



Von 20:80 zu 80:20

**Wie gestaltet man die Energiezukunft
in einer begrenzt rationalen Welt?**

Prof. Dr. Rolf Wüstenhagen

Good Energies Chair for Management of Renewable Energies
Director, Institute for Economy and the Environment
University of St. Gallen

25 Jahre TNC
Zürich, 29. Oktober 2010

rolf.wuestenhagen@unisg.ch <http://goodenergies.iwoe.unisg.ch>



**Good Energies Chair for
Management of Renewable Energies
at the University of St. Gallen (IWÖ-HSG)**



- Established in 2009 with support from Good Energies
- Part of one of Europe's leading business schools
- Dedicated team (9 people)
- 30+ Bachelor/Master Theses, ≈ 3-4 PhD dissertations p.a.
- Research and teaching on business aspects of renewables
- CEMS Climate Policy Role Play (Spring 2011)
- New Executive Education programme
„Renewable Energy Management“ (starting January 2011)

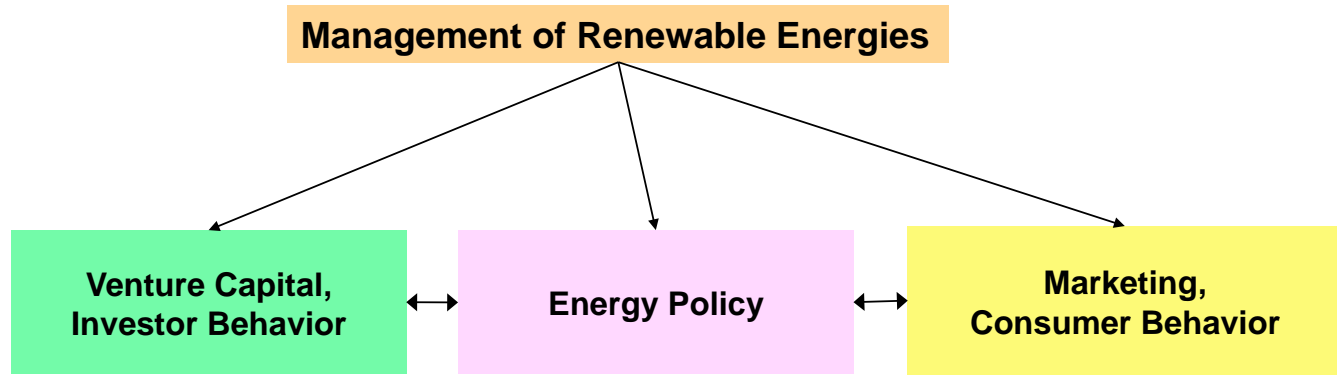
*****NEW*** Executive Education Programme REM-HSG**



**Diploma of Advanced
Studies
Renewable Energy
Management (REM-HSG)**

Research agenda: Good Energies Chair for Management of Renewable Energies

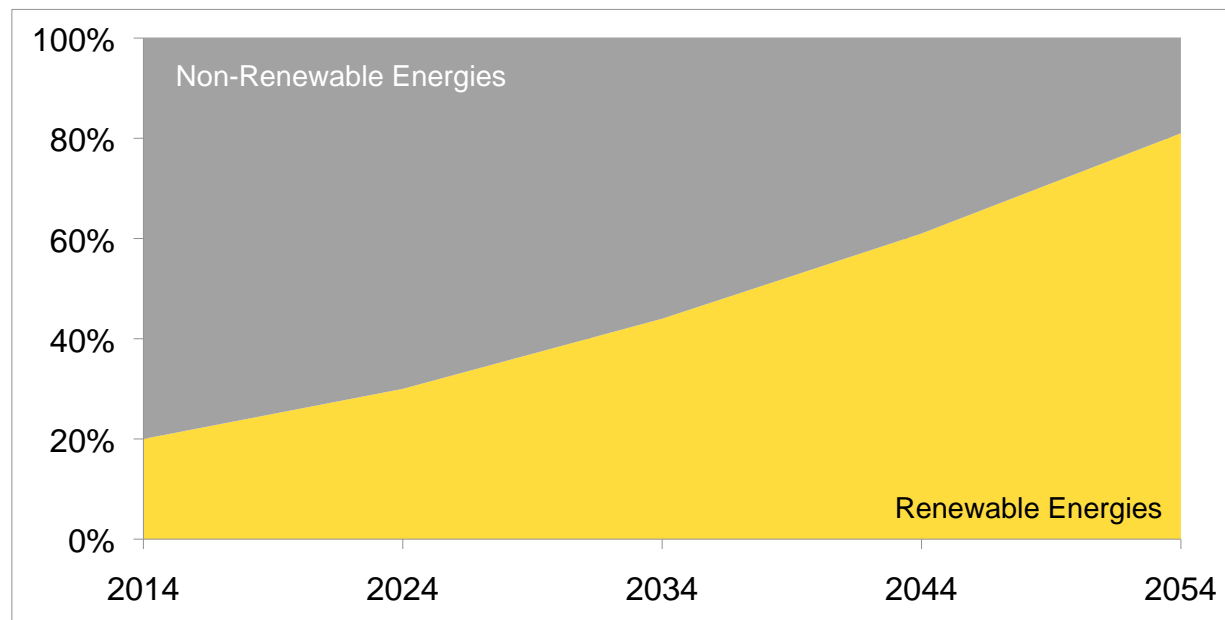
3



Bounded-rationality perspective on decision-making

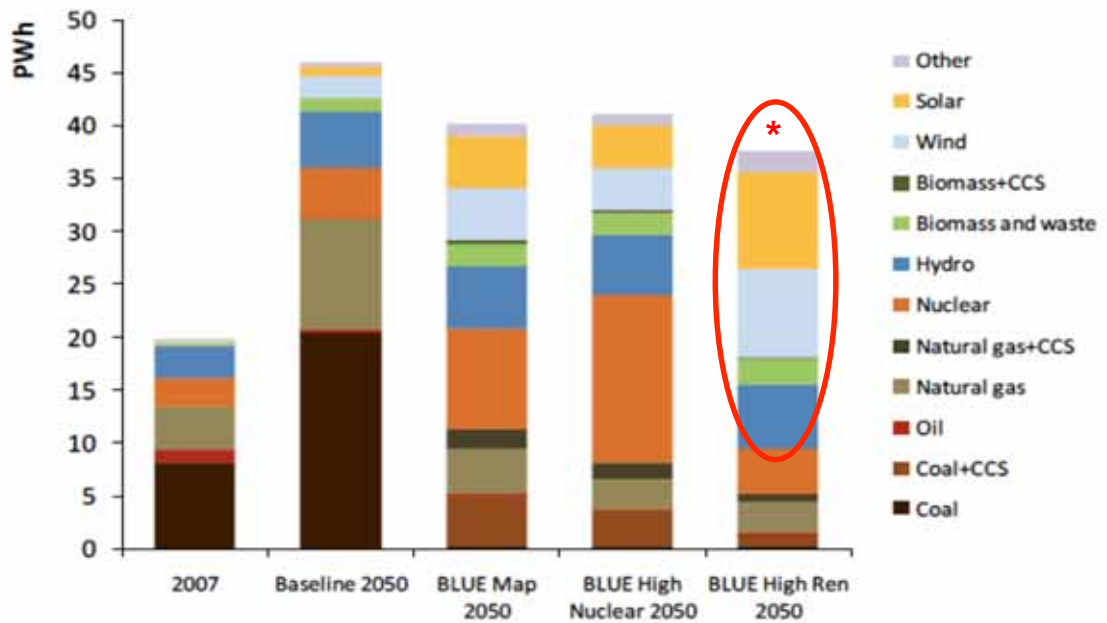
Vision of our Chair: From 20:80 to 80:20

4



Berlin, 24.10.2009 (...) Das Ziel der künftigen Regierung sei "eine Energiepolitik aus einem Guss, die hinführt in ein völlig neues Zeitalter erneuerbarer Energien", sagte Bundeskanzlerin Angela Merkel am Samstag bei der Vorstellung der Koalitionsvereinbarungen. Danach sollen "die erneuerbaren Energien den Hauptanteil an der Energieversorgung übernehmen". Konventionelle Energieträger sollen kontinuierlich durch alternative Energien ersetzt werden. (Quelle: dpa)

Decarbonising the electricity sector

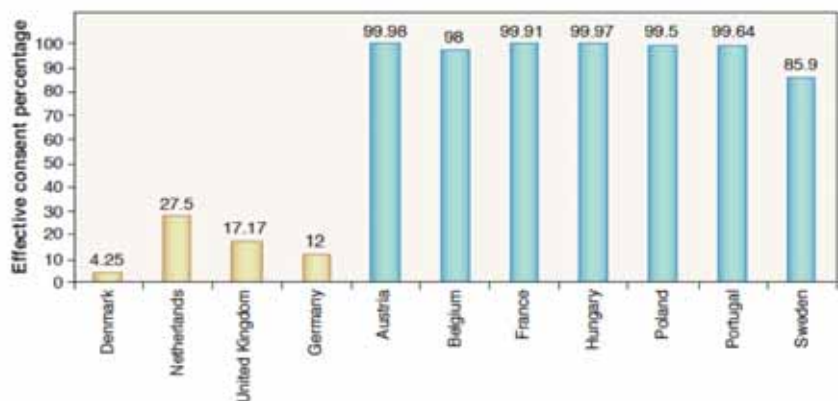


***) International Energy Agency (2010):
BLUE High Ren Scenario: 75 % Renewable Electricity by 2050**

Ausgangspunkt: Die Macht der Gewohnheit

6

- Beispiel Organspende: Was glauben Sie, wo gibt es mehr Organspender – in Dänemark oder in Frankreich? Und warum?
- Lösung: 4.25 % aller Dänen sind Organspender, aber 99.91 % aller Franzosen.
- Was sagt das über die Präferenzen der Dänen und Franzosen aus? Über das Kosten-Nutzen-Verhältnis des Organspendens?



Effective consent rates, by country. Explicit consent (opt-in, gold) and presumed consent (opt-out, blue).
Source: Johnson and Goldstein 2003

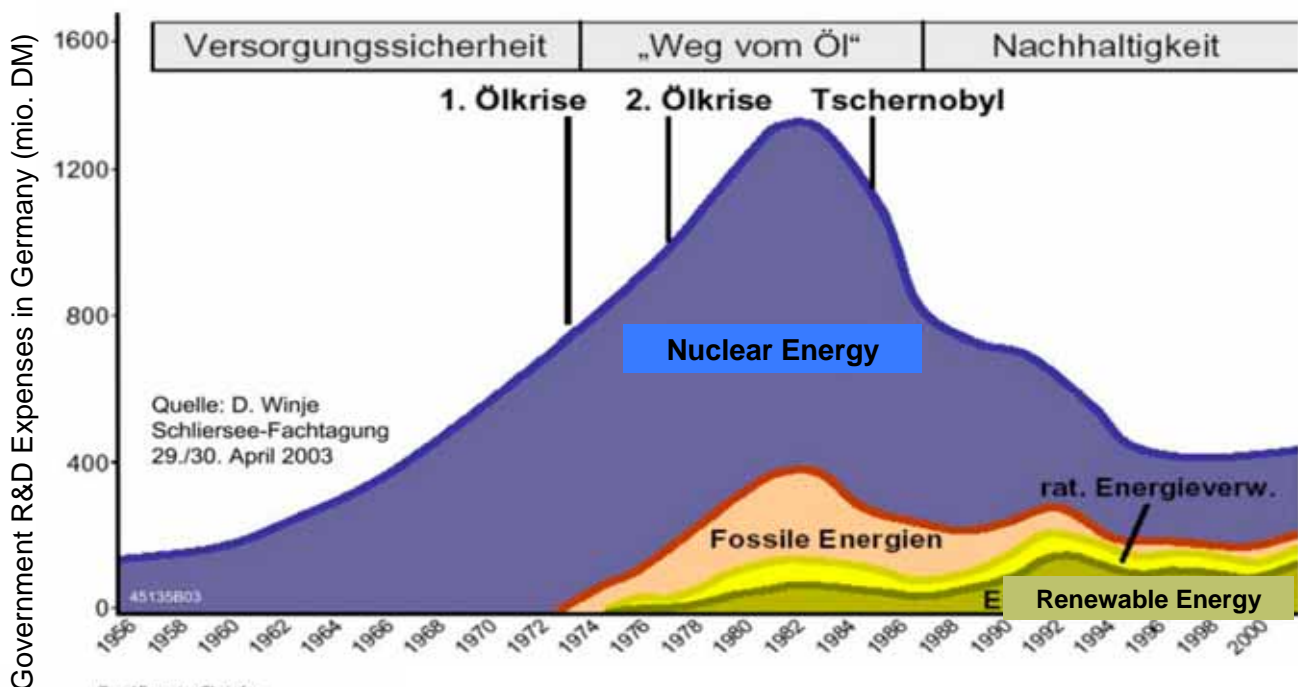
Die Macht der Gewohnheit im Energiebereich

- Was glauben Sie, wofür hat die Schweiz in den letzten 6 Jahren mehr Geld ausgegeben – Kernenergieforschung oder Windenergieforschung? Und warum?
- Lösung: ca 120 Mio Fr. für Kernenergie, ca 1.5 Mio Fr. für Windenergie. > Was sagt das über Marktattraktivität von AKW- vs Windenergietechnologie aus? Über Risiko-Rendite-Verhältnis solcher Investitionen? ...oder vielleicht doch eher über die Budgetverhältnisse vor 6 Jahren?

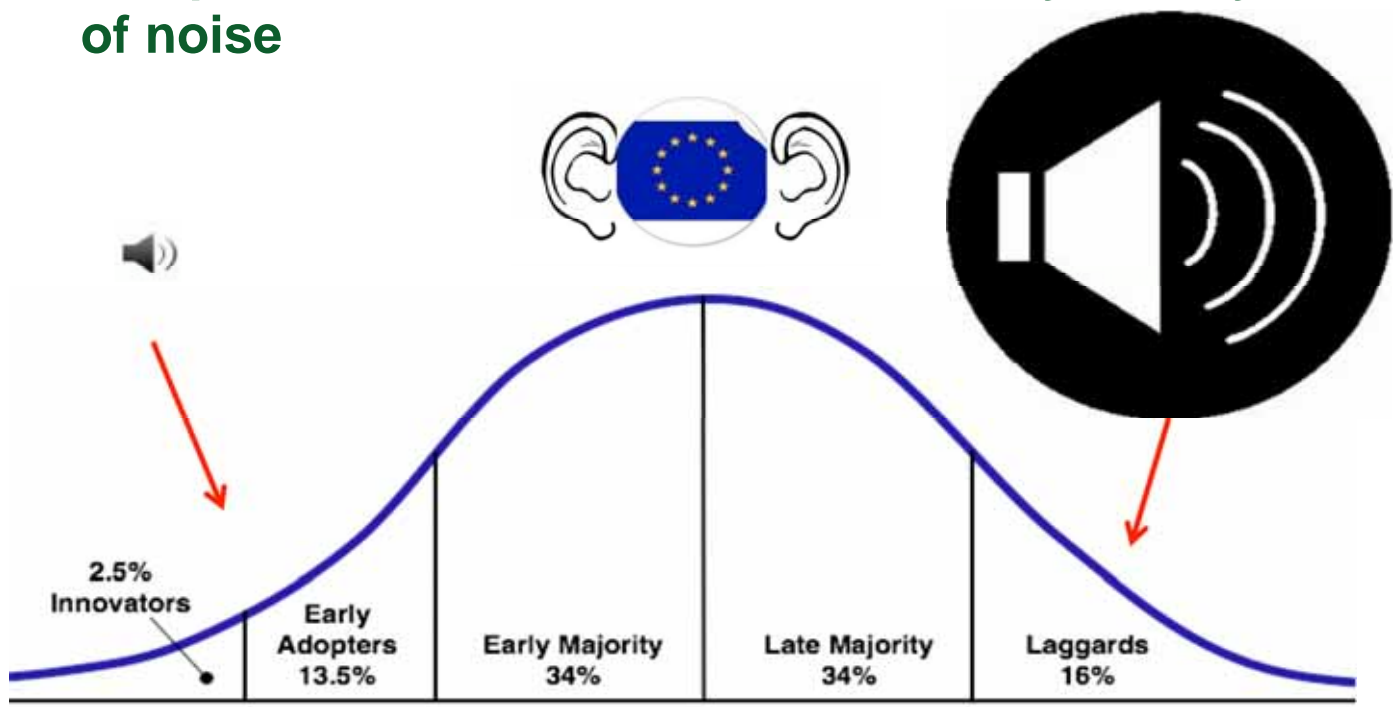
Viele Entscheidungen sind stark vom Status Quo geprägt.

Status Quo Bias in Energy R&D budgets: Not a Swiss “Sonderfall”, cf. Germany

8

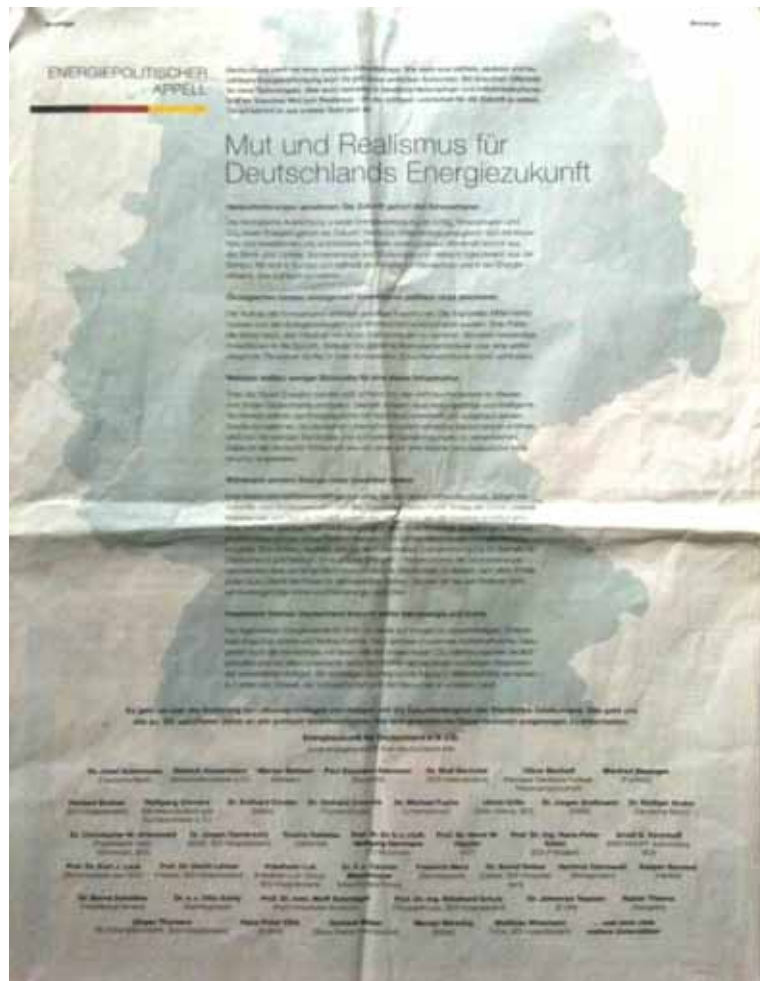


The problem: Eco-innovation under asymmetry of noise



Source: Everett Rogers (Diffusion of innovations model)

“Asymmetry of Noise” – Praxisbeispiel (1)



“Asymmetry of Noise” – Praxisbeispiel (2)

St. Galler Tagblatt 19.10.2010

Toggenburg erhält die grösste Solaranlage der Ostschweiz

Die Einführung der kosten-deckenden Einspeisevergütung zeigt Wirkung: In Wattwil wird derzeit eine rekordverdächtige Photovoltaikanlage gebaut.

den dieser Tage 2500 Quadratmeter hochmoderner Solarzellen installiert. Die Anlage soll 365 Kilowattstunden Strom liefern. Dies entspricht dem Energieverbrauch von 110 Haushalten.

Projekte reistern heute
Damit setzt die Anlage neue Massstäbe. Zum Vergleich: Die bislang grösste Photovoltaikanlage auf dem Dach der Ikea bei der AFG Arena in St. Gallen produziert 200 Kilowattstunden Energie.

Ausschlaggebend für die Realisierung des Wattwiler Projekts war die kostendeckende Einspeisevergütung des Bundes, welche auf Anfang 2009 in Kraft trat. Sie garantiert auf Jahre hinaus die Abnahme des erzeugten Stroms zu einem stabilen Preis und gilt für sämtliche Bereiche der Stromproduktion aus erneuerbarer Energie.

Derzeit sind beim Bund über 7500 Gesuche für vergleichbare Projekte hängig. Die Wartzeit hat

sich mittlerweile auf rund drei Jahre verlängert.

Unabhängig in Sachen Energie
Dass die grösste Ostschweizer Photovoltaikanlage in Wattwil entsteht, ist kein Zufall. Anfang 2009 war der Förderverein «energiatoggenburg» gegründet worden. Er hat die Energieanstrengungen der Toggenburger zum Ziel und will bis in 50 Jahren die 2000-Watt-Gesellschaft realisieren.



Solarstromanlage auf dem Flachdach der Hogg AG. Die Arbeit der Fachfirma wird vom St. Galler Tagblatt dokumentiert.

Good Energies Chair for Management of Renewable Energies



University of St. Gallen

St. Galler Tagblatt 21.10.2010

Solaranlage: Extrem teuer und mickrige Leistung

Toggenburg erhält die grösste Solaranlage der Ostschweiz, 19. 10.

Wieder einmal wird gross von einem Solarstromprojekt mit mickriger Leistung berichtet. An prominenter Stelle auf der Titelseite und zusätzlich ein grosser Artikel mit Bild weiter hinten. Es fällt auf:

– es werden falsche physikalische Einheiten verwendet. Dem Schreiber scheint der Unterschied zwischen Energie und Leistung nicht bekannt zu sein.

(5 Rp/kWh) vergleichen will, muss man zu den 50 Rp/kWh auch rechnen, den Strom in ein Pumpspeicherwerk zu transportieren und zu speichern. Dazu gehören der Verlust für zusätzlichen Transport, Hinaufpumpen, in Strom zurückverwandeln, die Investitionen in Leitungen und Pumpspeicherwerke und der Verbrauch von Landschaft.

– Sind die Schweiz oder Norwegen bereit, Täler zu fluten, um die riesigen Leistungsschwankungen, die vor allem aus dem deut-

Ein lohnendes Geschäft

Toggenburg erhält die grösste Solaranlage der Ostschweiz, 19. 10.

Auf dem Dach der Produktionshalle der Wattwiler Hogg AG entsteht die grösste Photovoltaikanlage der Ostschweiz. Sie wäre ohne den Förderfonds «kosten-deckende Einspeisevergütung» nicht möglich gewesen. Diesen Artikel etwas anders betrachtet, könnte es auch heissen: **Kosten-deckende Einspeisevergütung ein lohnendes Geschäft.**
Die Anlage mit einer Leistung von 385 kW (nicht kWh) ergibt

Verzinsung und dem Unterhalt erhält er 22 Rp/kWh oder Fr 75 900 – im Jahr, was im Laufe der Amortisationszeit ein Geschenk von Fr 1 890 000 ergibt. Dies obwohl kein Mensch den hohen Preis für Solarstrom zu bezahlen bereit ist.

Für den Ersatz eines geplanten KKW müssten ca. 34 800 solcher Anlagen gebaut werden, was Baukosten von ca. 55,68 Milliarden ergäbe. Ein neues KKW dürfte heute ca. 10 Milliarden kosten, also knapp einen Fünftel. Über die Kosten der Speicherung mit dem

Die Macht der Gewohnheit kann uns helfen, scheinbar widersprüchliche Energieentscheidungen zu verstehen

12

- Die Technik für Plusenergiehäuser ist längst da, aber immer noch kaufen Hausbesitzer Ölheizungen
- Ölfirmen finden Photovoltaik zu riskant, und investieren gleichzeitig in Ölschiefer, Sibirien.
- Warum brauchten manche Firmen wesentlich länger als andere, um in Windenergie einzusteigen?
- Warum gibt es in St. Gallen so wenig Ökostromkunden wie dänische Organspender?

Für das Verständnis dieser Entscheidungen können Sie lange über Kosten-Nutzen, Risiko-Rendite, Präferenzen usw. forschen (und glauben Sie mir, das tun wir!), aber ein sehr relevanter Einflussfaktor ist der Status Quo.

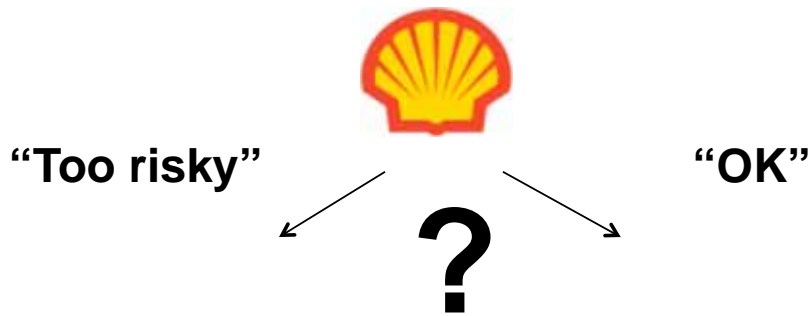


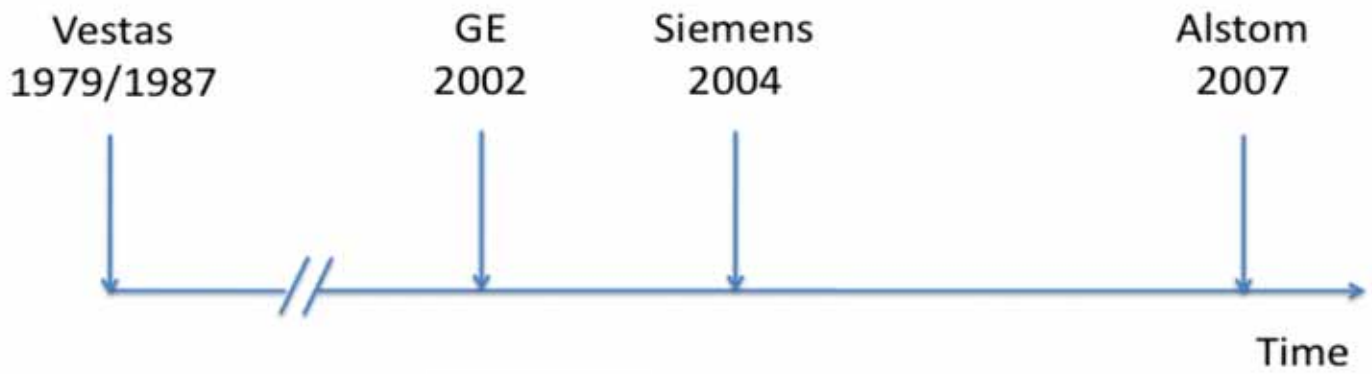
University of St. Gallen

Net positive energy houses („Plusenergiehauser“): the technology is there



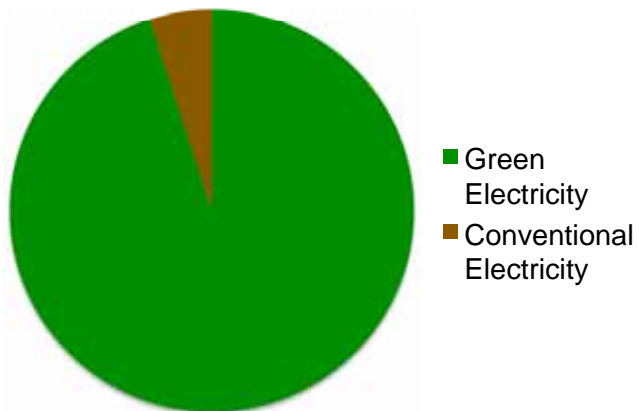
Status quo bias in corporate choices about exit...



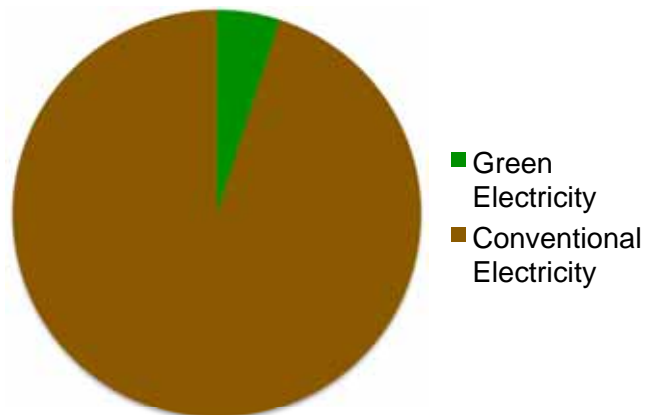


Marktanteil von Ökostrom: Die Macht des Default

City of Zürich



City of St. Gallen



- Irgendwelche Ähnlichkeiten mit Organspende...?

Die klassische Sicht der Ökonomie

- Kunden wählen das Produkt mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis.
- Investoren wählen die Investitionsgelegenheit, welche für sie das beste Risiko-Rendite-Verhältnis aufweist.
- ...und dann gibt es natürlich immer noch ein bisschen statistisches Rauschen, einen Störterm, Epsilon.

Die Realität im Energiemarkt

- Ja, Kosten und Nutzen sind nicht ganz unwichtig...
- Ja, Risiko und Rendite spielen auch eine Rolle...
- Aber es gibt einen Faktor im Epsilon, der oft alles andere bei weitem dominiert: Status Quo.



Warum ist das so?

Der Homo Oeconomicus

- ...ist vollständig informiert.
- ...hat Zeit diese Informationen zu verarbeiten.
- ...entscheidet rational, nicht emotional.
- ...entscheidet als Individuum, unabhängig von Einflüssen anderer.
- ...findet auf dem Markt das Angebot, welches seinen Präferenzen entspricht.

Reale Energieentscheidungen

- ...finden unter unvollständiger Information statt (Hausbesitzer).
- ...finden unter Zeitdruck statt (30 min Heizungskauf).
- ...haben emotionale Einflüsse (Status Auto, Policy Aversion).
- ...sind durch soziales Umfeld beeinflusst (Architekt, andere Ölfirmen).
- ...müssen unter begrenzter Anzahl Alternativen wählen (Stromanbieter).

- **Bei energierelevanten Entscheidungen sind zentrale Annahmen der Ökonomie besonders oft verletzt.**
- **Eine Bounded Rationality Perspektive ist realitätsnäher.**
- **Wo nicht rasch eine überzeugendere Alternative gefunden ist, verharrt man beim Status Quo ("senkt die emotionalen Kosten").**

Schlussfolgerungen – von 20:80 zu 80:20 in einer begrenzt rationalen Welt

- Energieentscheidungen werden von Menschen gefällt, die sich in wesentlichen Punkten vom Homo Oeconomicus unterscheiden: begrenzte Informationsverarbeitungskapazität, Emotionen, Routinen und Status Quo Bias.
- Das hat Auswirkungen auf den Übergang zu erneuerbaren Energien:
 - Investitionsentscheidungen von Firmen in EE verzögert
 - Politik geprägt von “Asymmetry of Noise”
 - Grid Parity allein reicht nicht
 - Wirkung von “Green Defaults”
 - Last but not least: positive Emotionen für Sonnenenergie
- Arbeiten wir also daran, die nächste Generation für erneuerbare Energien zu begeistern!

Good Energies Chair for
Management of Renewable Energies



University of St.Gallen



NEW Executive Education Programme REM-HSG



Diploma of Advanced
Studies
Renewable Energy
Management (REM-HSG)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Rolf Wüstenhagen
Good Energies Chair for Management of Renewable Energies
Institut für Wirtschaft und Ökologie
Universität St. Gallen
Tigerbergstrasse 2
CH-9000 St. Gallen

Telefon: +41-71-224 25 87

E-mail: rolf.wuestenhagen@unisg.ch
<http://goodenergies.iwoe.unisg.ch>



NEW Executive Education Programme REM-HSG



Diploma of Advanced
Studies
Renewable Energy
Management (REM-HSG)