

Nachhaltigkeitsanalyse der industriellen Zuckerproduktion

Kurzfassung des Projektberichts der ETH Zürich

1

Ziel der Studie

Mit dem Zweck, umfassende Daten zur Nachhaltigkeit der Schweizer Zuckerproduktion zu erhalten, haben die Zuckerfabriken Aarberg und Frauenfeld AG an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (Institut für Umweltentscheidungen, Professur für Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften) eine Studie in Auftrag gegeben.

Ziel der Studie war es, in Bezug auf die Nachhaltigkeit einen fairen Vergleich zu ermöglichen zwischen:

- a) industriell produziertem weissem Schweizer Rübenzucker und
- b) importiertem, industriell produziertem weissem Rohrzucker aus Brasilien.

Um die Nachhaltigkeit der beiden Versorgungsketten gesamthaft erfassen zu können, wurden alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen – «Ökologie», «Ökonomie» und «Soziales» – in die Studie miteinbezogen.

2

Untersuchungsrahmen

In die Analyse wurden alle Hauptprozesse (z.B. Anbau von Zuckerrüben bzw. von Zuckerrohr) und bei der Nachhaltigkeitsdimension «Ökologie» auch alle Vorleistungen (z.B. Herstellung von Mineraldüngern) von der Rohstoffentnahme bis zur Anlieferung des Zuckers ins Zentrallager der Abnehmer miteinbezogen.

Für die Berechnungen zum Schweizer Rübenzucker wurden die Mittelwerte des landwirtschaftlichen Zuckerrübenanbaus im Schweizer Mittelland sowie die Mittelwerte der Zuckerproduktion in den beiden Werken Aarberg und Frauenfeld verwendet.

Für die Berechnungen zum brasilianischen Rohrzucker kamen die Mittelwerte des landwirtschaftlichen Zuckerrohranbaus und der Zuckerproduktion im brasilianischen Hauptanbaugebiet, der Region Center South, zum Zug.

Die Nachhaltigkeitsanalyse basiert auf den aktuell verfügbaren Daten in beiden Ländern.

Resultate

3.1 Ökologie

Generell weist die Schweizer Rübenzuckerproduktion die bessere Ökobilanz auf. Entlang der Schweizer Zuckerversorgungskette entstehen geringere Umweltbeeinträchtigungen als entlang der brasilianischen (siehe Abbildung 1).

In welchem Mass die Schweizer Zuckerversorgungskette ökologisch besser abschneidet, hängt relativ stark von der gewählten Methode zur Bilanzierung der Nebenprodukte ab (siehe Kapitel 5, «Verwendete Methoden»). Der Unterschied variiert zwischen rund 35% (ökologische «Gutschriften» für die Nebenprodukte) und circa 6% mit überlappenden Unsicherheitsbereichen (ökonomische Bewertung der Nebenprodukte).

Grundsätzlich fällt in beiden Ländern der landwirtschaftliche Anbau der Ausgangsprodukte ins Gewicht

(ca. 85% der Belastung beim Schweizer Zucker, ca. 55% beim brasilianischen Zucker), gefolgt von den Prozessen in den Zuckerfabriken (ca. 11% beim Schweizer Zucker und rund 20% beim brasilianischen Zucker).

Entscheidende Grössen beim Anbau sind insbesondere die Erträge pro Fläche, die verwendeten Mengen an Dünge- und Pflanzenschutzmitteln und die direkt damit in Verbindung stehenden Feldemissionen in die Luft (z.B. Ammoniak oder Kohlendioxid), in den Boden (Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Schwermetallen) und ins Grund- und Oberflächenwasser (Nitrat, Phosphat, Schwermetalle).

Der Transport des brasilianischen Rohrzuckers fällt vergleichsweise stark ins Gewicht (ca. 20% der Gesamtumweltbelastung), während die Distributionsbelastung beim Schweizer Rübenzucker wegen der kurzen Distanzen vernachlässigbar ist.

Die Anlieferung der Rüben beziehungsweise des Rohrs in die Fabrik und die Endverarbeitung (Nachtrocknung) des brasilianischen Rohrzuckers sind von untergeordneter Bedeutung.

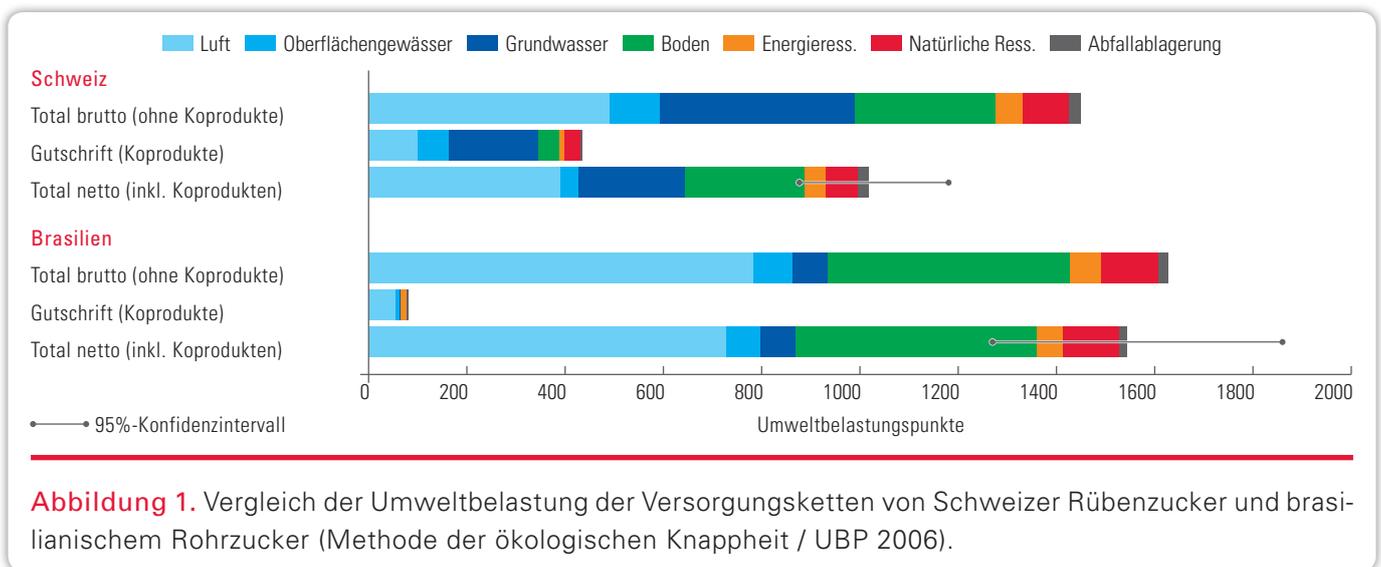


Abbildung 1. Vergleich der Umweltbelastung der Versorgungsketten von Schweizer Rübenzucker und brasilianischem Rohrzucker (Methode der ökologischen Knappheit / UBP 2006).

3.2 Ökonomie

Bei der Nachhaltigkeitsdimension «Ökonomie» fällt die Bewertung zugunsten des brasilianischen Rohrzuckers aus.

Die brasilianische Zuckerproduktion zeichnet sich insbesondere aus durch eine höhere Umsatzrentabilität (0,29% gegenüber 0,21%), signifikant tiefere Produktionskosten (CHF 0.14 gegenüber CHF 0.85) für 1 kg Zucker und einen deutlich höheren Beitrag zur Volkswirtschaft (siehe Tabelle 1, Steuereinnahmen, BIP-An-

teil und Arbeitsplätze). Der deutlich höhere Gesamtbeitrag zur Volkswirtschaft ergibt sich zwangsläufig aufgrund des enormen Grössenunterschieds der beiden betrachteten Wirtschaftsbereiche (~30 000 000 t Zucker/Jahr in Brasilien gegenüber ~250 000 t Zucker/Jahr in der Schweiz → Faktor 120).

Der Hauptgrund für die unterschiedlichen Rentabilitäten in den beiden Ländern liegt in den hohen Personalkosten der Schweizer Produktion (v.a. höheres Lohnniveau in der Schweiz). Dies illustriert die bedeutend höhere Bruttowertschöpfung pro Kilogramm

Tabelle 1: Resultate der ökonomischen Bewertung der Zuckerproduktion in der Schweiz (CH) und in Brasilien (BR): Überblick über die wirtschaftlichen Indikatoren.

Indikator	Bezug	Anbau		Fabrik		Total	
		CH	BR	CH	BR	CH	BR
Bruttowertschöpfung	Total (MCHF)	163.8	1782.3	82.5	6392.2	246.3	8174.4
	1 kg (CHF)	0.66	0.06	0.30	0.21	0.95	0.26
Umsatzrentabilität	(%)	0,38	0,14	0,03	0,45	0,21	0,29
> Ohne DZ ¹	(%)	0,25	–	0,03	–	0,14	–
> Ohne DZ +AB ²	(%)	0,02	–	0,03	–	0,03	–
Produktionskosten	1 kg (CHF)	0.44	0.12	0.85 ³	0.14 ³	0.85	0.14
Steuereinnahmen	Total (MCHF)	0.35	723.0	0.67	1757.1	1.02	2480.1
BIP-Anteil	Total (%)	0,03	0,16	0,02	0,52	0,04	0,68
Arbeitsplätze	Total (in Tausend)	2,72	231,2	0,27	283,2	2,99	514,4
	Total (%)	0,06	0,23	0,01	0,29	0,07	0,52

¹ DZ = Direktzahlungen; ² AB = Anbaubeitrag; ³ inkl. Anschaffungskosten für Zuckerrüben bzw. Zuckerrohr

Schweizer Rübenzucker (CHF 0.66 Anbau CH bzw. CHF 0.30 Fabrik CH gegenüber CHF 0.06 Anbau BR bzw. CHF 0.21 Fabrik BR).

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, könnten die Rentabilitätszahlen im Schweizer Zuckerrübenanbau ohne die Bundesbeiträge (ökologischer Leistungsnachweis und Anbaubeiträge) nicht erreicht werden (0,38% Umsatzrentabilität mit DZ + AB gegenüber 0,02% ohne DZ + AB).

Auch die qualitätsabhängigen Rübenentgelte tragen zur Rentabilität des Rübenanbaus in der Schweiz bei. Ohne diese würde die Rentabilität des Schweizer Rübenanbaus in den negativen Bereich fallen.

Die Bundesbeiträge und die qualitätsabhängigen Rübenentgelte erklären die im Vergleich zu jener der Zuckerfabriken deutlich höhere Rentabilität im schweizerischen Rübenanbau (0,38% Umsatzrentabilität Rübenanbau gegenüber 0,03% Umsatzrentabilität Zuckerfabrik).

In Brasilien (mit einem staatlich nicht direkt unterstützten Markt) stellt sich die Rentabilitätssituation genau umgekehrt dar (0,14% Umsatzrentabilität Anbau gegenüber 0,45% Umsatzrentabilität Zuckerfabrik). Die vergleichsweise bescheidene Bruttowertschöpfung pro Kilogramm produziertem Rohrzucker und das tiefe Lohnniveau deuten weiter auf ein umfangreiches Verbesserungspotenzial in der brasilianischen Versor-

gungskette hin, wohingegen die Zuckerproduktion in der Schweiz weit optimierter erscheint.

3.3 Soziales

Punkto der Nachhaltigkeitsdimension «Soziales» ist Schweizer Rübenzucker dem brasilianischen Rohrzucker eindeutig vorzuziehen. Entlang der Schweizer Zuckerversorgungskette herrschen deutlich bessere soziale Bedingungen für alle betrachteten Anspruchsgruppen (siehe Tabelle 2).

Mit Ausnahme einiger weniger Kriterien müssen die sozialen Bedingungen in Brasilien auch heute noch durchgehend nachteilig bewertet werden. Vor allem die Bedingungen für die Feldarbeiter auf den Zuckerrohrfeldern fallen stark negativ ins Gewicht. Sie stehen unter einer hohen Arbeitsbelastung, werden schlecht entlohnt und müssen teilweise Zwangsarbeit leisten. Rassendiskriminierung und Kinderarbeit sind auf den Zuckerrohrfeldern weiterhin verbreitet. Rund 10% der Beschäftigten auf den Zuckerrohrplantagen sind noch keine fünfzehn Jahre alt. Auch sind die Sicherheitsstandards auf den Feldern weiterhin tief.

An die Plantagen angrenzende Gemeinden werden ausserdem durch die Bewirtschaftung der Zuckerrohrfelder beeinträchtigt, dies sowohl durch die Luftverschmutzung, die durch das Abbrennen der Felder vor der Ernte entsteht (ca. 70% der Flächen werden

derzeit noch abgebrannt) wie auch durch Verwehungen von Spritzmitteln über die Feldgrenzen hinaus.

Ein weiterer wesentlicher Punkt zur nachteiligen sozialen Bewertung der Zuckerproduktion in Brasilien ist

mit der Ausdehnung der Anbauflächen für Zuckerrohr verbunden, die immer noch relativ häufig mit «Quasienteignungen» und Umsiedlungen beziehungsweise Abwanderungen von indigenen Bevölkerungsgruppen einhergeht.

Tabelle 2: Bewertungsergebnisse für die soziale Nachhaltigkeitsdimension.

Anspruchsgruppe	Indikator	Schweiz		Brasilien		SBP ¹ CH/BR
Arbeitnehmer	Anzahl Streiks	0 (Arbeitsfrieden)		411 (relativ niedrig)		0/1
	Rechtsgrundlage	vorbildlich, Grundrecht		Rechtsgrundlage wird besser		
Arbeitnehmer	Beschäftigte unter 15 Jahren (Kinderarbeit)	0%		~10%		0/2
Arbeitnehmer	durchschnittliche Lohnsumme (LW ² , LI ³)	LW: 4413 (zu tief)	LI: 5828	LW: 232 (Mindestlohn 540)	LI: 540	0,5/0,5
Arbeitnehmer	Anzahl Arbeitsstunden (LW, LI)	LW: 38	LI: 42,2	LW: 43,8	LI: 45,8	0/1
Arbeitnehmer	unfreiwillige Arbeit	0%		~3%		0/1
Arbeitnehmer	Gleichstellung	männerdominiert		männerdominiert		0,5/1
	Diskriminierung	sehr gering		verbreitet		
Arbeitnehmer	tödl. und (nicht tödl.) Unfälle (LW, LI)	LW: 5,1 (6601)	LI: 1,4 (2485)	LW: 14,3 (1768)	LI: 11,6 (2460)	0/1
Arbeitnehmer	Umschulungsangebote/ Weiterbildung	gering (kein Bedarf)		umfangreich (struktureller Wandel)		1/0
Arbeitnehmer	soziale Sicherheit (Gesundheitsausgaben in % des BIP)	11,3%		7,5% (sehr gering, da BIP gering)		0/2
Lokale Gemeinde	Umsiedlung und Abwanderung	inexistent		problematisch		0/2
Lokale Gemeinde	kulturelles Erbe	nicht bedroht		nicht bedroht		0/0
Lokale Gemeinde	gesunde und sichere Lebensbedingungen	sehr hohe Standards		Spritzmittel/Abbrennen		0/2
Lokale Gemeinde	Schutz indigener Völker und Rechte	Traditionen und Bräuche werden erhalten		Flächenannektierung		0/2
Lokale Gemeinde	lokale Beschäftigung	bedeutend		Fabrik-«Mikrokosmos»		0/0
Gesellschaft	öffentliches Bekenntnis zu Nachhaltigkeit	Nachhaltigkeit vs. Marktöffnung		vorbildlich, Nachhaltigkeitsbericht		1/0
Gesellschaft	Technologieentwicklung	hoch (staatlich eingeschränkt)		hoch (dynamisch/innovativ)		1/0
Gesellschaft	Korruption (Corruption Perception Index)	8,7 (Rang 8 von 178)		3,7 (Rang 69 von 178)		0/1
Konsumenten/-innen	Feedbackmöglichkeit (Angebot auf Websites)	gegeben		nein		0/2
Konsumenten/-innen	Transparenz (Informationen zu Produkt und Herstellung)	ja (relativ umfassend)		ja (relativ umfassend)		0/0
Zulieferer	gerechter Wettbewerb / Marktbarrieren	Eintrittsbarriere Nichtlandwirte		freier Markt		1/0
Zulieferer	Schutz von geistigem Eigentum	gewährleistet		gewährleistet (grosses Interesse)		0/0
Total		5 soziale Belastungspunkte		18,5 soziale Belastungspunkte		5/18,5

¹ SBP = soziale Belastungspunkte, ² LW =Landwirtschaft, ³ LI = Lebensmittelindustrie

Fazit

- In Bezug auf die gesamthaft betrachtete Nachhaltigkeit, gemessen an den drei Nachhaltigkeitsdimensionen «Ökologie», «Ökonomie» und «Soziales», ist Schweizer Zucker gegenüber brasilianischem zu bevorzugen.
- Schweizer Rübenzucker weist eine bessere Ökobilanz auf als industriell hergestellter weisser Rohrzucker aus Brasilien. Dass die Nebenprodukte aus der Schweizer Zuckerproduktion (z.B. Rübenschnitzel) andere umweltbelastungsintensive Produkte ersetzen, wirkt sich dabei stark positiv auf die Ökobilanz des Schweizer Zuckers aus.
- Die ökonomische Bewertung der Zuckerbranche im Vergleich der beiden Länder fällt deutlich zugunsten des brasilianischen Zuckers aus. Die Rentabilität des Schweizer Rübenanbaus muss – im Gegensatz zum Rohranbau in Brasilien – durch Bundesbeiträge (Direktzahlungen) sichergestellt werden.
- Aus sozialer Sicht herrschen entlang der Schweizer Zuckerversorgungskette deutlich bessere Bedingungen für alle betrachteten Anspruchsgruppen als in Brasilien.

Bei der Interpretation sämtlicher Bewertungsergebnisse ist zu beachten, dass die brasilianische Zuckerindustrie derzeit mehrere Programme lanciert hat, um die bestehenden Missstände längerfristig zu beheben (z.B. flächendeckendes Verbot des Abrennens von Feldern vor der Ernte bis 2018).

Verwendete Methoden

5.1 Nachhaltigkeitsdimension «Ökologie»

Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA)

Die Ökobilanz erlaubt eine quantitative Abschätzung aller mit einem Produkt (im Fall der vorliegenden Studie 1 Kilogramm Zucker) verbundenen Umweltbeeinträchtigungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg (von der Rohstoffentnahme, zum Beispiel für die Herstellung von Dünger, bis zur Anlieferung des Zuckers ins Zentrallager der Abnehmer).

In die Ökobilanz fließen auch die Nebenprodukte aus der Zuckerherstellung (Pressschnitzel, Melasse, Strom, Bioethanol etc.) ein.

Zur Analyse von Sensitivitäten wurde die Bilanzierung der Nebenprodukte anhand zweier unterschiedlicher Ansätze vorgenommen: a) anhand von Gutschriften für die Nebenprodukte (dabei werden die Umweltbelastungen von Produkten, die durch die Verwendung eines Nebenprodukts ersetzt werden können, der Ökobilanz des Zuckers gutgeschrieben), b) ökonomisch: anhand des Marktwerts.

Auch für die Wirkungsabschätzung wurden zwei unterschiedliche Ansätze verwendet: a) Methode der ökologischen Knappheit / UBP 2006, b) Ecoindicator 99. Beide Ansätze zur Wirkungsabschätzung berücksichtigen jeweils das gesamte Spektrum an Umweltwirkungen – und nicht nur einen einzelnen wie zum Beispiel Treibhausgasemissionen.

5.2 Nachhaltigkeitsdimensionen «Ökonomie»

Lebenszykluskosten-Analyse (LCC)

Die Lebenszykluskosten-Analyse bilanziert die Kosten und Erlöse der Hauptprozesse (Vollkostenbilanzierung). Dazu wurden die betriebs- und volkswirtschaftlichen Kennzahlen Bruttowertschöpfung, Umsatzrentabilität, Produktionskosten, Steuereinnahmen, BIP-Anteil und Arbeitsplätze bestimmt, die einen Vergleich zwischen den beiden Zuckerproduktionen ermöglichen.

Aufgrund fehlender Angaben zur Wertschöpfung in der Transportbranche konnten die Transporte (Rüben- bzw. Rohranlieferungen in die Fabrik und Distribution) bei der Nachhaltigkeitsdimension «Ökonomie» nicht bewertet werden.

5.3 Nachhaltigkeitsdimensionen «Soziales» Soziale Lebenszykluskosten-Analyse (S-LCA)

Die Bewertung der Nachhaltigkeitsdimension «Soziales» orientierte sich an den aktuellsten Leitlinien zur sozialen Lebenszyklusanalyse der Vereinten Nationen (Richtlinien des United Nations Environment Programme, UNEP). Dabei werden fünf Anspruchsgruppen – konkret Arbeiter, die lokale Gemeinde, die Ge-

sellschaft, der Konsument und die Zulieferer – unterschieden, die es entlang des Produktlebenszyklus zu berücksichtigen gilt. Für jede dieser Anspruchsgruppen wird ein Set von Kriterien mit entsprechenden Indikatoren und robusten Datenquellen vorgeschlagen.

Es gilt zu erwähnen, dass den internationalen Richtlinien des UNEP ein westliches Referenzsystem zugrunde liegt. Deshalb fallen beispielsweise «Feldarbeiten von Kindern unter 15 Jahren» beim Kriterium «Kinderarbeit» stark negativ ins Gewicht. Aus brasilianischer Sicht könnte dieser Aspekt aber aufgrund eines existenziellen Beitrags zum Familieneinkommen auch positiv bewertet werden.

Hinweis

Die Vollversion der Studie kann über www.schweizerzucker.ch (Medien → Medienmitteilungen) heruntergeladen werden.

Zuckerfabriken Aarberg + Frauenfeld AG
Postfach, 3270 Aarberg
Telefon 032 391 62 00, Fax 032 391 62 40
info@zucker.ch, www.zucker.ch

© Zuckerfabriken Aarberg + Frauenfeld AG



Schweizer Zucker.
Weil aus der Schweiz.

www.schweizerzucker.ch