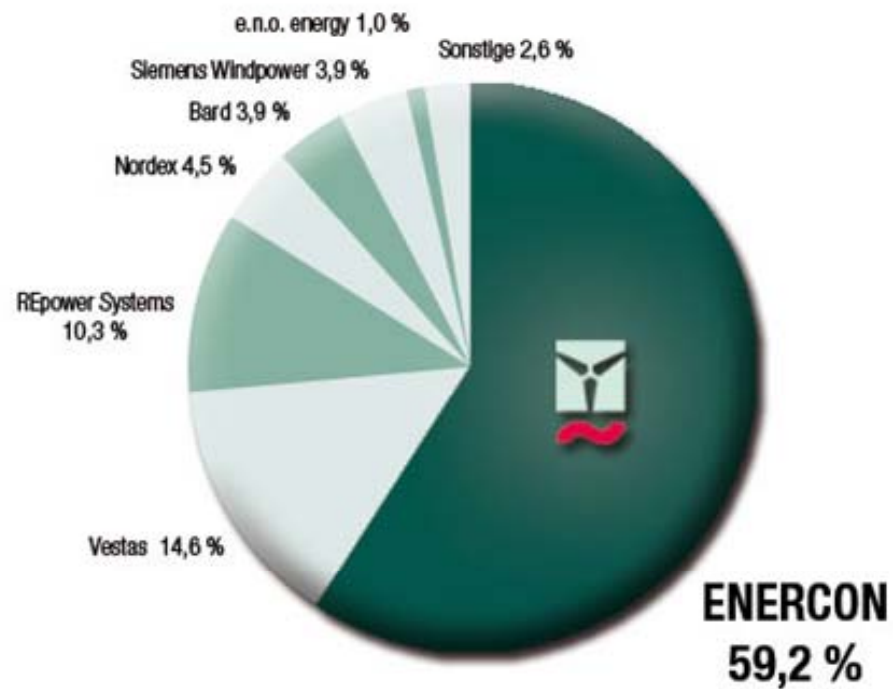
# Gründer-Pioniere im Zukunftsmarkt Windkraft



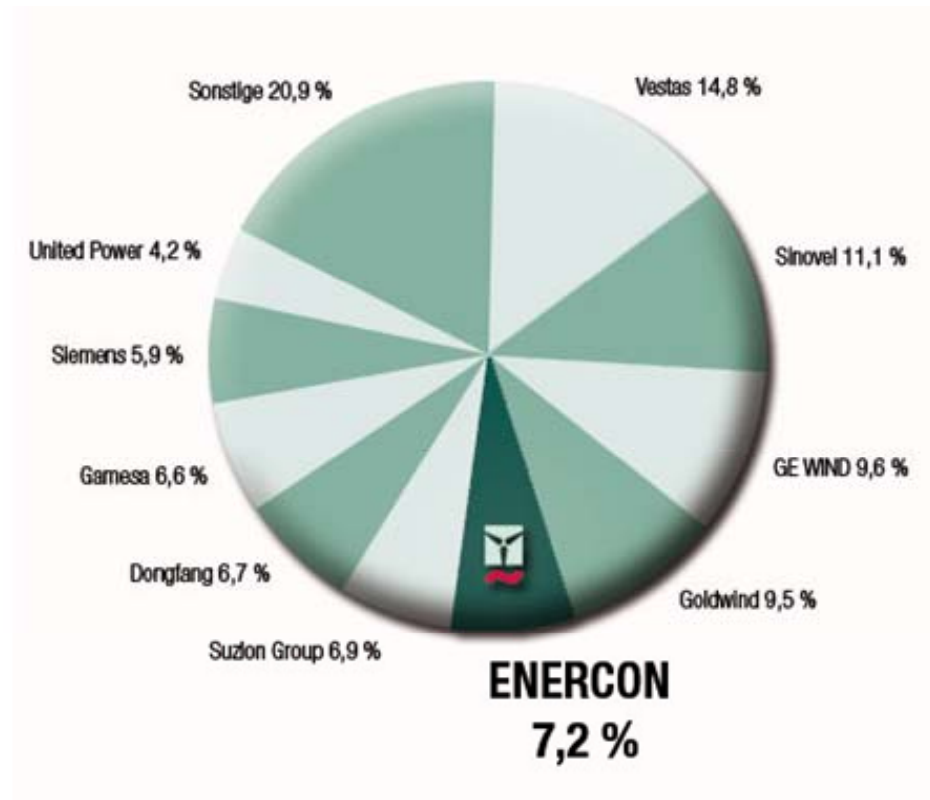
Quelle: Borderstep

# Markanteile im Zukunftsmarkt Windkraft

Deutschland 2010



Weltmarkt 2010



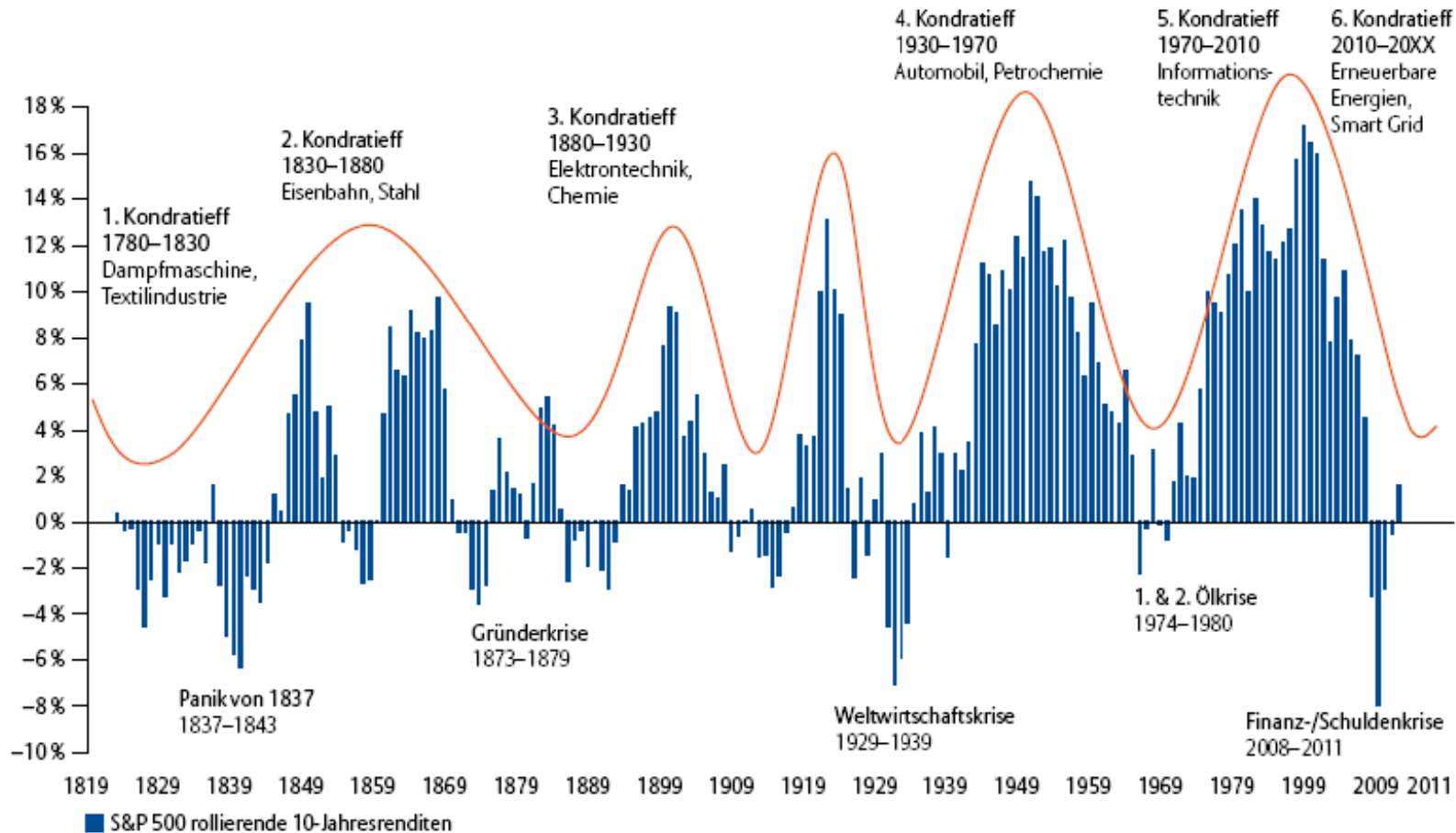
Quelle: Enercon

# Übersicht.

1. Auf dem Weg zur Green Economy?
2. Schlüsselinnovationen für die Green Economy
3. Wie verbreiten sich Nachhaltigkeitsinnovationen?
4. **Ausblick**

# Ein grüner Kondratieff?

Schaubild 1: Krisen – die Kraft schöpferischer Zerstörung



Quelle: Allianz Global Investors (2012)

**Danke!**

**Gracie!**

Dr. Ralf Weiß  
Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH  
Clayallee 323  
D-14169 Berlin  
Tel. +49-(0)30-30645-1007  
weiss@borderstep.de  
www.borderstep.de