

# **CO<sub>2</sub> STRATEGIE VON STROMPRODUZENTEN – EINE WELTWEITE ANALYSE VON 91 UNTERNEHMEN**

**Dipl.-Ing. Georg WEINHOFER<sup>1</sup> (Nachwuchsautor)**

Die Emission von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und anderen Treibhausgasen auf oder über dem heutigen Niveau wird zu signifikanten Veränderungen im globalen Klimasystem führen. Als Konsequenz intensiviert sich die Diskussion über mehr und effektivere Klimarichtlinien. Folglich ist der Druck von Anspruchsgruppen wie Regierungen, NGOs, Eigentümern, Investoren und Kunden auf Unternehmen zur Reduktion ihrer CO<sub>2</sub> Emissionen gestiegen. Als strategische Reaktion auf diesen Druck müssen betroffene Unternehmen entscheiden, ob und wie sie ihre unternehmerischen Tätigkeiten in Hinblick auf die Reduktion ihrer CO<sub>2</sub> Emissionen anpassen.

Während dieser Druck zur Reduktion von CO<sub>2</sub> Emissionen zwischen und innerhalb von Industrien stark variiert, ist die Stromindustrie im speziellen betroffen, da ihre Hauptenergieträger kohlenstoffbasiert sind und sie somit einen der größten Emittenten von CO<sub>2</sub> darstellt. Verschiedene Beispiele wie die Einführung des Emissionshandels in der Europäischen Union (EU ETS), der Druck der Eigentümer auf das Management von American Electric Power zur Berücksichtigung des Klimawandels in der Unternehmensstrategie und die Forderung von potentiellen Investoren zur Änderung des geplanten Kraftwerksparks, Wind- anstelle von Kohlekraftwerken, bei der Übernahme von TXU zeigen den Druck, dem Stromproduzenten in Bezug auf ihre CO<sub>2</sub> Emissionen ausgesetzt sind. Daher stellen der Druck zur Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen und Maßnahmen ihm zu entgegengesetzten wichtige Themen für das strategische Management von Stromproduzenten dar, und werden dies in Zukunft noch verstärkt tun. Als Reaktion auf den gestiegenen Druck zur Reduktion ihrer CO<sub>2</sub> Emissionen müssen Stromproduzenten Maßnahmen treffen, welche es ihnen erlaubt, sich optimal in diesem durch hohe Komplexität und Unsicherheit charakterisiertem unternehmerischen Umfeld zu positionieren.

Aus Sicht des strategischen Managements ist der Zeitfaktor der Reaktion auf den Druck zur Reduktion von CO<sub>2</sub> Emissionen entscheidend. Während bestimmte CO<sub>2</sub> Maßnahmen den Druck kurzfristig lindern, bekämpfen andere dessen Ursache langfristig und entsprechen somit den Erwartungen der unternehmerischen Anspruchsgruppen. Eine Analyse der von Stromproduzenten gewählten CO<sub>2</sub> Maßnahmen, der verfolgten CO<sub>2</sub> Strategien und Einflussfaktoren auf die Strategiewahl, kann wichtige Informationen für Politiker zur Erstellung zukünftiger Emissionsrichtlinien, für Investoren zur Unternehmensbewertung sowie für Stromproduzenten zur Wahl zukünftiger Strategien liefern.

Folglich wird in der vorliegenden Untersuchung zuerst ein CO<sub>2</sub> Strategieframework vorgestellt, welches die für Stromproduzenten zur Verfügung stehenden CO<sub>2</sub> Massnahmen nach ihrem strategischen Ziel klassifiziert. Anschließend werden mit Hilfe dieses Frameworks die gewählten CO<sub>2</sub> Maßnahmen, die verfolgten CO<sub>2</sub> Strategien sowie Einflussfaktoren auf die Strategiewahl von 91 Stromproduzenten aus 23 Ländern, welche 32% der weltweit produzierten Strommenge und 10% des weltweit bedingten menschlichen CO<sub>2</sub> Ausstoßes repräsentieren, analysiert.

## **CO<sub>2</sub> Strategie und Einflussfaktoren auf dessen Wahl**

Die Stromproduzenten zur Verfügung stehenden CO<sub>2</sub> Maßnahmen lassen sich in drei CO<sub>2</sub> Strategietypen, die als Gruppen von Einzelmaßnahmen mit gleichem strategischem Ziel definiert sind, klassifizieren: in CO<sub>2</sub> Kompensation, CO<sub>2</sub> Reduktion und Kohlenstoffunabhängigkeit. Folglich kann die CO<sub>2</sub> Strategie eines Stromproduzenten als der Fokus auf einen oder eine Kombination aus den drei CO<sub>2</sub> Strategietypen definiert werden. Während CO<sub>2</sub> Kompensation auf die kurzfristige Linderung des Druckes zur Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen ausgerichtet ist, zielen CO<sub>2</sub> Reduktion und Kohlenstoffunabhängigkeit auf die langfristige Bekämpfung der Ursache der Emissionen ab.

---

<sup>1</sup> Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH Zürich), Department für Management, Technologie und Ökonomie, Gruppe für Nachhaltigkeit und Technologie, 8032 Zürich, Kreuzplatz 5, Schweiz, Telefon: +41 44 632 8212, Email: [gweinhofer@ethz.ch](mailto:gweinhofer@ethz.ch), Homepage: [www.sustec.ethz.ch](http://www.sustec.ethz.ch)

Die Frage für welche CO<sub>2</sub> Strategie sich ein Stromproduzent entscheidet, wird durch verschiedene Faktoren mitbestimmt. Von diesen Faktoren erscheinen im Speziellen drei als sehr interessant. Erstens wird die geographische Region in der das Unternehmen tätig ist aufgrund der unterschiedlichen Regulierungen bzgl. Emissionen einen erheblichen Einfluss auf die Strategiewahl haben. Zweitens wird die Unternehmensgröße einen wichtigen Einflussfaktor darstellen, da größere Unternehmen mehr Finanz- und Humankapital aufweisen und es ihnen somit erlaubt ihre CO<sub>2</sub> Strategie gleichzeitig auf mehrere Maßnahmen auszurichten, während kleinere Unternehmen in ihrer Maßnahmewahl selektiver sein müssen. Drittens wird der Grad zu dem die unternehmerische Tätigkeit von Stromproduzenten auf Kohlenstoff basiert die CO<sub>2</sub> Strategiewahl beeinflussen, da der öffentliche Druck zur Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen von der absoluten bzw. relativen Menge der CO<sub>2</sub> Emissionen eines Unternehmens abhängen.

## **Datenquelle und Forschungsmethodik**

Für die Analyse wurden Informationen aus dem Carbon Disclosure Project (CDP) verwendet. CDP ist die weltweit größte institutionelle Zusammenarbeit von Investoren in Bezug auf wirtschaftliche Auswirkungen des Klimawandels auf Unternehmen. In einer jährlichen Umfrage werden die weltweit größten Unternehmen zu Auswirkungen des Klimawandels auf ihre unternehmerischen Tätigkeiten befragt. Aus der Stromindustrie wurden 2006 die 265 nach Börsenwert weltweit größten Unternehmen befragt, wobei 114 antworteten. Da sich 23 Antworten für die Analyse als nicht brauchbar erwiesen, blieben 91 Unternehmen aus 23 Ländern für die Untersuchung.

Zur Beschreibung der untersuchten Unternehmen wurde eine Datenbank mit der produzierten Strommenge, den CO<sub>2</sub> Emissionen (jeweils für das Jahr 2005) sowie der regionalen Zugehörigkeit erstellt. Diese Informationen wurden aus den CDP-Antworten sowie Jahres- und Nachhaltigkeitsberichten der Unternehmen generiert. Die CO<sub>2</sub> Emissionen der Stromproduzenten liegen in einer Bandbreite von 9.550 Tonnen bis 157 Millionen Tonnen. Die Unternehmensgröße, ausgedrückt durch die produzierte Strommenge, liegt zwischen 0,4 und 480 TWh. Zur Beschreibung, zu welchem Ausmaß die unternehmerische Tätigkeit auf Kohlenstoff basiert, wurde für die einzelnen Unternehmen die Kohlenstoffintensität als das Verhältnis zwischen den CO<sub>2</sub> Emissionen und der produzierten Strommenge ermittelt. Diese lag zwischen 0,004 und 1,095 Tonnen CO<sub>2</sub> pro MWh.

Methodisch erfolgte die vorliegende Analyse in drei Schritten. Im ersten Schritt wurde eine Inhaltsanalyse der CDP-Antworten zur Eruiierung der von den Stromproduzenten getroffenen CO<sub>2</sub> Maßnahmen durchgeführt. In Schritt Zwei wurde eine Clusteranalyse vorgenommen um die von den Unternehmen verfolgten CO<sub>2</sub> Strategien zu ermitteln. Im dritten Schritt wurden statistische Tests durchgeführt um den Einfluss von Unternehmenseigenschaften auf die Strategiewahl zu untersuchen.

## **Ergebnisse**

Bedenkt man den Druck zur Reduktion von CO<sub>2</sub> Emissionen dem die Unternehmen ausgesetzt sind, ist es überraschend, dass zwischen 54 und 64% der Unternehmen keine der möglichen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub> Reduktion angeben. Gleichzeitig haben 70% der Unternehmen kürzlich kohlenstofffreie Kraftwerke gebaut oder akquiriert, sind derzeit dabei oder haben definitive Pläne solche Kraftwerke zu bauen oder zu akquirieren. Bezüglich CO<sub>2</sub> Kompensation zeigen die Ergebnisse eine klare Präferenz für projektbasierte Emissionskompensation.

Durch die Clusteranalyse wurden sechs verschiedene, von den 91 Unternehmen verfolgte CO<sub>2</sub> Strategien identifiziert. Die Ergebnisse zeigen, dass ungefähr die Hälfte der Stromproduzenten Maßnahmen aus allen drei Strategietypen durchführen. Gleichzeitig nennt ein geringer Anteil der Unternehmen keine der möglichen CO<sub>2</sub> Maßnahmen. Die restlichen Unternehmen fokussieren sich in ihrer CO<sub>2</sub> Strategie auf einen Strategietyp oder verfolgen eine Kombination aus zwei Strategietypen.

Eine Analyse der regionalen Verteilung der Stromproduzenten über die identifizierten CO<sub>2</sub> Strategien zeigte klare Unterschiede zwischen Unternehmen in der EU, den USA und Japan. Im Weiteren zeigte die Analyse, dass größere Unternehmen und solche mit höheren absoluten CO<sub>2</sub> Emissionen eine CO<sub>2</sub> Strategie verfolgen die durch ein breites strategisches Spektrum von Maßnahmen gekennzeichnet ist. Überraschender Weise wurden keine Indizien dafür gefunden, dass Unternehmen mit höheren relativen CO<sub>2</sub> Emissionen (relativ zur Stromproduktion) eine spezifische CO<sub>2</sub> Strategie verfolgen.