

Das *Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz* **Energie, die Quelle aller Kosten**

Heinz Schütte

Zusammenfassung / Abstract

Alles Handeln des Menschen benötigt ausnahmslos Energie. Folglich beruhen sämtliche durch das Tun des Menschen erzeugten Produkte materieller als auch ideeller Art quantitativ auf Energieverbrauch. Die so erzeugten Produkte stellen Werte dar. Das Maß für diese Werte sind gemäß den Regeln der Wirtschaftswissenschaften deren Kosten. Es lässt sich zeigen, dass diese Korrelation auch für schwankende Werte gilt, die durch Änderungen der Marktlage bedingt sind. Das bedeutet, ausnahmslos sämtliche im Weltwirtschaftssystem auftauchenden Kosten sind zu 100 % reine Energiekosten. Die Anwendung des aus dieser elementaren Abhängigkeit der Kosten resultierenden ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetzes‘ auf wirtschaftliche Vorgänge und damit auf politische Handlungsstrukturen führt zu erstaunlichen Erkenntnissen bisher offensichtlich so nicht erkannter prinzipieller Zusammenhänge. Dies gilt insbesondere für die Folgen der ‚Energiewende‘, die im Vergleich mit klassischen Wärmekraftwerken dauerhaft und unumkehrbar zu einem Mehrfachen des Verbrauchs fossiler Energieträger und damit entsprechend erhöhtem Ausstoß an CO₂ führt.

Without exception, every action of a human being requires energy. Consequently, all products of a tangible or intangible nature generated by the actions of mankind are thus also based quantitatively on the consumption of energy. The products generated in this manner constitute values. The gauge for measuring these values under economic principles is their costs. It can be shown that this correlation also applies for fluctuating values caused by changes in market conditions. This means that, without exception, 100 % all of the costs occurring in the world economic system are energy costs. The application of the ‘Cost-Energy Equivalence Law’ resulting from the fundamental dependence of costs to economic processes and thus to the structures of political action leads to surprising findings concerning fundamental correlations which have evidently not been recognized as such until now. This applies in particular to the consequences of the change in energy policy to alternative forms of energy, which will lead to a permanent and irreversible manifold increase in the consumption of fossil energy sources as compared to classic thermal power plants and thus to increased emissions of carbon dioxide.

I. Einführung

Betriebswirtschaftliche Kostenkalkulationen sind unabdingbare Grundvoraussetzungen für korrektes wirtschaftliches Handeln. Dabei werden Kosten üblicherweise je nach ihrer Verursachung in Kostenarten unterteilt, die eine Übersicht und Beurteilungsmöglichkeit des zugrundeliegenden Wirtschaftsprozesses erlauben. Der Lieferant eines kostenzeugenden Gutes führt nun für seine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wiederum den gleichen Prozess der Aufteilung in Kostenarten durch, so wie es auch sein Vorlieferant wieder tut. Diese Kalkulationskette läuft verursachungsgemäß ‚rückwärts‘ weiter und erzeugt, da sie stets wieder ‚von vorne‘ begonnen werden muss, als Folge ihres exponentiellen Wachstums eine Datenmenge, die aufgrund ihrer schieren Größe analytisch

praktisch nicht beherrschbar ist. Diese exponentiell wachsende Datenmenge verhindert es in aller Regel aufgrund des erforderlichen völlig unverhältnismäßigen Arbeitsaufwands, eine diskrete Kostenart auf betriebswirtschaftlichem Weg anhand dieser Kalkulationskette bis zu ihrem absoluten Ursprung ‚rückwärts‘ zu verfolgen, um ihre Gesamtsumme zu ermitteln. Das ist der Grund, weshalb die Kostenart ‚Energiekosten‘ als zentraler Kostenfaktor des Wirtschaftsgeschehens mit dieser Methode bisher nicht in ihrem Gesamtvolumen bestimmt werden konnte. Um die beschriebenen Schwierigkeiten zu umgehen, wird in der vorliegenden Arbeit ein alternativer, auf naturwissenschaftlichen Gesetzen beruhender Weg beschrieben, der es erlaubt, die in Wirtschaftsprozessen auftretenden Kosten in ihrer Gesamtheit bis zu ihrem Ursprung zu ermitteln.

II. Durch Energie zu Ordnung und Leben

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde mit dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik ein Naturgesetz formuliert, das die Erfahrung mathematisch beschreibt, wonach „Wärme nicht von selbst aus einem kälteren in einen wärmeren Körper übergehen kann.“ Der Inhalt dieses Naturgesetzes führt zu der allumfassend gültigen Aussage, dass sämtliche physikalischen und chemischen Vorgänge, die freiwillig ablaufen, einem Zustand größtmöglicher Unordnung zustreben¹. Der Antrieb für das Anwachsen der Unordnung heißt Entropie, die bei allen beobachtbaren Vorgängen uneingeschränkt und allgegenwärtig herrscht.

Trotz und entgegen der Allgewalt der Entropie ist Leben entstanden und hat sich auf der gesamten Erde ausgebreitet. Das ist deshalb erstaunlich, weil die Entstehung und Weiterentwicklung des Lebens nur dann möglich ist, wenn in den chemischen Systemen, die die Grundlage des Lebens bilden, eine stetige Zunahme an Ordnung stattfindet. Entstehung und Weiterentwicklung von Ordnung ist dabei gleichbedeutend mit der Bildung und Zunahme von Information in dem chemischen ‚Baukasten‘, der die Basis des Lebens bildet. Die Lösung dieses Rätsels – ‚Entropie erzeugt Unordnung, das Leben benötigt und beinhaltet Ordnung‘ – hat die fähigsten Köpfe der Naturwissenschaftler nahezu 100 Jahre lang erfolglos beschäftigt. Erst Mitte des 20. Jahrhunderts gelang es dem Chemiker PRIGOGINE², aufbauend auf den Arbeiten des Physikochemikers ONSAGER³, die scheinbare Widersprüchlichkeit aufzuklären. Ihre Arbeiten wurden mit dem Chemie-Nobelpreis 1968 und 1977 gewürdigt. Sie sind heutiges Lehrbuchstandardwissen.

Das Diktat der Entropie kann demnach überwunden werden, wenn dem untersuchten chemischen System ein Überschuss an Energie zugeführt wird. Ordnung und daraus resultierend Information – und damit Leben – kann nur dann entstehen, wenn ausreichend überschüssige Energie zur Verfügung steht. Damit ist die Verfügbarkeit überschüssiger Energie eine der unabdingbaren Grundvoraussetzungen für die Entstehung und den Fortbestand des Lebens. Ohne Energie ist Leben nicht möglich. Nicht nur die Entstehung des Lebens, auch sein Fortbestand ist dem Energie-Prinzip folgend zwangs-

¹ GERTHSEN (1958).

² PRIGOGINE, NICOLIS (1967).

³ ONSAGER (1931).

läufig von dem Vorhandensein entsprechender Energiequellen abhängig, um den ‚chemischen Betrieb‘ des Lebens am Laufen zu halten. Zur Erhaltung des Lebens gehört dabei nicht nur die bloße Existenz des Lebens an sich, sondern selbstredend alles Wachstum, jede Bewegung und jede Tätigkeit eines Lebewesens, wobei die dem jeweiligen Vorgang äquivalente Menge an Energie aus dem benötigten Energieüberschuss entnommen und verbraucht wird. Als Folge ergibt sich, dass ausschließlich alles Tun des Menschen, sei es körperliche oder geistige Tätigkeit oder die Herstellung von Produkten materieller als auch ideeller Art, geknüpft ist an das Vorhandensein von Energie, die durch das Tun des Menschen verbraucht wird.

III. Die Erzeugung von Werten

Alles Handeln des Menschen benötigt ausnahmslos Energie, sämtliche durch das Tun des Menschen erzeugten Produkte materieller als auch ideeller Art beruhen folglich auf Energieverbrauch, sind äquivalent mit Energie und entsprechen folglich zu 100 % der verbrauchten, äquivalenten Menge an Energie. Zu beachten ist, dass je nach Effizienz des durch Energieeinsatz erzeugten singulären Produktschritts für gleiche Produkte ein unterschiedlicher Energiebedarf erforderlich ist. Identische Produkte können demnach durch unterschiedlichen Energieeinsatz erzeugt werden. Wenn die vom Menschen erzeugten Produkte „für die Befriedigung seiner subjektiven Bedürfnisse wichtig sind“, definieren die Wirtschaftswissenschaften diese Wichtigkeit eines Produktes oder Gutes als „Wert“.⁴ Solange der Urmensch die von ihm erschaffenen Werte – Speer, Faustkeil, Feuerzeug, usw. – nur für seinen eigenen Gebrauch erzeugte, war und ist ein objektiver Vergleichsmaßstab für diese Werte nicht möglich und auch nicht notwendig. Erst als sich in der Menschheitsgeschichte die Arbeitsteilung und damit der Tauschhandel zu entwickeln begannen, konnten und mussten Wertmaßstäbe eingeführt werden.

Die zur Erschaffung dieser Werte vom Menschen eingesetzte Energie kann prinzipiell physikalisch und damit auch wirtschaftlich nicht gemessen werden. Damit sind auch die erzeugten Werte messtechnisch zunächst nicht erfassbar. Unberührt davon bleibt jedoch als Faktum, wie oben hergeleitet, die grundlegende Tatsache, dass Werte quantitativ auf Energieverbrauch und sonst nichts beruhen, auch wenn die benötigte Energie nicht messbar ist. Werte kann man zunächst nur miteinander vergleichen. Identische Objekte gleicher Größe und gleicher Qualität haben den gleichen Wert. Um Werte messen zu können, wenn die benötigte Energie nicht messbar ist, ist in den Wirtschaftswissenschaften der Begriff ‚Kosten‘ eingeführt worden. „Kosten als Maßstab für Werte liegt praktisch allen Definitionen von Kosten zugrunde, so unterschiedlich sie auch im Detail formuliert sein sollten.“⁵ Der Begriff ‚Kosten‘ kann damit ohne Einschränkung als Maß für ‚Werte‘ eingesetzt werden. Sie entsprechen dem ‚Gegenwert‘, den ein Käufer bereit ist, für den Wert eines Gutes zu zahlen. Kosten sind in Form monetärer Zahlengrößen messbar, und damit sind auch Werte messbar. Da andererseits die Erzeugung von Wer-

⁴ GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON (2010).

⁵ WEBER (2012).

ten quantitativ auf Energieverbrauch beruht, sind die in den Wirtschaftswissenschaften definierten Kosten dem hier dargestellten Zusammenhang folgend reine Energiekosten. Da alle Existenz des Lebens auf der Erde uneingeschränkt energieabhängig ist, sind demnach ausnahmslos sämtliche Kosten des Weltwirtschaftssystems quantitativ Energiekosten.

Diese aus dem oben beschriebenen physikalisch-chemischen Grundkonzept des Lebens hergeleitete Schlussfolgerung hat zur Konsequenz, dass ausnahmslos jeder Dollar, jeder Euro, jeder Yen, der auf diesem Planeten ausgegeben wird, zu 100 % aus Energie resultiert. Diese Beziehung stellt einen fundamentalen Verknüpfungspunkt zwischen den Naturwissenschaften und den Wirtschaftswissenschaften dar. Er soll hier ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘ genannt werden. Damit ist die in der Problemstellung aufgeworfene Frage aus der Betriebswirtschaftslehre durch Anwendung eines naturwissenschaftlichen Grundgesetzes beantwortet. Es ist erstaunlich, dass dieser auf naturwissenschaftlichem, lehrbuchmäßigem Standardwissen begründete Zusammenhang bisher den Weg in das öffentliche Bewusstsein offensichtlich nicht gefunden hat.

IV. Energieinhalt und Wertänderung

Im vorangegangenen Kapitel wurde gezeigt, dass die Herstellung eines Produkts ausschließlich durch den Einsatz von Energie möglich ist, die physikalische Energiemenge, die zur Erzeugung des Produkts benötigt wird, hingegen nicht messbar und damit nicht bekannt ist. Es wurde weiterhin festgestellt, dass der Energiebedarf zur Herstellung und damit der Energieinhalt von Gütern gleichen Wertes auf Grund unterschiedlicher Effizienz bei der Herstellung unterschiedlich groß ist. Der Energieinhalt eines Produktes ist demnach unbekannt. Folglich ist der Wert des Produktes absolut unabhängig von dessen physikalischem Energieinhalt. Als Konsequenz ergibt sich, dass ausnahmslos sämtliche Werte und damit deren Kosten quantitativ aus dem Verbrauch von Energie resultieren, die Menge der verbrauchten physikalischen Energie aber nicht bekannt ist.

Während die Definition des Begriffs ‚Wert‘ in ihrem Ursprung eine auf das einzelne Individuum bezogene Größe ist, die ‚für die Befriedigung dessen subjektiver Bedürfnisse wichtig ist,‘ so ergibt sich eine allgemein vergleichbare Größe von Werten letztendlich nur durch das von einer Vielzahl von Individuen bestimmte Marktgeschehen. Werte sind volatil und variieren entsprechend der jeweiligen Marktlage je nach Angebot und Nachfrage. Damit ändern sich auch die Kosten entsprechend. Es ist deshalb die Frage zu klären, ob die Äquivalenz zwischen Kosten und Energie bei Änderung der Werte ihre Gültigkeit behält. Wenn Werte und damit deren Kosten volatil und folglich marktabhängig variabel sind, so ändert das nichts an der Tatsache, dass Werte und deren Kosten ausschließlich aus Energieverbrauch resultieren. Da die am Markt getauschten Werte und deren Kosten unabhängig vom ursprünglich zur Herstellung oder zum Erwerb benötigten Energieeinsatz sind, andererseits aber quantitativ aus Energie bestehen, ergibt sich die logische Konsequenz, dass auch bei schwankenden Werten sämtliche Kosten aus Energie bestehen. Die Aussage des ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetzes‘, ‚sämtliche Kosten des Weltwirtschaftssystems sind zu 100 % Energiekosten‘, behält demnach

auch bei schwankenden Marktwerten ihre volle, strikt quantitative Gültigkeit. Handelsgeschäfte, die am Markt getätigt werden, sind dem Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz folgend ausnahmslos Tauschgeschäfte mit Energie.

Der Verkäufer eines Wertes bietet ein Gut an, dessen physikalischer Energieinhalt unbekannt ist. Der Käufer muss die Kosten aus seinem eigenen Besitzstand bestreiten, der aus der Gesamtheit aller ihm gehörenden Werte besteht, die wiederum ausschließlich aus Energieverbrauch resultieren, dessen Größe ebenfalls unbekannt ist. Obwohl weder Käufer noch Verkäufer den physikalischen Energieinhalt ihrer zum Tausch anstehenden Werte kennen, gibt es für die Kosten und für den physikalischen Energieinhalt dieses Wertetauschs eine strikt quantitative Korrelation: Werden bei einem Tausch für einen angebotenen Wert zum Beispiel Kosten in doppelter Höhe gefordert, so verdoppelt sich der zwar unbekannt, aber endlich vorhandene, den Kosten zugehörige Energiebetrag des erworbenen Wertes ebenfalls.

Diese Aussage beruht auf einer mathematischen Grundregel: Eine multiplikative mathematische Umformung einer Größe unter Einsatz eines bekannten Faktors führt zu dem quantitativ eindeutig definierten entsprechenden Vielfachen der Größe, auch wenn diese selbst unbekannt ist! Jegliche durch Multiplikation herbeigeführte Änderung der bei einem Tausch in Form von Kosten aufzubringenden Energiemenge hat eine Änderung des eingetauschten Wertes mit dem gleichen Faktor und damit seines Energieinhalts zur Folge, wobei die absolute Größe des Energieinhalts weiterhin unbekannt bleibt.

Das ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘ beschreibt mit der Aussage, „sämtliche im weltweiten Wirtschaftssystem auftretenden Kosten sind ausnahmslos Energiekosten“, nicht nur den strikt quantitativen Zusammenhang zwischen Kosten und Energie, es erlaubt darüber hinaus zusätzlich eine quantitativ exakte Aussage über die Änderung des Energieinhalts auf Grund sich ändernder Kosten, wobei der absolute Energieinhalt weiterhin unbekannt ist. Eine Erhöhung der Kosten um den Faktor x hat eine Erhöhung des Energieinhalts des erworbenen Werts um den Faktor x zur Folge.

Nach erfolgter Herstellung eines Produktes entspricht sein Wert seinen Herstellkosten – eine wichtige Aussage für den Produzenten, der am Markt erfolgreich bestehen will. Mit dem Eintritt in den Markt sind die Herstellkosten augenblicklich nicht mehr relevant, die nun geforderten Kosten entsprechen den sich bildenden Marktwerten. Wertänderung und damit entsprechende Änderung des Energieinhalts sind ausschließlich als Folge des Tauschhandels am Markt möglich. Wertverluste und damit Verluste der eingesetzten Energie können zusätzlich durch Alterung oder Zerstörung eintreten. Völlig unabhängig von der Ursache einer Wertänderung muss als Faktum festgehalten werden, dass auch bei Wertänderungen das ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘ seine uneingeschränkte Gültigkeit behält. „Sämtliche im Weltwirtschaftssystem auftretenden Kosten sind ausnahmslos Energiekosten.“

V. Das Energiereservoir

Das Energiereservoir und damit der persönliche Zugang zur Energie hat sich im Laufe der Evolution erheblich geändert. Die einzige Energiequelle für den steinzeitlichen Menschen war die Sonne, die alles Leben ermöglicht. Dabei waren ursprünglich alle Ressourcen der belebten und unbelebten Natur gratis, das heißt sie standen in Form von Pflanzen, Tieren und Mineralien kostenlos für den Benutzer zur Verfügung. Die vom Menschen aus diesen Ressourcen in Form von Waffen und Kleidung erschaffenen Werte wurden zunächst nur für den eigenen Gebrauch benutzt. Mit der beginnenden Arbeitsteilung und dem daraus folgenden Tauschhandel mit von Menschen erzeugten Werten entstand der Markt. Da lediglich getauscht wurde, gab es die heutigen Begriffe ‚Käufer‘ und ‚Verkäufer‘ noch nicht. Erst mit dem Entstehen einer Geldwährung haben diese Begriffe eine Bedeutung bekommen, wobei bei dieser heutigen Art des Wertetauschs leicht übersehen wird, dass der vom Käufer zu erbringende Geldwert in exakt identischer Weise wie der zum Kauf angebotene Produktwert aus nichts anderem als Energie besteht!

Bei steigendem Energiebedarf während der Sesshaftwerdung des Menschen wurden jedoch allmählich sämtliche Ressourcen von Agrarflächen über Erzlagerstätten bis zu Wasserströmen von den aufkommenden Gemeinwesen, oder besser, deren Herrschern, ‚in Besitz genommen‘. Mit der Ausbeutung fossiler Energiespeicher seit Beginn des industriellen Zeitalters hat sich die Menschheit eine zweite Energiequelle erschlossen. Auch diese Energiequelle ist im Prinzip gratis. Bei Beginn der Nutzung dieser Quellen war allerdings die Erde schon in ‚Besitztümer‘ aufgeteilt, sodass die jeweiligen Besitzer des Bodens automatisch zu Besitzern der Quellen der fossilen Energieträger wurden. Fossile Energieträger sind somit nicht mehr gratis, sie müssen unter Aufbringung von Kosten erworben werden. Entsprechendes gilt seit der Sesshaftwerdung des Menschen auch für Agrarflächen und Wasserströme, die der Energiegewinnung aus der gratis zur Verfügung stehenden Sonnenenergie dienen. Diese Energiequellen haben Besitzer, die für die gewonnene Energie Kosten verlangen. Damit sind die heutigen Besitzer der weltweiten Energiequellen die eigentlichen und wahren Lenker des Weltwirtschaftssystems.

Die Nutzung der beiden Energiequellen Sonne und fossile Energieträger hat sich seit Beginn des Industriezeitalters stark verschoben. Heute wird der Energiebedarf, der zur weltweiten Wertschöpfung benötigt wird, physikalisch messbar zu mehr als 92 % aus fossilen Quellen gespeist. Weitere 6,5 % resultieren aus Hydroelektrizität, die durch Umwandlung von Sonnenenergie erzeugt wird.⁶ Der unmittelbare biologische Energieverbrauch der Menschheit für physische und geistige Wertschöpfung aus dem Verzehr von Agrarprodukten kann in Aufstellungen des Welt-Primärenergieverbrauchs nicht angegeben werden, da er nicht direkt messbar ist. Eine Kalkulation des biologischen Energiebedarfs der Weltbevölkerung durch unmittelbaren Verzehr von Agrarprodukten zeigt, dass die benötigte Energiemenge, die aus der Umwandlung von Sonnenenergie

⁶ BP P.L.C. (2012).

für die direkte menschliche Wertschöpfung gewonnen wird, etwa 1,4 % des Weltenergiebedarfs ausmacht.⁷ Zusammen stellen die beiden Energiequellen den eingangs erwähnten, für die Existenz des Lebens unabdingbaren Überschuss an Energie für die Menschheit zur Verfügung.

Die genannten Zahlen führen zu einer grundlegenden Konsequenz in Bezug auf die Volatilität von Werten und die dafür zu entrichtenden Kosten. Im vorangegangenen Kapitel wurde gezeigt, dass der Energieinhalt eines Produktes und damit seines Wertes nicht messbar und damit nicht bekannt ist, die Kosten des Wertes mithin unabhängig von seinem physikalischen Energieinhalt sind. Der Weltenergiebedarf ist hingegen physikalisch eindeutig messbar, sodass seine Kosten sowohl in monetären Einheiten als auch in physikalischen Maßeinheiten wie beispielsweise Kilowattstunden angegeben werden können. Damit entsprechen mehr als 92 % der Kosten des Weltwirtschaftssystems nicht nur quantitativ direkt dem Marktwert des weltweiten Energieverbrauchs, sondern sie sind auch ein unmittelbares Maß für den physikalischen Energieverbrauch der Menschheit durch fossile Energieträger.

Zwischen den Besitzern der Energiequellen findet der moderne Tauschhandel mit Energie statt. Auch wenn dieser Tauschhandel in Form des Weltwirtschaftssystems um Größenordnungen komplexer ist als in der Steinzeit, so hat sich doch am Grundprinzip des Energietausches absolut nichts geändert: Alles, was bezahlt werden muss, muss mit Energie bezahlt werden unabhängig von jeder Wertänderung. Das ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘ besitzt universelle Gültigkeit. Dieses Gesetz beruht einzig und allein auf der gesicherten physikalischen Grundlage des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik, aus dem es sich durch logische Verknüpfung der physikalischen Größe ‚Energie‘ mit den wirtschaftswissenschaftlich definierten Begriffen ‚Wert‘ und ‚Kosten‘ ableitet.

VI. Anwendungsbeispiele

Mit dem hier beschriebenen ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘ ist eine große Zahl kompliziert erscheinender Zusammenhänge aus dem weltweiten Wirtschaftsleben und seinen politischen und monetären Hintergründen auf eine einfache Grundlage zurückzuführen. Interessant ist es, in diesem Zusammenhang festzustellen, dass es eine stattliche Anzahl hochqualifizierter wissenschaftlicher Institutionen gibt, deren Ziel es ist, mit einem hohen Aufwand an menschlichen Ressourcen Energiebedarf oder ‚Ökobilanzen‘ für Produkte und Tätigkeiten prozentgenau zu ermitteln. Die Kenntnis und Anwendung des ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetzes‘ ist ein probates Mittel, die Arbeitsweise dieser Institutionen zu revolutionieren und damit ihre Effizienz massiv zu steigern. Die ‚Ökobilanz‘ ist auf simple Weise identisch mit dem Kosteninhalt des untersuchten Vorgangs.

Ein dauerhaft diskutiertes Thema ist das Problem der ‚unverantwortlichen‘ Transportwege, das ökobewegte ‚Fachleute‘ in ständiger Klage kritisieren: Milchtransport kreuz und quer durch Europa, Kiwis aus Neuseeland rund um den halben Globus, Blumen per

⁷ SCHUETTE (2012).

Flugzeug aus Tansania, Buchenholz von Deutschland nach China und vieles mehr, gibt zu heftiger Kritik Anlass. Doch ist es Tatsache, dass diese Handelsströme, die aufgrund ihrer überlegenen Kosteneffizienz zum Einsatz kommen, weniger Energie verbrauchen als alternative Lösungen, die aus ‚Umweltgründen‘ auf entsprechende Transporte verzichten, und damit Energie vernichten.

Auch die von Politikern und Wirtschaftswissenschaftlern ständig vorgetragene Forderung nach Wirtschaftswachstum, um den Zusammenbruch des Weltwirtschaftssystems zu verhindern, erscheint in Anbetracht des ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetzes‘ in neuem Licht. Abgesehen von Wachstum aufgrund einer gesteigerten Effizienz des Energieeinsatzes ist Wirtschaftswachstum schlicht und einfach identisch mit einer Erhöhung des Energieverbrauchs! Mit anderen Worten ausgedrückt, wird jede Volkswirtschaft und damit jedes Einzelindividuum aufgefordert, den Konsum und damit den Verbrauch an Energie zu erhöhen. Ob diese Verhaltensweise bei begrenzt vorhandener Energie in die richtige Richtung führt oder ob es bessere, sinnvollere Ansätze gibt, bedarf dringend einer sachbezogenen Klärung.

VII. Beurteilung ‚Erneuerbarer Energien‘ mit dem ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘

Ein äußerst interessantes und wichtiges Anwendungsbeispiel des ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetzes‘ ist die Beurteilung des Einsatzes ‚Erneuerbarer Energien‘. Hierbei soll die Erzeugung elektrischen Stroms zur ‚Rettung des Weltklimas‘ von klassischen Wärmekraftwerken auf sogenannte alternative Energiequellen, Sonnenkollektoren, Wind, Fotovoltaik, Bioenergie und Ähnliches umgestellt werden, deren einzige gemeinsame Energiequelle die Sonne ist. Die Energie der Sonne selbst ist gratis. Die Umwandlung der Sonnenenergie direkt oder über Wind- oder Bioenergie in elektrischen Strom erzeugt trotzdem Kosten. Diese Kosten resultieren gemäß ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘ zu mehr als 92 % aus fossilen Energien. Auch der Kauf und die Umwandlung der chemisch gebundenen fossilen Energie in elektrischen Strom in Wärmekraftwerken erzeugt Kosten, die ebenfalls aus dem Verbrauch fossiler Energien entstehen. Als Tatsache muss festgehalten werden, dass zur Erzeugung ‚Erneuerbarer Energien‘ fossile Energieträger benötigt und verbraucht werden.

Vergleicht man die Kosten der verschiedenen Energieumwandlungsprozesse, die in diesem Fall, wie im vorangegangenen Kapitel beschrieben, den physikalischen Energieinhalt unmittelbar wiedergeben, so stellt man fest, dass die Kosten der Windenergie das 3-fache, die Kosten der Fotovoltaik das 7-fache der Kosten betragen, die in Wärmekraftwerken für die Erzeugung der gleichen Energiemenge anfallen.⁸ Mithin wird bei der Herstellung von elektrischem Strom aus ‚Erneuerbaren Energiequellen‘ die 3- bis 7-fache Menge an fossilen Energieträgern verbraucht, die bei einem Direkteinsatz von fossilen Energieträgern in Wärmekraftwerken verbraucht wird.

⁸ WISSEL, ET AL. (2010).

Die offizielle politische Argumentation zur Beseitigung dieses wirtschaftlichen Nachteils besteht darin zu prognostizieren, dass auf Grund zukünftig steigender Kosten für fossile Energieträger in absehbarer Zukunft elektrischer Strom aus ‚Erneuerbaren Energien‘ kostengünstiger produziert werden kann als in klassischen Wärmekraftwerken. Diese Annahme ist jedoch ein fundamentaler Irrtum! Wie gemäß dem ‚Kosten-Energie-Äquivalenzgesetz‘ in dieser Arbeit gezeigt wird, bestehen die Kosten des Weltwirtschaftssystems und damit selbstverständlich auch die Kosten für ‚Erneuerbare Energien‘ zu über 92 % aus Kosten für fossile Energieträger. Steigende Kosten für fossile Energieträger führen damit zwangsläufig zu steigenden Kosten für ‚Erneuerbare Energien‘!

Erst eine Effizienzsteigerung um den Faktor 3 bei Wind und dem Faktor 7 bei Fotovoltaik würden dazu führen, dass ‚Erneuerbare Energien‘ konkurrenzfähig zu Wärmekraftwerken in elektrischen Strom umgewandelt werden könnten. Eine solche, außerordentliche Effizienzsteigerung ist in Anbetracht der technologischen Reife dieser beiden und aller anderen Prozesse zur Erzeugung ‚Erneuerbarer Energien‘ technisch absolut ausgeschlossen. Damit wird der Einsatz ‚Erneuerbarer Energien‘ zur Produktion von elektrischem Strom auch für alle Zukunft ein Mehrfaches dessen an fossilen Energieträgern verbrauchen, welches für die Stromerzeugung in klassischen Wärmekraftwerken benötigt wird. ‚Erneuerbare Energien‘ vergeuden damit fossile Energieträger und erhöhen den CO₂-Ausstoß bei der Erzeugung von elektrischem Strom. Das ist exakt das Gegenteil dessen, was der Öffentlichkeit von der Politik als Begründung für den Einsatz ‚Erneuerbarer Energien‘ genannt wird.

Literatur

- BP P.L.C. (2012): Statistical Review of World Energy, S. 1-45.
- GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKION (2010): Gabler Verlag (Hrsg.), Stichwort ‚Wert‘.
- GERTHSEN, C. (1958): Physik, Springer-Verlag, S. 166, S.170.
- ONSAGER, L. (1931): Reciprocal relations in irreversible processes, Physical Review 38, S. 265.
- PRIGOGINE, I. / NICOLIS, G. (1967): On symmetry-breaking instabilities, J. Chem. Phys. 46, S. 3542-3550.
- SCHUETTE, H. (2012): Unveröffentlicht.
- WEBER, J. (2012): WHU-Otto Beisheim School of Management, Vallendar, Persönliche Mitteilung.
- WISSEL, S. ET AL. (2010): Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieumwandlung, Universität Stuttgart. Erzeugungskosten zur Bereitstellung elektrischer Energie von Kraftwerksoptionen in 2015, Bericht Nr. 7, August 2010, S.17.