



Prof. Dr. François E. Cellier
Zwischen Ressourcenverknappung und Versorgungssicherheit
Zur Zukunft der schweizerischen Energieversorgung
ISBN 978-3-86581-704-4
150 Seiten, 14,8 x 21 cm, 24,95 Euro
oekom verlag, München 2015
©oekom verlag 2015
www.oekom.de

Die Entwicklung des Energieverbrauchs in der Schweiz

Wie hat sich der Energieverbrauch in der Schweiz im 20. Jahrhundert entwickelt? Die Grafik der Abbildung 30 gibt Auskunft darüber [108].

Der braune Bereich zeigt den Verbrauch von Steinkohle an. Deutlich sichtbar ist der starke Einbruch des Verbrauchs zwischen 1963 und 1970. Gleichzeitig nahm der Verbrauch an Heizöl (oranger Bereich) sprunghaft zu. Diese Entwicklung zeigt die Umrüstung von Kohlezentralheizungen auf Ölzentralheizungen in den 1960er-Jahren.

Der Konsum von Erdölprodukten begann in der Schweiz mit dem Ende des Zweiten Weltkriegs. Kleinere Mengen waren bereits in den 1930er-Jahren konsumiert worden, aber nach Kriegsausbruch konnten diese nicht länger importiert werden. Wer während der Kriegsjahre noch unbedingt Auto fahren wollte, musste sein Fahrzeug auf Holzvergasung umrüsten.

Das Heizöl ersetzte nicht nur die zuvor verwendete Steinkohle; der Heizölverbrauch nahm wesentlich stärker zu, als der Kohleverbrauch abnahm. Dies hängt mit der sich schnell entwickelnden Wirtschaft zusammen, die von einer parallel verlaufenden Erhöhung des allgemeinen Wohlstands begleitet wurde. Die Bautätigkeit, sowohl im kommerziellen wie auch im privaten Bereich, war enorm hoch, und alle neu gebauten Häuser wollten beheizt sein.

Der Zuwachs an Heizölverbrauch nahm 1973 mit der ersten Ölkrise [109] ein jähes Ende. Es wurde den Schweizern bewusst, dass Erdöl nicht unbedingt und auf ewige Zeit in unbegrenzter Menge zur Verfügung stehen mag. Es gab autofreie Sonntage, an denen die Kinder auf den Autobahnen Rollschuh fahren konnten.

Von diesem heilsamen Schock hat sich der Heizölverbrauch nie mehr erholt, obwohl die Bautätigkeit weiter zunahm und immer noch anhält. Man fing an, sich alternativen Energieträgern zuzuwenden. Herr und Frau Schweizer wurden zum ersten Mal energiebewusst.

1973 kamen die ersten Gasheizungen auf. Heute werden bereits 17,5 Prozent aller Häuser (280'000 von 1,6 Millionen Häusern in der Schweiz) mit Gas beheizt [110]. Ölheizungen machen zwar immer noch den grössten Anteil der Heizsysteme in der Schweiz aus (880'000 Häuser = 55 Prozent), aber bei Neubauten werden kaum mehr Ölheizungen eingesetzt. Die meisten Ölheizungen in der Schweiz sind unterdessen in die Jahre gekommen, und wenn das Heizsystem in einem Haus ersetzt werden muss, wird die bestehende Ölheizung im Zweifelsfall durch eine alternative Heizungsform ersetzt. Der durchschnittliche Schweizer ist sich unterdessen der Endlich-

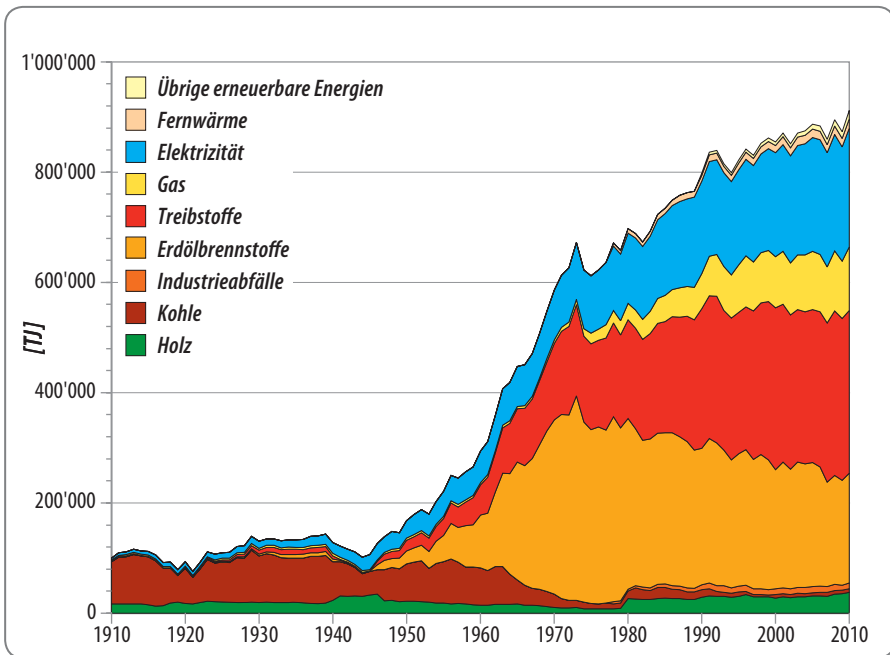


Abbildung 30: Endenergieverbrauchsentwicklung in der Schweiz im 20. Jahrhundert.
Quelle: Energie Forum Valais/Wallis [108].

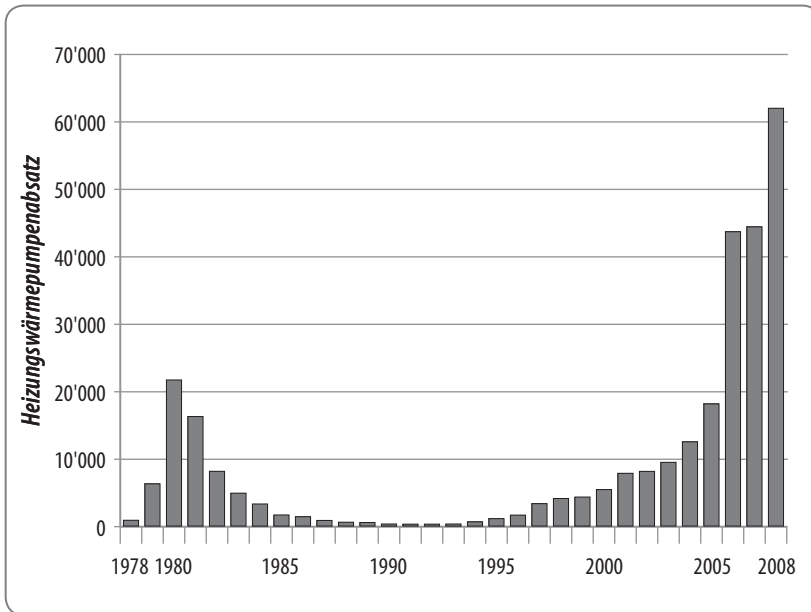


Abbildung 31: Entwicklung des Wärmepumpenmarktes in Deutschland.

Quelle: Volker Quaschnig, Sonne Wind & Wärme [111].

keit der Erdölreserven wohl bewusst, auch wenn wenig darüber in der Öffentlichkeit gesprochen wird. Dagegen kann auch die Schweizerische Erdölvereinigung trotz grosszügiger Zuwendungen durch die Ölfirmen nichts unternehmen.

Die Schweizer scheinen sich allerdings noch keine Rechenschaft darüber zu geben, dass auch Erdgas eine endliche Ressource ist, die nicht auf Dauer zur Verfügung stehen wird. Falls im kommenden Winter 2014/2015 das russische Erdgas aufgrund der verfehlten Ukrainepolitik der Europäischen Union wegbleiben sollte, mag dies mancherorts zu einem bösen Erwachen führen. Dann werden sich die Schweizer auch vom Erdgas abwenden und nach anderen Alternativen Umschau halten.

1979, im Anschluss an die zweite Ölkrise, wurden die ersten Wärmepumpen in Betrieb genommen [111]. Die Entwicklung des Wärmepumpenmarktes zeigt Abbildung 31. Die Grafik zeigt die Entwicklung des Wärme-

pumpenmarktes in Deutschland, aber die Entwicklungen in Österreich und der Schweiz verliefen analog dazu.

Die schnell wieder sinkenden Erdölpreise nach der Ölkrise beschieden dieser Entwicklung leider ein baldiges Ende. Bei Erdölpreisen von 20 bis 30 Dollar pro Fass sind Wärmepumpen nicht konkurrenzfähig.

Erst die wieder ansteigenden Ölpreise der 1990er-Jahre, als die Ölfirmen unter Druck gerieten, weil die Erdölvorkommen mit hohen EROEI-Werten erschöpft waren und die Vorkommen mit niedrigeren EROEI-Werten (schwereres saureres Erdöl) nicht zu einem Preis von 20 bis 30 Dollar gefördert werden konnten, liessen einen neuen Markt für Wärmepumpen entstehen, der seither ständig angewachsen ist.

Unterdessen werden in der Schweiz bereits 180'000 Häuser, entsprechend 11,25 Prozent aller Bauten, mittels Wärmepumpen beheizt [110]. Bei 70 Prozent aller Neubauten kommen bereits Wärmepumpen zum Einsatz [110], und es wären wohl noch mehr, wenn nicht technische Probleme dieser Entwicklung im Wege stünden.

Es gibt zwei Haupttypen von Wärmepumpen. Der eine Typ (Luft/Wasser) bezieht seine Wärme aus der Umgebungsluft. Dieser Pumpentyp ist aber in der Schweiz nur in den tiefsten Lagen, wie zum Beispiel in Basel, Genf oder Lugano, wo es nie sehr kalt wird, ökonomisch einsetzbar. Bei tiefen Aussentemperaturen sinkt der Wirkungsgrad dieser Wärmepumpen rapide ab, das heisst, dann, wenn es am kältesten ist und wir darum auf das Heizsystem am meisten angewiesen sind, funktioniert dieses am schlechtesten. In Deutschland werden Luft/Wasser-Wärmepumpen häufig eingesetzt, aber in Gebirgsgebieten funktionieren diese nicht gut.

Der zweite Haupttypus (flüssig/flüssig) bezieht seine Wärme aus dem Erdreich. Dieser Typ ist schweizerischen Verhältnissen besser angepasst. Es werden Erdsonden in den Boden versenkt, die dem Erdreich Wärme entziehen. Da sich die Erde im Winter in 100 Metern Tiefe viel weniger abkühlt als die Umgebungsluft, verändert sich der Wirkungsgrad dieser Wärmepumpen das ganze Jahr hindurch kaum.

Als Zirkulationsmittel wird Glykol eingesetzt, damit auch im tiefsten Winter die Erdleitung nicht einfriert. Dies bewirkt aber, dass Bewilligungen für solche Anlagen nur erteilt werden, falls es unter der zu beheizenden Liegenschaft kein Grundwasser gibt, da sonst befürchtet werden

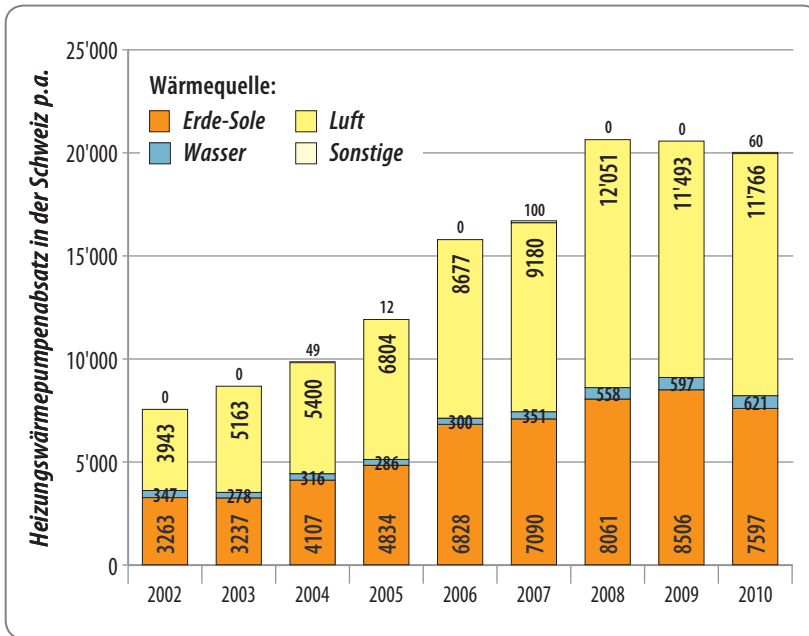


Abbildung 32: Anzahl verkaufter Wärmepumpen in der Schweiz 2002–2010.

Quelle: Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz [110].

müsste, dass bei einem Leck im Erdkreislauf giftiges Glykol ins Grundwasser absickert.

Die Entwicklung des Wärmepumpenmarktes in der Schweiz zeigt Abbildung 32. In der Schweiz werden heute immer noch etwas mehr Wärmepumpen vom Luft/Wasser-Typ (gelber Balken) als vom flüssig/flüssig-Typ (oranger Balken) verkauft [110].

Einige Kunden, die keine Bewilligung für eine Erdsonde erhalten, entscheiden sich für den Luft/Wasser-Typ, auch wenn dieser Typ für ihre Wohnlage nicht optimal geeignet ist.

Leider werden immer noch viele der Anlagen mit Erdwärmeunterstützung unterdimensioniert. Um Geld zu sparen, werden nicht ausreichend viele Sonden versenkt, wobei die Reduktion der zur Verfügung stehenden Erdwärme durch eine etwas stärkere Pumpe ausgeglichen wird. Dies geht

einige Jahre lang gut, aber dann kühlt sich das Erdreich zu stark ab, da dem Boden mehr Erdwärme entzogen wird, als aus der Umgebung nachfließt. Dadurch sinkt mit der Zeit der Wirkungsgrad der Anlage ab.

Wärmepumpen mit primärseitiger Erdwärmeunterstützung entpuppen sich aus heutiger Sicht für schweizerische Verhältnisse als gute Technologie für Raumheizungen. Der Preis der Wärmepumpen entspricht in etwa dem eines Ölbrenners. Somit kosten bei Neubauten Heizsysteme mit einer Wärmepumpe vom Luft/Wasser-Typ ungefähr gleich viel wie eine Ölzentralheizung. Bei den heutigen Ölpreisen sind auch die Unterhaltskosten (Elektrizität statt Heizöl) vergleichbar. Die Erdwärmeunterstützung kostet zusätzlich ungefähr CHF 15'000 pro Bohrloch. Für ein Einfamilienhaus werden im Allgemeinen zwei Bohrlöcher benötigt. Somit belaufen sich die Zusatzkosten auf circa CHF 30'000. Abhängig von der Qualität der Bausubstanz (Wärmeisolation) und der angestrebten Raumtemperatur amortisiert sich die Erdwärmeunterstützung in circa 15 bis 20 Jahren, sofern der Bauherr keine zusätzliche Hypothek aufnehmen muss.

Vielleicht wichtiger als die Rentabilität ist die Nachhaltigkeit. Die Installation einer Wärmepumpe reduziert unsere Abhängigkeit von Erdölimporten und die Erdwärmeunterstützung reduziert den Elektrizitätsverbrauch der Wärmepumpe.

Wärmepumpen können auch sekundärseitig durch den Einsatz von Solarkollektoren zur Heisswasseraufbereitung unterstützt werden. So lässt sich zusätzlich Elektrizität einsparen. Die Erdwärmeunterstützung reduziert den Elektrizitätsverbrauch der Wärmepumpe um ungefähr 40 Prozent und die Solarunterstützung reduziert ihn um weitere 40 Prozent. Die Kosten für die Solarinstallation variieren je nach Topografie der Liegenschaft, belaufen sich aber im Allgemeinen ebenfalls auf ungefähr CHF 30'000. Auch eine solche Anlage lässt sich somit in circa 15 bis 20 Jahren amortisieren.

Eine Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs ist für die zukünftige Stabilität des Elektrizitätsnetzes wichtig, wie ich in einem weiteren Kapitel aufzeigen werde.

Betrachten wir nun den Transportsektor und somit den rot eingefärbten Anteil an der schweizerischen Energieverbrauchsgrafik (Abbildung 30) [108]. Die erste Ölkrise führte auch beim Benzinverbrauch zu einem Ein-

bruch. Dieser erwies sich aber im Gegensatz zur Heizölsituation als nur temporär, denn es bot sich keine Ausweichtechnologie an. Ausserdem ist dem durchschnittlichen Schweizer sein Auto zu wichtig, als dass er darauf freiwillig verzichten würde.

Zwar ist die Zeit vorbei, da ein Auto als Statussymbol gewertet wurde, denn schliesslich verfügt heute beinahe jeder über ein eigenes Fahrzeug und somit haftet diesem Besitz kein Exklusivwert mehr an. Autos sind aber einfach praktisch. Zugfahrten sind entspannend und vergnüglich (wenn auch in der Schweiz nicht unbedingt kostengünstig), aber nur, solange ich ausschliesslich mich selbst zu transportieren habe. Sobald ich aber auch nur einen grossen Koffer mitführe, hält sich meine Begeisterung für Zugfahrten in Grenzen.

Wir Schweizer werden darum bereit sein, vieles aufzugeben, bevor wir auf unser Auto verzichten. Das Auto der Zukunft mag kleiner und leichter sein und es mag auch etwas weniger schnell fahren. Damit werden sich die Schweizer wohl abfinden. Ganz darauf verzichten möchten sie aber – wenn irgend möglich – nicht. Somit wird der Elektromobilität in der Zukunft ein grosser Stellenwert zufallen.

Schweizer sind sich der Knappheit fossiler Brennstoffe wohl bewusst. Der Marktanteil an Dieselfahrzeugen hat in der Schweiz in den letzten Jahren rasant zugenommen, da diese sparsamer im Treibstoffverbrauch sind.

Auch der Toyota Prius, das erste echte Hybridfahrzeug, das den Schweizer Markt erreichte, erfreut sich weiterhin grosser Beliebtheit, obwohl dieses eigentlich wenig bringt. Zwar ist der Prius deutlich sparsamer als ein reiner Benzinmotor gleicher Leistung, aber eben nicht sparsamer als ein reiner Dieselmotor entsprechender Leistung. Ein Dieselfahrzeug ist aber kostengünstiger in der Anschaffung.

Was dies zeigt, ist, dass der Schweizer durchaus ein Idealist sein kann. Er ist bereit, etwas für die Umwelt und die Nachhaltigkeit zu tun, und er greift dafür auch gerne etwas tiefer in seine Tasche, solange dadurch sein Komfort nicht namhaft eingeschränkt wird.

Ich bin überzeugt davon, dass sich in der Schweiz ein Plug-in-Hybridfahrzeug gepaart mit einem Dieselmotor sehr gut verkaufen würde. Zwar wäre ein solches Fahrzeug relativ teuer in der Anschaffung, es würde aber alle Vorteile in sich vereinen, die sich der Schweizer nur wünschen kann.

Ein solches Fahrzeug wäre umweltfreundlich, sparsam im Verbrauch, und dennoch wäre der Fahrtradius nicht eingeschränkt. Sogar die noch spärliche Ausstattung mit Elektrotankstellen wäre unproblematisch. Der Besitzer eines solchen Fahrzeugs würde sein Auto jeweils in der Nacht in seiner Garage betanken, und am Tage würde er so lange mit dem Elektromotor fahren, wie die Batterie Strom hergibt. Wenn dies nicht ausreicht, würde er auf den Dieselmotor umschalten und bis zum Abend mit Diesel weiterfahren, bis sein Auto wieder in der Garage steht, wo die Batterie erneut aufgeladen werden kann.

Wenn bis 2012 in der Schweiz Elektrofahrzeuge (mit Ausnahme des Prius) noch Exoten waren, bieten seit 2013 viele Autohersteller reine Elektrofahrzeuge auf dem schweizerischen Fahrzeugmarkt an. Diese haben aber den Nachteil des reduzierten Fahrtradius, und darum fällt hier die mangelhafte Ausstattung mit Elektrotankstellen ins Gewicht.

Das Angebot an solchen Fahrzeugen zeigt aber, dass sich die Fahrzeughersteller der schwindenden Reserven an Erdöl wohl bewusst sind und damit begonnen haben, Alternativen anzubieten. Die Elektromobilität kommt, und entsprechend wird auch der Stromverbrauch in der Schweiz weiter ansteigen.

Die Positionierung der Schweiz im europäischen Umfeld

Wie gut ist die Schweiz auf die bevorstehenden Umwälzungen vorbereitet? Wie gut oder schlecht stehen wir da im Vergleich zu unseren Anrainernstaaten?

Es besteht kein Zweifel daran, dass unsere Politiker und unsere Industrie uns einen Wohlstand erarbeitet haben, der sich sehen lässt. Die Schweiz ist momentan eines der reichsten Länder auf diesem Planeten, und uns geht es unbeschreiblich gut. Trotz des hohen Lohnniveaus ist die Schweiz immer noch sehr attraktiv für ausländische Investoren und Firmen. Die Schweiz bietet eine stabile und freiheitliche Politik, eine stabile frei konvertierbare Währung ohne Ein- und Ausfuhrbeschränkungen, hoch qualifizierte und hoch motivierte Arbeitskräfte, sowie weitgehenden Arbeitsfrieden.

Die Konkordanzdemokratie [112], die die Schweiz seit 1959 konsequent befolgt hat [113], hat viel zur Attraktivität der Schweiz beigetragen. Während potenzielle Investoren in anderen Ländern nicht wissen, ob die Regierung nach den nächsten Wahlen nicht vielleicht ganz andere Ziele verfolgt und sich darum das Spielfeld für sie plötzlich ändern wird, können sie darauf zählen, dass Veränderungen der politischen Kräfteverhältnisse in der Schweiz nur sehr langsam stattfinden. Somit sind langfristige Investitionen in die Schweizer Wirtschaft, wie sie der Aufbau einer Firma mit sich bringen, mit kleinen Risiken verbunden. Dies hat sich für die Schweiz ausgezahlt.

Die Schweiz verbindet ein hohes Lohnniveau bei guten Arbeitsbedingungen mit einer niedrigen Arbeitslosigkeit, von der die meisten anderen Länder Europas nur träumen können. Dank der hohen Qualität unserer

Produkte und der Innovationsbereitschaft unserer Wirtschaft sind wir dennoch weiterhin konkurrenzfähig.

Die Schweiz ist ein Netto-Exportland, was bedeutet, dass wir mehr Geld mit unseren Exporten (von Produkten und Dienstleistungen) verdienen, als wir für unsere Importe ausgeben. Darum ist unsere internationale Verschuldung relativ bescheiden.

Es empfiehlt sich aber, uns die Frage zu stellen, wie nachhaltig unser Wohlstand ist beziehungsweise (speziell im Zusammenhang mit diesem Buch) wie anfällig unsere Wirtschaft auf die anstehenden Veränderungen im Energiesektor ist. Wie hat sich die Schweiz nicht wirtschaftlich, sondern energetisch positioniert?

Die Schweiz verfügt über keine eigenen fossilen Rohstoffe. Wir sind zu 100 Prozent auf Importe angewiesen. Ist dies in Zeiten der Ressourcenverknappung ein Vor- oder ein Nachteil?

Stellen wir uns vor, der Nachschub an fossilen Energieträgern würde über Nacht aufhören. Da die Welt ihre Nutzenergie zu 82,1 Prozent aus fossilen Brenn- und Treibstoffen bezieht, müsste die Welt mit nur noch 17,9 Prozent ihrer zuvor verfügbaren Nutzenergie auskommen. In der Schweiz beziehen wir aber nur 55,53 Prozent unserer Nutzenergie aus fossilen Energieträgern. Somit würde sich unsere verfügbare Nutzenergie auf 44,47 Prozent reduzieren – ein gewaltiger Unterschied.

Die Schweiz verbraucht bereits heute keine fossilen Energieträger zur Elektrizitätserzeugung. Darum wage ich die Prognose, dass, zumindest hier in der Schweiz, die Lichter zu meinen Lebzeiten nicht ausgehen werden – es sei denn, die Wirtschaft breche völlig zusammen und unsere Elektrizitätswerke werden nicht länger unterhalten, da keine Angestellten mehr zur Arbeit erscheinen.

Die Verfügbarkeit eigener Erdölreserven konnte möglicherweise zu Anfang des Erdölzeitalters als Vorteil gewertet werden. So hat das Nordseeöl sowohl Norwegen wie auch England grossen Reichtum beschert. Waren die Lebenshaltungskosten sowohl in England wie auch in Norwegen 1970 deutlich niedriger als in der Schweiz, so sind sie heute ein gutes Stück höher. Die Fördermenge des Nordseeöls ist seit 1996 bereits um die Hälfte eingebrochen [114] und in zehn Jahren dürfte es damit gänzlich zu Ende sein.

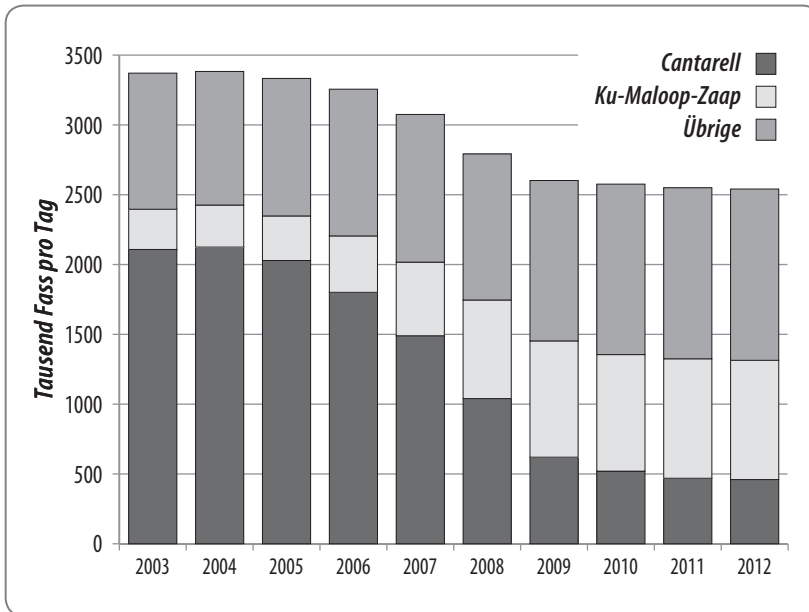


Abbildung 33: PeMex Erdölproduktion 2003–2012.

Quelle: Roberto Ferdman, Quarz [115].

Der Rückgang der Einnahmen aus dem Verkauf von Erdöl hinterlässt ein tiefes Loch in der Staatskasse beider Länder. Während Norwegen in weiser Voraussicht einen Teil seines Erdöleinkommens in Infrastrukturmassnahmen für die Zeit nach dem Erdöl investiert hat, hat England dies versäumt. England stehen darum ökonomisch schwere Zeiten bevor.

Schlimmer noch präsentiert sich die Situation für Mexiko. Im Jahr 2003, als das «Supergiant»-Erdölfeld Cantarell im Golf von Mexiko seine maximale Ausbeute an Erdöl lieferte, war PeMex, die staatliche mexikanische Erdölgesellschaft, für 47 Prozent der mexikanischen Steuereinnahmen verantwortlich. Dann brach die Produktion des Cantarell-Ölfeldes sehr schnell ein. Die Entwicklung der mexikanischen Erdölförderung ist in Abbildung 33 dargestellt [115].

Während Cantarell im Jahr 2003 mehr als zwei Millionen Fass Öl pro Tag produzierte, werden unterdessen weniger als 400'000 Fass Öl pro Tag

gefördert. Die Gesamtmenge an mexikanischem Erdöl reduzierte sich in der gleichen Zeitspanne von 3'400'000 Fass Öl auf 2'500'000 Fass Öl pro Tag.

Durch den Rückgang der Erdölproduktion sind die mexikanischen Staatseinnahmen aus dem Erdölsektor bereits von 47 Prozent auf 40 Prozent gesunken. Um wenigstens diese 40 Prozent nicht zu verlieren, ist die Steuerbelastung von PeMex ständig angehoben worden und beträgt unterdessen beinahe 100 Prozent [116]. Darum verfügt PeMex nicht mehr über ausreichend eigene Mittel, um dringend benötigte Investitionen zu tätigen. Der mexikanische Staat ist zu einem Parasiten geworden, der seinen Wirt umbringt. Es wird damit gerechnet, dass Mexiko 2015 vom Erdölexporteur zum Erdölimporteur wird [117], wodurch sich die Staatseinnahmen weiter empfindlich reduzieren werden.

Noch schlimmer ergeht es in der Zeit der Ressourcenverknappung jenen Ländern, die über grössere verbleibende Erdölreserven verfügen. Man denke nur an den Irak. Da wurde ein Land unter den fadenscheinigsten Vorwänden von der Bush-Administration überfallen, um sich die noch verbleibenden Erdölreserven für Amerika zu sichern. Es ist bezeichnend, dass die amerikanischen Truppen, als sie Bagdad eingenommen hatten, es zuließen, dass das irakische Nationalmuseum, welches die bedeutendsten Zeugnisse der Wiege der menschlichen Zivilisation bewahrte, geplündert wurde, während die Soldaten den strikten Befehl hatten, das Erdölministerium zu bewachen.

Saddam Hussein war unzweifelhaft ein Tyrann, und wer ihm in die Quere kam, hatte nichts zu lachen. Gleichzeitig investierte er aber seine Erdöleinnahmen in die Infrastruktur des Landes, und unter seiner Herrschaft entwickelte sich der Irak zu einem der modernsten Staaten des Mittleren Ostens. Der Prozentsatz an Analphabeten war kleiner als in den meisten anderen arabischen Ländern; Mädchen durften die Schule besuchen, und ihre Ausbildung wurde gefördert – sie konnten sich in Universitäten immatrikulieren und waren frei in der Ausübung eines Berufs ihrer Wahl.

Diese Strukturen wurden durch den Angriff fast völlig zerstört. Es ist immer viel einfacher, bestehende Strukturen zu zerstören, als neue aufzubauen, und das zurückbleibende Vakuum wird meistens von extremistisch

gesinnten Kräften gefüllt. Dies ist auch im Irak geschehen, der momentan gerade dabei ist, völlig zu desintegrieren.

Somit ist der Besitz eigener fossiler Rohstoffreserven in der heutigen Zeit wohl eher ein Fluch als ein Segen. Diejenigen Länder, die begreifen, dass die Abkehr von der heutigen Erdölwirtschaft eine Notwendigkeit ist, und die darum frühzeitig mit der Umrüstung ihrer Wirtschaft auf erneuerbare Energieträger beginnen, werden den unabwendbaren Übergang von einer Wachstumsgesellschaft zu einer Nachhaltigkeitsgesellschaft besser meistern als alle anderen.

Die Schweiz hat mit ihrer bereits wesentlich reduzierten Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen einen guten ersten Schritt in die richtige Richtung unternommen, aber weitere Schritte in diese Richtung sollten nun folgen.

Hoffnungsvoll stimmt mich die Tatsache, dass in circa 70 Prozent aller Neubauten Wärmepumpen zum Einsatz kommen [110]. In der Schweiz werden momentan circa 20'000 neue Wärmepumpen pro Jahr installiert [110]. Es sind aber immer noch circa 800'000 Ölheizungen im Einsatz. Wir benötigen somit bei der jetzigen Erneuerungsrate ungefähr 40 Jahre, um alle bestehenden Ölheizungen durch Wärmepumpen zu ersetzen. So viel Zeit bleibt uns nicht. Es sollte darum ein Ziel des Bundesrats sein, die Anzahl von Neuinstallationen von Wärmepumpen um einen Faktor vier auf 80'000 Wärmepumpen pro Jahr zu erhöhen. Wenn sich das Heizöl weiterhin verteuert, wird dies allerdings von selbst geschehen.

Ein Ersatz von Ölheizungen durch Wärmepumpen bringt aber noch keine Energieeinsparung. Er reduziert nur unsere Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. Die Energiestrategie des Bundesrats [78] geht aber von einer Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs um 30 Prozent bis 2050 aus. Wie erreichen wir diese Reduktion, ohne dass unser Lebensstandard darunter unnötig leidet?

Wir müssen auch mit unserem Strom sparsam umgehen. Diesem Thema möchte ich das nächste Kapitel meines Neujahrsblattes widmen. Wärmepumpen sollten grundsätzlich sekundärseitig durch Solarthermie unterstützt werden. Dies ist fast immer möglich. Es ist nur eine Frage des finanziellen Aufwands, und der Bundesrat sollte finanzielle Anreize schaffen, damit dies auch geschieht. Durch den Einsatz von Sonnenkollektoren

kann der Elektrizitätsverbrauch der Wärmepumpe um bis zu 40 Prozent gesenkt werden (je nach Ausrichtung des Daches). Bestehende Anlagen können jederzeit nachgerüstet werden. Weder an der Wärmepumpe noch am Energieverteilssystem im Haus ändert sich dadurch irgendetwas. Nur der Warmwassertank muss durch einen grösseren Tank mit einem zusätzlichen Register ersetzt werden.

Bei Neuinstallationen sollte – wo dies zulässig ist – die Flüssig/flüssig-Variante mit primärseitiger Erdwärmeunterstützung gewählt werden. Dadurch kann, besonders in höheren Lagen, der Elektrizitätsverbrauch der Wärmepumpe um nochmals bis zu 40 Prozent gegenüber der Luft/flüssig-Variante reduziert werden, da deren Effizienz mit sinkender Aussentemperatur schnell abnimmt. Somit mag es möglich sein, den Elektrizitätsverbrauch der Wärmepumpe mittels geeigneter Investitionen bei gleichbleibendem Wohnkomfort um einen Faktor fünf zu senken.

Natürlich handelt es sich bei der Sonnenenergie und der Erdwärme ebenfalls um echte Energie, die zum Einsatz kommt. Diese wird aber *lokal* bereitgestellt und auch wieder *lokal* verwendet. Somit belastet diese Energie das schweizerische Stromnetz in keiner Weise. Sie figuriert auch nicht im Energieflussdiagramm der Schweiz. Es handelt sich nicht um einen *ausgewiesenen* Energieverbrauch. Aus gesamtschweizerischer Sicht handelt es sich somit um eine echte Reduktion des Energieverbrauchs.

Des Weiteren sollte abgeklärt werden, ob Energieeinsparungen durch bessere Isolation bestehender Gebäude (zum Beispiel durch einen Ersatz bestehender Fenster durch neuere zwei- oder dreifach verglaste Fenster) sinnvoll sind. Dies ist keineswegs immer der Fall, sollte aber abgeklärt werden.

Ich bin überzeugt davon, dass durch gezielte Investitionen die für Heizzwecke eingesetzte Energie in Privathäusern und öffentlichen Gebäuden um mindestens einen Faktor zwei reduziert werden kann, ohne dass dadurch die Lebensqualität der Bewohner im Geringsten tangiert würde. Durch diese Massnahme allein würde der Gesamtenergieverbrauch der Schweiz um circa zehn Prozent abnehmen, und unsere Abhängigkeit von Importen fossiler Brennstoffe würde sich von heute 55,53 Prozent auf circa 40 Prozent reduzieren. Die Massnahme würde zudem unsere bereits sehr gute Handelsbilanz weiter verbessern.

Im Transportsektor sind der Schweiz leider die Hände gebunden. Unsere Politiker können nur sehr beschränkt Einfluss darauf nehmen, welche Fahrzeuge in die Schweiz importiert und dort abgesetzt werden. Der Bundesrat hat dies seit Jahren erfolglos versucht. Zwar sind moderne Fahrzeuge wesentlich sparsamer im Verbrauch als ihre Vorgänger, gleichzeitig hat aber das durchschnittliche Gewicht von Privatautos in der Schweiz in den letzten 20 Jahren von 1200 auf 1500 Kilogramm zugenommen.

So wird es vermutlich zu einem bösen Erwachen kommen, wenn Engpässe bei den Treibstofflieferungen auftreten. Zu jenem Zeitpunkt werden die Schweizer dann sehr schnell auf Elektrofahrzeuge umsteigen wollen, da selbst ein kleines unbequemes Elektrofahrzeug immer noch besser ist als gar kein Auto, aber in der heutigen Situation sind solche Fahrzeuge noch nicht konkurrenzfähig.

Glücklicherweise verfügt die Schweiz über eines der bestausgebauten öffentlichen Verkehrsnetze der Welt. Unsere gelben Postautos erreichen selbst die abgelegensten Berggemeinden, und so sind Privatautos zwar ein willkommener Luxusartikel, sie sind aber nur in seltenen Fällen wirklich lebensnotwendig.

Falls die Engpässe energetisch und nicht wirtschaftlich bedingt sind, werden die Treibstofflieferungen nicht abrupt aufhören. Es wird vermehrt Lieferschwierigkeiten geben. In diesem Fall wird die wohlhabende Schweiz ausreichend Zeit zum Umrüsten ihrer Fahrzeugflotte haben, und sie wird dies auch tun, sobald die Engpässe in der Versorgungslage für jedermann offensichtlich werden.

Wenn jedoch die Treibstofflieferungen aus wirtschaftlichen Gründen aufhören, weil das Finanzsystem zusammenbricht und die internationalen Banken sich keine Kredite mehr gegenseitig einräumen und darum die Öltanker nicht mehr fahren können, da die Abnehmer die Produzenten nicht länger bezahlen können, wird das Erdölzeitalter über Nacht ein jähes Ende finden. Dies ist ein wesentlich schlimmeres Szenario, das leider sehr wohl eintreten mag. Auch diesem Thema werde ich ein Kapitel meines Buches widmen.