

Umsteuern durch Energiesteuern[†]

Reiner Kümmel

Zusammenfassung

Energie ist ein mächtiger Produktionsfaktor, auf den nur ein geringer Anteil der Produktionskosten entfällt. Arbeit hingegen ist ein schwacher Produktionsfaktor, auf den der Löwenanteil der Produktionskosten entfällt. Das zeigen ökonometrische Analysen des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA. Dies erzeugt den Rationalisierungsdruck zur Ersetzung teurer Arbeit/Kapital-Kombinationen durch billige Energie/Kapital-Kombinationen und den dauerhaften Verlust gut bezahlter Vollzeit Arbeitsplätze. Dem Trend zu wachsender Arbeitslosigkeit und Zerrüttung der öffentlichen Finanzen kann entgegengewirkt werden, wenn zur Finanzierung der Gemeinschaftsaufgaben des Staates und der sozialen Sicherungssysteme die Last der Steuern und Abgaben von der Arbeit auf die Energie gemäß den Produktionsmächtigkeiten der Faktoren verlagert wird.

1 Trends

Die Entwicklung eines Systems wird geprägt von Trends. In Zeiten von Systembrüchen treten gegenläufige Trends gleichzeitig auf. Dann ist Chaos nahe oder bereits eingetreten.

In vielen Industrieländern wächst der Eindruck, dass die Dinge immer stärker durcheinander geraten. Als Vorbereitung auf Überlegungen, wie man vielleicht wieder stabilere Verhältnisse ansteuern könnte, sollen zuerst gegenläufige Trends betrachtet werden, die in unserer Gesellschaft erkennbar sind. Sie gehen in die Richtungen von *Wachstum und Wohlstand, Verarmung und Verschwendung, Anspruch und Widerspruch, Mythen und Märchen*.

1.1 Wachstum und Wohlstand

Wir leben in Deutschland (immer noch) auf einer Insel der Seligen. Wenigstens hat man diesen Eindruck, wenn man aus Entwicklungsländern, die drei Viertel der Menschheit bergen, in unser Land zurückkehrt. Denn nach der militärischen, wirtschaftlichen und moralischen Katastrophe des Hitler-Reiches begann für die Bürger der alten Bundesrepublik ein Goldenes Zeitalter. Schon wenige Zahlen skizzieren das:

- Im Jahre 1991 betrug gemäß Tabelle 1 die mittlere Arbeitszeit eines Industriearbeiters, deren Entlohnung für den Kauf von Grundgütern des täglichen Bedarfs aufzuwenden war, nur noch rund ein Viertel der entsprechenden Arbeitszeit im Jahre 1958.
- Das inflationsbereinigte Bruttoinlandsprodukt der alten BRD hatte sich zwischen 1960 und 1989 weit mehr als verdoppelt. Im wiedervereinigten Deutschland hat es zwischen 1990 und 2000 nochmal um 16% zugelegt; s. Abbildung 1.

[†]Vortrag gehalten am 16. März 2004 in der Bischöflichen Akademie des Bistums Aachen.

1.2 Verarmung und Verschwendung

Die Zahl der Arbeitslosen und die Zahl der Millionäre nimmt zu. Gleichzeitig wird in allen Bevölkerungsschichten ein Konsum von Gütern und Dienstleistungen als selbstverständlich betrachtet, der früher als Luxus galt. Dadurch werden technische Effizienzsteigerungen neutralisiert und die gesellschaftlichen und natürlichen Ressourcen über Gebühr beansprucht. Einige Fakten:

- Im Gefolge der beiden Ölpreisexplosionen 1973-1975 und 1979-1981 begann die Arbeitslosigkeit in vielen entwickelten Industrieländern, insbesondere denen mit wohl- ausgebauten sozialen Sicherungssystemen, zu steigen; s. Tabelle 2. 1998 betrug die Arbeitslosigkeit in den alten Bundesländern 10,5%, und sie stieg in Gesamtdeutschland von 10,6% im Dezember 2003 auf 11% im Januar 2004 (nach Anpassung der Statistik an die europäischen Standards, was die Arbeitslosen-Quote reduzierte).
- Wachstum und Arbeitslosigkeit hängen über die Investitionstätigkeit zusammen. Tabelle 3 zeigt: Im Mittel investierte die bundesdeutsche Wirtschaft seit mehr als dreißig Jahren etwa ebenso viel in arbeitssparende Rationalisierungsmaßnahmen wie in Arbeitsplätze schaffende Kapazitätserweiterungen. Schaffen letztere weniger Arbeitsplätze als durch Rationalisierungsmaßnahmen und den sie begleitenden Automationsfortschritt verloren gehen, wächst die Arbeitslosigkeit. (Dieselbe Wirkung haben die Investitionen deutscher Unternehmen in Billiglohn-Ländern, aus denen die Produkte dank niedriger Transportkosten auf den Weltmarkt geworfen werden können.) – Angesichts des massiven Ersatzes des Menschen in der Produktion durch energiegetriebene Maschinen erscheinen die Sorgen wegen der Umkehrung der Alterspyramide wenig begründet. Das eigentliche Problem ist nicht so sehr der demographische Faktor sondern die Frage, wie man weiterhin breite Bevölkerungsschichten an der zunehmend automatisierten Wertschöpfung, d.h. dem Produktivitätsfortschritt, teilhaben lassen kann. Darum geht es dann im dritten Teil unserer Überlegungen.
- Dabei zeigt sich hoffentlich, dass auch andere Schlussfolgerungen möglich sind als die vom Leiter des Bonner Instituts für Wirtschaft und Gesellschaft *Meinhard Miegel* gezogenen, der 1998 in *Future, Das Hoechst Magazin 2/98* schrieb: “In allen frühindustrialisierten Gesellschaften ist ein rascher Schwund dauerhafter Vollzeit-arbeitsplätze zu beobachten. ... Es gibt nur drei Wege zur raschen Senkung der Arbeitslosigkeit, die jedoch letztlich in einen münden: die Verminderung des Lebensstandards breiter Bevölkerungsschichten.”
- Gemäß Tabelle 4 verfügten Mitte der 1980er Jahre in den marktwirtschaftlichen Industrieländern die reichsten 10% der Haushalte über rund 30% des gesamten Markteinkommens. Dieser Anteil war in den meisten Ländern größer als der Einkommensanteil der untersten 50%. In Deutschland verdoppelte sich zwischen 1985 und 1995 die Zahl der Haushalte mit einem Monatseinkommen von 10000 bis 25000 DM wie auch die Anzahl der Sozialhilfeempfänger.
- Inzwischen hat sich laut Armutsbericht der Bundesregierung vom 25.04.2001 die Schere zwischen Arm und Reich in Deutschland weiter geöffnet. Ende 1998 gab es rund 1,5 Millionen (DM-)Vermögensmillionäre – fast sieben Mal so viele wie 1978. 1998 besaßen die reichsten 10% der Haushalte 42% des Vermögens. Der ärmeren Hälfte der Bevölkerung gehörten dagegen nur 4,5% der Geld- und Sachwerte. 1998 gab es 13 000 Einkommensmillionäre gegenüber 2,88 Millionen Sozialhilfeempfängern. In ganz Deutschland stieg die Zahl der überschuldeten Haushalte von 1994 bis 1999 um 30% auf rund 2,8 Millionen – das sind 7% aller Haushalte. Schließlich ist laut *World Wealth Report* der Merrill Lynch Bank im Jahre 2002 die Zahl der Dollar-Millionäre weltweit um 3,6% gestiegen.
- Mit der Zahl der Wohlhabenden wächst der Markt für Luxus-Angebote. Dabei

kommt im Rahmen der gängigen Volkswirtschaftslehre Luxus-Angeboten und der zugehörigen Nachfrage eine wichtige volkswirtschaftliche Funktion zu: sie verhindern, dass Wirtschaftswachstum wegen des Erreichens der Bedarfssättigung zum Erliegen kommt. Das versichert *das Saysche Theorem, demzufolge jedes Angebot seine Nachfrage schafft*. Das bedeutet: jede Produktion schafft sich selbst ihren Absatz, notfalls mit Hilfe der Werbung.

◦ Im Angebot sind neuerdings Atlantik-Schiffspassagen für 5000 Euro in der neuen *Queen Mary II* oder Feinschmecker-Speisen aus Blauflossentun und Schwarzem Seeh-echt mit Spitzenstückpreisen von mehreren tausend Dollars. Als Nebenwirkung droht die Ausrottung der majestätischen Albatrosse, die in den Langleinen der Edelfisch-Fänger verenden.

◦ Der VW-Konzern hat Milliarden in die Produktion von Luxus-Karosserien investiert, während der ehemals typische VW-Kunde jetzt Geländewagen und Spaß-Autos kauft. Ein Auto für alle Zwecke genügt nicht mehr. Trotz deutlich verbesserter Motoren-Effizienz verbrauchen die schwereren und schnelleren Autos mehr Treibstoff als frühere Mittelklassewagen.

◦ Auch weniger Begüterte nehmen teil am Verschwendungs-Wettbewerb:

Minderjährige überschulden sich durch Handy-Nutzung.

Sozialhilfeempfänger klagen erfolgreich auf die Bezahlung von teuren, imagerträchtigen Markenartikeln und anderen Gütern des gehobenen Bedarfs.

Die Gesamtzahl der weihnachtlichen Lichterketten an deutschen Häusern beansprucht inzwischen die Leistung eines Großkraftwerks.

Und über allem schwebt das Motto: Geiz ist geil. Das führt zum nächsten Trend.

1.3 Anspruch und Widerspruch

Bürger und Unternehmen stellen immer höhere Ansprüche an staatliche Daseinsfürsorge und Dienstleistungen. Gleichzeitig verlangen sie sinkende Steuern und Abgaben. Durch törichte Imitation amerikanischer Verhältnisse verbauen wir unserer Jugend die Zukunft in Deutschland.

Eine Auswahl von An- und Wider-Sprüchen:

- Frühverrentung und Frühpensionierung wurden bis vor kurzem öffentlich gefördert. Staatliche Institutionen und private Großunternehmen haben viele Mitarbeiter um die Sechzig oder darunter mit deren freudiger Zustimmung in das soziale Netz gebettet. Nun beklagen öffentliche und private Arbeitgeber die hohen Kosten dieses Netzes und fordern eine Verlängerung der Lebensarbeitszeit.

- Lobbyisten und Verbandsfunktionäre sorgen für immer neue Regelwerke und Rechtsansprüche zum Nutzen ihrer jeweiligen Klientel und beklagen zugleich unsere komplizierten Steuer- und teuren Sozialgesetze.

- Die Wirtschaft hat per 'Just-in-time'-System die Lagerhaltung auf die Straße verlegt. Nun soll der Staat mit Milliarden-Investitionen die Verkehrsinfrastruktur diesem System anpassen. Desgleichen werden für Industrie- und Gewerbestandorte hohe Subventionen und öffentliche Zuschüsse gefordert und gewährt. Immer häufiger auch muss der Steuerzahler bei Firmenpleiten aufgrund grober Managementfehler einspringen. Dennoch wird der Ruf nach Steuersenkungen in allen Lagern immer lauter. Dabei treibt eine falsch orientierte Steuerreform nach der anderen die öffentlichen Finanzen in immer stärkere Zerrüttung.

- Wirtschaft und Politik erklären in Sonntagsreden gut ausgebildete junge Menschen zum größten Reichtum unseres Landes. Gleichzeitig werden immer mehr Stellen für den Nachwuchs in Wissenschaft und Wirtschaft gestrichen, weil Arbeitslosigkeit und

Steuersenkungen die öffentlichen Kassen geleert haben und die Unternehmensberater, wie in den USA, den Betrieben zum Stellenabbau raten. Zur Kaschierung der Misere verordnet die Politik den Universitäten einen Selbstdarstellungs-Wettbewerb zwecks Schaffung von "Elite-Universitäten" innerhalb kürzester Zeit. Dafür und für andere Imitationen des mit dem deutschen Bildungssystem inkompatiblen amerikanischen Systems sollen weit mehr als eine Milliarde Euro der knappen Bildungsmittel verschwendet werden. Unterdessen wandern die deutschen Hochschulabsolventen ab ins Ausland. Dort sind sie als hervorragend ausgebildete Akademiker hoch willkommen.

- Einerseits erwarten die Deutschen von ihren Politikern Kompetenz, Ehrlichkeit und Sachlichkeit. Andererseits verhelfen sie der Bild-Zeitung zu einer täglichen Auflage von rund 4 Millionen Exemplaren, so dass diese Zeitung mit ihren Wut-Wellen die Richtlinien der Politik bestimmen kann.

1.4 Mythen und Märchen

Im ideellen Überbau der Gesellschaft, dem Kulturbetrieb, sind Mythen und Märchen ebenso im Vormarsch wie im materiellen Unterbau, der Wirtschaft. Während sie dort unterhaltsam sind, führen sie hier zu wirtschaftlichen Verwerfungen und gesellschaftlicher Zerrüttung. Betrachten wir den Mythos "Handel ist die Quelle des Wohlstands" und das Märchen "Steuersenkung schafft Arbeitsplätze".

- Handel ist wichtig und nützlich. Aber Handel ist nicht alles. Handel auf freien Märkten bringt Angebot und Nachfrage ins Gleichgewicht. In diesem Sinne trägt die Dienstleistung Handel zur optimalen Allokation knapper Güter und damit zur Wertschöpfung bei. Doch die primäre Wertschöpfung geschieht in der Produktion. Überschätzt man die Rolle des Handels in der Wertschöpfungskette, kann es zu gravierenden Fehlentwicklungen kommen. Dazu Beispiele aus Deutschland, Japan und den USA:

- Als uns Deutschen die Wiedervereinigung geschenkt wurde, glaubten die Verantwortlichen, schon die Einführung der Marktwirtschaft würde die neuen Bundesländer schnell in blühende Landschaften verwandeln. Erst nach dem Zusammenbruch des maroden, ineffizienten Produktionsapparats der ehemaligen DDR und der explodierenden Arbeitslosigkeit erkannte man, dass die Lasten der Wiedervereinigung durch angemessene Steuererhöhungen hätten geschultert werden müssen. Statt dessen wird die Wiedervereinigung durch Schulden und aus den Sozialkassen finanziert. Die dadurch entstandene Schieflage des Gemeinwesens diskreditiert unsere ehemals vorbildliche Soziale Marktwirtschaft, an der sich andere Länder einschließlich der USA Anfang der 1990er Jahre zu orientieren begonnen hatten.

Auch in der Privatwirtschaft blendet Handel bis zur Blindheit, denn Aktienkurssteigerungen eines Unternehmens im Zuge der Internet-Euphorie unter zusätzlicher Befuerung durch eine feindliche Übernahme bezeichnet der Chef der größten deutschen Privatbank als Schaffung von Werten durch den damaligen Vorstandsvorsitzenden des inzwischen nicht mehr existierenden Unternehmens.

- Lange litt Japan unter den Folgen der geplatzten Aktien- und Immobilien-Spekulationsblasen, auf deren Höhepunkt Ende der 1980er Jahre der Grundstückswert des Tokyoter Kaiserpalastes so hoch taxiert wurde wie der Wert des gesamten kalifornischen Staates, der sechststärksten Ökonomie der Welt. Das Platzen der Internet-Spekulationsblase hat sich ähnlich schlimm in der Europäischen Union ausgewirkt. Dabei hatten deren Regierungschefs noch im Frühjahr 2000 in Lissabon die Erwartung verkündet, dass das Internet die Arbeitslosigkeit in der EU innerhalb

von zwei Jahren halbieren werde.

○ In den 1990er Jahren glaubten die Entscheidungsträger Kaliforniens, dass der Handel von Energie an Börsen dem Land noch mehr Wohlstand bringe. Bei der entsprechenden Liberalisierung des Energiemarktes wurden die technischen und ökonomischen Rahmenbedingungen der Stromproduktion und -verteilung sträflich vernachlässigt. So wurden Investitionen in den Kraftwerkspark und das Stromnetz unattraktiv und das ganze technische System immer brüchiger. Hinzu trat wachsender Strombedarf und absurde Energieverschwendung, z.B. durch das Klimatisieren von Garagen, die noch schlechter thermisch isoliert sind als die ohnehin miserabel wärme gedämmten Wohnhäuser. Als Folge kam und kommt es immer wieder zu großflächigen Netzzusammenbrüchen und Stromausfällen mit gewaltigen volkswirtschaftlichen Verlusten, für die letzten Endes der Steuerzahler gerade stehen muss.

● Das Steuersenkungsmärchen lautet: Steuersenkung schafft Wirtschaftswachstum, schafft Arbeitsplätze, schafft Wohlstand für alle. Es hat zwei Kapitel. Ein Angebots-Kapitel und ein Nachfrage-Kapitel. Die beiden Kapitel widersprechen sich, werden aber gerne gemeinsam zitiert.

○ Im Angebots-Kapitel steht: Steuersenkungen für hohe Einkommen setzen Mittel frei für zusätzliche Investitionen. Diese schaffen Arbeitsplätze. Die Leute verdienen Geld, konsumieren und zahlen Steuern, die Wirtschaft wächst und die Steuersenkungen finanzieren sich selbst durch Wirtschaftswachstum und abnehmende Arbeitslosigkeit. – Das funktioniert nicht mehr, weil immer stärker in arbeitsplatz-abbauende Automation und ausländische Produktionsstätten investiert wird. Schlimmstenfalls werden auch große Vermögenswerte durch Spekulationsgeschäfte und Investmentbanking vernichtet.

○ Im Nachfrage-Kapitel steht: Steuersenkungen für den kleinen Mann geben diesem die Mittel für verstärkten Konsum. Die steigende Nachfrage beflügelt das Wirtschaftswachstum und die Schaffung von Arbeitsplätzen. Die Steuersenkungen finanzieren sich selbst, wie gehabt. – Das funktioniert nicht mehr, weil sich die Bevölkerung des wachsenden Drucks zu Rationalisierung und Arbeitsplatzabbau und der Überlastung der sozialen Sicherungssysteme bewusst ist und statt zu konsumieren lieber für die Fälle von Arbeitslosigkeit, Krankheit und Alter spart. (Unsere Reformer raten ja auch ständig zu eigenverantwortlicher Vorsorge. Gleichzeitig werden wir zu mehr Konsum zur Stärkung des Wirtschaftswachstums aufgefordert. Dass die Leute den widersprüchlichen Empfehlungen nicht folgen können und wollen, wird als Vermittlungsproblem beklagt.) Die Wohlhabenden können im übrigen ihren Konsum auch ohne Steuersenkungen finanzieren.

Natürlich wird als angeblicher Beweis für die Wohltat von Steuersenkungen immer auf die USA verwiesen. Doch dort bewirken Steuersenkungen nur noch Scheinblüten im Schuldensumpf. Die US-Wirtschaft wird zusammenbrechen, wenn die militärische Stärke der USA die Kapitalanleger nicht mehr hinreichend fasziniert und zum Kapitaltransfer auf die Konten der Supermacht verführt, und wenn der US-Dollar nicht mehr durch die Energiereserven der Welt gestützt wird, – was bei seiner Ablösung durch den Euro als Energiewährung eintreten könnte. Importieren doch die USA seit Jahren mehr als eine Milliarde Dollar täglich aus dem Ausland, die pro-Kopf-Verschuldung alleine des *Zentralstaats, ohne Länder und Gemeinden*, betrug 23 700 Euro im Jahre 2001 – zum Vergleich: Die pro-Kopf-Gesamtverschuldung von Bund, Ländern und Gemeinden, inklusive Kosten der Wiedervereinigung, belief sich im Deutschland des Jahres 2001 auf 15 000 Euro – und die Schulden-finanzierte Steuerreform der Bush-Administration, die vom Milliardär Warren Buffet als “Klassenkampf zugunsten meiner Klasse” bezeichnet wurde, war mit Wirtschaftswachstum

und dem gleichzeitigen Verlust von zwei bis drei Millionen Arbeitsplätzen verbunden – man spricht in den USA inzwischen vom *jobless growth*.

Damit sind wir bei unserem Thema “Umsteuern durch Energiesteuern” und wissen zugleich, dass angesichts der gegebenen Trends Reformen schwer sein werden. Betrachten wir dennoch die produktionstheoretischen Gründe für eine Steuerreform, die weit über die sog. “Ökologische Steuerreform” hinausgeht.

2 Produktion

Die beobachteten Trends zeigen: Die Produktion von Gütern und Dienstleistungen geht keineswegs zurück, aber das Verteilungsschema ändert sich. Ein wachsender Anteil der Wertschöpfung geht an die Besserverdienenden. Die relative Armut nimmt in den marktwirtschaftlichen Industrieländern zu. Von den politischen Ursachen, z.B. dem Fortfall des konkurrierenden, theoretisch egalitären Gesellschaftsmodells des Sozialismus nach dessen Diskreditierung durch den Zusammenbruch der sozialistischen Planwirtschaften, soll hier nicht weiter die Rede sein. Vielmehr wollen wir die Verbindung zwischen den beobachteten gesellschaftlichen Trends und einem seit langem bekannten technologischen Trend herstellen. *Dieser technologische Trend bedeutet: In der Produktion von Gütern und Dienstleistungen werden in zunehmendem Maße Menschen durch Energiesklaven ersetzt.* Die Zahl der Energiesklaven eines Wirtschaftssystems berechnet sich dabei aus dessen mittlerem täglichen Primärenergieverbrauch, dividiert durch den menschlichen Energiebedarf von 2,9 kWh pro Tag bei schwerer körperlicher Arbeit. In diesem Sinne arbeiten derzeit im Weltdurchschnitt 16 Energiesklaven für jeden Erdenbürger. Es sind jedoch nur 6 je Einwohner der Schwellen- und Entwicklungsländer, aber dafür mehr als 40 bzw. 90 für jeden Deutschen bzw. US-Amerikaner. Die Energiesklaven betreiben Öfen, Wärmekraftmaschinen und Transistoren. Sie leisten Arbeit und verarbeiten Informationen. Wirtschaftliche Wertschöpfung besteht aus Arbeitsleistung und Informationsverarbeitung.

2.1 Wachstumsdynamik

Im Kapital-Arbeit-Energie-Kreativität-Modell wollen wir nun das Wachstum der *Wertschöpfung* $Q(t)$ mit der Zeit t in Abhängigkeit von den Produktionsfaktoren *Kapital* $K(t)$, *Arbeit* $L(t)$ und *Energie* $E(t)$ beschreiben. Dies Modell beruht auf der Beobachtung, dass in industriellen Volkswirtschaften der *Kapitalstock* K aus allen Energieumwandlungsanlagen und Informationsprozessoren samt der zu ihrem Schutz und Betrieb benötigten Gebäude und Anlagen besteht. Arbeitsleistung und Informationsverarbeitung sind die Kapitaldienstleistungen, die aus dem Kapitalstock in die Produktion fließen. Sie erzeugen die Wertschöpfung. (Die Wertschöpfung einer Volkswirtschaft ist das Bruttoinlandsprodukt, dessen Wachstumsraten ja vielen als Kriterium des Erfolgs von Wirtschaftspolitik gelten.) Die menschliche *Arbeit* L manipuliert den Kapitalstock und die *Energie* E aktiviert ihn. Gemessen werden Wertschöpfung Q und Kapitalstock K in inflationsbereinigten monetären Einheiten, die (Routine-)Arbeit L in Arbeitsstunden pro Jahr und die Energie E in pro Jahr umgesetzten Joules (oder Tonnnen Steinkohleeinheiten o.ä.).

Es ist zweckmäßig, mit normierten, dimensionslosen Größen q, k, l, e zu arbeiten, die auf die Mengen Q_0, K_0, L_0, E_0 in einem Basisjahr t_0 bezogen sind. Die empirischen

Daten werden den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, den Arbeitsmarktstatistiken und den nationalen Energiebilanzen entnommen.

Langfristig entscheidend aber kurzfristig oft kaum merklich wird die wirtschaftliche Entwicklung auch beeinflusst durch die menschliche *Kreativität C*. Diese ist verantwortlich für Ideen, Erfindungen und Wertentscheidungen, d.h. für den spezifisch menschlichen Beitrag zur ökonomischen Entwicklung, den keine lernfähige Maschine erbringen kann. Während Zeiten, in denen die Kreativität Effizienzverbesserungen und Strukturveränderungen bewirkt, ergibt sich über die Zeitabhängigkeit von Technologieparametern eine explizite Zeitabhängigkeit der Produktionsfunktion $q(k, l, e; t)$. Dabei ist die Produktionsfunktion ein Instrument der mathematischen Wirtschaftswissenschaft, mit dem Produktion und Wirtschaftswachstum quantitativ beschrieben werden. In unserem Falle gibt sie an, wie die normierte Wertschöpfung $q \equiv Q/Q_0$ von den normierten Produktionsfaktoren $k \equiv K/K_0, l \equiv L/L_0, e \equiv E/E_0$ zur Zeit t abhängt.

Wir berechnen Produktionsfunktionen für industrielle Volkswirtschaften aus einer (“Wachstums”-)Gleichung für die relative Änderung der Wertschöpfung, dq/q , (dq ist das totale Differential der Produktionsfunktion):

$$\frac{dq}{q} = \alpha \frac{dk}{k} + \beta \frac{dl}{l} + \gamma \frac{de}{e} + \delta \frac{dt}{t} \quad . \quad (1)$$

In einer Volkswirtschaft bedeutet dq/q die Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts, von deren Größe das Wohl und Wehe der Regierungen abzuhängen scheint. Sie setzt sich zusammen aus den gewichteten Wachstumsraten von Kapital, dk/k , Arbeit, dl/l , Energie, de/e , und Beiträgen der Kreativität im Laufe der Zeit, $\delta dt/t$. Die Gewichtungsfaktoren α, β, γ und δ heißen in der Ökonomie *Produktionselastizitäten*. Sie hängen mit der Produktionsfunktion über deren partielle Ableitungen nach den Produktionsfaktoren zusammen:

$$\alpha(k, l, e) \equiv \frac{k}{q} \frac{\partial q}{\partial k}, \quad \beta(k, l, e) \equiv \frac{l}{q} \frac{\partial q}{\partial l}, \quad \gamma(k, l, e) \equiv \frac{e}{q} \frac{\partial q}{\partial e}, \quad \delta \equiv \frac{t}{q} \frac{\partial q}{\partial t} \quad . \quad (2)$$

Grob gesprochen gibt die Produktionselastizität eines Faktors die prozentuale Änderung der Wertschöpfung bei einprozentiger Änderung dieses Produktionsfaktors an. In diesem Sinne messen die Produktionselastizitäten die *Produktionsmächtigkeiten* der Faktoren.

Die konventionelle Wirtschaftstheorie geht davon aus, dass die Produktionselastizitäten von Kapital, Arbeit und Energie gleich den Kostenanteilen dieser Faktoren an den Gesamtfaktorkosten sind. Typischerweise betragen in den Industrieländern diese Kostenanteile etwa 25% für Kapital, 70% für Arbeit und 5% für Energie. Damit geht Energie in konventionellen ökonomischen Analysen lediglich mit einem Gewicht von 0,05 ein, was gegenüber den Gewichten von Kapital und Arbeit nahezu vernachlässigbar ist. Mit diesen Produktionselastizitäten aber kann die in quantitativen Rechnungen immer noch dominierende, sog. neo-klassische Wachstumstheorie die beobachtete Wirtschaftsentwicklung der Industrieländer nicht durch das Zusammenwirken von Kapital, Arbeit und Energie beschreiben. Es bleibt ein großer, unerklärter Rest. Dazu später noch mehr.

Dem neo-klassischen monetären “Vorurteil” haben wir uns nicht angeschlossen, sondern die Produktionselastizitäten aus den üblichen mathematischen Anforderungen an Produktionsfunktionen bestimmt. Diese liefern drei partielle Differentialgleichungen für die Produktionselastizitäten. Deren einfachste Lösungen, die in technisch-

ökonomisch plausibler Weise von den Produktionsfaktoren abhängen, sind :

$$\alpha = a(l + e)/k, \quad \beta = a(cl/e - l/k), \quad \gamma = 1 - \alpha - \beta \quad (3)$$

(siehe Anhang). Setzt man diese Produktionselastizitäten in die Wachstumsgleichung (1) ein und integriert, so erhält man die LINEX-Produktionsfunktion

$$q_{Lt}(k, l, e; t) = q_0 e \exp \left[a(t) \left(2 - \frac{l + e}{k} \right) + a(t) c(t) \left(\frac{l}{e} - 1 \right) \right]. \quad (4)$$

Diese Funktion hängt *linear* von der Energie und *exponentiell* von Quotienten aus Kapital, Arbeit und Energie ab. Hinzu kommen die Technologieparameter a , c und q_0 , die typischerweise 10 bis 15 Jahre lang unverändert bleiben und dann zeitabhängig werden, wenn das Wirken der Kreativität nicht mehr vernachlässigt werden darf. Sie enthalten freie Konstanten, die durch Anpassung der LINEX-Funktion an die empirisch beobachteten Wachstumskurven bestimmt werden.

2.2 Produktionsmächtigkeiten

Mit Hilfe der LINEX-Produktionsfunktion (und ihrer Modifizierung für den Dienstleistungssektor) wurde das Wachstum der Wertschöpfung (“Output”) in Deutschland, Japan und den USA in Abhängigkeit von den Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit, Energie ohne und mit zeitlichen Variationen der Technologieparameter für die Jahre zwischen 1960 und 2000 berechnet. Ergebnisse dieser Berechnungen werden im oberen Teil der Abbildungen 1 bis 4 mit der empirischen Wirtschaftsentwicklung verglichen. (1: BRD, Gesamtwirtschaft; 2: BRD, Warenproduzierendes Gewerbe; 3: Japan, Sektor “Industries” und 4: USA, Gesamtwirtschaft.)

Im unteren Teil der Abbildungen sind die empirisch gegebenen zeitlichen Entwicklungen von Kapital, Arbeit und Energie in Vielfachen ihres jeweiligen Wertes im Basisjahr dargestellt. In allen Systemen wächst der Kapitalstock. In der BR Deutschland macht er, wie auch die anderen Produktionsfaktoren, nach der Wiedervereinigung einen Sprung. Der Energieeinsatz schwankt im Zusammenhang mit den beiden Ölpreisexplosionen zwischen 1973 und 75 sowie 1979 und 81 und flacht danach aufgrund energetischer Wirkungsgradverbesserungen der Produktionsanlagen ab, während die Zahl der pro Jahr geleisteten Arbeitsstunden in Deutschland abnimmt, in Japan konstant bleibt und in den USA zunimmt. (Bis in die 1990er Jahre gehörte es zur japanischen Firmenkultur, die Arbeiter und Angestellten nicht zu entlassen sondern lebenslang in der Firmenfamilie zu halten. In den USA hingegen trägt zum Wachstum der geleisteten Arbeitsstunden auch die wachsende Zahl der *working poor* bei, die mehr als einen Billiglohn-Job ausüben müssen, um über die Runden zu kommen.)

Die Übereinstimmung zwischen den theoretischen Wachstumskurven (volle Kreise) und den empirischen (volle Quadrate) ist gut. Insbesondere werden auch die Konjunkturerinbrüche und anschließenden Aufschwünge im Zusammenhang mit den beiden Ölpreisexplosionen 1973-1975 und 1979-1981 getreulich wiedergegeben.

Die mit den empirisch gegebenen Faktoreinsatzmengen und den Technologieparametern berechneten (renormierten) zeitlichen Mittelwerte der zur LINEX-Funktion gehörenden Produktionselastizitäten¹ (3) ergeben gemäß Tabelle 5 folgendes Bild

¹ $\bar{\alpha}$ ist z.B. der Mittelwert von $\alpha/(1 + \delta)$ u.s.w.

vom wirtschaftlichen Gewicht der Faktoren: Die Produktionsmächtigkeit der Energie $\bar{\gamma}$ ist in den industriellen Wirtschaftssektoren etwa so groß wie die Produktionsmächtigkeiten von Kapital und Arbeit zusammen und um einen Faktor 10 größer als der Kostenanteil der Energie an den Gesamtfaktorkosten. In den Gesamtwirtschaften, die die weniger energieintensiven Dienstleistungssektoren einschließen, übersteigt $\bar{\gamma}$ den Kostenanteil der Energie immer noch um einen Faktor 6 (USA) bis 8 (BRD). Umgekehrt verhält es sich mit der menschlichen Arbeit: Deren Produktionsmächtigkeit ist, je nach Wirtschaftssektor, um einen Faktor 5 bis 10 kleiner als der Kostenanteil der Arbeit. Nur für das Kapital sind Produktionselastizität und Faktorkostenanteil in etwa im Gleichgewicht.

Diese Ergebnisse decken sich mit den Befunden amerikanischer, britischer und kanadischer Forscher, die wie wir die Produktionselastizitäten *nicht* den Faktorkostenanteilen gleichsetzen, wie das ansonsten in der Standard-Wirtschaftstheorie geschieht. So haben der Sandoz-Professor *Robert Ayres* und sein Mitarbeiter *Benjamin Warr* von der European School of Business Administration in Fontainebleau mit der LINEX-Produktionsfunktion und Energiedaten, in die die Wirkungsgradverbesserungen der Produktionsanlagen schon hineingerechnet wurden, das Wirtschaftswachstum in den USA zwischen den Jahren 1900 und 2000 in guter Übereinstimmung mit der Empirie reproduziert und zeitliche Mittelwerte für die Produktionselastizitäten erhalten, die mit unseren vergleichbar sind, ja die Energie sogar noch stärker betonen, siehe Abb. 5. In Abb. 6 sieht man die allgemein als "Solow-Residuum" bekannte Diskrepanz zwischen dem empirischen Wirtschaftswachstum der USA und dem mit einer Produktionsfunktion berechneten, in der man gemäß den konventionellen Vorschriften die Produktionselastizitäten von Kapital, Arbeit und Energie gleich den Kostenanteilen der Faktoren gesetzt hat. Die enormen, seit 1940 ständig wachsenden Diskrepanzen zwischen Empirie und Standard-Theorie bezeichnet man als den Beitrag eines nicht näher erklärten "technischen Fortschritts" zum Wirtschaftswachstum, was innerhalb der Wirtschaftswissenschaft selbst als tautologisch kritisiert wird. In unserem alternativen Modell hingegen ergibt sich dieser technische Fortschritt weitgehend aus dem Einsatz der produktionsmächtigen Energie. Aus physikalischer Sicht ist das sowieso klar und auch ohne den skizzierten mathematischen Apparat einsichtig. Denn die ersten beiden Hauptsätze der Thermodynamik, die das mächtigste Naturgesetz in unserem Universum darstellen, sagen: *Nichts kann auf der Welt geschehen ohne Energieumwandlung und Entropieproduktion*. Darum bewegt Energieumwandlung die Welt – auch die der Wirtschaft. Entropieproduktion hingegen ist mit Energieentwertung und Umweltbelastungen verbunden. Doch davon soll in diesem Vortrag nicht weiter die Rede sein.

3 Verteilung

Wir haben gesehen:

Arbeit ist teuer und hat eine geringe Produktionsmächtigkeit.

Energie ist billig und hat eine große Produktionsmächtigkeit.

Dadurch entsteht der Rationalisierungsdruck zur Ersetzung der teuren Arbeit/Kapital-Kombinationen durch billige Energie/Kapital-Kombinationen. Deswegen gingen und gehen Arbeitsplätze verloren. Das Ganze nennt sich Produktivitätsfortschritt.

Nun ist Arbeit nicht nur teuer, weil bei uns verhältnismäßig gut verdient wird, sondern auch, weil ein wesentlicher Teil der Gemeinschaftsaufgaben des Staates und

der sozialen Sicherungssysteme, die Lasten der Wiedervereinigung eingeschlossen, durch Steuern und Abgaben auf den Produktionsfaktor Arbeit finanziert wird. So betragen Stundenlohn und *Personalzusatzkosten* der Verarbeitenden Industrie im Jahre 2001 in:

Deutschland (West) 14,44 und 11,72 Euro; zusammen 26,16 Euro.

USA 16,57 und 6,42 Euro; zusammen 22,99 Euro.

(Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln.)

Darum liegt zur Trendumkehr und Stabilisierung des Gemeinwesens der Vorschlag nahe, in den Industrienationen die steuer- und abgabemäßige Belastung der Produktionsfaktoren Arbeit und Energie stärker als bisher an ihren Produktionsmächigkeiten zu orientieren – oder, verkürzt gesprochen:

Energiesklaven besteuern – Arbeit entlasten!

Damit würde das Fundamentalprinzip einer gerechten Besteuerung, nämlich das Prinzip der Besteuerung gemäß wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit, von den Individuen auf die Produktionsfaktoren übertragen. Dies kann aufkommensneutral geschehen, sofern die Gesellschaft keine Erhöhung der Steuerlastquote will und ihre Ansprüche an staatliche Dienst- und Vorsorgeleistungen entsprechend begrenzt.

Selbstverständlich muss man bei einer Änderung des Steuersystems behutsam vorgehen. So empfiehlt die *Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG)* in ihrem *Energiememorandum 1995*: “Die Preise für die Nutzung von Energie müssen ... schrittweise und langfristig kalkulierbar erhöht werden, bis die Techniken der rationellen Energieverwendung und die Nutzung der nichtfossilen Energieträger sich am Markt gegen die Kohlenstoffverbrennung behaupten können.” Die DPG weist so auch darauf hin, dass innovative Energietechniken in Fülle bereitstehen und nur darauf warten, dass steigende Energienutzungspreise ihren Großeinsatz wirtschaftlich werden lassen. Ähnlich wie schon jetzt bei den über das Erneuerbare-Energien-Gesetz geförderten Windkraftanlagen würde eine steigende Nachfrage nach Energiekostensenkenden Wärmedämmungen, Wärmetauschernetzwerken, Wärmepumpen, Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung, der Solarthermie und der Photovoltaik sowie Energiespeichern neue Arbeitsplätze schaffen.

Eine EU-weite Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast von der Arbeit auf die Energieformen mit hohem Potential zur Arbeitsleistung (Exergie) käme Innovationssträgern, dem Handwerk und anderen arbeitsintensiven Wirtschaftszweigen zugute. Reparatur statt Neuanschaffung würde sich wieder rechnen, die Kosten der Kranken- und Altenpflege würden langsamer steigen, und Kinderbetreuung durch Menschen statt Fernseher und Spielkonsolen würde wieder eher die Regel. Energieintensive Betriebe, wie z.B. die Aluminiumindustrie, würden andererseits stark belastet. Höhere Preise für ihre Produkte muss und wird der Verbraucher zugunsten niedrigerer Preise für vielerlei Dienstleistungen und des Erhalts oder der Schaffung von Arbeitsplätzen in Kauf nehmen. Das komplizierte deutsche System der Steuern und Abgaben könnte erheblich vereinfacht werden, – nichts einfacher zu erheben ist als eine Energiesteuer, denn (exergiereiche) Energieflüsse sind leicht zu messen und schwer zu verbergen. Probleme der internationalen Wettbewerbsfähigkeit können durch Importzölle und Exportsubventionen gemäß der Energieintensität der Produktion und des Transports der grenzüberschreitenden Güter gemildert werden. Derartige *border tax adjustments* werden von der Welthandelsorganisation und der OECD studiert. Die Kombination mit einer CO₂-/Schadstoff-Steuer kann auch den Umweltbelastungseffekten der Energienutzung (und damit *beiden* thermodynamischen Hauptsätzen) Rechnung tragen. Soziale Härten sind aus den Steuermitteln,

z.B. über das Wohngeld, auszugleichen.

Die drastischen OPEC-Ölpreiserhöhungen Mitte und Ende der siebziger Jahre hatten weltweite Rezessionen zur Folge, bei denen neben psychologischen Faktoren ("Ölpreisschock") auch der Mittelabfluss aus den ölimportierenden in die ölexportierenden Länder eine Rolle spielte. Steuerliche, allmählich zum Tragen kommende Energiepreiserhöhungen werden sich so nicht auswirken, weil die Mittel ja im Lande bleiben und lediglich umverteilt werden. – Führen höhere Energienutzungspreise zu einem sparsamen und rationellen Umgang mit Energie und damit zu einem Rückgang der Nachfrage nach Primär- und Endenergie, muss das nicht, wie zur Zeit bei wachsender Automation und Arbeitslosigkeit, zu einem Rückgang der Steuereinnahmen führen, wenn die Steuer- und Abgabenlast pro Energieeinheit für Wirtschaft und private Verbraucher vorhersehbar so erhöht wird, dass das Gesamtsteueraufkommen konstant bleibt. Und einer Gesellschaft, in der die schweren und gefährlichen körperlichen Arbeiten von energiegetriebenen Maschinen verrichtet werden, wird niemals die Bemessungsgrundlage für Energiesteuern abhanden kommen. Dafür sorgen die beiden Hauptsätze der Thermodynamik, die absolute Grenzen der Energieeffizienz-Steigerung festlegen.

Fassen wir zusammen:

Die Bürger in den industriellen Demokratien müssen entscheiden, welche Aufgaben der Staat neben der Wahrung der äußeren und inneren Sicherheit sowie der Pflege des Rechts und der Bildung wahrnehmen und für welche Daseinsrisiken er die solidarische Absicherung organisieren soll. *Selbstverständlich müssen wir dem Staat die Mittel zur Durchführung dessen geben, was wir von ihm verlangen.*

Wir haben gesehen, dass es offenbar gute produktionstheoretische Gründe dafür gibt, diese Mittel zu 40 bis 50% über Energiesteuern zu erheben. Wenn wir auf diese Weise wesentlich höhere Kosten der Dienstleistungen unserer Energiesklaven in Kauf nehmen, sollten all die Dienstleistungen wieder bezahlbar werden, die am besten aus des Menschen Hirn, Herz und Hand fließen. Das schafft Arbeitsplätze, die der Schonung der natürlichen Ressourcen dienen, entfaltet menschliche Kreativität und technische Innovationen, und trägt zur Lösung der mit der Umkehrung der Alterspyramide verbundenen Probleme bei. (Die Energiesklaven zahlen die Renten.) So kann wachsender Verarmung und Verschwendung Einhalt geboten werden. Freilich müssen wir dazu die Widersprüche in unseren Ansprüchen erkennen und uns verabschieden von den ökonomischen Mythen und Märchen. Das wird schwerfallen, und wahrscheinlich wird sich wieder erweisen, welch tiefe Kenntnis der menschlichen Dinge in dem griechischen Sprichwort liegt: Durch Leiden lernen. Strengen wir uns an, dieses Lern-Leiden zu minimieren.

Literatur:

R.U. Ayres, B. Warr, *Accounting for growth: the role of physical work*, in: *Advances in Energy Studies – Reconsidering the Importance of Energy* (S. Ulgiati et al. eds.), SGE, Padova, 2003, pp.15-33. J. Schmid, D. Lindenberger, R. Kümmel, *Energy, Economic Growth, and German Reunification*, ibd., pp. 119-124.

D. Lindenberger, *Service Production Functions*, *Zeitschrift für Nationalökonomie – Journal of Economics* **80/2**, 127-142 (2003).

R. Kümmel, J. Henn, D. Lindenberger, *Capital, labor, energy and creativity: modeling innovation diffusion*, *Structural Change and Economic Dynamics* **13**, 415 – 433 (2002).

D. Lindenberger, W. Eichhorn, R. Kümmel, *Energie, Innovation und Wirtschaftswachstum*, *Zeitschrift für Energiewirtschaft* **25**, 273 – 282 (2001).

R. Kümmel, *Energie und Kreativität*, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998.

Anhang: Ableitung der LINEX-Produktionsfunktion.

Für die Beschreibung des Wirtschaftswachstums in der Vergangenheit vernachlässigen wir den wachstumsbegrenzenden Einfluss von Schadstoff- und Wärmeemissionen sowie Materialknappheit. Für Zukunftsszenarien kann dieser Einfluss in einfachster Weise modelliert werden, indem die Produktionselastizitäten mit Pollutions- und Recyclingfunktionen multipliziert werden. [Energie und Kreativität, S. 56-60.]

Die ökonomische Erfahrung zeigt, dass Technologieparameter etwa über 10 bis 15 Jahre konstant bleiben können. Während dieser Zeitspannen kann der Kreativitätsterm δ in der Gleichung (1) vernachlässigt werden, so dass Kapital, Arbeit und Energie die einzigen aktiven Produktionsfaktoren sind. Dann muss die Summe ihrer Gewichte gleich Eins sein, so dass

$$\gamma = 1 - \alpha - \beta. \quad (5)$$

Die Produktionsfunktion muss eine eindeutige Funktion von Kapital, Arbeit und Energie sein. Das ist der Fall, wenn die gemischten zweiten Ableitungen von q bezüglich k, l, e gleich sind. Diese Forderung führt auf einen Satz von drei gekoppelten partiellen Differentialgleichungen. Die Gleichung für α lautet $k \frac{\partial \alpha}{\partial k} + l \frac{\partial \alpha}{\partial l} + e \frac{\partial \alpha}{\partial e} = 0$, die für β hat identische Struktur, und die Kopplungsgleichung ist $l \frac{\partial \alpha}{\partial l} = k \frac{\partial \beta}{\partial k}$. Die allgemeinsten Lösungen der ersten beiden Gleichungen haben die Form $\alpha = f(l/k, e/k)$ und $\beta = g(l/k, e/k)$, wobei f and g beliebige, differenzierbare Funktionen ihrer Argumente sind. Die trivialen Lösungen der Differentialgleichungen sind konstante Produktionselastizitäten α_0, β_0 und $1 - \alpha_0 - \beta_0 = \gamma_0$, mit denen sich aus Gl. (1) die Cobb-Douglas Produktionsfunktion $q_{CDE} = q_0 k^{\alpha_0} l^{\beta_0} e^{1-\alpha_0-\beta_0}$ ergibt. Diese Funktion erlaubt die thermodynamisch unmögliche (asymptotisch) vollständige Substitution von Energie durch Kapital und darf deshalb zur Berechnung von Zukunftsszenarien nicht verwendet werden. In Analysen der Vergangenheit liefert sie jedoch befriedigende Ergebnisse, wenn ihre Produktionselastizitäten mit den zeitlichen Mittelwerten der Produktionselastizitäten aus den Gln. (5) und (6) in etwa übereinstimmen. Letztere sind die einfachsten, faktorabhängigen Lösungen der partiellen Differentialgleichungen, die den (asymptotischen) Randbedingungen genügen: $\alpha \rightarrow 0$ wenn $l/k \rightarrow 0, e/k \rightarrow 0$ und $\beta \rightarrow 0$, wenn $e \rightarrow e_t = ck_t$ und $k \rightarrow k_t$; siehe auch weiter unten. Gegeben sind sie durch die Funktionen

$$\alpha = a(l + e)/k, \quad \beta = a(cl/e - l/k). \quad (6)$$

Die Produktionsfunktion, die man aus der Integration der Gl. (1) mit den Elastizitäten der Gln. (5) und (6) erhält, ist die LINEX-Funktion

$$q_{Lt}(k, l, e; t) = q_0 e \exp \left[a(t) \left(2 - \frac{l+e}{k} \right) + a(t) c(t) \left(\frac{l}{e} - 1 \right) \right]. \quad (7)$$

Sie hängt *linear* von der Energie und *exponentiell* von Quotienten aus Kapital, Arbeit und Energie ab. Der Kapital-Effizienz-Parameter a gibt das Gewicht an, mit dem Arbeit/Kapital- und Energie/Kapital-Kombinationen zur Produktionsmächtigkeit des Kapitals beitragen, und der Energiebedarfsparameter c ist ein Maß für den Energiebedarf $e_t = ck_t(q)$ des vollausgelasteten Kapitalstocks $k_t(q)$, der benötigt würde, um den Teil der Wertschöpfung zu schaffen, der vollautomatisierter Produktion (mit $\beta = 0$) zugänglich ist. Die dritte Integrationskonstante, q_0 , hängt mit der monetären Bewertung des ursprünglichen Warenkorbs von Gütern und Dienstleistungen im Basisjahr zusammen. Die zeitlichen Variationen der Technologieparameter bestimmen δ .

Die Produktionselastizitäten α, β , und γ müssen nicht-negativ sein, um ökonomisch sinnvoll zu sein. Diese Forderung liefert wichtige Beschränkungen sowohl für die Technologieparameter als auch für die zulässigen Bereiche im k, l, e -Raum. Durch sie werden die thermodynamischen Grenzen der Substitution im Modell berücksichtigt.

Tabelle 1: Kaufkraft der Lohnminute^a in (West) Deutschland in den Jahren 1958 und 1991

| Gut | 1958 | 1991 |
|-------------------|------|------|
| 1 kg Brot | 22 | 10 |
| 250 g Butter | 45 | 6 |
| 1 kg Zucker | 32 | 5 |
| 1 l Milch | 11 | 4 |
| 1 kg Rindfleisch | 123 | 29 |
| 2,5 kg Kartoffeln | 14 | 9 |
| 0,5 l Bier | 16 | 3 |
| 1 l Benzin | 16 | 4 |

^aDie mittlere Arbeitszeit eines Industriearbeiters, deren Entlohnung für den Erwerb der genannten Güter aufzuwenden war, ist in Minuten angegeben

Tabelle 2: Anteil der Arbeitslosen an den zivilen Erwerbspersonen der G7-Länder

| Land | 1970 | 1980 | 1985 | 1990 | 1992 | 1993 | 1994 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| BRD ^a | 0.6 | 2.5 | 7.1 | 4.8 | 4.5 | 5.6 | 6.3 |
| Frankr. | 2.5 | 6.3 | 10.1 | 9.0 | 10.0 | 10.8 | 11.3 |
| Italien | 5.4 | 7.7 | 9.6 | 10.0 | 10.3 | 11.1 | 11.9 |
| Japan | 1.2 | 2.0 | 2.6 | 2.1 | 2.2 | 2.5 | 3.0 |
| Kanada | 5.7 | 7.5 | 10.4 | 8.1 | 11.2 | 11.1 | 10.0 |
| UK | 2.4 | 6.1 | 11.4 | 7.0 | 10.0 | 10.4 | 9.0 |
| USA | 5.0 | 7.2 | 7.1 | 5.5 | 7.4 | 6.7 | 5.8 |

^aNur alte Bundesländer

Im Januar 1998 betrug die Arbeitslosenquote 10,5% in den alten und 21,2% in den neuen Bundesländern.

Von Dezember 2003 bis Januar 2004 stieg die Arbeitslosenquote in Gesamtdeutschland von 10,4% auf 11,0% (nach Anpassung der Statistik an den europäischen Standard – “Schönung”).

Tabelle 3: Investitionsziele¹ in der Bundesrepublik Deutschland²

| Jahr | Kapazitäts- erweiterung | Rationali- sierung | Ersatz- beschaffung |
|---------|----------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1961/65 | 37 | 52 | 11 |
| 1966/70 | 39 | 48 | 13 |
| 1971/75 | 43 | 40 | 17 |
| 1976/80 | 27 | 43 | 30 |
| 1981/85 | 29 | 44 | 27 |
| 1980 | 39 | 36 | 25 |
| 1985 | 34 | 44 | 22 |
| 1990 | 50 | 28 | 22 |
| 1991 | 50 | 27 | 23 |
| 1992 | 41 | 35 | 24 |
| 1993 | 30 | 41 | 29 |
| 1994 | 28 | 43 | 29 |
| 1995 | 38 | 34 | 28 |

Im Mittel investiert die deutsche Wirtschaft seit mehr als dreißig Jahren etwa ebensoviel in arbeitssparende Rationalisierungsmaßnahmen wie in Arbeitsplätze schaffende Kapazitätserweiterung.

Tabelle 4: Aggregierte Anteile am Markteinkommen (in Prozent) der unteren 50% und der obersten 10% aller Haushalte

| Land | Jahr | untere 50% | oberste 10% |
|----------------|------|------------|-------------|
| Schweiz | 1982 | 24.5 | 32 |
| Frankreich | 1984 | 22 | 31 |
| Irland | 1987 | 20.5 | 30 |
| USA | 1986 | 22 | 28 |
| Großbritannien | 1986 | 20 | 27.5 |
| Australien | 1985 | 24 | 27 |
| Deutschland | 1984 | 23.5 | 27 |
| Schweden | 1987 | 18 | 26 |
| Kanada | 1987 | 25 | 26 |
| Niederlande | 1987 | 27.5 | 26 |
| Italien | 1986 | 26 | 25.5 |
| Norwegen | 1979 | 27.5 | 23 |
| Luxemburg | 1985 | 31 | 22 |
| Belgien | 1988 | 32 | 21.5 |

In Deutschland lebten fünf Jahre nach der Wiedervereinigung zwölf Prozent der Bevölkerung in Armut. Als arm gelten dabei alle Personen, deren Pro-Kopf-Einkommen unterhalb der Hälfte des Durchschnittseinkommens von 1952 DM liegt. **Zwischen 1985 und 1995 hatte sich die Anzahl der Haushalte mit einem Monatseinkommen von 10 000 bis 25 000 DM wie auch die Anzahl der Sozialhilfeempfänger verdoppelt.**

¹Prozent der mit dem Firmenumsatz gewichteten Unternehmen, die Kapazitätserweiterung, Rationalisierung oder Ersatzbeschaffung als Hauptziel ihrer Investitionen nannten.

²Nur alte Bundesländer.

Tabelle 5:

Die Produktionsmächtigkeiten (= Produktionselastizitäten) von Kapital ($\bar{\alpha}$), Arbeit ($\bar{\beta}$), Energie ($\bar{\gamma}$), und Kreativität ($\bar{\delta}$)

$\bar{\alpha}$ = (renormierter) zeitlicher Mittelwert von α , etc.

USA, Industries, 1960-1993:

$\bar{\alpha} = 0.36$, $\bar{\beta} = 0.07$, $\bar{\gamma} = 0.51$, $\bar{\delta} = 0.06$.

Japan, Industries, 1965-1992:

$\bar{\alpha} = 0.17$, $\bar{\beta} = 0.09$, $\bar{\gamma} = 0.65$, $\bar{\delta} = 0.09$.

BR Deutschland, Warenproduzierendes Gewerbe, 1960-1999:

$\bar{\alpha} = 0.41$, $\bar{\beta} = 0.14$, $\bar{\gamma} = 0.59$, $\bar{\delta} = -0.14$.

USA, Gesamtwirtschaft, 1960-1996:

$\bar{\alpha} = 0.47$, $\bar{\beta} = 0.14$, $\bar{\gamma} = 0.31$, $\bar{\delta} = 0.08$.

BR Deutschland, Gesamtwirtschaft, 1960-2000:

$\bar{\alpha} = 0.33$, $\bar{\beta} = 0.12$, $\bar{\gamma} = 0.41$, $\bar{\delta} = 0.14$.

Faktorkosten-Anteile (OECD Mittelwert):

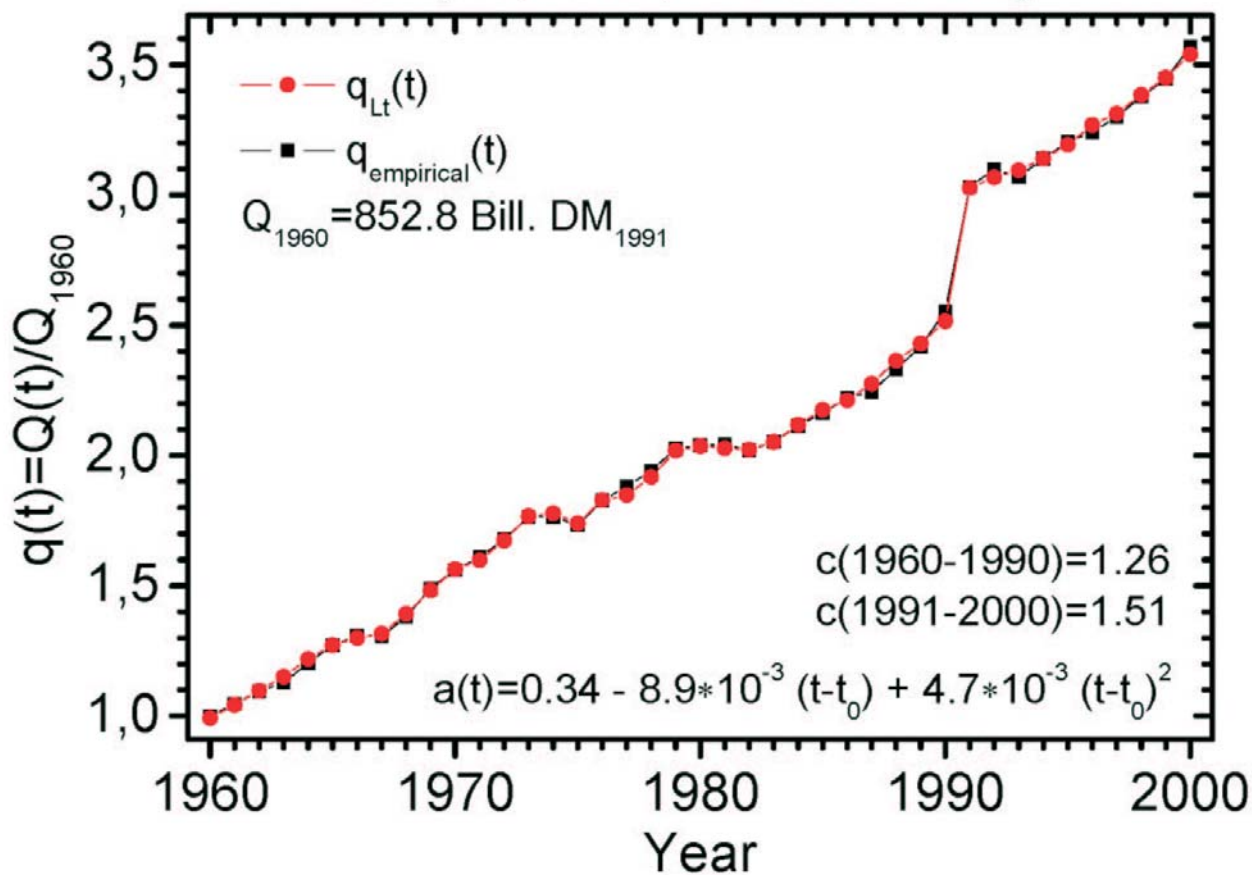
Kapital: 0.25, Arbeit: 0.70, Energie: 0.05

Tabelle 6:

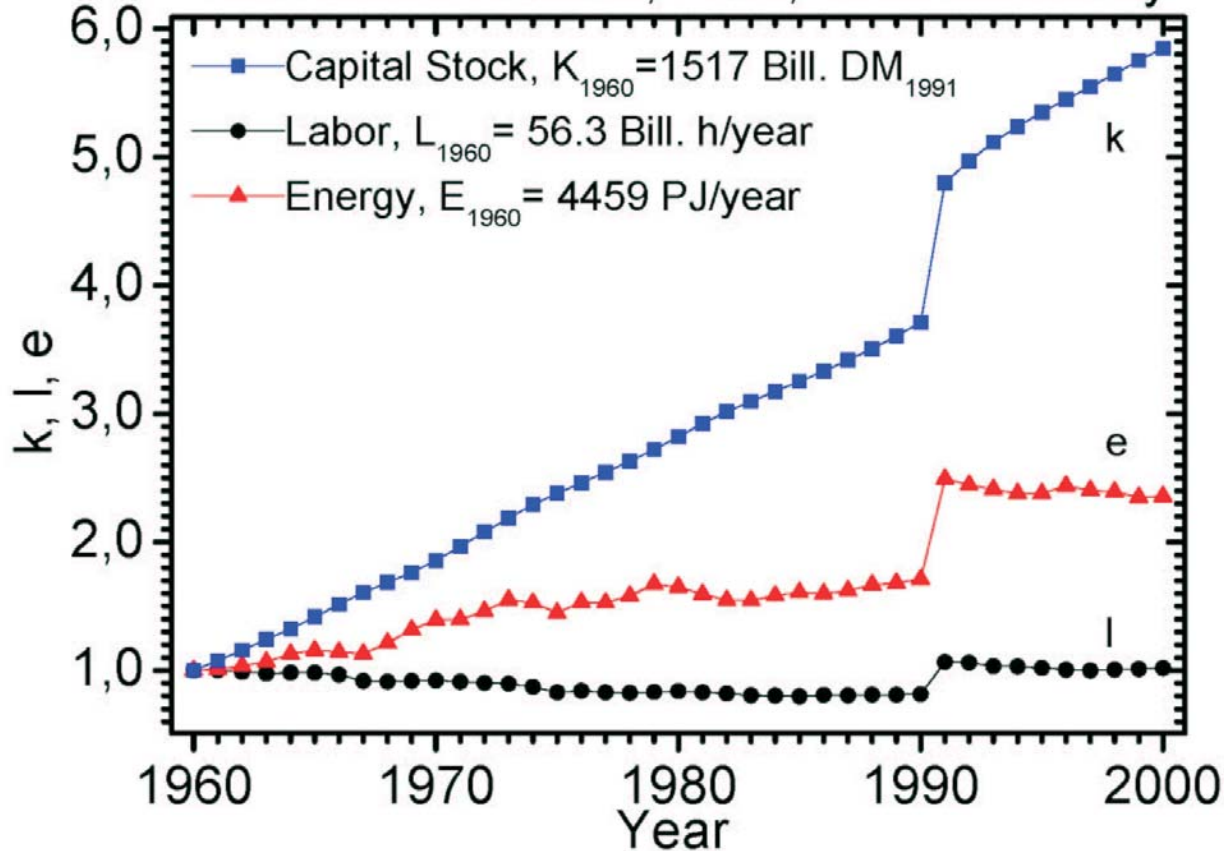
Gesamtsteueraufkommen und seine Verteilung auf ausgewählte Steuerarten in der alten (1990) und neuen (2002) BR Deutschland in Mrd. Euro (in Preisen von 2001) und in Prozenten.

| Steuerart | 1990 | | 2002 | |
|------------------------|-------|------|-------|-------|
| Gesamtsteuer | 367 | 100% | 435,6 | 100% |
| Lohn- und Einkommenst. | 142,9 | 39% | 137,8 | 31,6% |
| Mehrwertst. | 98,5 | 27% | 136,3 | 31,3% |
| Mineralölst. | 23,1 | 6,3% | 41,6 | 9,6% |
| Gewerbest. | 25,9 | 7,1% | 23,2 | 5,3% |
| Körperschaftst. | 20,1 | 5,5% | 2,8 | 0,64% |
| Vermögenst. | 4,2 | 1,1% | 0 | 0 |

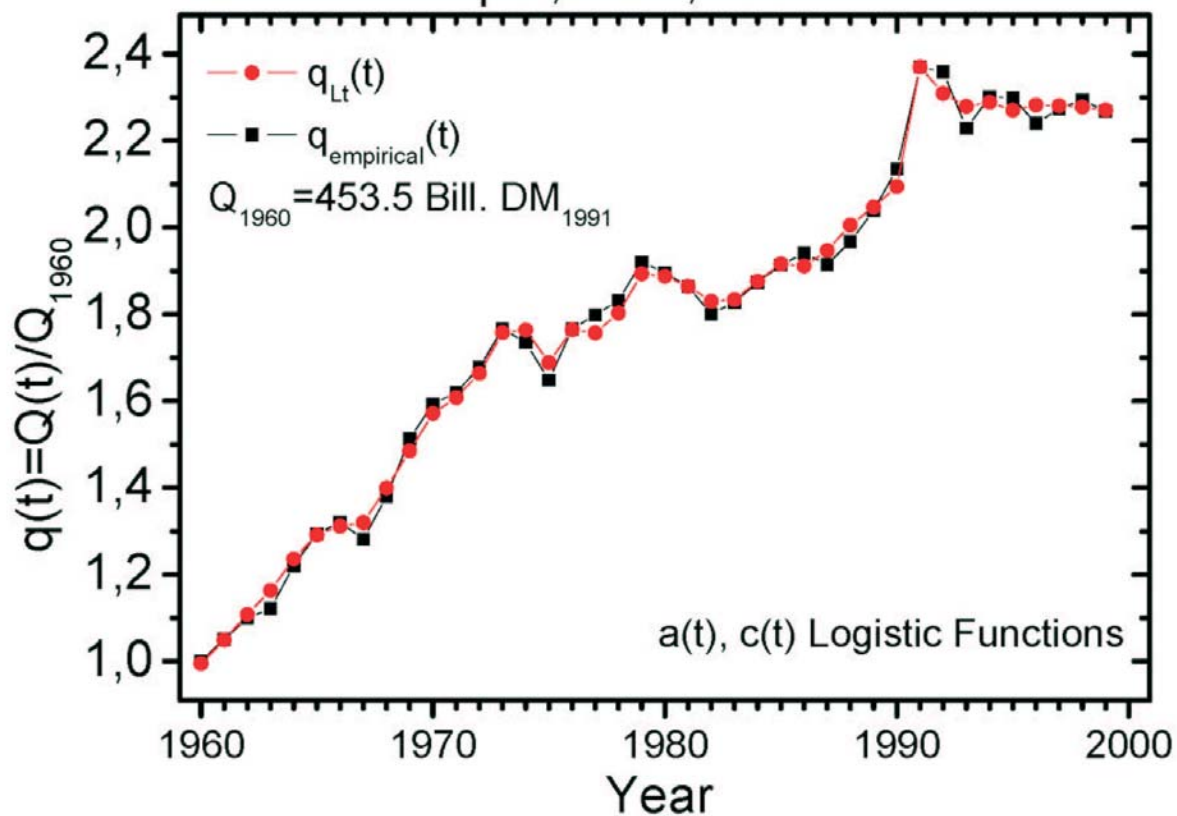
Output, FRG, Total Economy



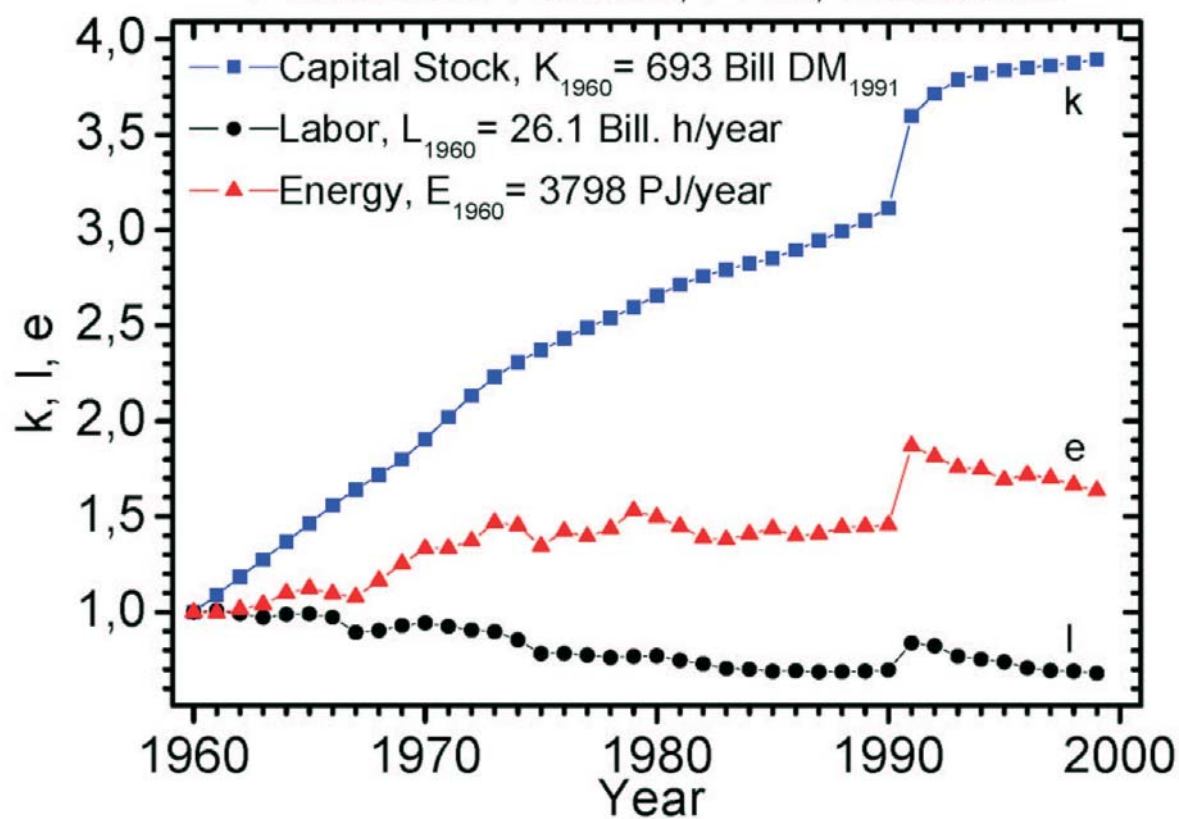
Production Factors, FRG, Total Economy



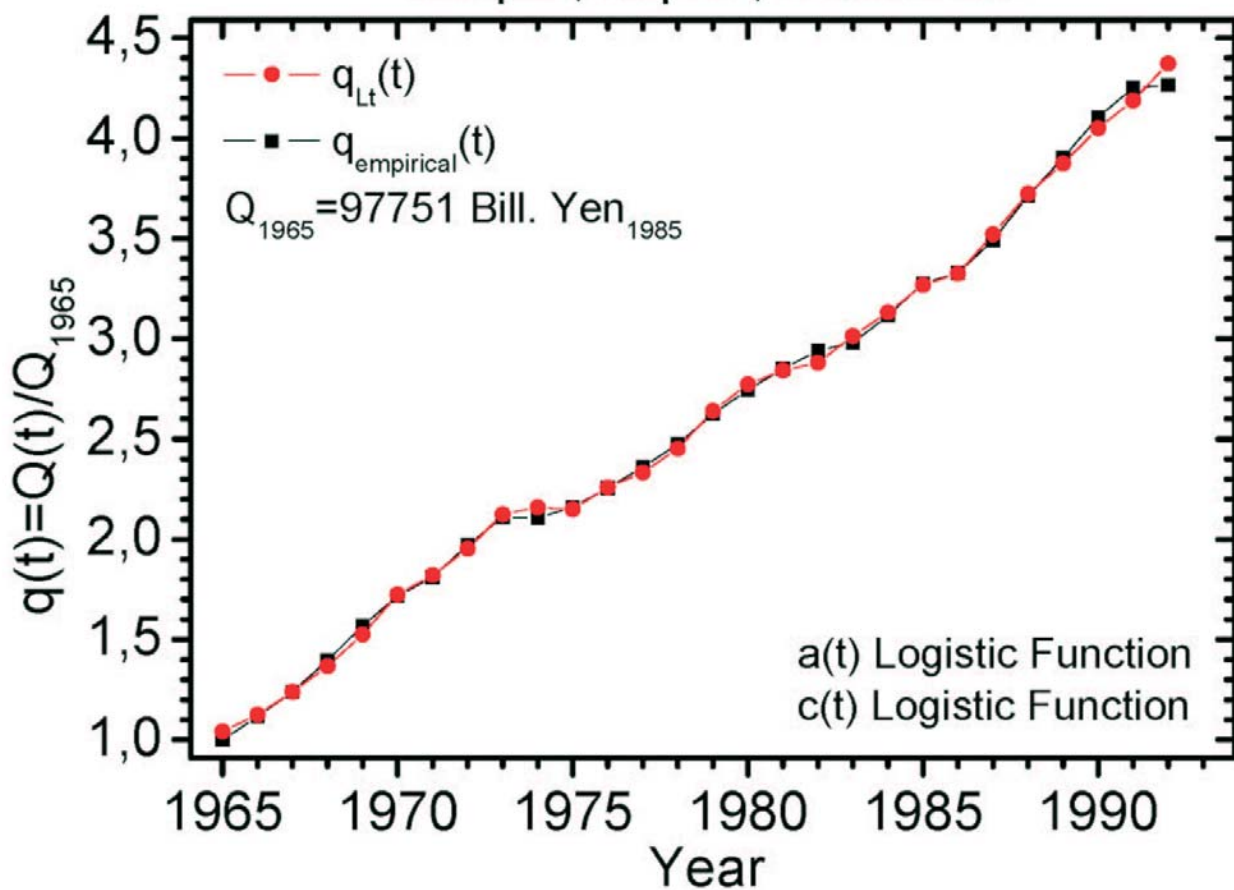
Output, FRG, Industries



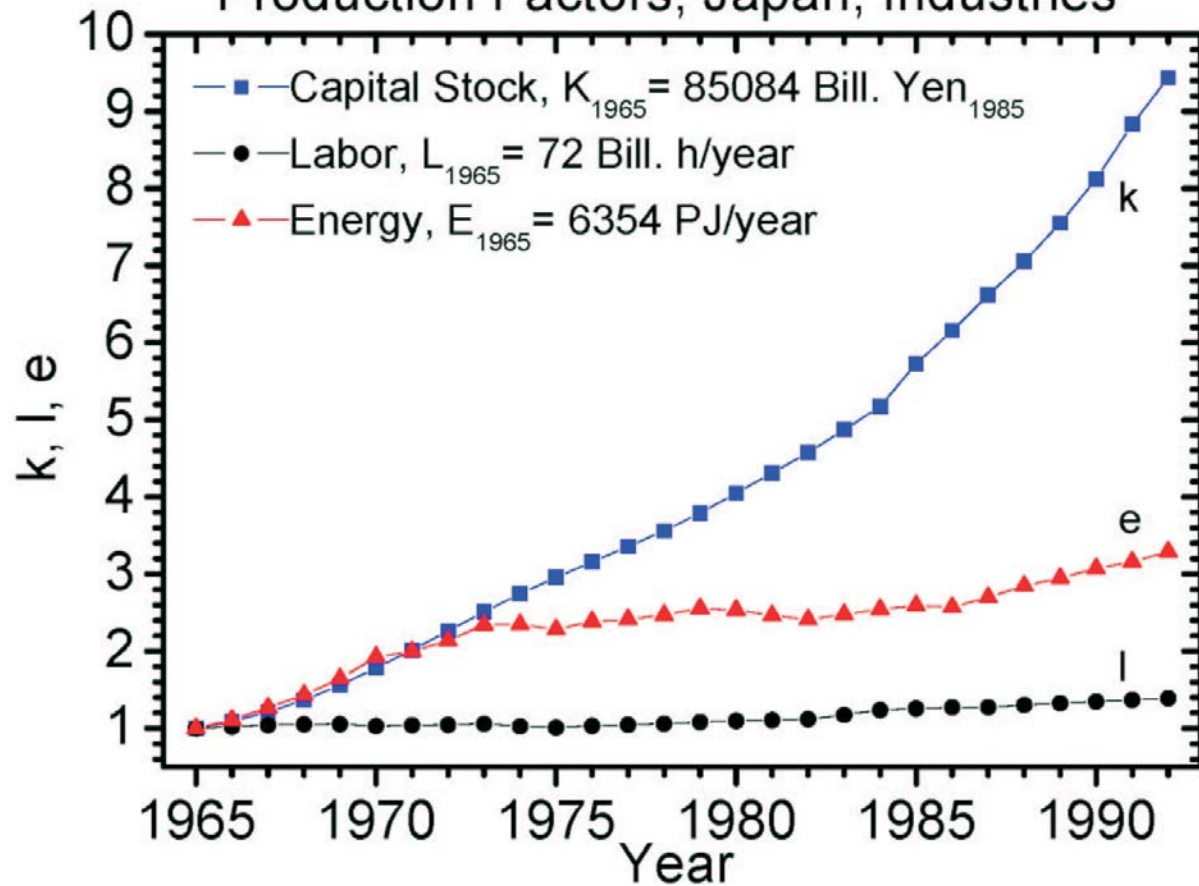
Production Factors, FRG, Industries



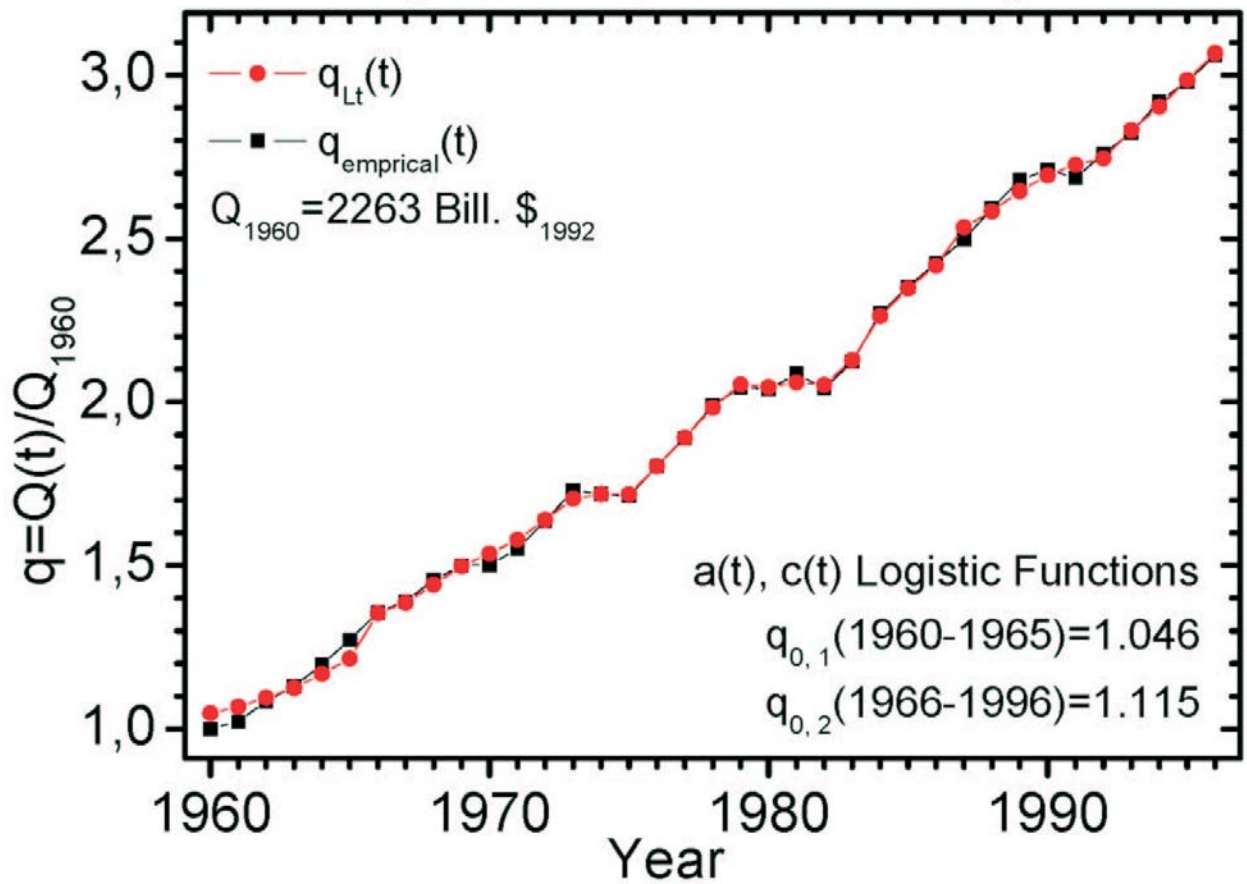
Output, Japan, Industries



Production Factors, Japan, Industries



Output, USA, Total Economy



Production Factors, USA, Total Economy

