

Zürich, 10. Dezember 2006

Energieverbrauch und CO₂-Emissionen des Dienstleistungssektors in der Schweiz: Aufdatierung für das Jahr 2005 Kurzdokumentation z. Hd. des BAFU

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 wurden im letzten Jahr für das Jahr 2004 aktualisiert und sollen jetzt im Auftrag des BAFU (Abteilung Ökonomie, Forschung und Umweltbeobachtung) auch für das Jahr 2005 aktualisiert werden.

2. Vorgehen

Im Rahmen der laufenden Energieperspektiven des BFE wurde von CEPE im August 2006 das Nachfragemodell SERVE04 nochmals leicht angepasst (Aebischer und Catenazzi, 2007), was gesamtheitlich betrachtet nur kleine Auswirkungen auf die modellierte Entwicklung der gesamten Energienachfrage in der Vergangenheit hat. Sehr grosse Veränderungen ergeben sich aber für die Anwendung der Solarwärme und substantielle Änderungen gibt es auch für Holz und Fernwärme. Die Nachfrage nach Erdgas steigt etwas schneller an und Heizöl nimmt leicht schneller ab. Für die vorliegende Aufdatierung wird diese neueste Modellrechnung verwendet. Die relativen Veränderungen zu den Ergebnissen im Vorjahr, die sich dadurch ergeben sind in den Tabellen 1 bis 3 im Anhang 1 dokumentiert.

In einem zweiten Schritt wird die Normierung der Ergebnisse auf die Verbrauchswerte laut Gesamtenergiestatistik (BFE, 2005) im Jahre 2005 vorgenommen. Die Veränderungen, die sich damit für die „multiplikativ“ oder „additiv“ normierten Zeitreihen für die Energienachfrage und für die CO₂-Emissionen ergeben liegen in der Grössenordnung von -2% für die Wärmenachfrage und +1% für die Elektrizitätsnachfrage. Die Details dieser Veränderungen finden sich in den Tabellen 4 bis 6 im Anhang 1.

Schliesslich werden in einem dritten Schritt für das Jahr 2005 die aktuellen Rahmenentwicklungen (Energiepreise und BIP) anstelle der Szenarioannahmen verwendet. Die Auswirkung dieser hohen Energiepreise wird mittels den Ergebnissen der Sensitivitätsanalysen für die Variante Preise_hoch bestimmt. Für Heizöl reduziert sich die Nachfrage im Jahre 2005 um 1.2%; für Erdgas liegt der Rückgang – auch wegen verstärkten Substitutionen von Heizöl zu Gas - noch bei knappen 0.2%. Die dadurch bewirkten Veränderungen auf die Zeitreihen der normierten Energienachfragen und CO₂-Emissionen nach dem zweiten Schritt sind in den Tabellen 7 bis 9 im Anhang 1 dokumentiert. Die Auswirkung des höheren BIP auf die CO₂-Emissionen ist laut Sensitivitätsanalysen sehr klein und wird vernachlässigt.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse werden wiederum in Form von 6 detaillierten Excel-Dateien geliefert. Zusätzlich präsentieren wir im Anhang 2 die wichtigsten Tabellen und Abbildungen aus Aebischer et al. (2004), jeweils aktualisiert für das Jahr 2005. Die Nummerierung der Tabellen und Abbildungen entspricht derjenigen in der erwähnten Dokumentation aus dem Jahre 2004.

Referenzen

Aebischer, B. und G. Catenazzi, Energieverbrauch der Dienstleistungen und der Landwirtschaft. Ergebnisse der Szenarien I bis IV. Schlussbericht. Bundesamt für Energie, Bern, 2007 (in Vorbereitung)

Aebischer, B., G. Catenazzi und M. Kaufmann, CO₂-Emissionen 1990-2003 von Industrie und Dienstleistungen. Teil Dienstleistungen. Dokumentation z.Hd. des BUWAL, Zürich, 30. Dezember 2004

BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2005, Bundesamt für Energie, Bern, 2006

Anhang 1 Arbeitsschritte: Relative inkrementale Veränderung der Energienachfrage und der CO₂-Emissionen infolge der neuen Modellrechnungen, infolge der Normierung auf die 2005er Werte und infolge der hohen Energiepreise im Jahre 2005

Tabelle 1 Relative Veränderung der Energienachfrage (vor Normierung) in den Wirtschaftsbranchen infolge der neuen Modellrechnungen.

	Handel	Kredit/Ver s.	Gastgew.	Unterricht swesen	Geundheit swesen	Öffentl. Verw.	Übrige Diesntl.	Weitere	Summe
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1990	0.02%	0.00%	0.00%	-0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1991	0.04%	0.00%	0.00%	-0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1992	0.05%	0.00%	0.00%	-0.08%	0.00%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
1993	0.06%	-0.01%	0.00%	-0.09%	0.00%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
1994	0.05%	-0.01%	0.00%	-0.09%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
1995	0.05%	-0.01%	0.00%	-0.09%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
1996	0.03%	-0.01%	0.00%	-0.06%	0.00%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
1997	0.01%	-0.01%	0.00%	-0.03%	0.00%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
1998	0.00%	-0.01%	0.00%	-0.02%	0.00%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
1999	-0.01%	-0.01%	0.00%	-0.01%	0.00%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
2000	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%
2001	-0.01%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2002	-0.01%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2003	-0.01%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2004	-0.01%	0.00%	0.01%	0.02%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 2 Relative Veränderung der Nachfrage nach den verschiedenen Energieträgern (vor Normierung) infolge der neuen Modellrechnungen.

	HEL	GAS	ELEKT	FERN	HOLZ	SONNE	Summe
	%	%	%	%	%	%	%
1990	-0.01%	0.05%	0.00%	0.01%	-0.76%	544.74%	0.00%
1991	-0.03%	0.07%	0.00%	0.01%	-0.83%	626.41%	0.00%
1992	-0.05%	0.08%	0.00%	0.01%	-0.88%	669.86%	0.00%
1993	-0.06%	0.08%	0.00%	0.01%	-0.93%	703.44%	0.00%
1994	-0.08%	0.07%	0.00%	0.01%	-0.96%	727.01%	0.00%
1995	-0.09%	0.07%	0.00%	0.01%	-0.99%	745.71%	0.00%
1996	-0.10%	0.26%	0.00%	-0.47%	-1.54%	759.25%	0.00%
1997	-0.10%	0.39%	0.00%	-0.80%	-1.92%	770.59%	0.00%
1998	-0.11%	0.47%	0.00%	-1.00%	-2.15%	780.25%	0.00%
1999	-0.12%	0.49%	0.00%	-1.07%	-2.26%	788.64%	0.00%
2000	-0.13%	0.48%	0.00%	-1.04%	-2.24%	796.35%	0.00%
2001	-0.14%	0.48%	0.00%	-1.02%	-2.22%	803.62%	0.00%
2002	-0.15%	0.47%	0.00%	-0.99%	-2.20%	810.53%	0.00%
2003	-0.16%	0.46%	0.00%	-0.96%	-2.16%	816.87%	0.00%
2004	-0.17%	0.45%	0.00%	-0.94%	-2.11%	822.63%	0.00%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 3

Relative Veränderung der CO₂ Emissionen infolge der neuen Modellrechnungen. Die Bezeichnungen entsprechen denen in Tabelle 11 im Anhang 2

	CO ₂ _orig	CO ₂ _m	CO ₂ _a	CO ₂ _m_w	CO ₂ _a_w
	%				
1990	0.00%	0.13%	0.01%	0.13%	0.01%
1991	-0.01%	0.12%	-0.01%	0.12%	-0.01%
1992	-0.02%	0.11%	-0.01%	0.11%	-0.01%
1993	-0.03%	0.09%	-0.02%	0.09%	-0.02%
1994	-0.05%	0.08%	-0.03%	0.08%	-0.03%
1995	-0.05%	0.07%	-0.04%	0.07%	-0.04%
1996	-0.02%	0.11%	-0.01%	0.11%	-0.01%
1997	0.00%	0.13%	0.01%	0.13%	0.01%
1998	0.02%	0.15%	0.02%	0.15%	0.02%
1999	0.02%	0.15%	0.02%	0.15%	0.02%
2000	0.02%	0.15%	0.02%	0.15%	0.02%
2001	0.02%	0.14%	0.02%	0.14%	0.02%
2002	0.01%	0.14%	0.01%	0.14%	0.01%
2003	0.00%	0.13%	0.01%	0.13%	0.01%
2004	-0.01%	0.12%	0.00%	0.12%	0.00%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 4

Relative Veränderung der Energienachfrage nach "multiplikativer Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005 anstelle 2004. Die Bezeichnungen entsprechen denen in Tabelle 6 im Anhang 2

	HEL_m	GAS_m	WÄRME_m	ELEKT_m
	%			
1990	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1991	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1992	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1993	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1994	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1995	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1996	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1997	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1998	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
1999	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
2000	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
2001	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
2002	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
2003	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%
2004	-2.11%	-2.11%	-2.11%	0.74%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 5

Relative Veränderung der Energienachfrage nach "additiver Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005 anstelle 2004. Die Bezeichnungen entsprechen denen in Tabelle 7 im Anhang 2

	HEL	GAS	WÄRME	ELEKT
	%	%	%	%
1990	-1.62%	-3.29%	-2.11%	1.12%
1991	-1.64%	-3.16%	-2.11%	1.10%
1992	-1.67%	-3.06%	-2.11%	1.08%
1993	-1.69%	-2.96%	-2.12%	1.06%
1994	-1.72%	-2.87%	-2.12%	1.05%
1995	-1.74%	-2.79%	-2.12%	1.03%
1996	-1.76%	-2.73%	-2.13%	1.02%
1997	-1.79%	-2.67%	-2.13%	1.00%
1998	-1.81%	-2.62%	-2.14%	0.99%
1999	-1.84%	-2.58%	-2.15%	0.98%
2000	-1.87%	-2.54%	-2.16%	0.97%
2001	-1.89%	-2.50%	-2.17%	0.95%
2002	-1.92%	-2.46%	-2.17%	0.94%
2003	-1.95%	-2.42%	-2.18%	0.93%
2004	-1.98%	-2.38%	-2.19%	0.92%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 6

Relative Veränderung der CO₂ Emissionen infolge der Normierung auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005 anstelle 2004. Die Bezeichnungen entsprechen denen in Tabelle 11 im Anhang 2

	CO ₂ _orig	CO ₂ _m	CO ₂ _a	CO ₂ _m_w	CO ₂ _a_w
	1000 t CO ₂				
1990	0.00%	-2.11%	-1.89%	-2.11%	-1.89%
1991	0.00%	-2.11%	-1.90%	-2.11%	-1.90%
1992	0.00%	-2.11%	-1.91%	-2.11%	-1.91%
1993	0.00%	-2.11%	-1.92%	-2.11%	-1.92%
1994	0.00%	-2.11%	-1.94%	-2.11%	-1.94%
1995	0.00%	-2.11%	-1.95%	-2.11%	-1.95%
1996	0.00%	-2.11%	-1.96%	-2.11%	-1.96%
1997	0.00%	-2.11%	-1.97%	-2.11%	-1.97%
1998	0.00%	-2.11%	-1.98%	-2.11%	-1.98%
1999	0.00%	-2.11%	-2.00%	-2.11%	-2.00%
2000	0.00%	-2.11%	-2.02%	-2.11%	-2.02%
2001	0.00%	-2.11%	-2.03%	-2.11%	-2.03%
2002	0.00%	-2.11%	-2.05%	-2.11%	-2.05%
2003	0.00%	-2.11%	-2.06%	-2.11%	-2.06%
2004	0.00%	-2.11%	-2.08%	-2.11%	-2.08%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 7

Relative Veränderung der Energienachfrage infolge Berücksichtigung der durchschnittlichen Energiepreise im Jahre 2005 nach "multiplikativer Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005. Die Bezeichnungen entsprechen denen in Tabelle 6 im Anhang 2

	HEL_m	GAS_m	WÄRME_m	ELEKT_m
	%	%	%	%
1990	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1991	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1992	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1993	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1994	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1995	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1996	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1997	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1998	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
1999	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
2000	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
2001	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
2002	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
2003	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%
2004	0.75%	0.75%	0.75%	0.00%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 8

Relative Veränderung der Energienachfrage infolge Berücksichtigung der durchschnittlichen Energiepreise im Jahre 2005 nach "additiver Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005. Die Bezeichnungen entsprechen denen in Tabelle 7 im Anhang 2

	HEL	GAS	WÄRME	ELEKT
	%	%	%	%
1990	0.73%	0.23%	0.58%	0.00%
1991	0.75%	0.22%	0.59%	0.00%
1992	0.76%	0.21%	0.59%	0.00%
1993	0.77%	0.20%	0.59%	0.00%
1994	0.78%	0.20%	0.59%	0.00%
1995	0.79%	0.19%	0.59%	0.00%
1996	0.80%	0.19%	0.59%	0.00%
1997	0.81%	0.18%	0.59%	0.00%
1998	0.82%	0.18%	0.59%	0.00%
1999	0.84%	0.18%	0.60%	0.00%
2000	0.85%	0.17%	0.60%	0.00%
2001	0.86%	0.17%	0.60%	0.00%
2002	0.87%	0.17%	0.60%	0.00%
2003	0.89%	0.16%	0.60%	0.00%
2004	0.90%	0.16%	0.61%	0.00%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Tabelle 9

Relative Veränderung der CO₂ Emissionen infolge der Berücksichtigung der durchschnittlichen Energiepreise im Jahre 2005. Die Bezeichnungen entsprechen denen in Tabelle 11 im Anhang 2

	CO ₂ _orig	CO ₂ _m	CO ₂ _a	CO ₂ _m_w	CO ₂ _a_w
	%				
1990	0.00%	0.75%	0.65%	0.75%	0.65%
1991	0.00%	0.75%	0.66%	0.75%	0.66%
1992	0.00%	0.75%	0.66%	0.75%	0.66%
1993	0.00%	0.75%	0.67%	0.75%	0.67%
1994	0.00%	0.75%	0.67%	0.75%	0.67%
1995	0.00%	0.75%	0.67%	0.75%	0.67%
1996	0.00%	0.75%	0.68%	0.75%	0.68%
1997	0.00%	0.75%	0.68%	0.75%	0.68%
1998	0.00%	0.75%	0.69%	0.75%	0.69%
1999	0.00%	0.75%	0.69%	0.75%	0.69%
2000	0.00%	0.75%	0.70%	0.75%	0.70%
2001	0.00%	0.75%	0.70%	0.75%	0.70%
2002	0.00%	0.75%	0.71%	0.75%	0.71%
2003	0.00%	0.75%	0.72%	0.75%	0.72%
2004	0.00%	0.75%	0.72%	0.75%	0.72%

Quelle: CEPE, delta_Faktoren.xls

Anhang 2 Ergebnisse: Die wichtigsten Tabellen und Abbildungen aus Aebischer et al. (2004), aktualisiert für die Jahre 1990-2003 und ergänzt durch die Jahre 2004 und 2005.

Tabelle 1 Kohärente Zeitreihen (1985-2005) für die Nachfrage der wichtigsten Energieträger im Dienstleistungssektor

	HEL	GAS	ELEKT	FERN	HOLZ	KOHLE	ERNEU	ABFALL	Total
	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	4980	0	2338	5460	152316
2005	53260	23730	60473	3810	5330	0	2338	5460	154401

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

Tabelle 4 Ergebnis der Modellrechnungen (vor Normierung) für die Entwicklung der Energienachfrage 1990-2005 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	21372	6376	15849	13053	14373	3256	34937	6445	115661
1991	21565	6484	15853	12916	14373	3325	35503	6613	116631
1992	21752	6551	15784	12841	14353	3436	35806	6747	117271
1993	21943	6610	15735	12792	14376	3488	36161	6882	117987
1994	22101	6657	15707	12743	14353	3548	36506	7005	118621
1995	22271	6692	15681	12738	14387	3528	36926	7128	119351
1996	22432	6652	15675	12744	14446	3556	37172	7237	119912
1997	22599	6611	15653	12740	14473	3539	37440	7344	120400
1998	22723	6557	15635	12741	14497	3479	37701	7445	120778
1999	22876	6488	15618	12718	14513	3413	37929	7546	121101
2000	23028	6424	15595	12688	14537	3381	38132	7649	121434
2001	23157	6358	15573	12674	14553	3286	38467	7754	121822
2002	23291	6299	15571	12683	14562	3311	38702	7862	122279
2003	23420	6232	15586	12679	14613	3332	38913	7970	122745
2004	23515	6170	15591	12668	14679	3348	39102	8068	123142
2005	23537	6088	15528	12587	14655	3348	39102	8168	123014

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

Tabelle 5 Ergebnis der Modellrechnungen (vor Normierung) für die Entwicklung der Energienachfrage 1990-2005 der wichtigsten Energieträger im Dienstleistungssektors

	HEL	GAS	ELEKT	FERN	HOLZ	SONNE	Summe
	TJ/Jahr						
1990	54825	14307	40888	2007	3604	29	115661
1991	53769	15040	41957	2090	3735	41	116631
1992	52751	15649	42817	2160	3844	50	117271
1993	51779	16271	43695	2232	3951	60	117987
1994	50854	16853	44497	2299	4048	68	118621
1995	50037	17427	45301	2366	4143	77	119351
1996	49210	17928	46030	2428	4233	83	119912
1997	48363	18382	46753	2490	4323	89	120400
1998	47494	18796	47428	2552	4414	95	120778
1999	46607	19165	48107	2614	4507	101	121101
2000	45721	19521	48802	2678	4606	106	121434
2001	44859	19888	49513	2744	4705	112	121822
2002	44022	20266	50258	2811	4804	119	122279
2003	43198	20642	50999	2877	4903	125	122745
2004	42377	21002	51691	2941	5000	132	123142
2005	41077	21311	52390	3004	5094	138	123014

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

Tabelle 6 Modellrechnungen (nach "multiplikativer Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005) für die Nachfrage 1990-2005 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	67746	17679	92394	47197
1991	66441	18584	92273	48430
1992	65183	19337	92001	49423
1993	63982	20106	91801	50436
1994	62839	20825	91592	51362
1995	61829	21534	91502	52290
1996	60807	22153	91294	53132
1997	59761	22714	91004	53966
1998	58687	23225	90637	54745
1999	57591	23682	90196	55529
2000	56496	24122	89749	56331
2001	55431	24575	89349	57152
2002	54397	25042	88995	58012
2003	53379	25507	88655	58867
2004	52364	25951	88290	59666
2005	50758	26333	87268	60473

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

Tabelle 7

Modellrechnungen (nach "additiver Normierung" auf die witterungsbereinigten Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005) für die Nachfrage 1990-2005 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	67627	17002	91417	48971
1991	66571	17734	91318	50039
1992	65552	18344	91098	50900
1993	64580	18966	90936	51778
1994	63656	19548	90768	52580
1995	62838	20122	90694	53384
1996	62011	20623	90526	54113
1997	61164	21077	90291	54836
1998	60295	21490	89994	55510
1999	59408	21860	89638	56190
2000	58522	22216	89276	56885
2001	57661	22583	88952	57596
2002	56824	22960	88666	58341
2003	56000	23337	88390	59082
2004	55178	23696	88096	59774
2005	53879	24006	87268	60473

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

Tabelle 9

Modellrechnungen (nach "additiver Normierung" auf die Werte der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005) für die Nachfrage 1990-2005 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	62687	15760	84742	48971	53481	15854	74380	46906
1991	68380	18216	93799	50039	57758	17378	80940	48319
1992	63549	17783	88315	50900	57291	18133	81227	49139
1993	62619	18390	88177	51778	55978	18414	80010	48478
1994	57474	17650	81959	52580	51618	17707	74930	48804
1995	60637	19417	87520	53384	52113	19072	77303	49833
1996	64158	21337	93657	54113	55655	20790	83092	50853
1997	57632	19859	85082	54836	53807	19352	79422	51179
1998	58212	20748	86888	55510	55567	20010	82042	52099
1999	56348	20734	85026	56190	57680	20590	84670	54470
2000	52849	20062	80632	56885	51690	21230	79390	53770
2001	54042	21165	83377	57596	55180	21990	84470	56160
2002	51912	20976	81013	58341	52740	21490	81730	56670
2003	53597	22336	84604	59082	55230	22370	85709	58147
2004	52617	22596	84012	59774	53200	23108	85298	59220
2005	53260	23730	86268	60473	53260	23730	86130	60473

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

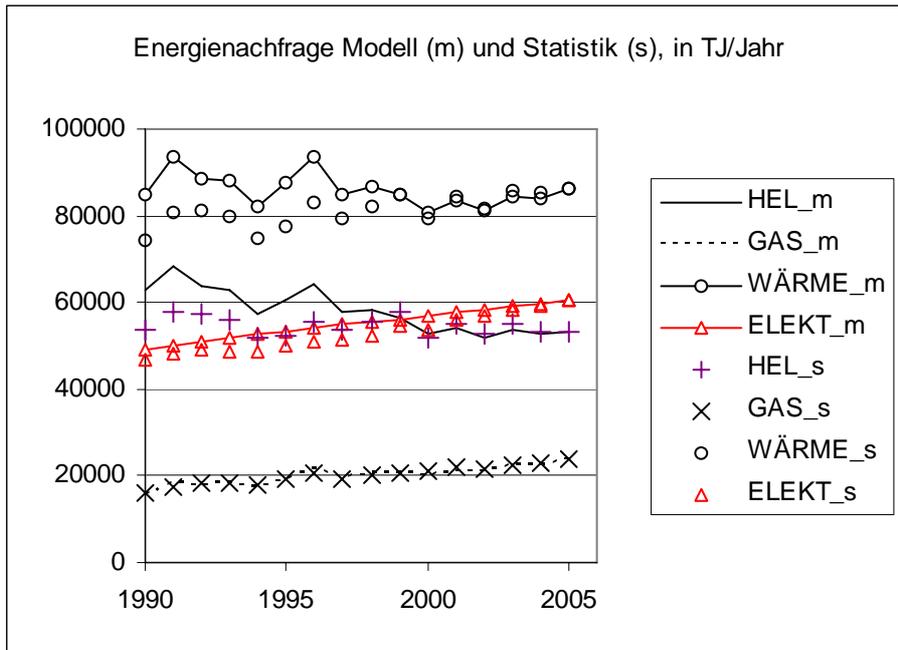


Abbildung 3 Graphische Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 9. Der Index "_m" steht für Modellrechnung und "_s" steht für CEPE-Statistik.

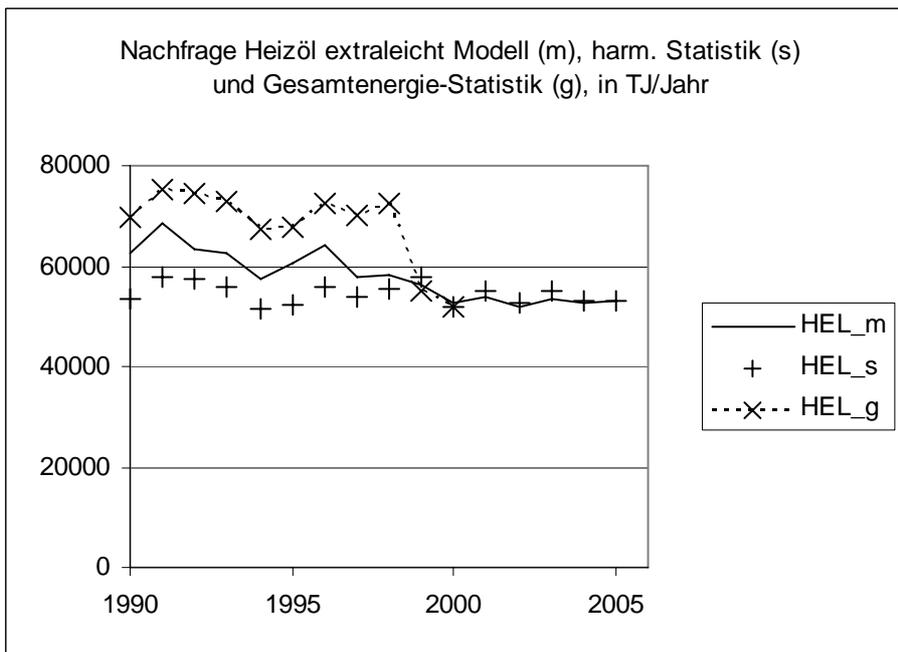


Abbildung 4 Modellrechnung (nach "additiver Normierung" auf den Wert der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2005) für die Nachfrage 1990-2004 im Dienstleistungssektor nach Heizöl extraleicht (HEL) und entsprechende Zeitreihe der CEPE-Statistiken und der Gesamtenergiestatistik. Die Werte entsprechen der Nachfrage bei den jeweils beobachteten Witterungsverhältnissen. Der Index "_m" steht für Modellrechnung; "_s" steht für Statistik_CEPE und "_g" für Gesamtenergiestatistik.

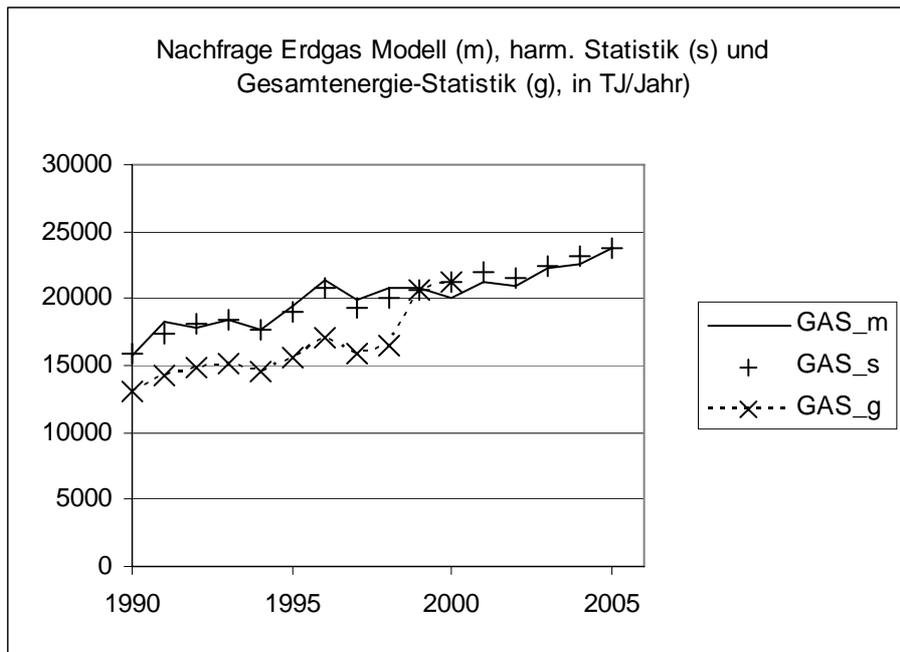


Abbildung 5 Modellrechnung (nach "additiver Normierung" auf den Wert der Gesamtenergiestatistik im Jahre 2004) für die Nachfrage 1990-2004 im Dienstleistungssektor nach Erdgas (GAS) und entsprechende Zeitreihe der CEPE-Statistiken und der Gesamtenergiestatistik. Die Werte entsprechen der Nachfrage bei 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	4828	5965	5919	5530	5487
1991	4790	5919	5882	6080	6042
1992	4748	5868	5840	5688	5662
1993	4711	5821	5803	5644	5626
1994	4675	5777	5767	5216	5207
1995	4646	5741	5738	5540	5537
1996	4613	5700	5704	5897	5902
1997	4575	5654	5667	5327	5340
1998	4534	5603	5626	5409	5431
1999	4489	5547	5581	5261	5293
2000	4443	5490	5535	4958	4998
2001	4400	5437	5492	5096	5147
2002	4359	5386	5451	4921	4980
2003	4319	5337	5411	5108	5179
2004	4278	5287	5370	5041	5121
2005	4200	5189	5291	5130	5230

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

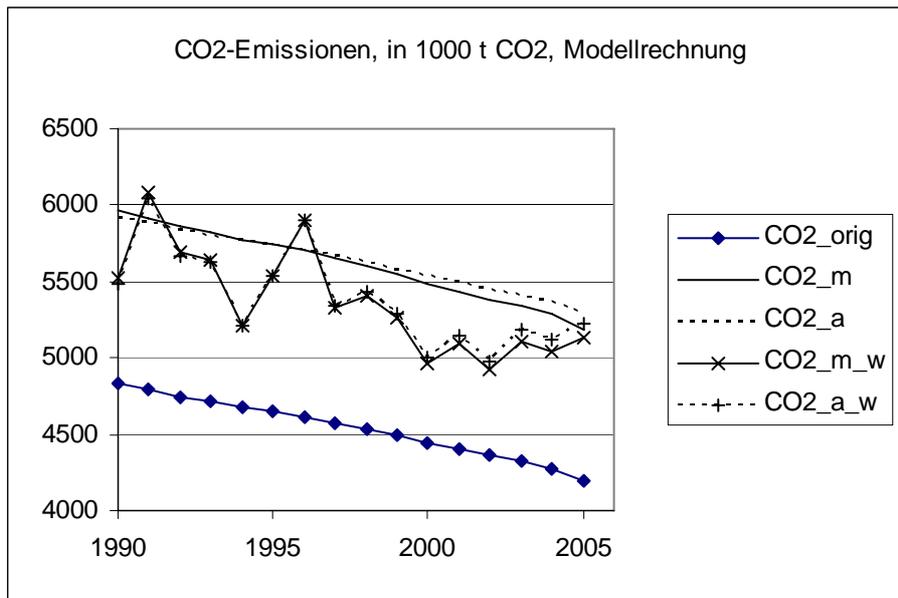


Abbildung 6

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	98.0	102.1	102.5
1994	96.8	96.8	97.4	94.3	94.9
1995	96.2	96.2	96.9	100.2	100.9
1996	95.6	95.6	96.4	106.6	107.6
1997	94.8	94.8	95.7	96.3	97.3
1998	93.9	93.9	95.0	97.8	99.0
1999	93.0	93.0	94.3	95.1	96.5
2000	92.0	92.0	93.5	89.7	91.1
2001	91.1	91.1	92.8	92.2	93.8
2002	90.3	90.3	92.1	89.0	90.8
2003	89.5	89.5	91.4	92.4	94.4
2004	88.6	88.6	90.7	91.2	93.3
2005	87.0	87.0	89.4	92.8	95.3

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

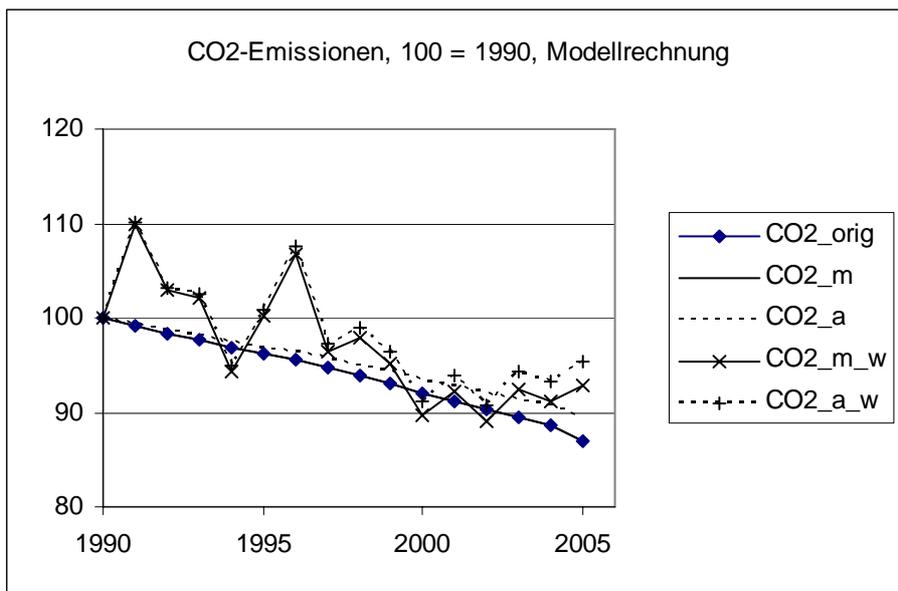


Abbildung 7 Graphische Darstellung der Entwicklungen in Tabelle 12. Der Index "_orig" steht für "original Modellergebnis, vor Normierung"; "_m" steht für "nach multiplikativer Normierung"; "_a" steht für "nach additiver Normierung"; "_w" steht für "nach Einbezug der aktuellen Witterung".

Tabelle 13 Indexierte (100 = 2005) 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	115.0	115.0	111.9	107.8	104.9
1991	114.1	114.1	111.2	118.5	115.5
1992	113.1	113.1	110.4	110.9	108.2
1993	112.2	112.2	109.7	110.0	107.6
1994	111.3	111.3	109.0	101.7	99.5
1995	110.6	110.6	108.4	108.0	105.9
1996	109.8	109.8	107.8	115.0	112.8
1997	109.0	109.0	107.1	103.9	102.1
1998	108.0	108.0	106.3	105.4	103.8
1999	106.9	106.9	105.5	102.6	101.2
2000	105.8	105.8	104.6	96.7	95.6
2001	104.8	104.8	103.8	99.3	98.4
2002	103.8	103.8	103.0	95.9	95.2
2003	102.8	102.8	102.3	99.6	99.0
2004	101.9	101.9	101.5	98.3	97.9
2005	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Quelle: CEPE, D-BUWAL_NUR_DL_Zusammenfassung_8-12-06.xls

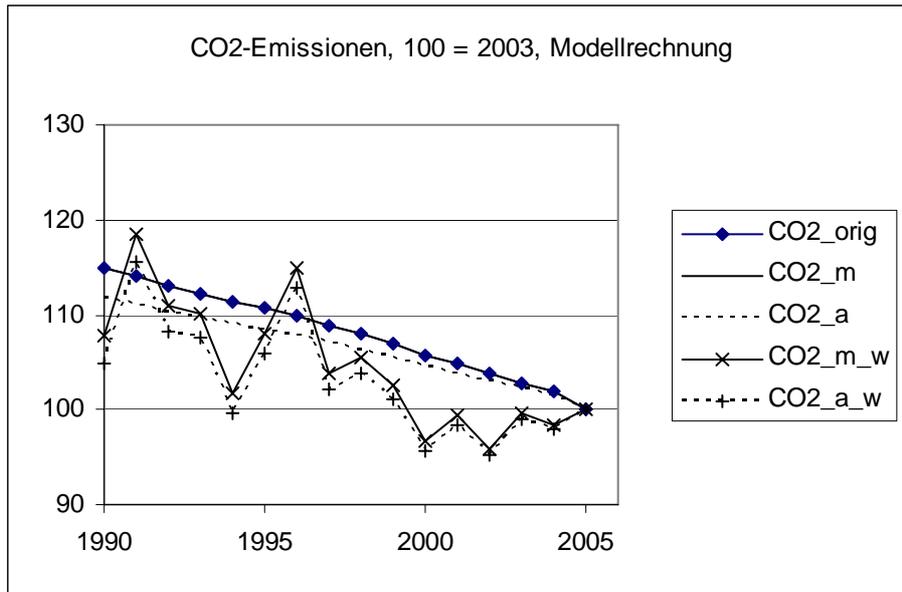


Abbildung 8

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".