cepe
Centre for Energy Policy and Economics
Swiss Federal Institutes of Technology

Dr. Bernard Aebischer
CEPE
Zürichbergstrasse 18
CH-8032 Zürich

Tel.: 0041-44-632 41 95
Fax 0041-44-632 10 50
e-mail: baebischer@ ethz.ch

Zürich, 23. November 2005

Energieverbrauch und CO_2-Emissionen des Dienstleistungssektors in der Schweiz: Aufdatierung für das Jahr 2004 Kurzdokumentation z. Hd. des BUWAL

1. Aufgabenstellung

Im Auftrag des BUWAL (Bereiche Ökonomie und Forschung sowie Luftreinhaltung) wurden im Jahre 2004 für die Sektoren Industrie (Bearbeitung durch Basics AG) und Dienstleistungen (Bearbeitungen CEPE) konsistente Zeitreihen für den Energieverbrauch und die energiebedingten CO2-Emissionen von 1990 bis 2003 erarbeitet. Die Ergebnisse für den Dienstleistungssektor sind in Form von detaillierten Excel-Tabellen und eines Berichts (Aebischer et al., 2004) dem BUWAL übergeben worden.

Diese Ergebnisse für den Dienstleistungssektor sollen für das Jahr 2004 aktualisiert werden (Vertrag, 2005).

2. Vorgehen

Im Rahmen der laufenden Energieperspektiven des BFE wurde von CEPE im Sommer 2005 das Nachfragemodell SERVE04 überarbeitet, was auch Auswirkungen auf die modellierte Entwicklung der Energienachfrage in der Vergangenheit hat. Für die vorliegende Aufdatierung integrieren wir in einem ersten Schritt diese neuesten Modellentwicklungen, was kleinere Änderungen über die ganze Periode 1990-2003 ergibt. In einem zweiten Schritt werden die Erkenntnisse aus der Ex-Post Analyse der Energienachfrage in den Jahren 2003/2004 für die Fortführung der modellierten Energienachfrage bis 2004 verwendet. Schliesslich wird die Normierung der Ergebnisse auf die Verbrauchswerte laut Gesamtenergiestatistik (BFE, 2004) im Jahre 2004 vorgenommen.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse werden wiederum in Form von 6 detaillierten Excel-Dateien geliefert. Zusätzlich präsentieren wir im Anhang die wichtigsten Tabellen und Abbildungen aus Aebischer et al. (2004), jeweils aktualisiert für das Jahr 2004. Die Nummerierung der Tabellen und Abbildungen entspricht derjenigen in der erwähnten Dokumentation aus dem Jahre 2004.

Referenzen

Aebischer, B., G. Catenazzi und M. Kaufmann, CO_2-Emissionen 1990-2003 von Industrie und Dienstleistungen. Teil Dienstleistungen. Dokumentation z.Hd. des BUWAL, Zürich, 30. Dezember 2004

BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2004, Bundesamt für Energie, berg, 2005

Vertrag zwischen BUWAL und CEPE betreffend Energieverbrauch und CO2-Emissionen des Dienstleistungssektors in der Schweiz (Aufdatierung für das Jahr 2004), Bern/Zürich, 30.9.2005 und 12.10.2005

Anhang: Die wichtigsten Tabellen und Abbildungen aus Aebischer et el. (2004), aktualisiert für das Jahr 2004

Tabelle 1 Kohärente Zeitreihen (1985-2004) für die Nachfrage der wichtigsten Energieträger im Dienstleistungssektor

	HEL	GAS	ELEKT	FERN	HOLZ	KOHLE	ERNEU	ABFALL	Total
	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr
1985	67209	11029	41136	2839	1928	0	839	5171	130150
1986	63259	11735	42106	2737	2059	0	918	5183	127996
1987	60899	15026	43143	3011	2190	0	997	5194	130460
1988	56281	14575	43444	2884	2322	0	1076	5205	125785
1989	52384	15769	45033	2877	2453	0	1155	5217	124887
1990	53481	15854	46906	2552	2492	0	1250	4689	127225
1991	57758	17378	48319	2960	2844	0	1317	6879	137456
1992	57291	18133	49139	2928	2874	0	1393	5594	137353
1993	55978	18414	48478	2692	2926	0	1444	5332	135264
1994	51618	17707	48804	2597	3009	0	1520	3951	129205
1995	52113	19072	49833	2743	3375	0	1605	4737	133477
1996	55655	20790	50853	2845	3802	0	1714	4975	140635
1997	53807	19352	51179	2858	3405	0	1799	4975	137375
1998	55567	20010	52099	2903	3562	0	1875	5609	141625
1999	57680	20590	54470	2890	3510	0	2010	5634	146784
2000	51690	21230	53770	2970	3500	0	2060	5460	140680
2001	55180	21990	56160	3320	3980	0	2090	5460	148180
2002	52740	21490	56670	3320	4180	0	2090	5460	145950
2003	55230	22370	58147	3429	4680	0	2290	5460	151606
2004	53200	23108	59220	4010	4917	0	2338	5460	152253

Quelle: D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_21-11-05.xls

Tabelle 4 Ergebnis der Modellrechnungen (vor Normierung) für die Entwicklung der Energienachfrage 1990-2004 in den Wirtschaftsbranchen des Dienstleistungssektors

	Handel	Kredit/Vers.	Gastgew.	Unterrichts wesen	Geundheits wesen	Öffentl. Verw.	Übrige Diesntl.	Weitere	Summe
	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr
1990	21367	6376	15849	13058	14373	3256	34937	6445	115661
1991	21556	6484	15854	12924	14373	3325	35504	6613	116632
1992	21740	6552	15785	12851	14354	3437	35808	6747	117273
1993	21931	6610	15736	12803	14377	3488	36164	6882	117990
1994	22089	6658	15708	12754	14353	3548	36510	7005	118625
1995	22259	6693	15681	12749	14388	3529	36930	7128	119356
1996	22425	6652	15675	12751	14446	3556	37175	7237	119917
1997	22596	6612	15653	12744	14473	3540	37443	7344	120404
1998	22723	6557	15634	12743	14498	3479	37703	7445	120782
1999	22877	6489	15617	12719	14513	3414	37931	7546	121105
2000	23030	6425	15594	12689	14537	3381	38134	7649	121439
2001	23159	6358	15572	12674	14553	3286	38468	7754	121824
2002	23293	6299	15570	12682	14561	3311	38702	7862	122279
2003	23422	6232	15584	12677	14612	3332	38914	7970	122743
2004	23518	6170	15589	12666	14678	3348	39102	8068	123140

Quelle: CEPE

Tabelle 5 Ergebnis der Modellrechnungen (vor Normierung) für die Entwicklung der Energienachfrage 1990-2004 der wichtigsten Energieträger im Dienstleistungssektors

	HEL	GAS	ELEKT	FERN	HOLZ	SONNE	Summe
	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr
1990	54829	14300	40888	2007	3632	4	115661
1991	53785	15029	41957	2089	3766	6	116632
1992	52776	15636	42817	2159	3878	7	117273
1993	51811	16258	43695	2232	3988	7	117990
1994	50893	16841	44497	2299	4087	8	118625
1995	50080	17415	45301	2366	4185	9	119356
1996	49257	17882	46030	2439	4299	10	119917
1997	48413	18311	46753	2510	4408	10	120404
1998	47547	18709	47428	2577	4511	11	120782
1999	46662	19071	48107	2642	4611	11	121105
2000	45779	19429	48802	2707	4711	12	121439
2001	44920	19794	49513	2772	4812	12	121824
2002	44087	20171	50258	2839	4912	13	122279
2003	43267	20547	50999	2905	5012	14	122743
2004	42451	20907	51691	2969	5107	14	123140

Quelle: CEPE

Tabelle 6 Modellrechnungen (nach "multiplikativer Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2004) für die Nachfrage 1990-2004 im Dienstleistungssektor nach Heizöl extraleicht (HEL), Erdgas (GAS), Wärme exkl. Elektrowärme (WÄRME) und Elektrizität inkl. Elektrowärme (ELEKT)

	HEL_m	GAS_m	WÄRME_m	ELEKT_m
	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr
1990	68607	17893	93562	46852
1991	67301	18806	93440	48076
1992	66037	19566	93166	49062
1993	64831	20343	92965	50068
1994	63681	21073	92756	50987
1995	62665	21791	92665	51908
1996	61634	22375	92453	52744
1997	60579	22912	92160	53571
1998	59495	23410	91788	54345
1999	58388	23864	91342	55124
2000	57282	24311	90890	55920
2001	56208	24768	90481	56735
2002	55165	25239	90120	57588
2003	54140	25710	89773	58437
2004	53119	26161	89404	59230

Quelle: CEPE

Tabelle 7 Modellrechnungen (nach "additiver Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2004) für die Nachfrage 1990-2004 im Dienstleistungssektor nach Heizöl extraleicht (HEL), Erdgas (GAS), Wärme exkl. Elektrowärme (WÄRME) und Elektrizität inkl. Elektrowärme (ELEKT)

	HEL	GAS	WÄRME	ELEKT
	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr
1990	68168	17628	92727	48427
1991	67124	18357	92630	49496
1992	66114	18964	92410	50356
1993	65150	19586	92250	51234
1994	64231	20169	92083	52036
1995	63419	20743	92010	52840
1996	62595	21209	91841	53570
1997	61752	21638	91606	54292
1998	60886	22036	91309	54967
1999	60001	22399	90953	55646
2000	59117	22756	90591	56341
2001	58259	23121	90265	57052
2002	57425	23498	89976	57797
2003	56606	23875	89699	58538
2004	55790	24235	89404	59230

Quelle: CEPE

Tabelle 9 Modellrechnungen (nach "additiver Normierung" auf die Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2004) für die Nachfrage 1990-2004 im Dienstleistungssektor nach Heizöl extraleicht (HEL), Erdgas (GAS), Wärme exkl. Elektrowärme (WÄRME) und Elektrizität inkl. Elektrowärme (ELEKT) und entsprechende Zeitreihen der CEPE-Statistiken (siehe Kapitel 3). Die Werte entsprechen der Nachfrage bei den jeweils beobachteten Witterungsverhältnissen.

	Modell				Statistik CEPE			
	HEL_m	GAS_m	WÄRME_m	ELEKT_m	HEL_s	GAS_s	WÄRME_s	ELEKT_s
	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr	TJ/Jahr
1990	63189	16340	85955	48427	53481	15854	74380	46906
1991	68948	18855	95147	49496	57758	17378	80940	48319
1992	64093	18384	89586	50356	57291	18133	81227	49139
1993	63171	18991	89449	51234	55978	18414	80010	48478
1994	57993	18210	83141	52036	51618	17707	74930	48804
1995	61198	20016	88787	52840	52113	19072	77303	49833
1996	64762	21944	95020	53570	55655	20790	83092	50853
1997	58185	20389	86316	54292	53807	19352	79422	51179
1998	58782	21275	88154	54967	55567	20010	82042	52099
1999	56911	21245	86268	55646	57680	20590	84670	54470
2000	53386	20550	81811	56341	51690	21230	79390	53770
2001	54602	21670	84600	57052	55180	21990	84470	56160
2002	52462	21467	82201	57797	52740	21490	81730	56670
2003	54178	22851	85852	58538	55230	22370	85709	58147
2004	53200	23110	85254	59230	53200	23108	85235	59220

Quelle: CEPE

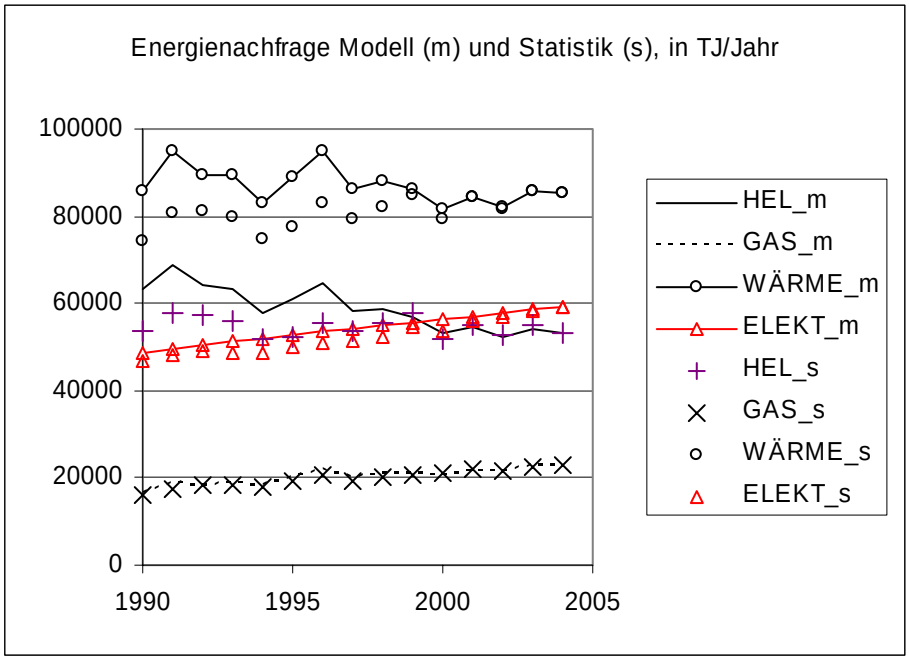

Abbildung 3 Graphische Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 9. Der Index "_m" steht für Modellrechnung und "_s" steht für CEPE-Statistik.

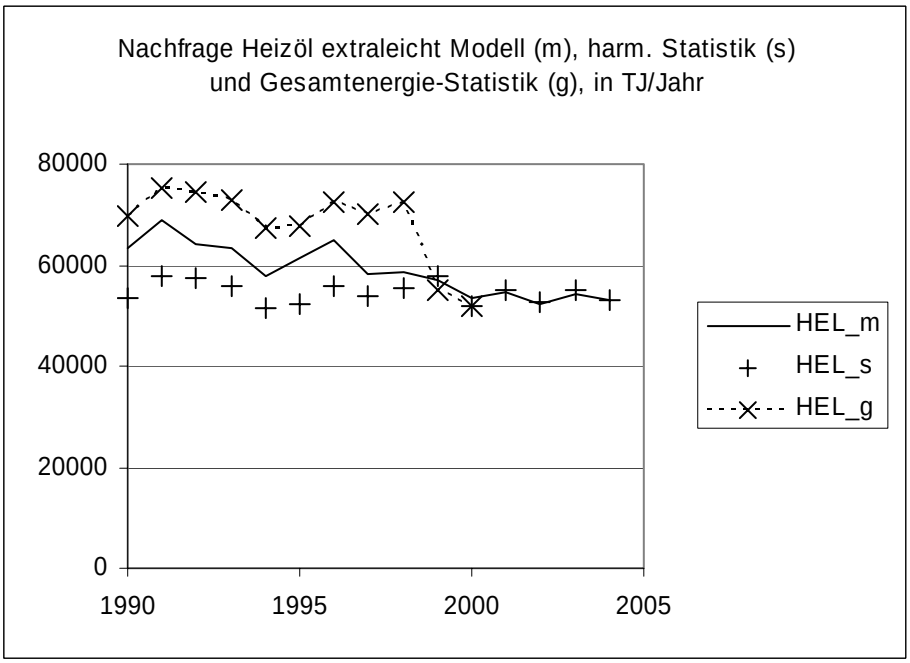

Abbildung 4 Modellrechnung (nach "additiver Normierung" auf den Wert der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2004) für die Nachfrage 1990-2004 im Dienstleistungssektor nach Heizöl extraleicht (HEL) und entsprechende Zeitreihe der CEPE-Statistiken (siehe Kapitel 3) und der Gesamtenergiestatistik. Die Werte entsprechen der Nachfrage bei den jeweils beobachteten Witterungsverhältnissen. Der Index "_m" steht für Modellrechnung; "_s" steht für Statistik_CEPE und "_g" für Gesamtenergiestatistik.

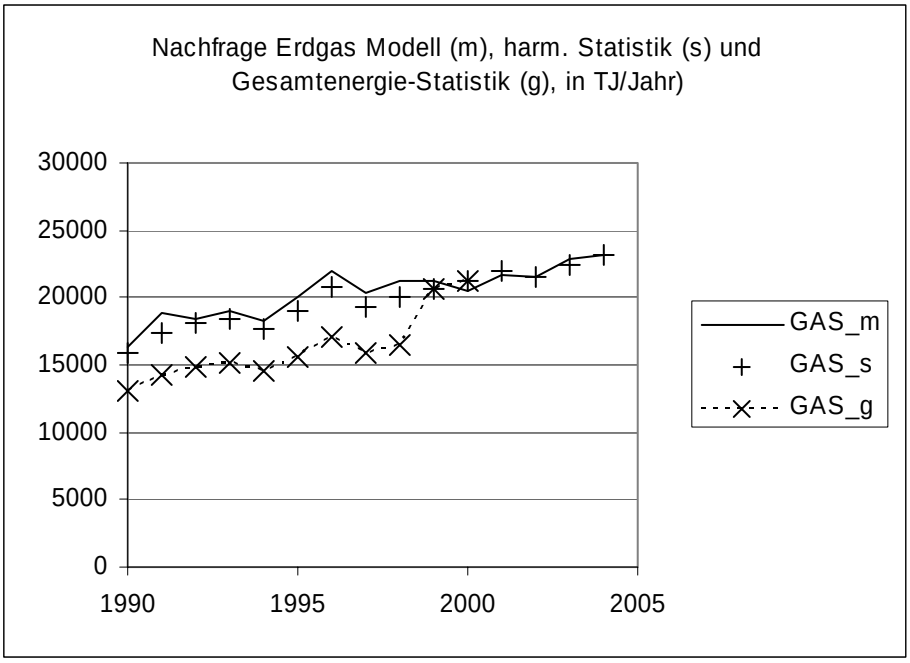

Abbildung 5 Modellrechnung (nach "additiver Normierung" auf den Wert der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2004) für die Nachfrage 1990-2004 im Dienstleistungssektor nach Erdgas (GAS) und entsprechende Zeitreihe der CEPE-Statistiken (siehe Kapitel 3) und der Gesamtenergiestatistik. Die Werte entsprechen der Nachfrage bei den jeweils beobachteten Witterungsverhältnissen. Der Index "_m" steht für Modellrechnung; "_s" steht für Statistik_CEPE und "_g" für Gesamtenergiestatistik.

Tabelle 11 Ergebnisse der Modellrechnungen für die CO2-Emissionen im Dienstleistungssektor. Der Index "_orig" steht für "original Modellergebnis, vor Normierung"; "_m" steht für "nach multiplikativer Normierung"; "_a" steht für "nach additiver Normierung"; "_w" steht für "nach Berücksichtigung der aktuellen Witterung".

	CO_2_orig	CO_2_m	CO_2_a	CO_2_m_w	CO_2_a_w
	1000 t CO_2				
1990	4827	6040	5993	5599	5556
1991	4791	5994	5957	6157	6119
1992	4750	5943	5916	5761	5735
1993	4713	5897	5879	5718	5700
1994	4677	5852	5843	5284	5276
1995	4649	5817	5815	5613	5611
1996	4614	5773	5780	5973	5980
1997	4575	5725	5741	5394	5410
1998	4533	5672	5699	5476	5502
1999	4488	5616	5654	5326	5363
2000	4442	5559	5609	5020	5065
2001	4399	5505	5565	5159	5216
2002	4359	5454	5525	4982	5047
2003	4319	5404	5485	5172	5250
2004	4279	5354	5445	5105	5192

Quelle: CEPE

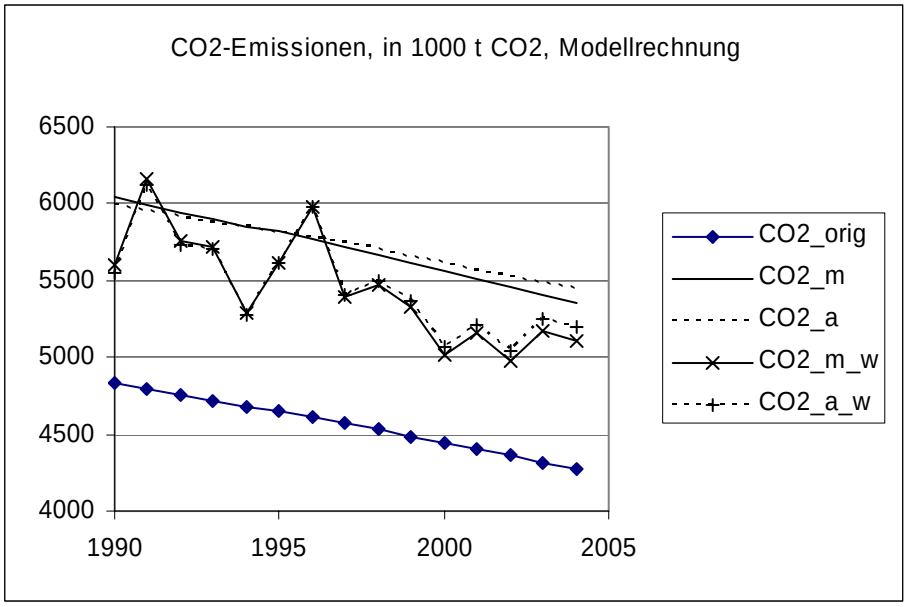

Abbildung 6 Graphische Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 11. Der Index "_orig" steht für "original Modellergebnis, vor Normierung"; "_m" steht für "nach multiplikativer Normierung"; "_a" steht für "nach additiver Normierung"; "_w" steht für "nach Berücksichtigung der aktuellen Witterung".

Tabelle 12 Indexierte (100 = 1990) Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 11. Der Index "_orig" steht für "original Modellergebnis, vor Normierung"; "_m" steht für "nach multiplikativer Normierung"; "_a" steht für "nach additiver Normierung"; "_w" steht für "nach Einbezug der aktuellen Witterung".

	CO_2_orig	CO_2_m	CO_2_a	CO_2_m_w	CO_2_a_w
	100=1990				
1990	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1991	99.2	99.2	99.4	110.0	110.1
1992	98.4	98.4	98.7	102.9	103.2
1993	97.6	97.6	98.1	102.1	102.6
1994	96.9	96.9	97.5	94.4	95.0
1995	96.3	96.3	97.0	100.2	101.0
1996	95.6	95.6	96.4	106.7	107.6
1997	94.8	94.8	95.8	96.3	97.4
1998	93.9	93.9	95.1	97.8	99.0
1999	93.0	93.0	94.3	95.1	96.5
2000	92.0	92.0	93.6	89.7	91.2
2001	91.1	91.1	92.9	92.1	93.9
2002	90.3	90.3	92.2	89.0	90.8
2003	89.5	89.5	91.5	92.4	94.5
2004	88.6	88.6	90.8	91.2	93.5

Quelle: CEPE

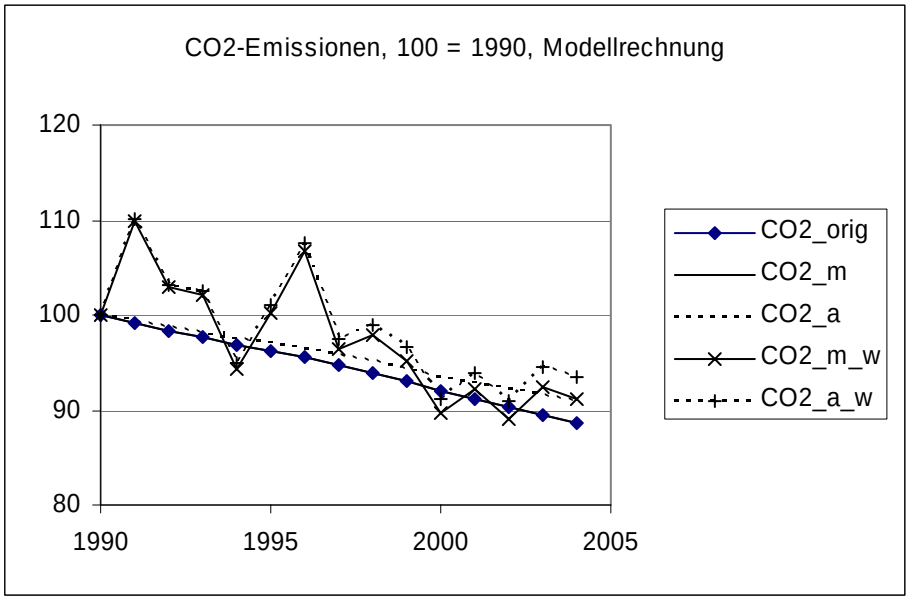

Abbildung 7 Graphische Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 12. Der Index "_orig" steht für "original Modellergebnis, vor Normierung"; "_m" steht für "nach multiplikativer Normierung"; "_a" steht für "nach additiver Normierung"; "_w" steht für "nach Einbezug der aktuellen Witterung".

Tabelle 13 Indexierte (100 = 2004) Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 11. Der Index "_orig" steht für "original Modellergebnis, vor Normierung"; "_m" steht für "nach multiplikativer Normierung"; "_a" steht für "nach additiver Normierung"; "_w" steht für "nach Einbezug der aktuellen Witterung".

	CO_2_orig	CO_2_m	CO_2_a	CO_2_m_w	CO_2_a_w
	100=2003				
1990	112.8	112.8	110.1	109.7	107.0
1991	112.0	112.0	109.4	120.6	117.8
1992	111.0	111.0	108.7	112.9	110.5
1993	110.1	110.1	108.0	112.0	109.8
1994	109.3	109.3	107.3	103.5	101.6
1995	108.7	108.7	106.8	110.0	108.1
1996	107.8	107.8	106.2	117.0	115.2
1997	106.9	106.9	105.4	105.7	104.2
1998	106.0	106.0	104.7	107.3	106.0
1999	104.9	104.9	103.8	104.3	103.3
2000	103.8	103.8	103.0	98.3	97.6
2001	102.8	102.8	102.2	101.1	100.5
2002	101.9	101.9	101.5	97.6	97.2
2003	100.9	100.9	100.7	101.3	101.1
2004	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Quelle: CEPE

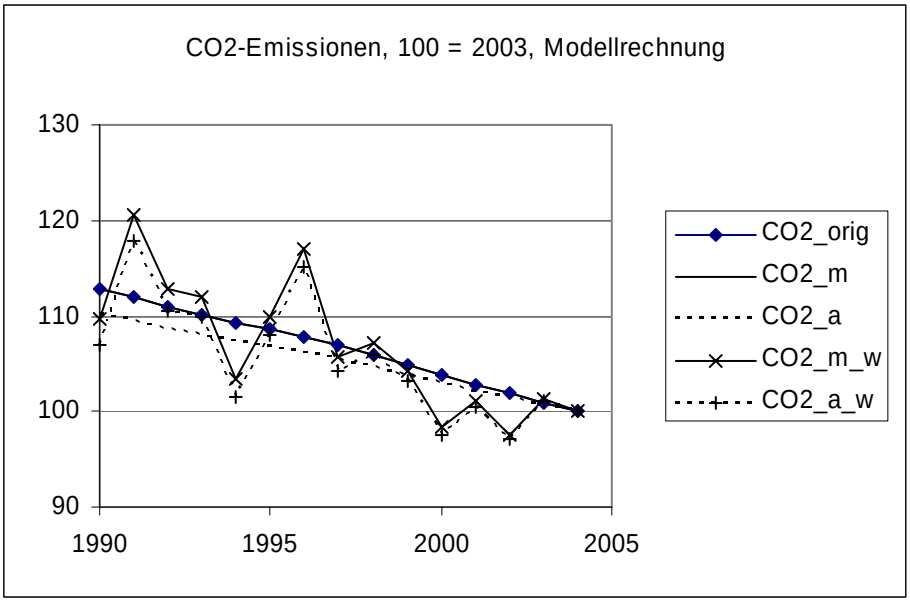

Abbildung 8 Graphische Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 12. Der Index "_orig" steht für "original Modellergebnis, vor Normierung"; "_m" steht für "nach multiplikativer Normierung"; "_a" steht für "nach additiver Normierung"; "_w" steht für "nach Einbezug der aktuellen Witterung".