

---

# ÖKOBILANZIERUNG

## „GRÜNER“ STROMPRODUKTE

### IN LIBERALISIERTEN MÄRKTEN

DIPLOMARBEIT IM RAHMEN  
DES EAWAG PROJEKTS ÖKOSTROM

**Christoph Sutter**

ETH Zürich, Abt. Umweltnaturwissenschaften  
August 1999

**Fachliche Betreuung:**

Christian Grasser und Dr. Bernd Kiefer,  
Kiefer & Partners AG, Zürich

**Diplomprofessor:**

Prof. Dr. Bernhard Wehrli, EAWAG, Kastanienbaum

## ÖKOSTROM UNTER DER LUPE

Die Stromkonsumierenden werden durch die Liberalisierung der Elektrizitätsmärkte in Zukunft die Wahl zwischen verschiedenen Stromprodukten haben. Ökologisch sensibilisierte Haushalte und Firmen werden „grünen“ Strom beziehen können. Doch wie ökologisch ist „grüner“ Strom wirklich?

Christoph Sutter erarbeitete in seiner Diplomarbeit einen Vorschlag, wie in liberalisierten Märkten Stromprodukte ökologisch bewertet werden können. Er analysierte dazu die etablierte Methodik der Ökobilanzierung und macht einen Vorschlag, wie diese an die neuen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen angepasst werden könnte. Gemäss dem vorgeschlagenen Konzept werden für die einzelnen Verbraucher individuelle Ökobilanzen berechnet. Grundlage dazu bilden die Kaufverträge, welche mit den Stromlieferanten abgeschlossen werden.

Die Arbeit wurde im Rahmen des interdisziplinären Projektes „Ökostrom“ der EAWAG durchgeführt.

## INHALT

<b>1 ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>1</b>
<b>2 EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
2.1 Deregulierung der Strommärkte	9
2.2 Ökobilanzierung im monopolistischen Markt	13
<b>3 PROBLEMSTELLUNG UND ZIEL DER ARBEIT</b>	<b>17</b>
3.1 Konsequenzen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen	17
3.2 Ziel der Arbeit und Fragestellung	18
<b>4 VORGEHEN</b>	<b>20</b>
<b>5 ANALYSE</b>	<b>22</b>
5.1 Physikalische versus vertragliche Datenbasis	23
5.2 Elektrizitätsmix-Modell	28
5.3 Zeitliche Auflösung des Mixes	33
5.4 Zeitgleichheit	47
5.5 Technologiesubstitution als Bilanzierungsmodell	47
<b>6 VORSCHLAG LCA-KONZEPT</b>	<b>65</b>
6.1 Zusammenfassung der ersten Schlussfolgerungen	66
6.2 Aufbau des Bilanzierungskonzeptes	67
6.3 Betrachtung des Gesamtsystems	69
6.4 Betrachtung des Elektrizitätsverbrauchers	74
<b>7 DISKUSSION</b>	<b>81</b>
7.1 Übersicht	81
7.2 Vorschlag LCA-Konzept	81
7.3 Vergleich Vorschlag / Nationaler Mix	87
7.4 LCA als Bewertungsinstrument von Ökostrom	89
<b>8 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK</b>	<b>90</b>
8.1 Ökobilanz von grünen Stromprodukten	90
8.2 Umsetzung des Bilanzierungskonzeptes	92
8.3 Offene Forschungsfragen	93
<b>LITERATUR UND DATENQUELLEN</b>	<b>94</b>