

Postwachstum und Energieverbrauch

Unehrlche Ölpreise und sinkende Nettoenergie

Die langfristigen Wachstumsraten in den Industrieländern gehen zurück – auch in Deutschland. Einer der Gründe ist das sinkende Energie-Gewinn-Verhältnis. Damit hängt auch die sinkende Nettoenergie aus der Förderung fossiler Energieträger zusammen.
Von Norbert Nicoll

Glaubt man den Konjunkturprognosen, so sind die wirtschaftlichen Aussichten für 2018 glänzend. So prognostiziert der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung für 2018 ein Wachstum von 2,2%. Verschiedene Medien wie das Manager-Magazin oder Der Spiegel überschlugen sich geradezu mit Begeisterung und sehen einen Boom (Wagner 2017) oder gar eine Überhitzung der Konjunktur (Müller 2017).

Kein Zweifel: Die deutsche Wirtschaft läuft ordentlich, aber Superlative sind fehl am Platz. Denn beim Blick auf die Wirtschaftsgeschichte wird klar: Die langfristigen durchschnittlichen Wachstumsraten in den Industrieländern gehen zurück – auch in Deutschland.

Unterteilt man den Zeitraum seit 1950 in Zehnjahresabschnitte, so betrug in der ersten Dekade (1950 bis 1960) das jahresdurchschnittliche Wachstum 8,2%, in der zweiten Dekade (1960 bis 1970) dann 4,4%, im folgenden Zeitraum (1970 bis 1980) 2,9% und im Zeitabschnitt 1980 bis 1991 nur noch 2,6%. In den ersten zehn Jahren nach der deutschen Vereinigung (1991 bis 2001) lag das jahresdurchschnittliche Wirtschaftswachstum bei 1,7% und im Zeitraum von 1991 bis 2008 bei 1,5% (Räth 2017).

Sinkendes Wachstum

Warum gehen die langfristigen durchschnittlichen Wachstumsraten zurück? Die Gründe dafür sind fraglos vielschichtig und beschäftigen die wirtschaftswissenschaftliche

Forschung. Vor allem in den USA wird viel über säkulare Stagnation geredet und geschrieben. Manche Aspekte in der Diskussion um ein nachlassendes Wachstum sind zumindest im deutschsprachigen wirtschaftswissenschaftlichen Diskurs deutlich unterbelichtet. Dieser Text möchte eine mögliche, hierzulande kaum bekannte Ursache für das abnehmende Wachstum in den Blickpunkt rücken: das Energie-Gewinn-Verhältnis. Abgekürzt wird es im Englischen als EROEI [1], im Folgenden als EGV.

Energie ist für alle, die sich mit der Zukunft des Wachstums befassen, eine zentrale Frage. Zwischen Energie und Wachstum besteht ein äußerst enger Zusammenhang – ohne Energie kein Wachstum. An diesem Punkt setzt das EGV an. Die Kennziffer beschreibt das Verhältnis zwischen gewonnener Energie und der Energie, die direkt und indirekt für die Gewinnung eingesetzt wurde.

$$\text{EGV} = \frac{\text{gewonnene Energie}}{\text{aufgewendete Energie}}$$

Das EGV gibt also den energetischen Hebel eines energetischen Rohstoffs an. Eng verwandt mit dem EGV ist der Begriff der Nettoenergie. Diese ist definiert als EGV-1. Liegt das EGV bei 1, so beläuft sich die Nettoenergie auf 0.

Die obige einfache EGV-Formel täuscht: Die Berechnung ist schwierig und mit vielen Unsicherheiten belastet. Ja, auch mit einigen konzeptionellen Schwächen. [2] Grundsätzlich handelt es sich aber um eine sehr inter-

essante Größe, die beim Verständnis helfen kann, wie Wachstumsprozesse ablaufen – und auch warum die langfristigen durchschnittlichen Wachstumsraten rückläufig sind.

Man sollte nicht glauben, dass energetische Rohstoffe so lange gefördert werden, wie das EGV höher als 1:1 liegt. Das wäre wirtschaftlicher Unsinn. Unternehmen sind im Finanzmarktkapitalismus zur Gewinnmaximierung gezwungen. Sie müssen den Return on investment (ROI), also das Verhältnis zwischen Gewinn und Investition, im Auge haben. Für sie gilt nicht nur, dass das EGV größer als 1:1 sein sollte, sondern auch der ROI sollte (weit) mehr als 1:1 betragen.

Hohes Energie-Gewinn-Verhältnis in Industriegesellschaften

Die makroökonomische Sicht ist noch interessanter. Man stelle sich eine Gesellschaft mit 100 Mitgliedern vor: Läge das EGV bei 100:1, dann ist eine Person mit der Energieproduktion beschäftigt, 99 können sich anderen Aufgaben widmen. Ein Verhältnis von 50:1 würde bedeuten, dass sich zwei Menschen um die Energiebeschaffung kümmern – die restlichen 98 können anderen Arbeiten nachgehen. 25:1 bedeutet schließlich: Vier Leute sind mit der Energiewirtschaft befasst, 96 können sich spezialisieren.

Eine Relation von 12,5:1 kann Gesellschaften schon in Probleme bringen (dann arbeiten acht Menschen für die Energiebeschaffung), während ein Verhältnis von 6,25:1 diese Probleme ganz sicher verursacht (16 Menschen werden für die Energie abgezweigt). Ein EGV von 1:1 hieße, dass jede Person in der Energieproduktion arbeiten würde – folglich wären für andere gesellschaftliche Aufgaben keine Menschen verfügbar (Heinberg 2013).

Die westlichen Industriegesellschaften wurden auf ein hohes Energie-Gewinn-Verhältnis gegründet. Die meisten Menschen waren bis zur Industrialisierung „Vollzeitenergiearbeiter“.

Brennholz, lange Zeit die Wärme- und Energiequelle Nummer eins, besitzt ein EGV von etwa 30:1. Die Kohle wurde zum entscheidenden Antrieb der Industrialisierung. Ihr EGV lag noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts bei sagenhaften 177:1 (Wert für die USA). Die von fossilen Energieträgern befeuerte Industrialisierung sprengte die Wachstumsgrenzen der Agrargesellschaft. Die Rohstoffbasis wurde von der Fläche entkoppelt. Bildlich könnte man sich vorstellen, dass Millionen von Hektar Wald und Wiesen durch die Kohlenutzung wie von Geisterhand geschaffen und zusätzlich bereitgestellt wurden. Das Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs (auch bekannt als Ertragsgesetz), welches das Wachstum von Gesellschaften jahrtausendlang gebremst hatte, wurde suspendiert – jedenfalls für eine Frist von wenigen Jahrhunderten.

Energie und Arbeitsteilung

Die Industrialisierung brachte die allmähliche Mechanisierung der Landwirtschaft. In der Konsequenz wurden weniger Arbeitskräfte auf den Feldern benötigt. Millionen von Bäuerinnen und Bauern wurden von ihren Feldern „befreit“. Viele von ihnen wandelten sich zu Fabrikarbeiter/innen und Städter/innen. Mit weiteren Industrialisierungsschüben fand eine weitere Spezialisierung statt. Die Enkel der Bauersleute und Fabrikarbeitenden konnten zu Banker/innen, Journalist/innen, Kunstsammler/innen, Herzspezialist/innen oder Computertechniker/innen werden. Es war jene Surplus-Energie, die maßgeblich diese ungeheuerliche Entwicklung ermöglichte. Spezialisierung und Arbeitsteilung waren ihrerseits wichtige Antriebskräfte für das wirtschaftliche Wachstum.

Gesellschaften wurden im Zeitverlauf immer komplexer. Komplexität ist eine Problemlösungsstrategie. Aber sie verursacht Kosten. Kosten, die man beispielsweise in Geld- oder Energieeinheiten messen kann. Billige Energie beziehungsweise ein hohes EGV waren für

den Aufbau immer komplexerer Strukturen erforderlich. [3]

Da trifft es sich schlecht, dass das EGV bei fossilen Quellen im Zeitverlauf immer weiter abnimmt. Das ist bei der Kohle so – und auch beim Erdgas.

Ebenso beim wichtigsten fossilen Energieträger, dem Erdöl. An dessen Beispiel kann man demonstrieren, wie sich das EGV verändert hat. Im Jahr 1930 lag das Verhältnis von gewonnener zu aufgewendeter Energie etwa 100:1, 2005 war es auf 19:1 gesunken (Nicoll 2016).

David Murphy von der Northern Illinois University beziffert das derzeitige globale EGV beim konventionellen Erdöl auf etwa 15:1. Murphy erwartet, dass das Öl-EGV weiter sinken wird.

Wie kann das sein? Eine Antwort lautet: Best-First-Prinzip. Das am leichtesten zu fördernde Öl wurde schon aus der Erde geholt. Die verbleibenden Ölreserven liegen nicht nur tiefer, sondern tendenziell in Bodenregionen, die weniger gut zugänglich sind. Es ist wichtig zu verstehen, dass die erschwerten Förderbedingungen nicht nur direkt mehr Energie verschlingen (konkret mehr Diesel oder mehr Elektrizität), sondern dass auch der indirekte Energieaufwand sehr hoch sein kann (in Form von bereitzustellender Infrastruktur, die gebaut und geplant werden muss). Anders formuliert: Es muss immer mehr (Energie, Arbeit, Zeit und damit auch Geld) investiert werden, um die gleiche Menge X zu fördern.

Die fossile Energieindustrie stemmt sich dem Trend entgegen. Große Ölkonzerne wie Chevron, Exxon Mobil und Royal Dutch Shell haben in den letzten Jahren Rekordsummen investiert. Unter anderem in Biokraftstoffe, Ölsande und Fracking – deren EGV liegt freilich weit unter 10:1.

Doch trotz dieser großen Investitionen wächst die Ölförderung der drei genannten Konzerne kaum noch – teilweise ist sie sogar rückläufig. Das wirkt sich auf das Wachstum der gesamten Branche aus.

Der Geologe Richard Miller, lange in Diensten von BP, flüchtet sich derweil in Sarkasmus. Mit Blick auf das Fracking

meint er: „Wir sind wie die Laborratten in einer Kiste aus Pappkarton, die alle Cornflakes aufgegessen haben. Jetzt haben wir erkannt, dass wir auch den Pappkarton essen können (Ahmed 2013).“

Anmerkungen

- [1] EROEI steht für „Energy return on energy invested“.
- [2] Eine grundsätzliche Schwäche des Konzepts ist die Vernachlässigung der qualitativen Unterschiede der Energieträger. Im Prinzip werden Äpfel und Birnen addiert und am Ende kommt ein einziger Wert heraus. Doch nicht jedes Joule ist identisch. Mit Benzin werden Autos bewegt, mit Kohle wird Strom erzeugt oder – in einem alten Kohleofen – Wärme.
- [3] Zum Weiterlesen empfiehlt sich: Tainter, Joseph A.: *The Collapse of Complex Societies*, Cambridge 1990.

Literatur

- Ahmed, N. (2017): Former BP geologist: peak oil is here and it will „break economies“. www.theguardian.com/environment/earth-insight/2013/dec/23/british-petroleum-geologist-peak-oil-break-economy-recession
- Heinberg, R. (2013): *Snake Oil. How Fracking's false promise of plenty imperils our future*. Santa Rosa, Post Carbon Institute.
- Müller, H. (2017): BIP, BIP, hurra!?. www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/deutschlands-wirtschaft-ueberhitzt-muellers-memo-a-1177571.html
- Nicoll, N. (2016): *Adieu, Wachstum! Das Ende einer Erfolgsgeschichte*. Marburg, tectum Verlag. 310–311.
- Räth, N. (2017): *Rezessionen in historischer Betrachtung*. www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/VGR/RezessionBetrachtung.pdf?__blob=publicationFile
- Wagner, R. et al. (2017): *Deutschland kommt in eine Boomphase – diese Reformen sind jetzt nötig*. www.manager-magazin.de/politik/konjunktur/sachverstaendigenrat-deutsche-wirtschaft-mit-2-2-prozent-wachstum-in-boomphase-a-1177031.html

AUTOR + KONTAKT

Dr. Norbert Nicoll ist Politikwissenschaftler und lehrt an der Universität Duisburg-Essen zur Nachhaltigen Entwicklung.

Universität Duisburg-Essen (UDE),
Forsthausweg 2, 47057 Duisburg.
Tel.: +49 203 379-0,
E-Mail: norbert.nicoll@uni-due.de