

Die Entwicklung des Energieverbrauchs in Baden-Württemberg

Energiebilanz auf neuer Berechnungsgrundlage

Baden-Württemberg hatte mit einem Primärenergieverbrauch von 1 550 Petajoule (= 53 Mill. Tonnen Steinkohleeinheiten) 1995 einen Anteil am Energiemarkt in Deutschland von knapp 11 % und einen Anteil am Weltenergieverbrauch von ca. 0,5 %. In den letzten zwei Jahren ist, größtenteils bedingt durch die kühlere Witterung, aber auch durch wirtschaftliches Wachstum, der Primärenergieverbrauch wieder leicht angestiegen und erreichte 1996 mit + 3 % gegenüber dem Vorjahr fast 1 600 Petajoule. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Energie liegt in Baden-Württemberg mit 5 t Steinkohleeinheiten (SKE) deutlich unter dem von Deutschland insgesamt (6 t SKE). Auch bei Heranziehung der erwirtschafteten Güter und Dienstleistungen als Maßstab zeigt sich, daß in Baden-Württemberg Energie im Vergleich hoch effizient genutzt wird. So betrug der Energieverbrauch in Baden-Württemberg 1995 weniger als 120 kg SKE pro 1 000 DM Bruttoinlandsprodukt (Deutschland 161 kg SKE pro 1 000 DM). Im weltweiten Durchschnitt ist dieser spezifische Energieverbrauch mehr als doppelt so hoch. Die Struktur des Energieverbrauchs ist in Baden-Württemberg durch die dominierende Rolle des Mineralöls geprägt. An zweiter Stelle beim Primärenergieverbrauch steht die Kernenergie. Es folgen Erdgas, Steinkohle, feste Brennstoffe und Wasserkraft. Dem Energiesektor kommt im Rahmen der ökonomischen und ökologischen Entwicklung des Landes eine gewichtige Rolle zu. Auch stellt die sichere und preisgünstige Versorgung mit Energie einen wesentlichen Standortfaktor dar. Im Mittelpunkt des vorliegenden Beitrags steht die Untersuchung des Energiemarktes in Baden-Württemberg im Hinblick auf spezifische Entwicklungen bei den Energieträgern sowie die Darstellung der neuen Bewertungsmethode in der Energiebilanz.

Gesamtenergieverbrauch angestiegen

Der Primärenergieverbrauch (PEV) umfaßt das gesamte Energieaufkommen einschließlich der Verluste bei der Umwandlung von Energieträgern, der Leitungsverluste und dem nicht-energetischen Verbrauch. Im Jahre 1995 wurden in Baden-Württemberg 1 550 Petajoule (PJ) Primärenergie verbraucht – umgerechnet auf Steinkohleeinheiten sind dies 53 Mill. t.¹ Dies bedeutet einen Anstieg gegenüber 1994 um 2,2 %. Verantwortlich für die Zunahme von 1994 auf 1995 ist zu einem großen Teil die gegenüber dem Vorjahr kühlere Witterung. Die vom Deutschen Wetterdienst ermittelten Gradtagszahlen – als Maß für die „Kälte“ eines Jahres (Tabelle 1) – zeigen zwar für 1995 einen durchschnittlichen Wert an, das Vorjahr (1994) war allerdings extrem mild, was 1994 zu einem Rückgang des Primärenergieverbrauchs geführt hatte und den Anstieg 1995 noch deutlicher erscheinen läßt. Wegen des überdurchschnittlich kalten Jahres 1996 wurde in diesem Jahr nochmals etwa 3 % mehr Energie verbraucht. Daraus errechnet sich für 1996 ein Primärenergieverbrauch von 1 594 PJ (54 Mill. t SKE).² Bei einer längerfri-

stigen Betrachtung zeigt sich seit 1990 in Baden-Württemberg, abgesehen von dem wetterbedingten leichten Rückgang im Jahre 1994, ein moderater, aber stetiger Anstieg des Gesamtenergieverbrauchs um durchschnittlich 2 % im Jahr. Insgesamt ergibt sich damit für den Zeitraum 1990 bis 1996 ein Anstieg des PEV um knapp 13 %. Der Anteil der einzelnen Energieträger am Gesamtenergieverbrauch hat sich kurzfristig nur schwach verändert. Wie *Schaubild 1* zeigt, hatte 1996 Mineralöl mit einem Anteil von 43 % weiterhin den größten Anteil, gefolgt von Kernenergie (27 %), Erdgas (15 %), Kohle (13 %), Wasserkraft und Sonstige (2 %).



Der Autor: Dipl.-Verwaltungswissenschaftler Franz Abele ist Leiter des Referats „Energiewirtschaft, Handwerk, Gewerbeanzeigen, Unternehmensregister“ im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.

Mineralöl wichtigste Energiequelle

Mineralöl bleibt mit einem Anteil von 43 % (692 PJ) weiterhin der wichtigste Primärenergieträger in Baden-Württemberg, wobei hier in den letzten Jahren eine leicht sin-

kende Tendenz zu beobachten ist; sein Anteil lag 1986 über 50 % (Tabelle 2). Auch auf Bundesebene und weltweit ist Mineralöl die für die Versorgung wichtigste Energiequelle. Nach den Ölkrisen 1973 und 1978 hatte beim Mineralöl in Baden-Württemberg ein Strukturwandel in 2facher Richtung eingesetzt. Zum einen verursachte der gewaltige Preissprung bei den Verbrauchern neben kurzfristigen Einsparungen längerfristig eine Substitution bei Mineralölprodukten. Zum anderen war die Energiepolitik bemüht, die Mineralölabhängigkeit durch den zunehmenden Einsatz von Kernenergie und Erdgas zurückzudrängen. Auch wurde eine Diversifizierung der Bezugsquellen erreicht. Während Westdeutschland 1973 noch zu

¹ Die Einheiten für Energie sind: Joule (J) für Energie, Arbeit, Wärmemenge; Watt (W) für Leistung, Energiestrom, Wärmestrom. 1 Joule (J) = 1 Newtonmeter (Nm) = 1 Wattsekunde (Ws). Die Kalorie und davon abgeleitete Einheiten wie Steinkohleeinheiten (SKE) und Rohöleinheiten (RÖE) werden wegen der besseren Vorstellbarkeit noch hilfsweise verwendet. 1 kg SKE = 29 308 kJ = 8,14 kWh = 7 000 kcal. Peta (P) = 10¹⁵

² Die Daten für 1996 sind zum Teil geschätzt. Länderdaten des Mineralölbereichs zur Aufstellung der Energiebilanzen werden vom Mineralölwirtschaftsverband jeweils erst Anfang des dem Berichtsjahr folgenden übernächsten Jahres vorgelegt.

Tabelle 1

Bestimmungsfaktoren und Rahmendaten der Energieversorgung in Baden-Württemberg 1990 bis 1996

| Gegenstand der Nachweisung | Einheit | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
|--|-------------------------|---------|---------|---------|---------|------------------|---------|---------|
| Wohnbevölkerung | 1 000 | 9 822 | 10 002 | 10 149 | 10 234 | 10 272 | 10 319 | 10 375 |
| Anzahl der Haushalte | 1 000 | 4 308 | 4 383 | 4 480 | 4 565 | 4 636 | 4 702 | 4 718 |
| Wohnungsbestand | 1 000 | 3 987 | 4 049 | 4 128 | 4 219 | 4 317 | 4 403 | 4 477 |
| Kfz-Bestand | 1 000 | 5 798 | 5 937 | 6 095 | 6 229 | 6 328 | 6 432 | 6 540 |
| Erwerbstätige | 1 000 | 4 701 | 4 807 | 4 854 | 4 768 | 4 683 | 4 653 | 4 597 |
| Bruttoinlandsprodukt (BIP) ¹⁾ | Mill. DM | 422 207 | 439 107 | 443 214 | 425 809 | 436 430 | 442 085 | 449 424 |
| Temperatur ²⁾ | Gradtagszahlen | 3 201 | 3 656 | 3 307 | 3 454 | 3 072 | 3 510 | 3 952 |
| Primärenergieverbrauch ³⁾ | Petajoule | 1 415 | 1 495 | 1 514 | 1 535 | 1 503 (1 515) | 1 549 | 1 594 |
| | Mill. t SKE | 48,3 | 51,0 | 51,6 | 52,4 | 51,3 (51,7) | 52,9 | 54,4 |
| Primärenergieverbrauch pro Kopf der Bevölkerung | GJ/Einwohner | 144 | 149 | 149 | 149 | 146 | 150 | 154 |
| Primärenergieverbrauch pro 1 000 DM BIP | GJ/1 000 DM | 3,35 | 3,42 | 3,37 | 3,60 | 3,50 | 3,50 | 3,50 |
| Kohlendioxid – Emissionen | Mill. t CO ₂ | 73,5 | 77,7 | 76,0 | 75,7 | 71,0 | ... | ... |
| Schwefeldioxid – Emissionen | 1 000 t SO ₂ | 100,0 | 93,2 | 81,3 | 74,8 | 70,8 | ... | ... |
| Stickoxid – Emissionen | 1 000 t NO _x | 304,4 | 299,2 | 281,7 | 273,5 | 265,3 | ... | ... |

¹⁾ In Preisen von 1991. – ²⁾ Für Stuttgart 314 m über NN, Quelle Deutscher Wetterdienst. – ³⁾ 1994 (Wert in Klammern) Berechnung nach Wirkungsgradmethode, 1996 vorläufig. – GJ = Gigajoule.

96 % von OPEC³-Rohöllieferungen abhängig war, ist dieser Anteil bis heute auf weniger als 50 % gesunken.

Für die weitere Verbrauchsentwicklung bei Mineralöl kann davon ausgegangen werden, daß mittelfristig das heutige Niveau erhalten bleibt. Zwar ist sektorenspezifisch – resultierend aus der gegenwärtigen Entwicklung bei der Industrie – mit einem zurückgehenden Ölverbrauch (schweres und leichtes Heizöl) zu rechnen, ebenso bei den Haushalten, bei denen sich die Substitution durch Erdgas bei der Raumwärmeerzeugung fortsetzen wird. Im Verkehrssektor ist dagegen mittelfristig noch mit einer Zunahme zu rechnen, wobei steigende Kfz-Bestände, zunehmende Güterverkehrsleistungen und zunehmender Flugverkehr für zusätzliche Verbrauchsimpulse sorgen werden. Längerfristig dürften sich im Straßenverkehr jedoch zumindest beim Pkw-Verkehr Sättigungstendenzen zeigen und Effizienzverbesserungen bei den Motoren auswirken.

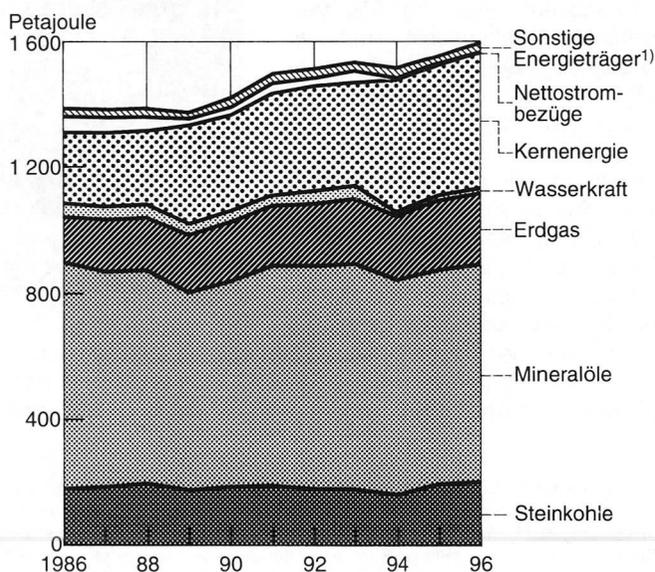
Kernenergieanteil bei fast 30 %

Die Kernenergie ist in Baden-Württemberg, wie *Tabelle 2* ausweist, der Primärenergieträger mit dem zweitgrößten Anteil am Gesamtenergieverbrauch (1996: 431 PJ = 27 %). In den letzten zehn Jahren hat sich dieser Anteil um über 10 Prozentpunkte erhöht. Auf Bundesebene hat die Kernenergie einen weitaus geringeren Anteil von 12 % am Gesamtenergieverbrauch – weltweit ca. 7 %. Der Primärenergieträger Kernenergie ist gegenwärtig nicht aus der baden-württembergischen Energieversorgung wegzudenken. Auch profitiert Baden-Württemberg umweltbezogen in der Gegenwart von einem zum Bundesdurchschnitt deutlich niedrigeren Pro-Kopf-Ausstoß an CO₂ (7 t gegenüber 11 t CO₂ pro Jahr). Wegen der nicht konsensfähig geklärten Entsorgung der radioaktiven Abfälle steht der Einsatz von Kernkraft jedoch in einem starken Spannungsfeld politischer Standpunkte. Mittelfristig ist mit einem stagnierenden Primärenergieanteil aus Kernkraft zu rechnen – lediglich aus der Optimierung von Anlagen könnte sich noch eine leichte Steigerung ergeben.

Erdgas weiterhin auf dem Vormarsch

Die Bedeutung des Erdgases hat für die baden-württembergische Energieversorgung in den letzten Jahren beständig zugenommen. 1995 hatte Erdgas mit knapp 222 PJ einen Anteil von über 14 % am Primärenergieverbrauch. 1996 ist der Verbrauch nochmals deutlich um 4,3 % auf 231 PJ angestiegen, wodurch jetzt erstmals ein Anteil von 15 % am Primärenergieverbrauch erreicht wird. Auf Bundesebene beträgt der Anteil des Erdgases bereits 20 %. Deutlich mehr als die Hälfte des Erdgasverbrauchs entfiel in Baden-Württemberg 1995 mit 125 PJ auf den Sektor Haushalte und Kleinverbraucher, etwa ein Drittel auf die Industrie. Zur Stromerzeugung wurden

Schaubild 1
Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg 1986 bis 1996 nach Energieträgern



1) Braunkohle, Holz, Müll und Klärgas.

Tabelle 2

Primärenergieverbrauch¹⁾ in Baden-Württemberg 1986 bis 1996 nach Energieträgern

| Energieträger | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 ¹⁾ |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| | Terajoule | | | | | | | | | | |
| Mineralöle ²⁾ | 719 009 | 683 725 | 674 301 | 623 902 | 655 005 | 699 424 | 709 620 | 718 999 | 680 844 | 680 115 | 692 357 |
| Kernenergie | 222 023 | 238 148 | 237 387 | 313 612 | 302 272 | 319 591 | 336 746 | 330 254 | 417 446 | 410 464 | 430 501 |
| Erdgas | 143 701 | 164 774 | 168 042 | 179 214 | 183 751 | 197 113 | 199 238 | 208 601 | 204 349 | 221 549 | 230 975 |
| Steinkohle | 183 236 | 185 262 | 198 540 | 175 652 | 185 826 | 190 328 | 178 956 | 175 732 | 160 258 | 190 606 | 201 194 |
| Wasserkraft | 40 846 | 42 245 | 42 201 | 36 233 | 36 828 | 35 087 | 39 942 | 39 564 | 16 401 | 17 041 | 14 587 |
| Nettostrombezüge | 50 824 | 47 603 | 44 215 | 20 322 | 26 886 | 27 901 | 24 232 | 35 717 | 9 748 | 6 192 | 155 |
| Braunkohle | 8 078 | 7 576 | 6 491 | 5 463 | 5 340 | 5 923 | 5 117 | 5 249 | 5 072 | 4 027 | 4 147 |
| Sonstige Energieträger ³⁾ . | 17 431 | 17 200 | 17 308 | 17 624 | 19 011 | 19 675 | 19 619 | 20 650 | 20 932 | 19 001 | 19 744 |
| Insgesamt | 1 385 148 | 1 386 533 | 1 388 485 | 1 372 022 | 1 414 919 | 1 495 042 | 1 513 470 | 1 534 766 | 1 515 050 | 1 548 995 | 1 593 660 |

¹⁾ Ab 1994 Berechnung nach der Wirkungsgradmethode. – ²⁾ 1996 vorläufig. – ³⁾ Einschließlich Flüssiggas und Raffineriegas. – ⁴⁾ Holz, Müll, Klärgas.

30 PJ eingesetzt, entsprechend 13 % des Erdgasverbrauchs. Beim Erdgas ist auch in Zukunft ein Verbrauchszuwachs zu erwarten. In vielen Bereichen – zum Beispiel bei Haushalten und Kleinverbrauchern, der Industrie und bei Kraftwerken – wird das Erdgas aufgrund seiner Umweltfreundlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit Konkurrenzenergien wie Steinkohle und Heizöl weiter substituieren. Von Effizienzverbesserungen (Brennwertkessel, Wärmedämmung) ist dabei jedoch eine leichte Dämpfung des Verbrauchszuwachses zu erwarten.

Kohleanteil seit Jahren konstant

Während auf Bundesebene der Anteil der Kohle am Primärenergieverbrauch immerhin 27 % beträgt (Steinkohle 15 %, Braunkohle 12 %), umfaßt in Baden-Württemberg der Energieträger Kohle nur knapp 13 %. Unter den insgesamt 205 PJ (7 Mill. t SKE), die an Kohle eingesetzt werden, dominiert die Steinkohle mit 98 %. Der Einsatz von Braunkohle hat in Baden-Württemberg nur eine geringe Bedeutung. Steinkohle wird bei uns zu über 90 % in Kraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt. Vor dem Hintergrund ihrer geologisch bedingten Kostennachteile gegenüber dem Weltmarktangebot hat die Energiepolitik der Nutzung der deutschen Steinkohle seit langem einen besonderen Stellenwert beigemessen, um die Abhängigkeit von Energieimporten zu begrenzen. Die Bergbauunternehmen erhalten feste finanzielle Zuwendungen aus dem Bundeshaushalt. Der Einsatz deutscher Steinkohle in der Verstromung wird ebenfalls durch langfristige Verträge gesichert. Im März 1997 haben sich nach mehrtägigen heftigen Protesten tausender Bergleute in Bonn Bundesregierung, Bergbauländer sowie Arbeitgeber und Gewerkschaften auf einen Finanzrahmen zur weiteren Subventionierung des Absatzes an die Stahlindustrie und Stromwirtschaft für den Zeitraum 1998 bis 2005 geeinigt. Nach Auffassung der Ruhrkohle AG wird der Subventionsrahmen von knapp 70 Mrd. DM dazu beitragen, daß die Steinkohleförderung in Deutschland im Jahre 2005 noch etwa 30 Mill. t jährlich betragen wird⁴⁾ (1995 ca. 50 Mill. t). Für das Verbrauchsniveau in Baden-Württemberg ist trotzdem mittelfristig mit einer weiterhin stabilen Entwicklung zu rechnen, da bei den gegenwärtigen Weltmarktpreisen die Steinkohle bei der Verstromung eine durchweg hohe Wettbewerbsfähigkeit für die Grund- und Mittellast aufweist.

⁴⁾ Vgl. hierzu auch: Michaeli, Wolf-Dieter: Kohle-Kompromiß und weitere Konsensbemühungen, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 1997, Heft 4.

Effiziente Energienutzung in Baden-Württemberg

Der Anteil Baden-Württembergs am Gesamtenergieverbrauch Deutschlands beträgt rund 11 %. Der Bevölkerungsanteil macht knapp 13 % aus. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Energie lag in Baden-Württemberg 1995 mit 150 Gigajoule⁵⁾ pro Einwohner (5,1 t SKE) im Vergleich zu Gesamtdeutschland (174 GJ oder 6 t SKE pro Einwohner) deutlich niedriger. Dies läßt auf eine sparsame Energieverwendung im „Ländle“ schließen. Da für den Pro-Kopf-Verbrauch der klimatisch und geographisch bedingte Heizungsbedarf und die Wirtschaftsstruktur wesentliche Einflußfaktoren darstellen, ist der weltweite Durchschnitt von etwa 67 GJ (2,3 t SKE) pro Kopf wegen der grundlegend unterschiedlichen Klimabedingungen und Wirtschaftsstrukturen zum Beispiel in den Entwicklungs- und Schwellenländern der dritten Welt nicht vergleichbar. Auch innerhalb der Europäischen Union bewegt sich der Pro-Kopf-Verbrauch in einem weiten Rahmen zwischen 338 GJ in Luxemburg über 216 GJ in Belgien bis hin zu 77 GJ in Portugal. Luxemburg ist mit einem gegenüber Baden-Württemberg mehr als doppelt so hohen Pro-Kopf-Verbrauch offensichtlich wegen des hohen industriellen Verbrauchs ein Sonderfall.

Als aussagekräftige Maßzahl für die Effizienz bei der Energieverwendung gilt auch das Verhältnis des Gesamtenergieverbrauchs zu den im Land erwirtschafteten Gütern und Dienstleistungen. Bezeichnet wird dieser Indikator als *spezifischer Energieverbrauch* – berechnet als Energieverbrauch pro 1 000 DM Bruttoinlandsprodukt. Wie *Tabelle 3* ausweist, liegt der spezifische Energieverbrauch für Baden-Württemberg 1995 mit 3,5 GJ deutlich niedriger als auf Bundesebene

⁵⁾ Giga (G) = 10⁹ (Milliarde).

Tabelle 3

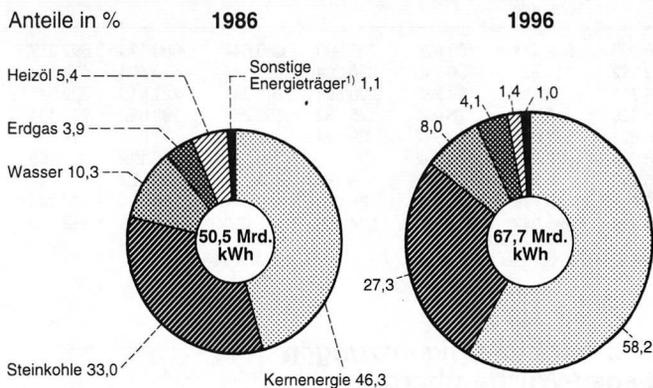
Spezifischer Energieverbrauch in Baden-Württemberg, Deutschland und der Europäischen Union 1985, 1990 und 1995

| Jahr | Energieverbrauch je 1 000 DM Bruttoinlandsprodukt ¹⁾ | | |
|----------------|---|-------------|--------|
| | Baden-Württemberg | Deutschland | EUR 15 |
| | Gigajoule | | |
| 1985 | 3,9 | 5,0 | 5,2 |
| 1990 | 3,4 | 5,0 | 4,9 |
| 1995 | 3,5 | 4,7 | 5,1 |

¹⁾ Baden-Württemberg und Deutschland in Preisen von 1991, EUR 15 (Europäische Union) in Preisen von 1990.

Schaubild 2

Stromerzeugung in Baden-Württemberg 1986 und 1996 nach Energieträgern



1) Müll, Dieselkraftstoff, Holz u. ä. sowie Abhitze und bezogener Dampf.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

355 97

(4,7 GJ pro 1 000 DM BIP). Obwohl die kurzfristige Betrachtung wegen der Witterungsschwankungen vorsichtig interpretiert werden muß, weist der längerfristige Vergleich auf eine eindeutig gestiegene Energieeffizienz hin. Gegenüber 1985 liegt der spezifische Energieverbrauch für Baden-Württemberg um 10 % niedriger. Auch im Vergleich zum Weltverbrauch, wo 7,9 GJ pro 1 000 DM BIP eingesetzt werden⁶ und zur Europäischen Union (EUR 15), wo der Faktor bei 5,1 GJ pro 1 000 DM liegt,⁷ wird in Deutschland und insbesondere in Baden-Württemberg Energie offensichtlich sehr effektiv genutzt.

Energieumwandlung von Primärenergieträgern

Die meisten Energieträger können in der Form, wie sie die Gewinnungsanlagen verlassen und wie sie als Primärenergie erfaßt werden, nicht vom Endverbraucher zur Erzeugung von Energieleistungen (zum Beispiel Raumwärme, Autofahren) eingesetzt werden. Sie müssen vorher in eine nutzbare Form umgewandelt werden. So werden zum Beispiel aus Rohöl in Raffinerien verschiedene Mineralölprodukte wie Benzin, Diesel oder leichtes Heizöl hergestellt oder in Kraftwerken aus verschiedenen Energieträgern Elektrizität erzeugt. In der Energiebilanz (Tabelle 4) werden im Umwandlungsbilanzteil in den Zeilen 11 bis 39 diese Umformungen von Energieträgern mit den entsprechenden Einsatz- und Ausstoßmengen dargestellt. Hieraus ergibt sich zum Beispiel, daß in Baden-Württemberg im Jahr 1995 fast 50 % der gesamten nachgewiesenen Primärenergie (769 523 Terajoule) als Energieträger Erdöl roh in Raffinerien zur Erzeugung von Mineralölprodukten eingesetzt wurde.

⁶ Vgl.: Deutsches Nationales Komitee des World Energy Council (DNK): Energie für Deutschland, Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext, S. 12, Düsseldorf, im Mai 1997.

⁷ Vgl.: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft: Energie, Jährliche Statistiken 4A, S. 5, Herausgeber: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 1996.

Auf der Endenergieebene spielt Elektrizität unter anderem wegen ihrer flexiblen Anwendbarkeit und den geringen unmittelbaren Umwelteinwirkungen am Anwendungsort eine besondere Rolle. Das wird darin deutlich, daß ihr Anteil am Endenergieverbrauch längerfristig deutlich angestiegen ist. Während zum Beispiel 1975 der Anteil des Stroms bei nur 14 % lag, ist dieser bis 1989 stetig bis auf 20 % angestiegen, blieb aber interessanterweise seither fast völlig konstant. Den guten Gebrauchseigenschaften des Stroms steht der Nachteil relativ hoher Verluste bei der Umwandlung entgegen. Daher ist der Anteil der in die Stromerzeugung gehenden Energieträger am Primärenergieverbrauch noch deutlich höher. Die Struktur der Stromerzeugung wird in Baden-Württemberg von der Kernenergie geprägt. Der Anteil dieses Energieträgers an der 1996 erzeugten Strommenge betrug 58,2 %, während 27,3 % des Stroms aus Steinkohle, 8 % aus Wasserkraft, 4,1 % aus Erdgas, 1,4 % aus Heizöl sowie 1 % aus Müll, Diesel, Holz u. a. hergestellt wurden (Schaubild 2).

Endenergieverbrauch stieg bei Haushalten am stärksten

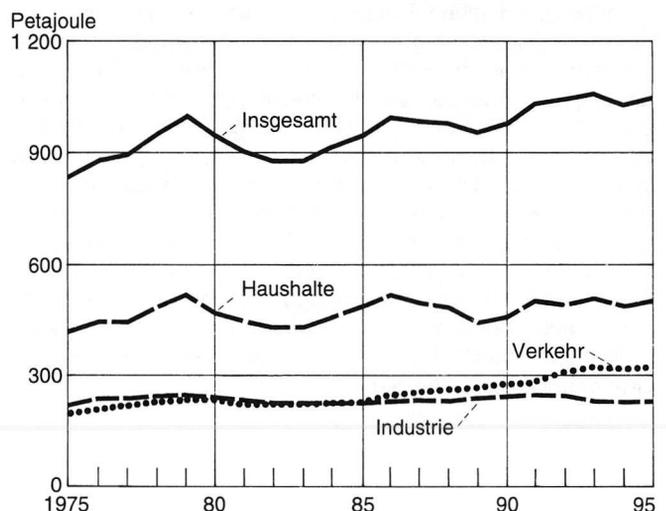
Der gesamte Endenergieverbrauch ist zwischen 1994 und 1995 um 2,1 % angestiegen und umfaßte 1995 1 048 PJ.⁸ Energieträgerbezogen hatten Mineralölprodukte mit 56 % den größten Anteil am Verbrauch, gefolgt von Strom (20 %) und Erdgas (18 %). Sektorenspezifisch betrachtet verbrauchten Haushalte und Sonstige Verbraucher⁹ 48 %, der Verkehr 30 % und die Industrie 22 % der Endenergie in Baden-Württemberg.

⁸ Für Vergleichszwecke wurde der Endenergieverbrauch 1994 nach den aktualisierten Heizwerten errechnet.

⁹ Dazu gehören: Private Haushalte, öffentliche Einrichtungen, Handel, Kleingewerbe, Baugewerbe, Dienstleistungsunternehmen, Landwirtschaft, Organisationen ohne Erwerbszweck und militärische Einrichtungen.

Schaubild 3

Endenergieverbrauch in Baden-Württemberg 1975 bis 1995 nach Verbrauchergruppen



Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

358 97

Exkurs: Systematik der Energiebilanz, neue Berechnungsmethode

Die Grundsystematik der Energiebilanz

Die Energiebilanz (Tabelle 4) stellt in einer statistischen Übersicht die komplexe Struktur der Energieverwendung der einzelnen Energieträger vom Energieaufkommen über die Umwandlung bis hin zum Verbrauch nach Sektoren für einen Wirtschaftsraum dar. Durch den weitgehend standardisierten Aufbau kann damit eine Beschreibung des Energieverbrauchs über längere Zeiträume erfolgen, und es werden regionale Vergleiche ab der Landesebene möglich.

Die Spaltengliederung weist die Primärenergieträger (zum Beispiel Steinkohle, Erdöl, Erdgas, Wasserkraft, Kernenergie) sowie die Sekundärenergieträger (zum Beispiel Steinkohlens, Motorenbenzin und Strom) aus. In der Zeilengliederung werden das Energieaufkommen, die Energieumwandlung und der Endenergieverbrauch dargestellt. Hieraus ergeben sich die drei Hauptteile der Energiebilanz: die Primärenergiebilanz, die Umwandlungsbilanz und die Endenergiebilanz. In der *Primärenergiebilanz* ergibt sich der Primärenergieverbrauch als Summe aus der Gewinnung im Inland, den Bestandsveränderungen sowie dem Saldo aus Bezügen und Lieferungen über die Landesgrenzen. In der *Umwandlungsbilanz* werden Einsatz und Ausstoß der verschiedenen Umwandlungsprozesse, der Verbrauch an Energieträgern in der Energiegewinnung und im Umwandlungsbereich sowie die Fackel- und Leitungsverluste ausgewiesen. Die *Endenergiebilanz* enthält als Endenergieverbrauch nur die Verwendung derjenigen Energieträger, die unmittelbar der Erzeugung von Nutzenergie dienen. Der Endenergieverbrauch wird nach bestimmten Verbrauchergruppen und Wirtschaftszweigen aufgeschlüsselt. Die Daten für die Energiebilanz stammen aus vielen unterschiedlichen Quellen. Nur ein kleiner Teil ist derzeit aus Ergebnissen amtlicher Energiestatistiken abzuleiten. Die weiteren Daten sind bei Bundes- oder Landesbehörden direkt abzufragen bzw. stammen aus nichtamtlichen Quellen, wie zum Beispiel Verbandsstatistiken oder hieraus speziell für Bilanzierungszwecke erstellten Sonderauswertungen.

Für Baden-Württemberg liegen Energiebilanzen seit 1965 vor. Sie werden jeweils in drei Maßeinheiten erstellt: in spezifischen Mengeneinheiten und – um die einzelnen Energieträger vergleichen zu können – in den Energiemaßeinheiten Joule und Steinkohleeinheiten. Hierzu sind die in spezifischen Einheiten wie Tonnen, Kubikmeter oder Kilowattstunden erfaßten Mengen auf der Grundlage ihrer Heizwerte in „Joule“ umzurechnen. In der Energiebilanz Baden-Württembergs wird als Einheit Terajoule (TJ)¹ verwendet. Zur besseren Verständlichkeit erfolgt auch weiterhin zusätzlich eine Darstellung in der besser vorstellbaren, früher verwendeten Maßeinheit, der „Steinkohleeinheit“ (SKE).

Umstellung auf internationale Bewertungsmethode ab 1995

Für die Bewertung der zur Stromerzeugung eingesetzten Wasserkraft, der Kernenergie, des Mülls und des Stromaußenhandels im Primärenergieteil der Energiebilanz wurde bis einschließlich Bilanzjahr 1994 die Substitutionsmethode angewandt. Diese ging von der methodischen Überlegung

aus, daß die Stromerzeugung aus Kernenergie, Wasserkraft und Müll sowie ein Überschuß der Bezüge beim Stromaustausch eine entsprechende Stromerzeugung in konventionellen Wärmekraftwerken substituiert. Dementsprechend wurden die Energiemengen dieser Energieträger für die Primärenergiebilanz anhand eines aus dem durchschnittlichen spezifischen Brennstoffverbrauch in konventionellen öffentlichen Wärmekraftwerken gebildeten Faktors (durchschnittlicher Heizwert) hochgerechnet. Dieser betrug 1994 zum Beispiel 9 400 kJ pro kWh. Diese Bewertung entsprach nicht der auf europäischer Ebene und von internationalen Organisationen angewandten Wirkungsgradmethode. Mit dem Bilanzjahr 1995 wurden die Bundesenergiebilanz und die Länderenergiebilanzen wegen der als notwendig erachteten Vergleichbarkeit an die internationale Methode angepaßt.

Die Wirkungsgradmethode geht von festen, als repräsentativ angesehenen physikalischen Wirkungsgraden bei der Energieumwandlung aus. Für die Kernenergie wird ein Wirkungsgrad von 33 % angenommen. Die Errechnung des Primärenergieeinsatzes erfolgt durch Hochrechnung der Energiemenge des erzeugten Stroms auf 100 %. Wasserkraft, andere erneuerbare Energieträger und der Stromaußenhandel werden im Gegensatz zum früheren Verfahren mit 1:1 in der Primärenergiebilanz bewertet, das heißt, daß als Primärenergie bei diesen Positionen die Mengen nur noch die mit dem Heizwert für Strom beim Verbrauch (3 600 kJ pro kWh) umgerechneten Werte umfassen. Diese unterschiedliche Bewertungsmethode führt in Baden-Württemberg zwar rechentechnisch im Gesamtergebnis nur zu einem etwas höheren Ergebnis beim Primärenergieverbrauch insgesamt, bei einzelnen Energieträgern kommt es aber zu beträchtlichen Abweichungen. In untenstehender Tabelle werden die Ergebnisse der Primärenergiebilanz 1995 energieträgerbezogen für beide Bewertungsmethoden im Vergleich dargestellt. Nach der Wirkungsgradmethode berechnet, ist der Primärenergieverbrauch 1995 im Vergleich zur Substitutionsmethode rechnerisch insgesamt um 19 351 TJ (1,3 %) höher. Der Energieträger Kernenergie wird um 16 % höher bewertet, was den Kernenergieanteil von 23 % auf 27 % erhöht. Der Primärenergiebeitrag der Wasserkraft verringert sich von 44 495 TJ (Substitutionsmethode) auf nur noch 38 % dieses Wertes (17 041 TJ), was einen Anteil am Primärenergieverbrauch von nur noch 1 % ergibt (vorher fast 3 %). Aufgrund des bewertungsmäßig unterschiedlichen Ansatzes sind die genannten Energieträger in der Primärenergiebilanz nicht mehr direkt miteinander vergleichbar. Hinsichtlich der Stromausfuhr tritt der Effekt ein, daß die Erzeugerländer in ihrer Primärenergiebilanz nicht mehr von dem über den Heizwert des gelieferten Stroms hinausgehenden Energieeinsatz entlastet werden. Entsprechend führt ein Einfuhrüberschuß im Importland beim Primärenergieverbrauch nicht mehr zu einer Erhöhung über die Höhe des Importstrom-Heizwertes hinaus. Das Verhältnis von Primärenergieverbrauch zu Endenergieverbrauch darf daher in Zukunft nur streng situationsbedingt interpretiert werden. Auch sind die Auswirkungen bei Emissionsberechnungen zu berücksichtigen. Für die Endenergiebilanz ergeben sich durch die Umstellung auf die Wirkungsgradmethode keine Auswirkungen.

¹Tera (T) = 10¹² (Billion)

Vergleich von Substitutions- und Wirkungsgradmethode

| Energieträger | Primärenergieverbrauch 1995 | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------|------------------|------------|--|--------------|
| | Substitution | | Wirkungsgrad | | Differenz Wirkungsgrad zu Substitution | |
| | Terajoule | % | Terajoule | % | Terajoule | % |
| Feste Brennstoffe . . . | 210 536 | 13,8 | 210 536 | 13,6 | – | – |
| Mineralöle | 680 115 | 44,5 | 680 115 | 43,9 | – | – |
| Gase | 224 647 | 14,7 | 224 647 | 14,5 | – | – |
| Stromaustauschsaldo . | 16 168 | 1,1 | 6 192 | 0,4 | – 9 976 | – 62 |
| Wasserkraft | 44 495 | 2,9 | 17 041 | 1,1 | – 27 454 | – 62 |
| Kernenergie | 353 683 | 23,1 | 410 464 | 26,5 | + 56 781 | + 16 |
| Insgesamt | 1 529 644 | 100 | 1 548 995 | 100 | + 19 351 | + 1,3 |

Tabelle 4

| Energiebilanz Baden-Württemberg 1995 Tabelle C : in Terajoule | | Zeile | Steinkohlen | | | Braunkohlen | | Erdöl (roh) ²⁾ | Rohbenzin | Otto-kraftstoffe | Diesel-kraftstoffe | |
|--|---|-------------------------------------|-------------|---------|----------|-------------|----------------------------|---------------------------|-----------|------------------|--------------------|-------|
| | | | Kohle | Koks | Briketts | Briketts | andere Braunkohlenprodukte | | | | | |
| Statistisches Landesamt Baden-Württemberg | | | | | | | | | | | | |
| PRIMÄR-ENERGIE-BILANZ | Gewinnung | 1 | | | | | | 555 | | | | |
| | Bezüge | 2 | 161 066 | 3 982 | 471 | 1 635 | 2 392 | 768 968 | 1 232 | | 7 7 | |
| | Bestandsentnahmen | 3 | 23 511 | 1 576 | | | | | | | | |
| | Energieaufkommen | 4 | 184 577 | 5 558 | 471 | 1 635 | 2 392 | 769 523 | 1 232 | | 7 7 | |
| | Lieferungen | 5 | | | | | | | | 69 581 | | |
| | Bestandsaufstockungen | 7 | | | | | | | | | | |
| | PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH | 8 | 184 577 | 5 558 | 471 | 1 635 | 2 392 | 769 523 | 1 232 | - 69 581 | 7 7 | |
| | <i>in Prozent</i> | 8a | 11,9 | 0,4 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 49,7 | 0,1 | - 4,5 | 0 | |
| UMWANDLUNGSBILANZ | Umwandlungseinsatz | Öffentliche Wärmekraftwerke | 11 | 140 353 | | | | | | | | |
| | | Industriewärmekraftwerke und DB | 12 | 12 529 | | | | | | | | |
| | | Kernkraftwerke | 13 | | | | | | | | | |
| | | Wasserkraftwerke | 14 | | | | | | | | | |
| | | Windkraft-, Photovoltaikanlagen | 15 | | | | | | | | | |
| | | Heizkraftwerke, Fernheizwerke | 16 | 16 904 | | | | | | | | |
| | | Raffinerien | 18 | | | | | | 769 523 | | | |
| | | Sonstige Energieerzeuger | 19 | | | | | | | 12 100 | | |
| | | Umwandlungseinsatz insgesamt | 20 | 169 786 | | | | | 769 523 | 12 100 | | |
| | Umwandlungsausstoß | Öffentliche Wärmekraftwerke | 23 | | | | | | | | | |
| | | Industriewärmekraftwerke und DB | 24 | | | | | | | | | |
| | | Kernkraftwerke | 25 | | | | | | | | | |
| | | Wasserkraftwerke | 26 | | | | | | | | | |
| | | Windkraft-, Photovoltaikanlagen | 27 | | | | | | | | | |
| | | Heizkraftwerke, Fernheizwerke | 28 | | | | | | | 10 912 | 245 016 | 133 1 |
| | | Raffinerien | 30 | | | | | | | | | |
| | | Sonstige Energieerzeuger | 31 | | | | | | | | | |
| | | Umwandlungsausstoß insgesamt | 32 | | | | | | | 10 912 | 245 016 | 133 1 |
| | Verbrauch bei Gewinnung und Umwandlung | Kraftwerke, Heizkraftwerke | 35 | | | | | | | | | |
| Erdöl- und Erdgasgewinnung | | 36 | | | | | | | | | | |
| Raffinerien | | 37 | | | | | | | 44 | | | |
| Sonstige Energieerzeuger | | 38 | | | | | | | | | | |
| Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt | | 39 | | | | | | | 44 | | | |
| Fackel- u. Leitungsverluste, Bewertungsdifferenzen | | 40 | | | | | | | | | | |
| Energieangebot nach Umwandlungsbilanz | | 41 | 14 791 | 5 558 | 471 | 1 635 | 2 392 | | | 175 435 | 140 9 | |
| Nichtenergetischer Verbrauch | | 42 | | | | | | | | | | |
| Statistische Differenzen | | 43 | | | | | | | | | | |
| END-ENERGIE-VERBRAUCH | ENDENERGIEVERBRAUCH | | 44 | 14 791 | 5 558 | 471 | 1 635 | 2 392 | | | 175 435 | 140 9 |
| | <i>in Prozent</i> | | 44a | 1,4 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | | | 16,7 | 13 |
| | Gew. v. Steinen u. Erden, sonst. Bergbau | | 45 | | | | | | | | | |
| | Ernährungsgewerbe | | 46 | 60 | 86 | | | | | | | |
| | Tabakverarbeitung | | 47 | | | | | | | | | |
| | Textilgewerbe | | 48 | 476 | 57 | | | | | | | |
| | Bekleidungs-gewerbe | | 49 | | | | | | | | | |
| | Leder-gewerbe | | 50 | | | | | | | | | |
| | Holz-gewerbe | | 51 | | | | | | | | | |
| | Papier-gewerbe | | 52 | 3 958 | 888 | | | | | | | |
| | Verlags-, Druck-gew., Vervielfältig. v. besp. Ton-, Bild- u. Datenträgern | | 53 | | | | | | | | | |
| | Herstellung von chemischen Grundstoffen | | 54 | | | | | | | | | |
| | Sonstige chemische Industrie | | 55 | 1 250 | | | | | | | | |
| | Herstellung v. Gummi- u. Kunststoffwaren | | 56 | 238 | | | | | | | | |
| | Glas-gewerbe, Keramik | | 57 | | | | | | | | | |
| | Verarbeitung v. Steinen und Erden | | 58 | 7 291 | 544 | | 19 | 2 392 | | | | |
| | Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen (EGKS) | | 59 | | | | | | | | | |
| | NE-Metalle, Gießereiindustrie | | 60 | 357 | 745 | | | | | | | |
| | Sonstige Metallbearbeitung | | 61 | | 86 | | | | | | | |
| | Herstellung von Metallerzeugnissen | | 62 | | | | | | | | | |
| | Maschinenbau | | 63 | | 344 | | | | | | | |
| | Herstellung v. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten u. -einrichtungen | | 64 | | | | | | | | | |
| | Herstellung v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. ä. | | 65 | | 1 518 | | | | | | | |
| | Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik | | 66 | | 29 | | | | | | | |
| | Medizin-, Meß-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik | | 67 | | | | | | | | | |
| | Herstellung v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen | | 68 | | 401 | | | | | | | |
| | Sonstiger Fahrzeugbau | | 69 | | | | | | | | | |
| | Herst. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr., Sportger., Spielu. u. sonst. Erzeugn. | | 70 | | | | | | | | | |
| | Recycling | | 71 | | | | | | | | | |
| | Gewinn v. Steinen u. Erden, sonst. Bergbau u. Verarb. Gewerbe insg. | | 72 | 13 630 | 4 698 | | 19 | 2 392 | | | | |
| | Schienenverkehr | | 77 | | | | | | | | | 2 1 |
| Straßenverkehr | | 78 | | | | | | | | 173 954 | 126 7 | |
| Luftverkehr | | 79 | | | | | | | | 131 | | |
| Küsten- und Binnenschifffahrt | | 80 | | | | | | | | | 1 3 | |
| Verkehr insgesamt | | 81 | | | | | | | | 174 085 | 130 2 | |
| Haushalte und sonstige Verbraucher | | 84 | 1 161 | 860 | 471 | 1 616 | | | | 1 350 | 10 6 | |

1) Da Daten über Bestandsveränderungen im Bereich der Mineralöle allgemein nur noch für Mineralölgesellschaften vorliegen, können diese nicht mehr gesondert in der Energiebilanz Baden-Württemberg für Mineralöle, Mineralölmischprodukte und Additive. - 3) Zeile 31 entspricht dem Einsatz von Chemieprodukten und Additiven in Raffinerien (vgl. Fußnote 2).

| Schwerer Luftturbinen- kraftstoff | Mineralöle und Mineralölprodukte ¹⁾ | | | | | | Erdgas und Erdöl- gas | Erneuerbare Energieträger | | | | | Strom und andere Energieträger | | | ENER- GIETRÄ- GER INSGE- SAMT | Zeile | |
|---|--|------------------|-----------------|---|-----------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--|---------|-----------------------------------|---------|------------------|--|--------|----------------|
| | Heizöl leicht | Heizöl schwer | Petrol- koks | Andere Mineral- ölpro- dukte ³⁾ | Flüssig- gas | Raffi- neriegas | | Wasser- kraft | Wind- kraft, Photo- voltaik | Klärgas u. and Biogase | Nach- wachsen- de Roh- stoffe | Abfälle | Sonstige | Strom | Kern- energie | | | Fern- wärme |
| | Terajoule | | | | | | 1 206 | 17 041 | | 3 098 | 8 473 | 7 430 | | | | | 37 803 | 1 |
| 258 | 55 511 | | | | | | 246 811 | | | | | | 122 440 | 410 464 | | 1 783 006 | 2 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 25 087 | 3 | |
| 258 | 55 511 | | | | | | 248 017 | 17 041 | | 3 098 | 8 473 | 7 430 | 122 440 | 410 464 | | 1 845 896 | 4 | |
| | | 58 966 | 5 335 | 13 123 | 7 180 | | 26 468 | | | | | | 116 248 | | | 296 901 | 5 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | |
| 258 | 55 511 | - 58 966 | - 5 335 | - 13 123 | - 7 180 | | 221 549 | 17 041 | | 3 098 | 8 473 | 7 430 | 6 192 | 410 464 | | 1 548 995 | 8 | |
| 0,0 | 3,6 | - 3,8 | - 0,3 | - 0,8 | - 0,5 | | 14,3 | 1,1 | | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 26,5 | | 100 | 8a | |
| | 1 453 | 1 906 | | | | | 4 570 | | | 9 | | 2 175 | | | | 150 466 | 11 | |
| | 1 966 | 3 691 | | | | | 12 314 | | | 1 248 | 851 | 2 661 | | | | 39 297 | 12 | |
| | | | | | | | | | | | | | | 410 464 | | 410 464 | 13 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 23 222 | 14 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | |
| | 1 367 | 406 | | | 92 | | 13 551 | | | | | 2 594 | | | | 34 914 | 16 | |
| | | | | 1 474 | 138 | | | | | | | | | | | 769 523 | 18 | |
| | | | | 1 474 | 230 | 4 037 | 30 435 | 17 041 | | 1 257 | 851 | 7 430 | 6 181 | 410 464 | | 1 441 598 | 20 | |
| | 4 786 | 6 003 | | | | | | | | | | | 58 694 | | | 58 694 | 23 | |
| | | | | | | | | | | | | | 17 521 | | | 17 521 | 24 | |
| | | | | | | | | | | | | | 135 454 | | | 135 454 | 25 | |
| | | | | | | | | | | | | | 21 514 | | | 21 514 | 26 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 30 587 | 30 587 | 28 | |
| 9 073 | 182 384 | 78 275 | 17 587 | 33 748 | 23 612 | 31 091 | | | | | | | | | | 764 874 | 30 | |
| | | | | 6 788 | | | | | | | | | | | | 6 915 | 31 | |
| 9 073 | 182 384 | 78 275 | 17 587 | 40 536 | 23 612 | 31 091 | | | | | | | 233 183 | | 30 587 | 1 035 559 | 32 | |
| | | | | | | | | | | | | | 13 928 | | | 13 928 | 35 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 63 | 36 | |
| | 299 | 2 352 | 6 173 | 120 | 6 076 | 26 357 | | | | | | | 2 376 | | | 43 797 | 37 | |
| | | 41 | | | | | 1 047 | | 1 620 | | | | | | | 2 708 | 38 | |
| | 299 | 2 393 | 6 173 | 120 | 6 076 | 26 357 | 1 110 | | 1 620 | | | | 16 304 | | | 60 496 | 39 | |
| | | | | | | | | | 221 | | | | 8 419 | | 1 958 | 10 598 | 40 | |
| 9 331 | 232 810 | 10 913 | 6 079 | 25 819 | 10 126 | 697 | 190 131 | | | 7 622 | | | 208 471 | | 28 629 | 1 071 862 | 41 | |
| | | | 620 | 25 819 | | | | | | | | | | | | 26 439 | 42 | |
| | | | | | | 2 783 | 61 | | | | | | | | | 2 844 | 43 | |
| 9 331 | 232 810 | 10 913 | 5 459 | | 10 126 | 3 480 | 190 192 | | | 7 622 | | | 208 471 | | 28 629 | 1 048 267 | 44 | |
| 0,9 | 22,2 | 1,0 | 0,5 | | 1,0 | 0,3 | 18,1 | | | 0,7 | | | 19,9 | | 2,7 | 100 | 44a | |
| | 427 | 122 | | | | | 444 | | | | | | 1 051 | | | | 45 | |
| | 3 931 | 1 338 | | | | | 5 078 | | | | | | 4 172 | | | | 46 | |
| | 43 | | | | | | 63 | | | | | | 47 | | | | 47 | |
| | 1 282 | 406 | | | | | 3 396 | | | | | | 2 214 | | | | 48 | |
| | 470 | | | | | | 444 | | | | | | 320 | | | | 49 | |
| | 171 | 122 | | | | | 95 | | | | | | 101 | | | | 50 | |
| | 726 | 406 | | | | | 666 | | | | | | 1 559 | | | | 51 | |
| | 1 410 | 2 150 | | | | | 11 298 | | | | | | 13 745 | | | | 52 | |
| | 513 | | | | | | 1 079 | | | | | | 1 699 | | | | 53 | |
| | 171 | 81 | | | | | 4 380 | | | | | | 2 156 | | | | 54 | |
| | 1 197 | 1 095 | | | | | 6 538 | | | | | | 3 499 | | | | 55 | |
| | 1 667 | 406 | | | | | 3 713 | | | | | | 5 746 | | | | 56 | |
| | 256 | 2 190 | | | | | 1 904 | | | | | | 1 285 | | | | 57 | |
| | 3 120 | 1 906 | 5 459 | | | | 5 363 | | | | | | 4 439 | | | | 58 | |
| | | | | | | | 1 428 | | | | | | 2 891 | | | | 59 | |
| | 1 111 | 203 | | | | | 3 237 | | | | | | 3 200 | | | | 60 | |
| | 43 | | | | | | 63 | | | | | | 223 | | | | 61 | |
| | 2 350 | | | | | | 2 285 | | | | | | 4 903 | | | | 62 | |
| | 4 743 | 122 | | | | | 4 538 | | | | | | 8 251 | | | | 63 | |
| | 128 | | | | | | 95 | | | | | | 338 | | | | 64 | |
| | 1 111 | 122 | | | | | 857 | | | | | | 2 477 | | | | 65 | |
| | 385 | | | | | | 793 | | | | | | 2 538 | | | | 66 | |
| | 855 | | | | | | 540 | | | | | | 1 548 | | | | 67 | |
| | 1 838 | 81 | | | | | 5 871 | | | | | | 11 776 | | | | 68 | |
| | 171 | | | | | | 159 | | | | | | 205 | | | | 69 | |
| | 1 068 | 41 | | | | | 381 | | | | | | 1 249 | | | | 70 | |
| | | | | | | | | | | | | | 32 | | | | 71 | |
| 86 | 29 187 | 10 791 | 5 459 | | 6 122 | 3 480 | 64 708 | | | 328 | | | 81 664 | | 5 898 | 228 462 | 72 | |
| | | | | | | | | | | | | | 6 257 | | | 8 448 | 77 | |
| | | | | | 46 | | | | | | | | | | | 300 732 | 78 | |
| 9 202 | | | | | | | | | | | | | | | | 9 333 | 79 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 332 | 80 | |
| 9 202 | | | | | 46 | | | | | | | | 6 257 | | | 319 845 | 81 | |
| 43 | 203 623 | 122 | | | 3 958 | | 125 484 | | | 7 294 | | | 120 550 | | 22 731 | 499 960 | 84 | |

berg ausgewiesen werden, so daß Bezüge oder Lieferungen die Bestandsveränderungen einschließen. - 2) Einschließlich 98 789 Terajoule Mineralölprodukte und 6 788 Terajoule Che-

Wie *Schaubild 3* zeigt, entfiel auf den Bereich Haushalte und sonstige Verbraucher 1995 mit 499 960 TJ fast die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs des Landes. Die von Haushalten hauptsächlich eingesetzten Energien waren Heizöl (41 %), Gas (25 %) und Strom (24 %). Dabei benötigen Haushalte in der Regel über 75 % ihrer eingesetzten Energie für die Deckung des Raumwärmebedarfs.

Weitaus bedeutendster Energieträger ist bei den Haushalten immer noch das Heizöl. Auffallend ist jedoch, daß trotz der 1995 kühleren Witterung der Absatz von Heizöl an die Haushalte gegenüber 1994 um ca. 3 % zurückging. Dieser Widerspruch ist jedoch damit erklärbar, daß zwischen Bezug und Verbrauch beim Heizöl ein time-lag liegt und sich der Umfang des Heizölabsatzes eines Jahres in der Regel auf die verbrauchte Menge in der zurückliegenden Heizperiode bezieht sowie in gewissem Rahmen auch von der Preisentwicklung abhängt. Konkret könnte also ein geringerer Verbrauch 1994 wegen der damals extrem warmen Witterung den zurückgehenden Absatz 1995 begründen. Auch könnte der Preisrückgang 1994 bewirkt haben, daß damals die Heizöltanks bereits voll nachgetankt wurden, obwohl der Heizölpreis im Jahre 1995 noch weiter gesunken ist. Der Endenergieverbrauch insgesamt stieg bei den Haushalten von 1994 bis 1995 um 2,9 %. Dieser Anstieg basierte wesentlich auf dem deutlichen Mehrverbrauch an Erdgas von 15 %. Der Stromverbrauch der Haushalte stieg 1995 um 2,4 % auf 33,48 Mrd. kWh (120 550 TJ). Der Anstieg lag damit etwas unter dem Durchschnitt des jährlichen Zuwachses der letzten zehn Jahre.

Auch die Industrie verbrauchte 1995 wieder mehr Energie. Während in den Jahren 1992 bis 1994 der Endenergieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe konjunkturbedingt deutlich zurückgegangen war, erreichte er im Jahre 1995 wieder die Höhe von 228 462 TJ und damit in etwa das Niveau von 1988. Gegenüber 1994 stieg im Industriesektor der Verbrauch von Mineralölprodukten um 2,9 % und der Stromverbrauch um 1,8 %, während hier der Erdgasverbrauch um 0,4 % zurückging.

Im Verkehrsbereich erhöhte sich der Endenergieverbrauch 1995 gegenüber dem Vorjahr um 1,2 %. Dieser Anstieg liegt deutlich unter dem Durchschnitt des Zuwachses der letzten zehn Jahre von 4 %. Der Straßenverkehr allein verursachte 1995 rund 29 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Baden-Württemberg.

¹⁰ Neben den laufend aktuell erscheinenden Statistischen Berichten wird in zweijährigem Abstand zum Thema „Energieversorgung und -verbrauch“ zusätzlich ein umfassender, mit vielen Querschnittsinformationen und Zeitreihen versehener Band veröffentlicht, der auch als Diskette erhältlich ist.

¹¹ Vgl. hierzu: Deutsches Nationales Komitee des Weltenergieerates: 10 Thesen zur deutschen Energiepolitik, a.a.O., S. 32.

Zusammenfassung und Ausblick

Eine gesicherte und preisgünstige Versorgung mit Energie ist die Voraussetzung für eine funktionierende Wirtschaft. Viele energiepolitische Entscheidungen haben jedoch auch unmittelbare Auswirkungen auf Umwelt und Ökologie. Für die Abwägung von in diesem Spannungsfeld oft unvereinbar erscheinenden Alternativen sind gesicherte Daten eine wichtige Voraussetzung. Die amtliche Statistik bietet in Baden-Württemberg hierzu mit der Energiebilanz eine umfassende Datengrundlage, die als Gesamtschau der Energieträger und -verbrauchsbereiche weit über die nur Teilbereiche erfassenden gesetzlichen Erhebungen hinausgeht.¹⁰

Die vorliegende Analyse dieser Daten zeigt, daß der Gesamtenergieverbrauch bei längerfristiger Betrachtung unter Ausklammerung wetterbedingter Einflüsse zwar langsam, aber immer noch kontinuierlich ansteigt. Der im Betrachtungszeitraum von zehn Jahren stagnierende Verbrauch von Mineralöl wurde nur durch einen starken Ausbau der Kernenergie und durch erhebliche Ausweitungen beim Erdgas ermöglicht. Sektorenspezifisch betrachtet wurde die Zunahme des Gesamtenergieverbrauchs hauptsächlich durch den erheblichen Mehrverbrauch beim Verkehr verursacht. Sowohl die Industrie als auch Haushalte und Sonstige Verbraucher blieben in ihrem Verbrauchsvolumen in der letzten Dekade nahezu auf dem gleichen Stand. Hinsichtlich des Einsatzes erneuerbarer Energien liefern bisher nur die Wasserkraftnutzung zur Stromerzeugung sowie in geringem Maße die Nutzung von Holz zur Wärmeerzeugung einen nennenswerten Beitrag. Energie aus solarthermischen Anlagen wird wegen der schwierigen Erfäßbarkeit und den geringen Mengen bisher nicht einbezogen, Strom aus Wind und Photovoltaik wird zum Teil über die Einspeisung nachgewiesen. Ob und inwieweit das Stromeinspeisungsgesetz von 1991 den regenerativen Energien zum Durchbruch verhilft, kann gegenwärtig noch nicht beurteilt werden. Der Aufwand für die Einspeisevergütungen wird letztendlich über die Strompreise auf die Endverbraucher umgelegt.

Deutschland liegt bei der Steuerbelastung der Energie im Vergleich zu den Industriestaaten im oberen Mittelfeld, wobei die Unterschiede zwischen den Staaten beträchtlich sind. Da die Energiepreise einen wesentlichen Standortfaktor darstellen, wären von noch höheren Energiesteuern in Deutschland, wo energieintensive Branchen traditionell überdurchschnittlich zum Bruttoinlandsprodukt und zu den Exporten beitragen, negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit zu befürchten.¹¹ Die Energiepolitik hat die Aufgabe, Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit im Energiemarkt Deutschland zu gewährleisten. Durch die Globalisierung und Öffnung der Märkte wird diese Aufgabe – in Zukunft mehr als bisher – die Energiepolitik fordern, schlüssige und marktorientierte Konzepte mit langfristigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Franz Abele