



**umweltbundesamt**<sup>U</sup>

# **FACHLICHE GRUNDLAGEN ZUR BILANZIERUNG DER NACHHALTIGKEIT DES 4. LA 21-GIPFELS**

Maria Balas  
Josef Hackl  
Felix Heckl  
Britta Plankensteiner  
Hubert Reisinger  
Gerhard Reitschuler  
Therese Stickler  
Peter Weiss

zusammenfassende Darstellung  
der Ergebnisse  
Version: 17.12.2007  
Wien, 2007



**Projektleitung**

Felix Heckl

**AutorInnen**

Maria Balas, Josef Hackl, Felix Heckl, Britta Plankensteiner, Hubert Reisinger, Gerhard Reitschuler, Therese Stickler, Peter Weiss

**Lektorat**

Maria Deweis

Wir bedanken uns bei all jenen, die Informationen und Daten zur Verfügung gestellt haben, insbesondere bei den OrganisatorInnen des 4. LA 21-Gipfels in Mattsee, dem Lebensministerium und dem Land Salzburg, vertreten durch Dipl.-Ing. Dr. Markus Graggaber, Land Salzburg, Umweltschutz.

Diese Publikation wurde im Auftrag des Lebensministeriums, vertreten durch Dr. Wolfram Tertschnig (Leiter der Abt. II/3 – Nachhaltige Entwicklung und Umweltförderpolitik) erstellt.



## **INHALT**

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ÖKOLOGISCHE DIMENSION .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ÖKONOMISCHE DIMENSION .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>SOZIALKAPITAL AM LA 21-GIPFEL .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>EMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>21</b>

## 1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Vom 11. bis 13. Oktober 2007 fand im Salzburger Seenland der 4. Österreichische LA 21-Gipfel „Wir spinnen Zukunft!“ statt. Veranstalter waren das Lebensministerium, das Land Salzburg und die Impulsregion 21. Die Impulsregion 21 ist ein Gemeinденetzwerk im Salzburger Seenland, bestehend aus den Gemeinden Neumarkt am Wallersee, Mattsee und Schleedorf. Zweck des Gipfels war einerseits die Vernetzung und der Informationsaustausch zwischen den österreichischen AkteurInnen und andererseits eine Erhöhung des Bekanntheitsgrades des LA 21-Prozesses im Land Salzburg.

Der vorliegende Bericht schätzt ökologische, ökonomische und soziale Effekte ab, die durch den 4. LA 21-Gipfel erzielt worden sind. Diese Effekte werden auch für die Region hochgerechnet, wobei dabei der Fokus auf den größeren Veranstaltungen in der Region liegt. Darüber hinaus werden Empfehlungen für weitere Veranstaltungen gegeben.

Als organisatorische Basis der vorliegenden Arbeit diente der „Leitfaden zur umweltgerechten Organisation von Veranstaltungen“ (BMLFUW 2005). Dieser vom Umweltbundesamt in Kooperation mit brainbows erstellte Leitfaden gliedert sich in unterschiedliche Bereiche, von denen die Kriterien Abfallmanagement, Beschaffung, Energie und Klima, Mobilität, sowie Lebensmittel/Catering/Hygiene für die Abschätzung der nachhaltigen Wirkungen der Veranstaltung herangezogen wurden. Darüber hinaus wurden nachhaltigkeitsrelevante qualitative Aspekte betreffend Veranstaltungsort/Hotellerie, Rahmenprogramm sowie Dokumentation/Kommunikation zur Abschätzung genutzt.

Grundprinzip einer nachhaltig organisierten Veranstaltung ist das Erzielen möglichst geringer Umweltauswirkungen und -kosten unter Berücksichtigung eines möglichst hohen wirtschaftlichen und sozialen Nutzens für die Veranstalter, die TeilnehmerInnen und die Region. Bei der Auswahl der Maßnahmen aus dem Leitfaden kamen dementsprechend folgende Kriterien zur Anwendung:

- Anwendbarkeit: Ist die jeweilige im Leitfaden vorgeschlagene Maßnahme für diese Veranstaltung relevant?
- Trägt die Maßnahme zur Verringerung der Umweltauswirkungen bei?
- Kosten für Veranstalter und TeilnehmerInnen.
- Beitrag zur regionalen Entwicklung.

Um das Kriterium „Beitrag zur regionalen Entwicklung“ zu erfüllen, wurde durch die Veranstalter sowohl auf regionale Dienstleistungen als auch auf regionale Produkte (zumeist nach den Prinzipien des biologischen Landbaus erzeugte Obst-, Gemüse-, Getreide-, Fleisch- und Milchprodukte etc.) zur Verpflegung der TeilnehmerInnen des Gipfels zurückgegriffen. Wo dies nicht möglich war, wie z. B. bei Kaffee, kamen Fairtrade-Produkte zum Einsatz. Weiters wurde darauf Bedacht genommen, dass auch die verwendeten Materialien, Dienstleistungen und Infrastrukturen sowie die Organisation des Gipfels möglichst aus der Region selbst erfolgten, um die Aufwendungen für die Veranstaltungen möglichst der Region zugute kommen zu lassen.



In den Ankündigungsbroschüren zur Veranstaltung wurde auf die Möglichkeit der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel hingewiesen, Beginn und Ende der Veranstaltung wurde mit den Fahrplänen abgestimmt. Mittels Anmeldeformular wurden Daten zum gewählten Verkehrsmittel (Pkw, Bahn), zu den Reisekilometern und der Anzahl der im Pkw mitfahrenden Personen erhoben und die Nutzung eines Car-Sharings angeregt. Die Organisatoren achteten darauf, den Materialverbrauch möglichst gering zu halten und wenn möglich Materialien aus der Natur in der Region für Raum- und Tischdekoration zu nutzen.

## 2 ÖKOLOGISCHE DIMENSION

### 2.1 CO<sub>2</sub>-Bilanz Mobilität und Umrechnung in Holzbiomasse

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz „Mobilität“ betrifft die An- und Abreise aller am Gipfel Teilnehmenden. Zur Berechnung der Treibhausgasemissionen dienten die Angaben im Rahmen der schriftlichen Anmeldung, deren Ergebnis hochgerechnet wurde (siehe auch Kapitel 3.2.2):

#### PKW:

- 82 % der TeilnehmerInnen reisten mit dem PKW an und ab;
- der durchschnittliche Besetzungsgrad pro PKW betrug 2,2 Personen;
- durchschnittlich wurden pro Personen ca. 370 km zurückgelegt;
- es wurden in Summe ca. 35.000 km zurückgelegt (siehe Tabelle 1).

#### Bahn:

- 18 % der TeilnehmerInnen reisten mit der Bahn und in weiterer Folge mit dem Bus an und ab;
- durchschnittlich wurden pro Personen ca. 490 km zurückgelegt;
- es wurden in Summe ca. 22.000 km zurückgelegt (siehe Tabelle 1).

Den Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen für An- und Abreise via Pkw und Bahn wurde die Mobilitäts-Ökobilanz einer durchschnittlichen österreichischen Person lt. einer VCÖ-Studie gegenübergestellt (VCÖ 2005). Die Grundlagen für die Berechnungen stammen aus dem Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs 2.1 (HABEFA 2007) und dem Computermodell GEMIS-Österreich 4.4 (GEMIS 2007).

Weiters erfolgten Umrechnungen in Vorratsfestmeter Schaffholz in Rinde<sup>2</sup> sowie in die Anzahl durchschnittlicher österreichischer Bäume im Alter zwischen 81 und 100 Jahren (WEISS et al. 2000, BFW 2007).

Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Bilanz Mobilität.

Verkehrsmittel	km	CO <sub>2</sub> -Äquivalent in t	Vorratsfestmeter Schaffholz in Rinde Vfm i.R.	mittlere Bäume in der Altersklasse 81–100
Auto	34.874	3,13	4,09	4,99
Bahn	22.126	0,55	0,72	0,88
Verkehr/Person/Jahr in Ö (VCÖ)		2,99	3,91	4,77

<sup>2</sup> Volumen eines Baumes, das sich zwischen dem Fallschnitt und dem Wipfel bei einem Durchmesser von 7 cm befindet, wobei Äste, Nadeln etc. nicht berücksichtigt werden.

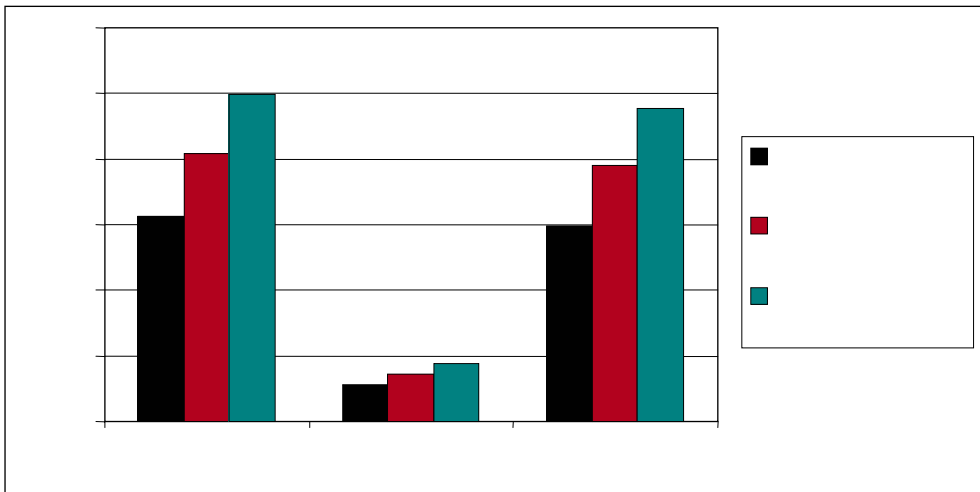


Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Bilanz Mobilität: An – und Abreise zum 4. LA21 Gipfel (Auto, Bahn) im Vergleich zur CO<sub>2</sub>-Bilanz Verkehr einer durchschnittlichen Person in Österreich (VCÖ, 2005)

### 2.1.1 Bilanz ausgewählter Schadstoffe

Zusätzlich zu den CO<sub>2</sub>-Berechnungen wurden auch die Emissionen ausgewählter Schadstoffe für die An – und Abreise zum 4. LA21 Gipfel mit Auto und Bahn berechnet (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Emissionen ausgewählter Schadstoffe für die An – und Abreise zum 4. LA21 Gipfel (Auto, Bahn)

	PKW	Bahn
SO <sub>2</sub>	2,08 kg	0,42 kg
NO <sub>x</sub>	9,06 kg	1,01 kg
Staub (PM-particulate matter)	0,79 kg	0,09 kg

Die TeilnehmerInnen, die mit dem Auto zum 4. LA21 Gipfel an- und abreisten waren für ca. 5,7 Mal mehr CO<sub>2</sub>-Belastung, ca. 5 Mal mehr SO<sub>2</sub>-Belastung, ca. 9 Mal mehr NO<sub>x</sub>-Belastung und ca. 8,8 Mal mehr Staub-Belastung verantwortlich als die BahnfahrerInnen. Wenn man die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Auto- und BahnfahrerInnen für die An- und Abreise zum Gipfel in mittlere Bäume im Alter zwischen 81 und 100 Jahren umrechnet, so entspricht das ca. 6 Bäumen. Die CO<sub>2</sub>-Belastung durch alle Gipfel-TeilnehmerInnen entspricht in etwa der CO<sub>2</sub>-Bilanz für den Verkehr einer durchschnittlichen Person in Österreich.

## 2.2 Abfallvermeidung

Ziel dieses Kapitels ist es zu zeigen, in welchem Maße die Anwendung des Leitfadens (BMLFUW 2005) beim LA 21-Gipfel zu einem verringerten Einsatz bzw. Verbrauch von Materialien und damit zur Abfallvermeidung beigetragen hat. In weiterer Folge wurde das Einsparungspotenzial abgeschätzt, unter der Annahme, dass alle größeren Veranstaltungen der Region nach den Prinzipien der Abfallvermeidung organisiert würden.



Die Organisation einer Veranstaltung hat eine Reihe von Funktionen zu erfüllen, die unterschiedlichen Materialeinsatz erfordern. Dies reicht von der Anmeldung, diverssem Werbe- und Informationsmaterial, der nötigen Infrastruktur, Verpflegung und Unterkunft bis zur An- und Abreise.

Durch bestmögliche Nutzung bestehender Infrastrukturen konnte der Materialeinsatz bzw. Materialverbrauch möglichst gering gehalten werden bzw. konnten umweltfreundliche, regionale Produkte eingesetzt werden.

Insgesamt wurden rund 1.100 kg an Verbrauchsgütern, davon rund 300 kg Papier (ohne Dekorationsmaterial und Materialeinsatz der Beherbergungsbetriebe bzw. Berichterstattung in Zeitungsartikeln) aufgewendet (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Einsatz von Verbrauchsmaterialien beim LA 21-Gipfel und einer konventionellen Veranstaltung (in Klammer) (geschätzt auf Basis von pers. Mitt. M. Graggaber 2007).

Verbrauchsmaterialien	Anzahl	Masse/ Stk. in g	Masse gesamt in kg	davon Papier in kg
<b>Vorbereitung der Konferenz</b>				
Erstausendung, Einladungen	8.500	19	96,5	96,5
Programmfolder/-hefte	2.000 (6.250)	40 (60)	80 (375)	80 (375)
Briefe	2.500 (5.813)	11 (42)	27,5 (154,7)	27,5 (154,7)
Anmeldungen (+ Rechnung)	250 (125)	5 (32)	1,3 (4)	1,3 (4)
<b>Unterlagen während der Konferenz</b>				
Namensbadges etc.	700 (250)	1 (7,2)	0,7 (1,8)	0,7 (0,2)
Tagungsmappe	350 (250)	229 (150)	80,2 (37,5)	80,2 (37,5)
Lesezeichen	1.000	5	5,0	5,0
Sonst. Material wie Kugelschreiber, Schreibblöcke, Menükarten etc.	0 (1.131)	0 (895)	0 (221,2)	0 (216,4)
<b>Equipment vor Ort</b>				
Kopierpapier für diverse Drucksorten	500 (50)	5 (5)	2,5 (0,3)	2,5 (0,3)
Papier für Pinwand	10	50	0,5	0,5
Toner/Druckerpatronen	1 (4)	100 (100)	0,1 (0,4)	
Klebebänder 2 Rollen (4 Rollen)	2 (4)	250 (250)	0,5 (1)	
Summe Post-it, Zeitungen, Raumdekoration, Busschilder, Wegweiser	(27)	(342,5)	(32,3)	(30,3)
<b>Catering</b>				
Speisen			250 (250)	
Getränke			562,5 (562,5)	
Servietten	750 (1.500)	1 (1)	0,8 (1,5)	0,8 (1,5)
Glasbruch <sup>3</sup>			2,5 (6,9)	
<b>Gesamtverbrauch in kg</b>			<b>1.110 (1.848)</b>	<b>295 (820)</b>

Nicht berücksichtigt wurden Blumen/Naturmaterialien zur Raum-/Tischdekoration. Nicht berücksichtigt wurde auch der Materialverbrauch der Beherbergungsbetriebe. Weiters wurde der Materialverbrauch für Zeitungen nicht berücksichtigt, die über die Veranstaltung berichteten.

<sup>3</sup> nach durchschnittlich 30 Umläufen von Mehrweggetränkeverpackungen



Insgesamt wurden am LA 21-Gipfel gegenüber einer konventionellen Veranstaltung 510 kg Papier (1,4 kg je TeilnehmerIn und Tag bzw. rund 60 % des Papierverbrauchs) und 213 kg an sonstigen Materialien (0,6 kg je TeilnehmerIn und Tag bzw. rund 21 % des Verbrauchs an sonstigen Materialien) eingespart.

Die Papiereinsparungen wurden vor allem erzielt durch: geringeres Papiergewicht, kleinere Formate für Briefumschläge, teilweise Handverteilung und Verzicht auf einen Hochglanz-Tagungsband. Die Einsparungen an sonstigen Materialien wurden vor allem durch die Nutzung bestehender Infrastruktur erzielt. Einen kleinen aber wichtigen Beitrag leistete die Nutzung von 1 Liter-Mehrweg-Saftflaschen und Wasserkrügen anstelle von 0,2 l Einweg-Saftflaschen und 0,3 l Mineralwasserflaschen. Die Masse des eingesetzten Glases der Mehrwegflaschen und damit das entsprechende Abfallaufkommen sinken damit von rund 200 kg auf 75 kg. Alleine der verringerte Glasbruch lag bei 4 kg.

Die Abschätzung der Kosteneinsparungen durch den verringerten Materialeinsatz betrug 737 € (Annahme des typischen Kostensatzes von 1 kg Kopierpapier = rd. 1 €). Der Restmüll-Anteil wurde mit 20 % des eingesparten Papiers und des gesamten sonstigen eingesparten Materials eingeschätzt. Daraus errechnet sich eine Verringerung des Restmüllaufkommens von rund 800 l. Bei einem Kostensatz von 11,32 € je 240 l Entleerung (Gemeinde Mattsee 2006: Steuern – Abgaben – Gebühren im Jahr 2007) ergibt das eingesparte Abfallbeseitigungskosten von 37 €. Dies ergibt eine Gesamtkostenersparnis von 774 € (= 1 % des Veranstaltungsbudgets).

Im nächsten Schritt wurde eine Abschätzung getroffen, wie groß die Material-, Abfall- und Kosteneinsparungen sein könnten, wenn bei allen größeren vergleichbaren Veranstaltungen der Region (siehe Tabelle 4) ebenfalls auf einen verringerten Materialeinsatz geachtet würde. Für die restlichen 80 % an Veranstaltungen (Zeltfeste, Gemeindefeste u. dgl.) wird angenommen, dass zumindest 50 % der Materialeinsparungen des LA 21-Gipfels zu erzielen sind.

Im Verhältnis zum gesamten Materialverbrauch, Abfallaufkommen und zu den gesamten Ausgaben der Region sind die erzielbaren Einsparungen gering (siehe Tabelle 5). Es ließe sich mit den Kosteneinsparungen aus dem verringertem Materialeinsatz von rund 63.000 € aber immerhin fast ein weiterer LA 21-Gipfel finanzieren.

*Tabelle 4: Anzahl der in einem Jahr abgehaltenen Veranstaltungen mit mehr als 50 TeilnehmerInnen in der Region Salzburger Seenland nach TeilnehmerInnenzahl und Dauer (persönliche Mitteilung M. Graggaber 16.08.2007).*

Dauer	Anzahl der TeilnehmerInnen					Anzahl der Veranstaltungen gesamt
	50–99	100–199	200–299	300–499	500 oder mehr	
Bis zu 1 Tag	172	77	25	17	16	307
1 bis 2 Tage	9	10	9	2	3	33
mehr als 2 Tage	0	5	7	1	5	18
Anzahl der Veranstaltungen gesamt	181	92	41	20	24	358

Tabelle 5: Hochrechnung der Material-, Abfall- und Kosteneinsparungen des LA 21-Gipfels auf die Region Salzburger Seenland.

	LA 21-Gipfel	Region pro Jahr
Gesamtmaterialeinsparung in t	0,7	60
Verringertes Restmüllaufkommen in t	0,3	26
Kosteneinsparungen in €		
Vermiedene Materialkosten in €	723	60.000
Vermiedene Abfallbehandlungskosten in €	37	3.000
<b>Gesamte Kosteneinsparungen in €</b>	<b>760</b>	<b>63.000</b>

### 2.2.1 Catering

Eine Reduzierung des Fleischkonsums ist ein Beitrag zum Klimaschutz, vor allem unter dem Aspekt, dass die Massentierhaltung eine wesentliche Ursache für die Methanemissionen ist. Treibhausgasemissionen des biologischen Landbaus liegen im Schnitt um 14 % unter jenen des konventionellen Landbaus (FRITSCH & EBERLE 2007).

Bei weitgehender Verwendung (80 %) von Regionalprodukten aus der biologischen Landwirtschaft ist der Transportweg für regionale Produkte um 250 km kürzer als für außerregionale Produkte. Für den Transport der Lebensmittel werden CO<sub>2</sub>-Emissionen von 8,6 g CO<sub>2</sub>/kg Lebensmittel \* Transportkilometer gerechnet (ermittelt aus LEBENS MINISTERIUM 2007). Daraus lässt sich die Verringerung der Treibhausgasemissionen abschätzen: Durch die verstärkte Verwendung von regionalen Bioprodukten gingen die Treibhausgasemissionen um 9 % zurück.

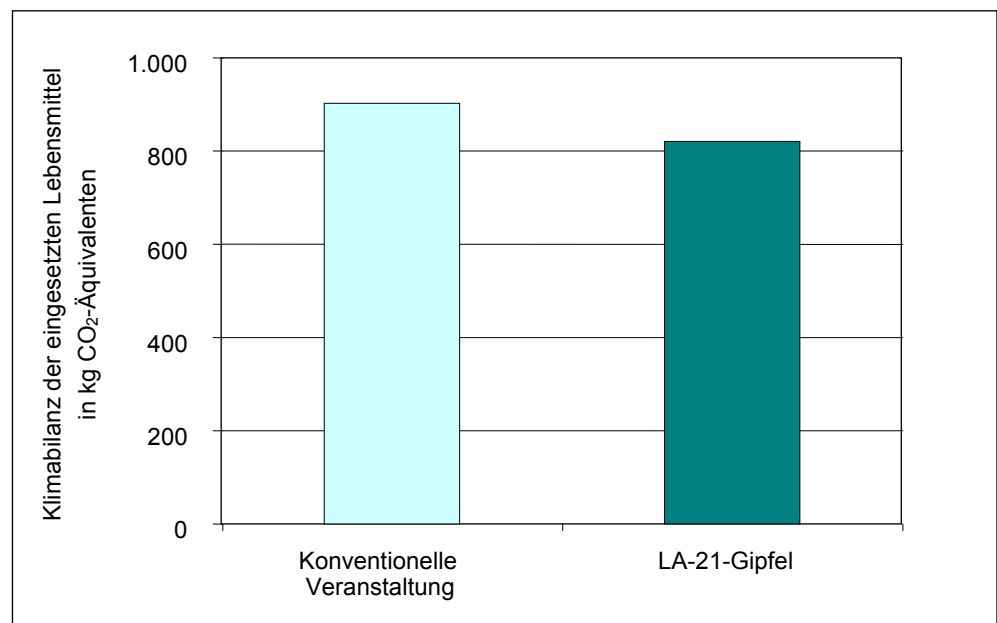


Abbildung 2: Klimabilanz der eingesetzten Lebensmittel am LA 21-Gipfel im Vergleich zu einer konventionellen Veranstaltung (errechnet mit spezifischen Lebenszyklustreibhausgasemission für Lebensmittel aus FRITSCH & EBERLE 2007 und für Transport aus LEBENS MINISTERIUM 2007) Ökonomische Dimension



### 3 ÖKONOMISCHE DIMENSION

Dieses Kapitel zeigt, welche Konsequenzen die aus dem Leitfaden zur umweltgerechten Organisation von Veranstaltungen (BMLFUW 2005) von den OrganisatorInnen des LA 21-Gipfels abgeleiteten Maßnahmen auf die Gemeinwirtschaft (und damit die Umwelt), den Veranstalter, die TeilnehmerInnen und die Region in Bezug auf Kosten und geschaffene Werte hat. Soweit möglich, werden externe Kosten und verringerte Umweltauswirkungen berücksichtigt und quantitative Abschätzungen getroffen. Ein Kriterienkatalog soll der qualitativen Bewertung der gesetzten Maßnahmen und der Beurteilung der Nachhaltigkeit dienen.

Bei der ökonomischen Betrachtung von Nachhaltigkeits-Maßnahmen steht die Frage im Vordergrund, ob die geschaffenen Werte die eingesetzten Kosten übersteigen. Geschaffene Werte können dabei ein verbessertes Informationsniveau, verringerte Umweltbeeinträchtigungen, geschaffene Arbeitsplätze, ein geringerer Ressourcenverbrauch oder auch klassische Geldeinnahmen sein. Als Kosten sind nicht nur Geldausgaben sondern auch externe Kosten (z. B. Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, Klimawandel, Luftverschmutzung, Lärm oder Unfälle) zu betrachten.

#### 3.1 Kriterienkatalog zur Bewertung der ökonomischen Dimension

Ein derartiger Kriterienkatalog umfasst Kriterien aus gesamtwirtschaftlicher Sicht, aus Sicht des Veranstalters, aus Sicht der TeilnehmerInnen und aus Sicht der Region. Prinzipiell sind bei der Organisation einer Veranstaltung alle Maßnahmen zu treffen, die zur Erfüllung der Ziele der Veranstaltung beitragen, die Umweltauswirkungen der Veranstaltung verringern und aus ökonomischer Sicht möglichst keine Mehrkosten verursachen. Finanzielle Mehrkosten sind dann gerechtfertigt wenn der gesamtwirtschaftliche Nutzen dieser Maßnahme die Mehrkosten übersteigt. Da in den meisten Fällen der Nutzen aus verringerten Umweltauswirkungen nicht in Geldwert ausgedrückt werden kann, gilt als Richtschnur: Eine Maßnahme zur Verringerung der Umweltauswirkungen sollte dann gesetzt werden, wenn sie die Ziele der Veranstaltung nicht beeinträchtigt und mit nur geringem finanziellen Mehraufwand verbunden ist. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist der Nutzung bestehender Strukturen der Schaffung neuer Strukturen der Vorzug zu geben. Neue Strukturen sollten nur dann geschaffen werden, wenn eine nachhaltige Nutzung sichergestellt ist.

Umweltschutzmaßnahmen können durchaus zum Imagegewinn beitragen und die KundInnenbindung stärken. Zusätzliche Kosten können daher zu einer langfristigen Profitsteigerung beitragen.

Da auch aus Sicht der **TeilnehmerInnen** alle Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung getroffen werden sollten, die zu einer Verbesserung der Atmosphäre und der Qualität der Veranstaltung beitragen können, sollten diese auch gewillt sein, angemessene Mehrkosten dafür zu tragen.

Aus Sicht der **Region** kann eine umweltgerechte Veranstaltung die regionale Beschäftigung erhöhen, zur regionalen Wertschöpfung beitragen, die Entwicklung umweltfreundlicher Produkte aus der Region fördern und zur Bildung eines umweltfreundlichen Profils bzw. zur Bekanntheit der Region beitragen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die regionalen Produkte umweltfreundlich (z. B. nach den Kriterien der biologischen Landwirtschaft, mit geringem Material- und Energieeinsatz, mit geringem Abfallaufkommen) erzeugt wurden und die Transportdistanzen gering gehalten werden. Weiters kann es aus Sicht der Region von Vorteil sein, wenn die Produkte aus Kleinbetrieben stammen.

Obwohl dieses Instrument in erster Linie für die ex ante Einschätzung und Auswahl geeigneter Maßnahmen gedacht ist, konnte im vorliegenden Fall eine sinnvolle Anwendung für eine orientierende ex post Evaluierung vorgenommen werden.

Tabelle 6: Kriterienkatalog zur Bewertung der ökonomischen Dimension einer umweltgerechten Veranstaltung bzw. der vorgeschlagenen Maßnahmen (nach: JASCH et al. 2006), beispielhaft ausgefüllt für die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen (Experteneinschätzung).

Nr.	Kriterium Bewertung: -1, 0, +1, +2 bzw. „nicht relevant“	Abfallvermeidung	Umweltfreundliche Beherbergungsbetriebe	Nutzung ÖV	Biobuffet	Anwendung des Leitfadens
<b>Gesamtwirtschaftliche ökonomische Effekte</b>						
1	Der Nutzen aus verringerten Umweltauswirkungen bzw. der soziale Nutzen übersteigt die finanziellen Zusatz-Kosten	+2	+2	+2	+2	+2
2	Werden die Faktoren gemildert, die die höchsten Umweltkosten verursachen?	+1	+1	+2	+1	+2
3	Werden vor allem bestehende Strukturen genutzt?	+2	+2	+2	+1	+2
<b>Ökonomische Effekte für die Veranstalter</b>						
4	Wie verändert sich der Nutzen für die Veranstalter/die Erfüllung ihrer Ziele?	+1	+1	+1	+2	+2
5	Wie verändern sich die Kosten für die Veranstaltung?	+1	0	-1	-1	0
6	Wie verändert sich die Profitabilität (kurz- und langfristige Auswirkungen)?	+1	0	+1	+1	+1
7	Wie verändert sich die Bindung an Kundinnen und Kunden?	+1	+1	+1	+1	+2
8	Wie verändert sich der Zugang zu neuen Märkten/neuen Gruppen von Kundinnen und Kunden??	+1	+1	+1	+1	+2
<b>Ökonomische Effekte für die TeilnehmerInnen</b>						
9	Wie verändert sich der Hauptnutzen?	0	+1	0	+1	+1
10	Wie verändert sich ein allfälliger Zusatznutzen (z. B. Zeitgewinn)?	0	+2	-1	+1	-1
11	Wie verändern sich die Kosten?	+1	-1	+2	-1	0
<b>Regionale Effekte</b>						
12	Wie verändert sich die Wertschöpfung in der Region?	0	+1	+1	+2	+2
13	Wie verändert sich die Beschäftigung in der Region?	0	+1	+1	+2	+2
14	Werden umweltfreundlich produzierte bzw. umweltfreundliche Produkte aus der Region genutzt?	0	+2	0	+2	+2
15	Werden innovative Produkte aus der Region genutzt?	0	+1	0	+1	+1
16	Verringern sich die Transportwege?	0	+1	0	+1	+1
17	Werden kleine, lokale Strukturen genutzt?	+1	+2	+1	+2	+2
18	Verbessert sich das Image der Region?	+1	+2	+1	+1	+2
19	Wird die Bekanntheit der Region gefördert?	0	+2	0	+2	+2



### 3.2 Ökonomische Bewertung der gesetzten Maßnahmen

Insgesamt kostete der LA 21-Gipfel einschließlich der Ausgaben der TeilnehmerInnen für An-/Abreise, Übernachtung und Getränke rund 107.000 € (siehe Tabelle 7). Zusätzlich fielen für die An-/Abreise noch externe Kosten in der Größenordnung von 3.660 € an (siehe Kapitel 3.2.2).

Die Maßnahmen beim LA 21-Gipfel – Anwendung des Leitfadens, Abfallvermeidung, Biobuffet bzw. Vermeidung von tierischen Lebensmitteln, Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und umweltfreundliche Beherbergungsbetriebe – werden im Folgenden aus Sicht der Veranstalter und TeilnehmerInnen sowie aus gemeinwirtschaftlicher und regionaler Sicht unter Anwendung des Kriterienkatalogs (siehe Tabelle 6) bewertet.

Tabelle 7: Kostenaufstellung für den LA 21-Gipfel und Schätzung des regionalen Anteils (inkl. Zusatzkosten der TeilnehmerInnen von 250 Personen und 200 Übernachtungen; pers. Mitt. M. Graggaber vom 13.09.2007 und 01.10.2007).

Ausgabenposition	Kosten in € (ohne MWSt.)	davon Ausgaben für regionale Produkte/Dienstleistung in € (geschätzt)	Annahmen für die Ermittlung des Anteils der regionalen Produkte/Dienstleistungen		
			Anteil der Ausgaben für regionale Dienstleistungen in %	Anteil der Ausgaben für regionale Materialien in %	Gesamter Anteil Ausgaben der in Region bleibt in %
Drucksorten	9.000		0	0	0
Mieten (inkl. Dienstleistung für Reinigung und Vor-Ort-Unterstützung)	4.745	4.745	20	80	100
Raumdesign (weitgehend Naturmaterialien)	1.300	1.235	75	20	95
Verpflegung (weitgehend mit regionalen Produkten)	14.700	13.965	75	20	95
Transfer zwischen den Veranstaltungsorten	475	238	50	0	50
Honorare	16.000	3.500	22	0	22
Bühnengestaltung	1.300	1.300	90	10	100
Gesamtabwicklung der Veranstaltung	30.000	30.000	100	0	100
Übernachtung inkl. Frühstück	10.000	8.000	80	5	85
Getränke	3.000	2.400	75	5	80
An-Abreise	16.154	397	2	0	2
<b>Gesamte Kosten</b>	<b>106.674</b>	<b>65.779</b>			

Anm.: Für die An- und Abreise wurden die in Kapitel 3.2.2. ermittelten internen (von den TeilnehmerInnen zu tragende) Kosten eingesetzt.

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass ein Großteil der Dienstleistungen und Produkte für Infrastruktur, Verpflegung und Unterkunft sowie Veranstaltungsorganisation aus der Region stammen. Bei den Ausgaben für die An- und Abreise bleibt nur ein geringer Teil in der Region.

### 3.2.1 Nutzen der gesetzten Maßnahmen für die Beteiligten

Die Anwendung des Leitfadens hatte für alle Beteiligten positive Auswirkungen:

- Nutzen für die Umwelt: geringere Umweltbelastungen durch reduzierten Materialverbrauch/verringertes Abfallaufkommen; die Berücksichtigung von Potenzialen zur Materialeinsparung hat laut Veranstalter kaum zu einem organisatorischen Mehraufwand für den Veranstalter geführt, die Kostenersparnis betrug rund 1 % des Veranstaltungsbudgets (die Auswirkung dieser Maßnahme auf die Region umfasst vor allem die verringerten Kosten für die Behandlung des entstehenden Abfalls); Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und Car-Sharing, geringere externe Kosten (Kosten, die von der Allgemeinheit getragen werden müssen); den Mehrkosten für Bioprodukte im Vergleich zu Standardlebensmitteln stehen die Verbesserung der Umwelt- und Regionalbilanz gegenüber.
- Nutzen für den Veranstalter: Einem erhöhten Aufwand bei Planung und Vorbereitung durch die Nutzung von „Nichtstandardprodukten“ und Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten stehen Kosteneinsparungen beim Materialverbrauch und ein Marketingwert durch das ausgeprägtere Profil der Veranstaltung gegenüber.
- Nutzen für die TeilnehmerInnen: Bioprodukte haben einen höheren Gesundheitswert. Der verringerten Flexibilität und dem höheren Zeitaufwand durch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel bzw. durch Car-Sharing stehen die verringerten Kosten und positive Auswirkungen für das Sozialkapital gegenüber.
- Nutzen für die Region: Erhöhung der regionalen Wertschöpfung und Verbesserung der regionalen Umweltqualität sowie Nutzung der Veranstaltung als Marketingplattform für die Region.

### 3.2.2 Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und Car-Sharing

Im Vergleich zu öffentlichen Verkehrsmitteln weist die Nutzung privater Verkehrsmittel (v. a. Pkw) höhere externe Kosten<sup>4</sup> auf (siehe Abbildung 3).

---

<sup>4</sup> Externe Kosten sind jene Kosten, die nicht von den Handelnden selbst, sondern von anderen getragen werden müssen. Ein typisches Beispiel ist die Belastung von Umwelt und Gesundheitswesen durch den Verkehr, welche nicht dem Verkehr zugerechnet wird und von der Allgemeinheit oder von Betroffenen bezahlt werden muss (Staukosten, Unfälle, Emissionen). Derartige Kosten sind volkswirtschaftlich kontraproduktiv, obwohl sie zu einer Steigerung des BIP beitragen.

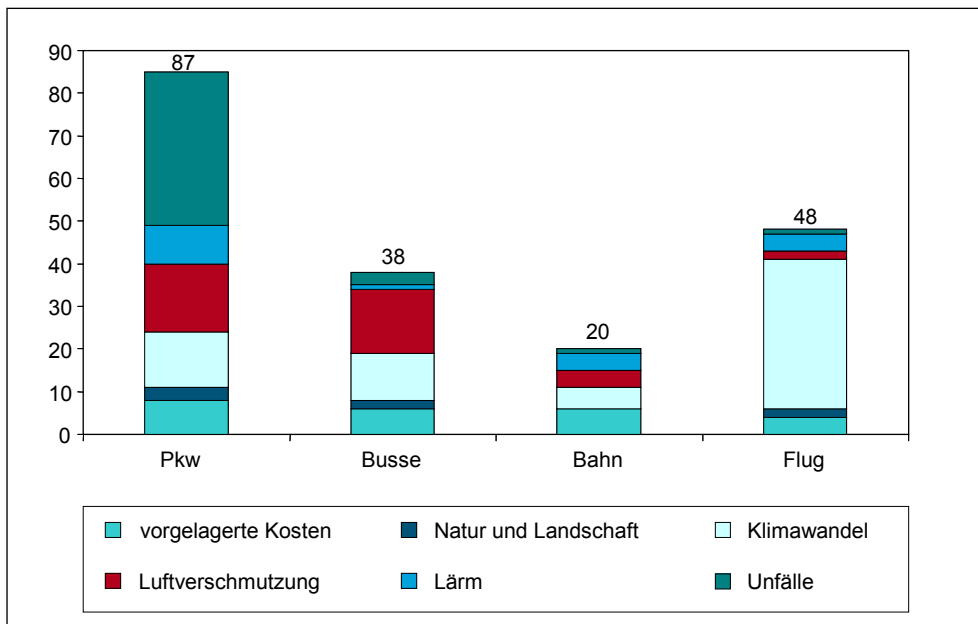


Abbildung 3: Durchschnittliche externe Kosten nach Verkehrsträger und Kostenkategorie im Personenverkehr (vorgelagerte Kosten sind Kosten bei Produktion und Zulieferung) (INFRAS/IWW 2000).

Die Abbildung zeigt auch, dass bei Car-Sharing ab drei Personen, die Pro-Kopf-Umweltauswirkungen ähnlich gering sind wie bei der Nutzung der Bahn.

99 Teilnehmerinnen und Teilnehmer machten Angaben über die An- und Abreise. Unter der Annahme, dass diese Gruppe repräsentativ für alle 250 TeilnehmerInnen ist, ergibt sich folgendes Bild:

- Durchschnittliche Pkw-Reisestrecke (hin und zurück): 400 km. In Summe 35.000 km.
- Durchschnittliche Reisestrecke öffentlicher Verkehr (hin und zurück): 400 km Bahn + 50 km Bus. In Summe 22.000 km.
- 82 % Anreise mit Pkw mit 2,2 Personen/Pkw, 18 % Anreise mit Bahn/Bus.

Im Vergleich dazu wird für eine konventionelle Veranstaltung angenommen:

- 90 % An-/Abreise mit Pkw mit 1,3 Personen/Pkw, 10 % An-/Abreise mit Bahn/Bus.

Durch ein Car-Sharing mit 2,2 Personen pro Pkw bzw. durch die vermehrte Nutzung des öffentlichen Verkehrs konnten die externen Kosten für die An- und Abreise auf rund die Hälfte gegenüber einer konventionellen Veranstaltung reduziert werden (rd. 3.660 € gegenüber rd. 7.000 €). Da auch die internen Kosten (die vom Reisenden selbst zu zahlende Reisekosten) deutlich geringer waren, lagen die gesamten gemeinwirtschaftlichen An-/Abreisekosten beim LA 21-Gipfel demnach deutlich unter den Kosten einer konventionellen Veranstaltung (–16.700 € bzw. Einsparung von 15 % des Gesamtaufwandes).

Diesen Vorteilen stehen auf Seite des Veranstalters ein organisatorischer Mehraufwand und aus Sicht der TeilnehmerInnen eine verringerte Flexibilität und erhöhter Zeitaufwand gegenüber. Auf die Region hat die verstärkte Nutzung des öffentlichen Verkehrs in einer einzelnen Veranstaltung nur geringen Einfluss. Anders sieht es jedoch aus, wenn die Nachfrage nach öffentlichen Verkehrsmitteln durch eine Reihe von ähnlichen Veranstaltungen so stark steigt, dass an einen Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes auch für die sonstigen Aktivitäten der Region gedacht werden kann.



### 3.2.3 Umweltfreundliche Beherbergungsbetriebe

Umweltfreundliche Beherbergungsbetriebe können aus Sicht der Gemeinwirtschaft und der Gemeinde stark positive Entwicklungen bewirken (z. B. Nutzung regionaler Bioprodukte, umweltfreundlicher Verfahren, Verzicht auf umweltschädliche Stoffe, bewusster Umgang mit Ressourcen und Abfällen). Sie ermöglichen es, im allgemeinen Trend zu Wellnessseinrichtungen Fuß zu fassen und auch zahlungskräftiges Publikum mit hoher Qualität und ausgeprägtem Profil anzusprechen.

#### Fazit:

In Summe konnten bei Anwendung des Leitfadens und gemäß der getroffenen Annahmen die Kosten des LA 21-Gipfels aus gemeinwirtschaftlicher Sicht um rund 1/6 reduziert werden (siehe Tabelle 7):

Tabelle 8: Geschätztes gesamtes Einsparpotenzial durch die Anwendung des „Leitfadens zur umweltgerechten Organisation von Veranstaltungen“ am 4. LA 21-Gipfel sowie bei allen Veranstaltungen > 50 TeilnehmerInnen in der Region.

Einsparpotenzial	4. LA 21-Gipfel	alle > 50 TN
Verringerter Materialverbrauch	737 kg	61 t
Verringerter Restmüllaufkommen	318 kg	26 t
Verringerter Treibhausgasemissionen durch Verwendung regionaler Bioprodukte CO <sub>2</sub> -Äquivalent	83 kg	7 t
Verringerter Treibhausgasemissionen durch verstärkte Verwendung öffentlicher Verkehrsmittel und Car-Sharing CO <sub>2</sub> -Äquivalent	9.297 kg	534 t
Verringerte Kosten durch öffentlichen Verkehr/Car-Sharing	€ 16.700	€ 1,5 Mio.

Rund 66.000 € der Ausgaben für den LA 21-Gipfel blieben in der Region. Geht man davon aus, dass je Euro, welcher in die Region gebracht wird, über Sekundärausgaben 2,5 € an regionaler Wertschöpfung entstehen (GOVERNMENT OFFICE FOR THE SOUTH WEST OF ENGLAND 2007) so war der LA 21-Gipfel für die Region rund 80.000 € wert. Gegenüber einer konventionellen Veranstaltung hat demnach die Organisation des LA 21-Gipfels der Region 44.000 €, bzw. unter Einrechnung der Umwegrentabilität sogar rund 110.000 € gebracht.

#### Szenarium: alle Mittel- und Großveranstaltungen der Region werden nachhaltig organisiert

Nur ca. 20 % der Veranstaltungen der Seenregion mit jeweils mehr als 50 TeilnehmerInnen/Teilnehmern sind mehr oder weniger direkt mit dem LA 21-Gipfel vergleichbar. Bei den restlichen 80 % handelt es sich zum Beispiel um Zeltfeste mit einem lokaleren Publikum und deutlich anderen Materialströmen. Dennoch soll hier, unter Zuhilfenahme einiger weiterer **Annahmen**, eine Hochrechnung vorgenommen werden.



Folgende Annahmen wurden für die Hochrechnung der externen und internen Kosten für die An- und Abreise getroffen: Insgesamt besuchen 59.000 Personen jährlich die Mittel- und Großveranstaltungen der Region; die Pkw-Reisestrecke (hin und zurück) beträgt im Schnitt über alle TeilnehmerInnen 150 km; die Reisestrecke mit öffentlichen Verkehrsmitteln (hin und zurück) im Schnitt 150 km Bahn + 30 km Bus.

Die Hochrechnung ergibt, dass die externen Kosten um rund 280.000 € und die gesamten gemeinwirtschaftlichen Kosten für An- und Abreise um 1,5 Millionen € jährlich geringer wären, wenn alle TeilnehmerInnen mittels Car-Sharing (Ø 2,2 Personen/Pkw) oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln (18 %) reisen würden.

Für die weiteren Maßnahmen wurde angenommen, dass sich bei 20 % der Veranstaltungen der Region ein ähnliches Ergebnis erzielen lässt, wie beim LA 21-Gipfel und bei den restlichen 80 % ein Ergebnis, das bei der Hälfte der Kosten liegt.

## 4 SOZIALKAPITAL AM LA 21-GIPFEL

Das auf einer Veranstaltung gebildete Sozialkapital zu erfassen ist relativ schwierig, da die Grundelemente des Sozialkapitals (Bindungen, Normen, Vertrauen) subjektives Empfinden abbilden. Sozialkapital kann auf verschiedensten Ebenen gebildet werden: zwischen Einzelpersonen, in Gruppen oder in Gesellschaften/Nationen.

Bei der Abschätzung des Sozialkapitals beim LA 21-Gipfel wurden einerseits die Erwartungen der TeilnehmerInnen in Bezug auf das sich bei der Veranstaltung zu bildende Sozialkapital erfasst und andererseits sollte mittels Interviewleitfaden die Diskussion um das Sozialkapital angeregt werden.

48 Personen füllten die Fragen des Anmeldeformulars aus, dem Thema gemeinsame Normen und Werte der LA 21-Prozesse wurde dabei das höchste Interesse entgegengebracht (siehe Abbildung 4).

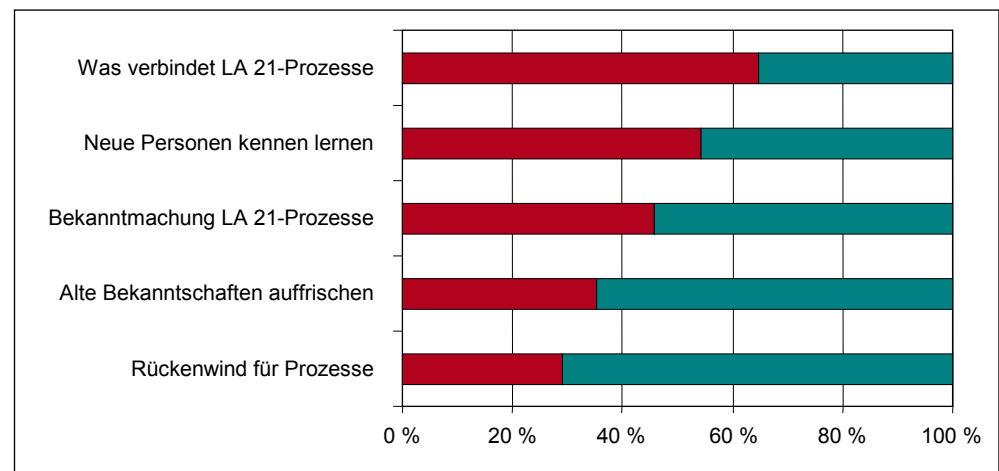


Abbildung 4: Auswertung Abfrage Anmeldeformular.

Während der Veranstaltung wurden im Rahmen einer Blitzlichtumfrage 20 aktiv in LA 21-Prozesse involvierte Personen befragt. Sieben Personen hatten an schon abgeschlossenen Prozessen teilgenommen, 13 waren in noch laufenden LA 21-Prozessen beteiligt.

Tabelle 9: Intuitive Einschätzung der Auswirkungen des LA 21-Prozesses auf das Sozialkapital in den Regionen

Starke Auswirkung	Mittlere Auswirkung	Wenig Auswirkung	Gar keine Auswirkung
3	13	4	0

Die Frage, ob sich das durch LA 21-Prozesse entstandene Sozialkapital positiv auf die wirtschaftliche Fitness der Region auswirkt, konnte durch die TeilnehmerInnen nicht eindeutig beantwortet werden.



## 5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Zur umfassenden Bilanzierung einer nachhaltigen Veranstaltung fehlen derzeit einerseits noch Daten von Veranstaltungen (konventionell wie auch nachhaltig) und andererseits Werkzeuge bzw. Methoden. Abschätzungen bedürfen derzeit noch der Zuhilfenahme von möglichst plausiblen Annahmen. Der „Leitfaden zur umweltgerechten Organisation von Veranstaltungen“ stellt zwar eine wichtige Grundlage für die vorliegende Arbeit dar, sollte jedoch auch noch weiter verfeinert werden. Teilbilanzen können jedoch bereits jetzt erstellt werden, wie am Beispiel des 4. LA 21 Gipfel gezeigt wurde. Die genaue Betrachtung der Veranstaltung erlaubt folgende Schlussfolgerungen:

Die notwendigen Dienstleistungen und Produkte wurden möglichst aus der Region bezogen und Bio-Produkte (bzw. alternativ FairTrade-Produkte) weitgehend genutzt. Um den Materialverbrauch niedrig zu halten, wurden bestehende Infrastrukturen herangezogen. Die Veranstaltung wurde zeitlich so gelegt, dass sie ohne großen Zeitverlust auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen war. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass der ökonomische Wert dieser umweltgerechten Veranstaltung für die Region aber nicht nur in der einmaligen Nutzung regionaler Produkte und Dienstleistungen lag, sondern auch in der Möglichkeit, die Region als umweltfreundliches Tourismus- und Veranstaltungsgebiet zu präsentieren.

Das auf dieser Veranstaltung gebildete Sozialkapital zu erfassen, erwies sich als relativ schwierig, da dessen Grundelemente ein subjektives Empfinden abbilden. Die Ergebnisse der durchgeführten Befragung im Rahmen der Anmeldung lassen jedoch vermuten, dass die diesbezügliche Erwartungshaltung der TeilnehmerInnen groß war.

In vielen Fällen erwiesen sich die Ziele einer nachhaltigen Veranstaltung aber auch als komplementär. So trug zum Beispiel der Einsatz hochwertiger regionaler Bio-Produkte aus umweltfreundlicher Produktion, vor allem durch die kreative Zubereitung durch Privatpersonen (als Teil einer einschlägigen Aus- und Weiterbildung), zur Erzeugung eines angenehmen Ambientes für intensives Networking bei.

Abschließend kann davon ausgegangen werden, dass je mehr Veranstaltungen in der Region nachhaltig durchgeführt werden, die Akkumulations- und Synergieeffekte in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht umso größer sind.

## 6 EMPFEHLUNGEN

- Zur umfassenden Bilanzierung einer nachhaltigen Veranstaltung müssen weitere Werkzeuge und Methoden entwickelt und adaptiert werden, insbesondere auch im ökonomischen und sozialen Bereich.
- Um die Methoden zur Bilanzierung einer nachhaltigen Veranstaltung zu optimieren und um bessere Vergleiche anstellen zu können, ist es notwendig, Daten von Veranstaltungen (sowohl nachhaltig wie konventionell organisiert) zu sammeln.
- Der „Leitfaden zur umweltgerechten Organisation von Veranstaltungen“ sollte weiterentwickelt werden.
- Bei der Planung einer Veranstaltung sollte gleich von Beginn an dieser Leitfaden herangezogen werden. Als Hilfe bei der Entscheidung, ob eine Maßnahme ergriffen werden soll oder nicht, kann ein vorliegender Kriterienkatalog angewandt werden.
- Hohe Umweltkosten beziehen sich insbesondere auch auf jene Personen, die einzeln mit dem Pkw oder dem Flugzeug zur Veranstaltung anreisen. Veranstaltungsorte sollten daher nach Möglichkeit eine gute Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel besitzen. Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ist die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel möglichst zu erleichtern. In der Einladung ist die Empfehlung auszusprechen diese zu nutzen. Zur Erleichterung des Car-Sharings kann auch eine Internetplattform für Mitfahrgelegenheiten (Mitfahrbörse) eingerichtet werden.
- Es sollten verstärkt pflanzliche Speisen angeboten werden, da Fleischprodukte ca. um den Faktor 10 produktionsintensiver sind als pflanzliche Produkte und damit einen deutlich höheren Ressourcenverbrauch und deutlich höhere Treibhausgasemissionen verursachen.
- Es sollten kostenintensive Produkte möglichst vermieden werden und einfache, umweltfreundliche und umweltfreundlich erzeugte regionale Produkte und regionale Dienstleistungen bevorzugt werden.
- Zur Planung und Durchführung von Veranstaltungen sollten möglichst Personen aus der Region herangezogen und die Nutzung kleiner, lokaler Strukturen bevorzugt werden, um so die ökonomische Partizipation der lokalen Bevölkerung und damit die lokale Wertschöpfung zu erhöhen.
- Die Anwendung des Österreichischen Umweltzeichens für Tourismus wird empfohlen, da es u. a. vorsieht, die regionale Wertschöpfung durch Verwendung regionaler Produkte zu erhöhen.
- Je mehr Veranstaltungen in der Region nachhaltig durchgeführt werden, umso größer sind ökologische, ökonomische und soziale Akkumulations- und Synergieeffekte. Daher wird empfohlen, dass die Informations- und Kommunikationsnetzwerke für nachhaltige Veranstaltungen in der Region weiterentwickelt werden.



## 7 LITERATURVERZEICHNIS

- BFW (2007): Ergebnisse der Österreichischen Waldinventur 2000/02. Bundesamt und Forschungszentrum für Wald. Wien.  
<http://web.bfw.ac.at/i7/oewi.oewi0002>
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005): Leitfaden zur umweltgerechten Organisation von Veranstaltungen. Wien.
- FRITSCH, U. & EBERLE, U. (2007): Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln. Öko-Institut, Darmstadt.
- GEMIS (2007): Österreich spezifische Daten aus: Gesamt Emissionsmodell Integrierter Systeme (GEMIS), [www.umweltbundesamt.at/gemis](http://www.umweltbundesamt.at/gemis)
- GOVERNMENT OFFICE FOR THE SOUTH WEST OF ENGLAND (2007): Greener Events. A guide to reducing the environmental impacts of conferences and seminars.  
[www.oursouthwest.com](http://www.oursouthwest.com).
- HABEFA (2007): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, UBA Berlin, BUWAL, Umweltbundesamt.
- INFRAS/IWW (2000): External Costs of Transport. Studie im Auftrag der International Union of Railways (UIC), Paris.
- JASCH, CH.; HAMMERL, B. et al. (2006): Produkte und Dienstleistungen von Morgen – Nachhaltige Innovationen für Firmen und KonsumentInnen. Band 1: Ernährung, Wohnen, Mobilität, Energie. Books on Demand, Norderstedt.
- LEBENSMINISTERIUM (2007): Der CO<sub>2</sub>-Rucksack von Lebensmitteln. Wien.  
<http://lebensmittel.lebensministerium.at/article/articleview/55395/1/1471>
- VCÖ (2005): Verkehr ist Hauptverursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Österreich! Verkehrsclub (VCÖ) Österreich.  
[www.vcoe.at/publikationen/factsheets/VCOe\\_FactsheetKlimaschutzVerkehr.pdf](http://www.vcoe.at/publikationen/factsheets/VCOe_FactsheetKlimaschutzVerkehr.pdf)
- WEISS P., SCHIELER K., SCHADAUER K., RADUNSKY K. & ENGLISCH M. (2000): Die Kohlenstoffbilanz des Österreichischen Waldes und Betrachtungen zum Kyoto-Protokoll. M-106, Umweltbundesamt Wien.