

Warwick Powell: Zeitalter der Energiesouveränität & Energiekriege

Warwick Powell ist außerordentlicher Professor an der Queensland University of Technology und Senior Fellow am Teihe Institute. Powell spricht über Thermoökonomie, Energiesouveränität, Energiewende und Energiekonflikte. Thermoökonomie in einer Zeit der Monster: <https://www.amazon.co.uk/Thermoeconomics-Time-Monsters-International-Geopolitical-ebook/dp/B0GRGQ9BMQ> Folge Warwick Powells Substack: <https://warwickpowell.substack.com/> Folge Prof. Glenn Diesen: Substack: <https://glennDiesen.substack.com/> X/Twitter: https://x.com/Glenn_Diesen Patreon: <https://www.patreon.com/glennDiesen> Unterstütze die Forschung von Prof. Glenn Diesen: PayPal: <https://www.paypal.com/paypalme/glennDiesen> Buy me a Coffee: buymeacoffee.com/gdiesen Go Fund Me: <https://gofund.me/09ea012f> Bücher von Prof. Glenn Diesen: <https://www.amazon.com/stores/author/B09FPQ4MDL>

#Glenn

Willkommen zurück. Bei uns ist Warwick Powell, außerordentlicher Professor an der Queensland University of Technology und Senior Fellow am Taihe Institute, um über sein neues Buch zur Thermoökonomie zu sprechen – ein sehr wichtiges Thema, um die zentralen Herausforderungen unserer Zeit zu verstehen. Herzlichen Glückwunsch zum neuen Buch und vielen Dank, dass Sie heute bei uns sind.

#Warwick Powell

Danke, Glenn. Ich arbeite hart daran, mit deinem produktiven Output Schritt zu halten. Vielleicht schaffe ich es ja eines Tages.

#Glenn

Nun, es ist, wie ich sagte, ein sehr aktuelles Buch, weil wir weltweit viel politische und soziale Instabilität sehen, und vieles davon ist natürlich mit den wirtschaftlichen Umbrüchen unserer Zeit verbunden. Wenn ich also Ihr Buch lese, kann man kurz gesagt argumentieren, dass die industrielle Revolution, in die wir eingetreten sind, eine enorme Menge an Energie erfordert. Und so wie Energie in allen früheren industriellen Revolutionen ein entscheidender Faktor war, sehen wir, dass dies auch jetzt der Fall ist – wenn nicht sogar noch stärker. China baut seine Energiekapazitäten in großem Umfang aus, um sich auf die bevorstehende Wirtschaft vorzubereiten, während der Westen, so scheint es, seine Volkswirtschaften übermäßig finanziell ausrichtet. Und wenn man den Fall Europas betrachtet, zerstört es tatsächlich seinen Zugang zu Energie. Ich wollte Sie fragen, ob Sie die zentralen Argumente Ihres Buches erläutern könnten.

#Warwick Powell

Ja, sehen Sie, das Buch ist in vielerlei Hinsicht eine Synthese einer Reihe von Denkrichtungen, die es seit etwa 300 bis 30 Jahren gibt. Es war mein eigener Versuch, die sich verändernde Welt auf eine Weise zu begreifen, die meiner Meinung nach beginnt, einige der grundlegenden, fundamentalen Merkmale des menschlichen, sozialen und wirtschaftlichen Daseins verständlich zu machen. Die Traditionen, auf die ich mich stütze, umfassen die langen historischen Analysen von Arrighi, der über das lange zwanzigste Jahrhundert und die Auf- und Abschwünge von Kapital und Imperien spricht. Es greift auch auf die breite Tradition der klassischen Ökonomie zurück – von Smith, Ricardo und Marx bis hin zu einigen der zeitgenössischeren heterodoxen Ideen über endogenes Geld.

Und ich stütze mich auch auf die grundlegenden physikalischen Konzepte, die in den Theorien der Thermodynamik enthalten sind, um zu veranschaulichen, wie wir über unsere sozialen und wirtschaftlichen Systeme nachdenken können. Das Letzte, was ich zu tun versuche, ist, die Rolle zu verstehen, die Information selbst innerhalb dieser Dynamiken spielt. Ich tue das, weil Information für mich traditionell als etwas verstanden wurde, das Ordnung in ein System bringt, während mein Argument lautet, dass dies nicht immer der Fall ist und dass wir Information tatsächlich auch durch eine energetische Linse verstehen müssen. Auf diese Traditionen greife ich also zurück, um ein Bild zu zeichnen oder einen theoretischen Ansatz zur Welt zu entwickeln. Dieser Ansatz besagt im Wesentlichen Folgendes.

Menschliche Gesellschaften benötigen Nahrung für Menschen und Treibstoff für Maschinen, ohne die sie sich nicht selbst reproduzieren können. Die grundlegende Frage ist also tatsächlich die nach erfolgreicher sozialer Entwicklung und Reproduktion, richtig? Das führt uns zurück zu einigen der Anliegen der klassischen Ökonomie, die sich auf die Produktion von Überschüssen, deren Zirkulation und die Reproduktion des Systems selbst konzentrierte. Was ich versuche, ist, dieses Problemfeld durch die von der Thermodynamik definierten Beschränkungen und Möglichkeiten zu verstehen. Ich gehe von der grundlegenden Idee aus, dass menschliche Gesellschaften und unsere Wirtschaftssysteme im Kern Energietransformationssysteme sind.

Wir sind verkörperte Energie. Das erste Gesetz der Thermodynamik besagt, dass Energie weder erschaffen noch vernichtet wird – sie verändert lediglich ihre Form. Das zweite Gesetz der Thermodynamik besagt, dass die innere Tendenz jedes energetischen Systems auf Entropie, Fragmentierung und Chaos gerichtet ist. Was menschliche Gesellschaften also tun, ist, die Energie der Welt zu erfassen, zu ernten und einzufangen, sie umzuwandeln, verfügbar zu machen, zu verbrauchen und dabei die Bedingungen zu schaffen, unter denen sich diese Gesellschaft am nächsten Tag selbst reproduzieren kann. Eine Lieferkette beispielsweise muss so funktionieren, dass sie am nächsten Tag dasselbe wieder tun kann. Es hat keinen Sinn, wenn ein wirtschaftliches oder soziales System etwas nur ein einziges Mal tut.

Es muss in der Lage sein, sich selbst zu erhalten. Doch während es das versucht, Glenn, wird es ständig durch das zweite Gesetz der Thermodynamik herausgefordert – die inhärente Tendenz des Systems zur Entropie. Was versucht also eine menschliche Gesellschaftsordnung als Reaktion darauf zu tun? Sie versucht, durch negentropische Eingriffe zu intervenieren – also durch Mittel, mit denen sie Energie so nutzen kann, dass Überschussenergien entstehen, die wiederum dazu verwendet werden können, Ordnung in eine tatsächlich chaotische Welt zu bringen, eine Welt, in der das System selbst sich ständig in Richtung Chaos bewegt.

Und genau diese grundlegende Dialektik zwischen Chaos – der entropischen Natur der Thermodynamik – und den negentropischen Bestrebungen menschlicher Gesellschaften ist tatsächlich das, was sozialen und wirtschaftlichen Wandel im Laufe der Zeit antreibt. Der Erfolg oder das Scheitern dieser Eingriffe ist letztlich das, was den Erfolg und schließlich den Niedergang von Gesellschaften und Zivilisationen bestimmt. Im Großen und Ganzen ist das die Geschichte. Die Finanzwirtschaft spielt dabei eine entscheidende Rolle, denn sie ist das Mittel, mit dem komplexe Gesellschaften mit Arbeitsteilung Ressourcen mobilisieren und Ansprüche an die Zukunft stellen. Dabei schaffen wir tatsächlich zwei Kreisläufe sozialer Reproduktion.

Das eine ist der materielle Kreislauf, den ich gerade beschrieben habe, und das andere ist ein finanzieller Kreislauf, der im Wesentlichen ein Bündel von Rechten auf zukünftigen Wert darstellt. Diese Rechte können schnell geschaffen werden, und sie neigen tatsächlich dazu, schneller zu wachsen als die Fähigkeit des materiellen Substrats, sie zu realisieren. So entstehen Finanzblasen, übermäßige Liquidität im System, Vermögenspreisbooms und ähnliche Phänomene. Solche Krisen erfordern letztlich eine Entschuldung und den Entzug von Liquidität aus dem System. Sie führen auch zu Anpassungen und Wertberichtigungen in den Bilanzen, wobei das Substrat oft intakt bleibt – Fabriken existieren weiterhin, selbst wenn das Unternehmen bankrottgeht.

Aber wenn die finanzielle Ebene – oder die finanziellen Kreisläufe – lange genug beeinträchtigt sind und keine Ressourcen mobilisieren können, beginnt das materielle Substrat selbst zu zerfallen. Das materielle Substrat neigt immer zur Unordnung, zur Fragmentierung, zu Abnutzung, zum Verfall von Gebäuden, Maschinen und so weiter. Es kann nur durch den Einsatz von Energie und Anstrengung aufrechterhalten werden. Das ist also der finanzielle Kreislauf. Und der letzte Kreislauf ist der Informationskreislauf, der letztlich diese beiden Elemente miteinander verbindet. Man kann keine materielle Produktion haben, ohne Informationen darüber, was man tut, und man kann keinen finanziellen Umlauf mit materiellen Kreisläufen verbinden, wenn man keine Informationen darüber hat, womit man es zu tun hat.

Information muss innerhalb eines Systems erzeugt werden, und dabei verbraucht sie auch Energie. Wir können Informationen nicht erschaffen, speichern, verarbeiten, überprüfen oder verbreiten, ohne Energie zu nutzen. Wenn die nützlichen – oder negentropischen – Effekte dieser Information geringer sind als ihre energetischen Kosten, dann ist diese Information in sich selbst entropischer Natur. Mit anderen Worten, das ist die abstrakte Ebene. Das konkrete Beispiel, Glenn, wäre Unsinn

und Lärm. Zu viel Unsinn, zu viel Lärm verbraucht eine Menge Energie und trägt tatsächlich nicht zur Stabilisierung des Systems bei oder hilft dem System, sich gegen die inhärente entropische Entwicklung der Thermodynamik zu behaupten.

#Glenn

Ich fand es interessant, wie du es formuliert hast – dass die Zivilisation sowohl für Maschinen als auch für Menschen Treibstoff braucht. Dein Buch ist wahrscheinlich jetzt noch aktueller geworden wegen des Krieges im Iran, da wir sowohl von Energie abgeschnitten sind als auch mit einer Nahrungsmittelkrise aufgrund von Düngemittelknappheit konfrontiert werden. Aber du hast auch all diese liberalen Ökonomen erwähnt, und das fand ich spannend, weil wir in der Vergangenheit – besonders im 19. Jahrhundert – sehr stark in den Ausbau der Energieinfrastruktur, der industriellen Leistungsfähigkeit und widerstandsfähiger Lieferketten investiert haben, die in der Lage waren, Erschütterungen standzuhalten. Ich war neugierig, was passiert ist, denn ich erinnere mich an die Idee, dass sich die Gesellschaft auf das Wohlbefinden konzentrieren sollte, nicht nur auf den Profit. Das war ein zentrales Thema für viele dieser liberalen Ökonomen.

Und ich sah – erst vor ein paar Tagen – Präsident Trump einen Kommentar abgeben, dass Chinas Wirtschaftsmodell theoretisch nicht funktionieren sollte, es aber irgendwie doch tut. Ich fand das ziemlich bemerkenswert, denn wenn man sich John Stuart Mill, Adam Smith, David Ricardo – all diese Denker – ansieht, dann waren sie sehr deutlich darin, dass, wenn sich die wirtschaftliche Macht von der produktiven Arbeit hin zur Kontrolle von Vermögenswerten und Märkten verlagert, die Dinge anfangen, auseinanderzufallen. Es scheint also, dass wir im Westen aus der liberalen Wirtschaftslehre eine Ideologie gemacht haben, die im Grunde mit den Grundlagen der Theorie bricht, die sie zu vertreten vorgibt. Wie sehen Sie das? Denn als ich das sah, dachte ich, jemand sollte Trump sagen, dass das chinesische Wirtschaftsmodell der Theorie, auf die er sich bezieht, tatsächlich näherkommt als das, was die Amerikaner derzeit tun.

#Warwick Powell

Ja, sehen Sie, das ist eine großartige Frage, Glenn, denn die klassischen Traditionen, auf die ich mich gestützt habe – und die, denke ich, mich im Laufe meines akademischen und nicht-akademischen Lebens geprägt und beeinflusst haben – konzentrieren sich auf eine Reihe von Fragen, die den Wert betreffen. Was ist er? Woher kommt er? Wie wird er erzeugt? Wie entstehen Überschüsse? Und wie werden diese Überschüsse auf verschiedene Teile der Gesellschaft verteilt? Letztlich geht es um die Frage, wie das System in der Lage ist, sich selbst zu reproduzieren. Wir können also zu den Physiokraten zurückgehen – den französischen Physiokraten des späten 18. Jahrhunderts –, die allen Wert aus dem Land und aus der Sonne entstehen sahen. Sie betrachteten die Landwirtschaft als die einzige Quelle des Wertes.

Smith, Ricardo und Marx haben dem natürlich widersprochen, indem sie die Idee vertraten, dass Wert tatsächlich aus Arbeit entsteht. Für sie entwickelten sich daher verschiedene Versionen einer

Arbeitswerttheorie. Nun gibt es tatsächlich eine Möglichkeit, gewissermaßen über diese beiden Elemente der klassischen Tradition hinauszugehen – und genau das versuche ich in gewisser Weise zu tun. Es war kein ausdrückliches Ziel, und es würde eine viel detailliertere Arbeit für sich erfordern, aber ein faktisches Ergebnis der Art und Weise, wie ich Energie konzeptualisiere, legt nahe, dass ein Fokus auf Land und Natur richtig ist, insofern letztlich alles aus der Welt stammt – vorausgesetzt, wir begreifen uns selbst, als Menschen, ebenfalls als Teil der Welt. Wir sind Teil der Welt.

Was ist also das Gemeinsame an diesen beiden Elementen? Nun, gemeinsam ist, dass sie beide energetisch zentrierte Systeme sind. Nur hat die Energieform sehr spezifische Ausprägungen. In menschlichen Begriffen ist die Energieform, die für uns am nützlichsten ist, die Ernährung. Wir nehmen Nahrung als Nährstoff auf, und das ermöglicht es uns – nachdem wir sie verarbeitet haben – uns anzustrengen und diese Energie durch Bewegung oder andere Formen von Anstrengung umzuwandeln, so wie Sonne, Wasser und andere Elemente in der Natur Eigenschaften in Pflanzen umwandeln, die ihnen das Wachstum ermöglichen, die wir dann ernten, oder die es Tieren ermöglichen, die Pflanzen zu fressen und zu wachsen, und so weiter. Diese Überlegungen waren also tatsächlich recht grundlegend für eine Tradition des wirtschaftlichen Denkens.

Dann erreichen wir die Zeitspanne von den 1890er- bis zu den 1920er-Jahren, als innerhalb dessen, was später als die Volkswirtschaftslehre bekannt wurde, eine andere Reihe von Anliegen aufkam. Diese Anliegen bezogen sich auf Fragen der Ressourcenallokation und drehten sich um den Preismechanismus und die Art und Weise, wie Ressourcen verteilt wurden. Die klassische Tradition hatte Gebrauchswert und Tauschwert als unterschiedliche analytische Konzepte untersucht. Die nachklassische oder neoklassische Tradition – die sich um Marshall und andere herausbildete – führte Gebrauchswert und Tauschwert zu einer einzigen Größe zusammen: dem Preis. Und sobald man alles auf den Preis reduziert und seine Untersuchung ausschließlich auf die Allokationseffizienz richtet, verliert man letztlich den Blick für die materiellen Grundlagen des Wirtschaftssystems, weil der Preis alles verwischt. Der Preis abstrahiert von allem.

Tatsächlich abstrahiert es bis zu dem Punkt, an dem es davon ausgeht, dass verschiedene Arten von Kapital unendlich austauschbar miteinander sind. Es geht davon aus, dass Arbeit eines Typs durch Arbeit eines anderen Typs ersetzt werden kann – selbst wenn, wie man weiß, jemand stark und jemand schwach ist, jemand ausgebildet und jemand nicht ausgebildet ist. All das ist nicht besonders relevant, weil wir unseren Fokus auf diese materiellen Dimensionen dessen, wie wir Dinge herstellen, umwandeln und zirkulieren lassen, unterdrückt haben und es einfach auf die Frage der Rolle des Preises reduziert haben. Und das war die Veränderung.

Nun, dieser Wandel im Problem ergriff letztlich die Institutionen der politischen Entscheidungsfindung, Glenn, wohl in den 1970er- und 1980er-Jahren, und wurde durch die neoliberale Wirtschaftsrevolution verankert. Diese brachte eine besonders enge Fragestellung in der öffentlichen Politik hervor, die letztlich dazu führte, dass Märkte – oder nicht Märkte im Allgemeinen, sondern der Markt als idealisiertes Konzept – zum Maßstab für wirksame Politikgestaltung wurden. Danach kamen andere Ideen auf, wie etwa das Marktversagen. Wenn man nun in die Zeit des

wirtschaftlichen Denkens vor dem Krieg zurückgeht, sprachen die Menschen bereits über Marktversagen. Die Untersuchungen von Personen wie Joan Robinson und anderen befassten sich tatsächlich mit den Realitäten unvollkommener Konkurrenz.

Es ging nicht darum, irgendeine ideologische Vorstellung vom perfekten Markt in die Realität umzusetzen. Es ging vielmehr darum, die Natur und die Gründe für das Bestehen unvollkommener Konkurrenz zu untersuchen – die Dynamiken, die dazu führten, dass sich Kapital konzentrierte, dass Oligopole und Monopole entstanden und was das letztlich für das Verteilungssystem bedeutete. Aber in den 1970er-Jahren, und besonders ab den 1980er-Jahren, stellten wir diese Fragen nicht mehr. Daher ist diese Frage nach der ideologischen Funktion, Glenn, der Mainstream-Volkswirtschaftslehre meiner Meinung nach sehr berechtigt, weil sie auch zu anderen Vorstellungen führte – etwa zu der Idee, dass der Aktienmarkt die Zukunft immer korrekt bewerten würde, oder?

Im Moment stimmt das ganz offensichtlich nicht. Die Tatsache, dass wir Vermögensblasen haben, ist ein klarer Beweis dafür. Aber es gibt auch aktuellere Beispiele. Zum Beispiel ist die Art und Weise, wie Öl-Futures derzeit bepreist werden, meiner Ansicht nach eindeutig von der materiellen Realität abgekoppelt. Die Preisbildung basiert auf einer ganzen Reihe von Annahmen. Der Markt zeigt eine Art Gruppendenken – Annahmen darüber, wie schnell sich die Dinge erholen werden, wie schnell das amerikanische Imperium die Lage unter Kontrolle bringen wird, wie schnell der Krieg mit dem Iran beendet werden kann, wie schnell die Straße von Hormus wieder geöffnet werden kann.

Und all diese Annahmen, die meiner Meinung nach zu einer chronischen Unterbewertung der zukünftigen Ölpreise geführt haben, werden sich rächen, weil die Realität – im Gegensatz zur Ideologie – darin besteht, dass die Vereinigten Staaten strategisch an Boden verlieren, dass sie die Kontrolle über die Straße von Hormus nicht wiedererlangen können. Es gibt keine militärische Lösung für die iranische Kontrolle über die Ölströme durch den Golf, richtig? Das sind die tatsächlichen Realitäten. Aber das Gruppendenken, gepaart mit wirtschaftlicher Ideologie, macht es den Kapitalmärkten unmöglich, sich an die neuen Realitäten anzupassen.

#Glenn

Ich war darüber auch ein wenig überrascht. Ich meine, ich war überrascht, in welchem Ausmaß Trump versuchte, den Ölpreis herunterzureden, indem er alle beruhigte, dass der Krieg bald vorbei sein würde. Und außerdem stimme ich dir zu – es gibt keine militärische Lösung, also wird es keine Deeskalation geben. Im Gegenteil, wir haben gerade gesehen, dass sich nun auch Jemen in den Konflikt einschaltet, was bedeutet, dass das Rote Meer ebenfalls betroffen sein kann, was ziemlich dramatisch ist. Aber noch einmal, es hat mich nicht überrascht, dass Trump versuchte, den Ölpreis herunterzureden. Es hat mich jedoch überrascht, wie erfolgreich er dabei war, denn ich dachte mir, niemand bei klarem Verstand würde das ernst nehmen.

Aber, wissen Sie, es ist offensichtlich, was er zu tun versucht, aber es gibt keine Grundlage dafür. Und trotzdem hat es funktioniert – zumindest vorübergehend. Die Ölpreise sind gefallen, wegen

einiger Worte, die aus Trumps Mund kamen, obwohl fast alles andere, was er sagt, weitgehend Unwahrheiten sind. Das hat mich also überrascht. Interessant ist jetzt, dass wir sehen, wie die Energie gekürzt wird. Man kann argumentieren, ja, das ist eine Quelle von Problemen, aber es scheint auch, als befänden wir uns in einer Abwärtsspirale, weil viele der wirtschaftlichen Probleme, die diesen Konflikt ursprünglich verursacht haben, nun neue hervorrufen. Und ich habe auch über den Titel deines Buches nachgedacht – der vollständige Titel lautet ja *Thermoökonomie in einer Zeit der Monster.*

Also, „die Zeit der Monster“ ist ein Verweis auf Gramsci, der Ende der 1920er oder Anfang der 1930er Jahre etwas in der Art schrieb wie: „Die alte Welt stirbt, und die neue kämpft darum, geboren zu werden, und jetzt ist die Zeit der Monster.“ Das bezieht sich gewissermaßen darauf – ja, die alte Weltordnung ist verschwunden, eine neue entsteht, und wir befinden uns derzeit in diesem Vakuum. Und, wissen Sie, wenn man sich die politische und wirtschaftliche Lage ansieht, ist das Teil der Herausforderung unserer Zeit. Wir stecken zwischen verschiedenen Weltordnungen fest. Ich neige dazu, sie als unipolar versus multipolar zu definieren, aber das hat viele Dimensionen. Mein Punkt ist jedoch: In dieser Zeit der Monster, wenn man so will, in der wir uns in einem Vakuum befinden, sind die vorhersehbaren Dinge, die man erwarten würde, viel Verwirrung, Angst, Unsicherheit – man hätte mehr Fehlinformationen.

Es würde das Aufkommen sehr radikaler Ideologien geben, extremerer Führungsfiguren, radikaler politischer Bewegungen. Es käme zu sozialem Chaos und Instabilität. Und natürlich untergräbt all das die Wirtschaft, die Energiemärkte – alles zusammen – was die Lage nur immer weiter verschlimmert. Es scheint also, als steckten wir derzeit in einer Abwärtsspirale fest, in der soziale, wirtschaftliche und politische Krisen alle miteinander verflochten sind. Aber was sehen Sie als die wichtigsten sozialen und politischen Folgen dieser – nennen wir sie törichten wirtschaftlichen Entscheidungen – an, insbesondere wenn man bedenkt, dass Sie sich auf die 1980er Jahre beziehen, als wir aufgehört haben, diese entscheidende Frage zu stellen? Welche Folgen hat das nun für die Gesellschaft und das politische System?

#Warwick Powell

Nun, ich denke, zum Teil sind dies endemische Merkmale dieser Arten von Wirtschaftssystemen – dass es mächtige Kräfte gibt, die zur Finanzialisierung führen, also zur Ausweitung der Kreisläufe des Geld- und fiktiven Kapitals auf Kosten der Entwicklung der Kreisläufe der Realwirtschaft. Wir haben außerdem, denke ich, chronische epistemische Herausforderungen in den Informationssystemen, die Schwierigkeiten haben, mit radikalem Wandel umzugehen, bei dem die alten Weltmodelle nicht mehr erklären, was tatsächlich geschieht, und dennoch halten wir an ihnen fest, weil sie uns Trost spenden. Und das sehen wir, denke ich, auch daran, wie die Märkte die Ölsituation bewertet haben.

Aber wir sehen dies auch in weiten Teilen der politischen Reaktion auf Elitenebene – das Greifen nach der Rhetorik der regelbasierten Ordnung, der Versuch, eine Vorstellung von liberaler moralischer Rechtschaffenheit in den globalen Angelegenheiten wieder zu behaupten. Es werden

weiterhin Finger auf bestimmte Akteure gezeigt – Iran, Russland und andere –, als wären sie nicht ebenfalls Opfer bestimmter Formen systemischer Verfolgung über lange Zeiträume hinweg. In vielerlei Hinsicht erleben wir also das Zusammenkommen einer Reihe von Krisen, die sich gegenseitig verstärken. Nach der Pandemie haben wir eine Explosion der Finanzmärkte gesehen, insbesondere im Aktienmarkt im Zusammenhang mit KI und ähnlichen Sektoren, was zu einem Wachstum der Vermögenswerte geführt hat, ohne das wirtschaftliche Fundament grundlegend zu verändern.

Das sehen wir in den Vereinigten Staaten, wo die Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe beispielsweise in den letzten neun Monaten tatsächlich zurückgegangen ist. Die großen Hoffnungen auf eine industrielle Wiederbelebung haben sich also schlicht nicht erfüllt. Gleichzeitig jedoch weitet sich die Systemliquidität weiter aus und findet ihren Weg in die Kreisläufe des fiktiven Kapitals. Der Grund, warum ich glaube, dass diese Dinge geschehen – und warum Venezuela letztlich angegriffen wurde und warum auch der Iran angegriffen wurde – liegt darin, dass es zwar ein seit Langem bestehendes geopolitisches Drehbuch gibt, über das viele gesprochen haben, zurückgehend auf Thinktank-Berichte von vor 10, 15 oder 20 Jahren über das sogenannte „Große Schachbrett“, im Umgang mit China, mit Russland und so weiter. Aber ich denke, all dem liegt eine langsame Verwässerung oder Verringerung der energetischen Effizienz des amerikanischen Wirtschaftssystems im weiteren Sinne zugrunde.

Und über lange Zeiträume hinweg kann das soziale System selbst, selbst wenn die systemische energetische Effizienz abnimmt, dank angesammelter Überschüsse damit umgehen. Es ist auch lange Zeit nicht offensichtlich, und weil es nicht offensichtlich ist, kann es leicht ignoriert werden. Wenn dann Belastungen auftreten – wie die Finanzkrise im Jahr 2008 – werden sie schnell durch Anpassungen in den Bilanzen bewältigt, ohne dass man sich tatsächlich mit dem grundlegenden wirtschaftlichen oder materiellen energetischen Fundament befasst, auf das sie sich beziehen. Was wir jetzt beobachten, ist ein amerikanisches Wirtschaftssystem, das begonnen hat, eine Verringerung seiner gesamten energetischen Effizienz zu erfahren. Das bedeutet jedoch nicht, dass es an reichlich verfügbarer Energie mangelt.

Es ist nur so, dass die Energie, die benötigt wird, um auf diese verfügbare Energie zuzugreifen, ständig zunimmt. Das bedeutet, dass die Umwandlungsrate – also das Verhältnis zwischen aufgewendeter und zurückgewonnener Energie – immer kleiner wird. Dies ist tatsächlich ein Übergangsmoment in der Entwicklung unserer globalen und nationalen Wirtschaftssysteme. Wenn wir nationale Wirtschaftssysteme als groß angelegte Energiesysteme betrachten, dann ist die entscheidende Frage, ob sie sich in Bezug auf die gesamte Energierendite auf die investierte Energie auf einem aufsteigenden oder einem absteigenden Pfad befinden. Und wenn sie sich auf einem absteigenden Pfad befinden, haben sie ein Problem.

Denn im Laufe der Zeit nimmt die relative Verringerung der im System verfügbaren Überschussenergie zu – und man muss sich daran erinnern, dass sich Energie in bestimmten Formen manifestiert, sei es in physischen Wohnungen, Gebäuden, Fabriken, Maschinen, Straßen,

Eisenbahnlinien oder was auch immer – all diese Dinge sind verkörperte Energie. Wenn also die verfügbare Überschussenergie relativ abnimmt, beginnen irgendwann Teile des Systems, Anzeichen von Stress zu zeigen. Das kann sich in der Verschlechterung der Infrastruktur äußern oder in der mangelnden Verfügbarkeit wichtiger sozialer Dienstleistungen wie öffentlichem Wohnraum. Es kann sich auch, bedingt durch die Finanzialisierung, in Vermögenspreisblasen zeigen, die eine Art Systementlastung durch Bilanzanpassungen und Finanzkrisen ermöglichen, letztlich jedoch die produktive, energetische Kapazität des Gesamtsystems nicht beeinflussen.

Wenn Nationalstaaten diese energetischen Entwicklungen durchlaufen, hängt ihre Fähigkeit, sich selbst zu erhalten und zu reproduzieren, von ihrer Kapazität ab, ihre energetischen Grundlagen zu erneuern. Wenn wir nationale Volkswirtschaften als groß angelegte Energiesysteme betrachten, erleben sie Auf- und Abschwünge in ihrer systemischen Energieeffizienz, und ihre Fähigkeit zur systemischen Reproduktion erfordert eine fortwährende Erneuerung. Das kann geschehen, indem man neue Quellen bereits bekannter Energiearten entdeckt – neue Kohlenwasserstoffe. Oder durch Technologien, die den Zugang zu bisher unzugänglichen Kohlenwasserstoffen ermöglichen. Man kann auch Wege finden, bestimmte Rohstoffe auf weniger energieintensive Weise zu verarbeiten und so das Bestehende effizienter zu nutzen. All dies sind Reaktionen, die solche Energiesysteme letztlich auf eine abnehmende energetische Effizienz zeigen.

Wenn sie mit Begrenzungen konfrontiert werden – denn letztlich ist das energetische Substrat die materielle Grenze dessen, was Menschen tun können – dann schränkt, ungeachtet aller Rhetorik oder Ideologie, die materielle Realität der physischen und chemischen Welt letztlich unser Möglichkeitsfenster ein. Diese Energiesysteme müssen etwas anderes tun. Sie können versuchen, die Art und Weise anzupassen, wie sie Energie nutzen. Wenn die Energieerzeugung weniger effizient wird, müssen sie Wege finden, ihre Nutzung effizienter zu gestalten. Möglicherweise müssen sie auch prüfen, wie sie mit der Zirkulation von Überschüssen umgehen. Wenn sie das nicht tun, werden sich Konzentrationen dessen bilden, was im Grunde energetische Armut ist – also Mangerscheinungen, sei es an Nahrungsmitteln, Treibstoff für Autos, verfallenden Gebäuden oder was auch immer.

Wenn all das unmöglich wird, besteht der nächste Schritt solcher Systeme darin, völlig neue Energiequellen aus der Natur zu erschließen, die sie wieder auf einen aufsteigenden Pfad energetischer Effizienz bringen können. China hat dies gewissermaßen getan – es begann diese Erkundungsreise vor etwa 25 Jahren, hauptsächlich als Reaktion auf Einschränkungen der Energiesicherheit. In China war jedem bewusst, dass die Vereinigten Staaten die Straße von Malakka als Engpass markiert hatten. Aus Sicht der Energiesicherheit war also ganz klar – man muss sich daran erinnern, dass alle Gesellschaften Nahrung für Menschen und Treibstoff für Maschinen bereitstellen müssen –, dass man, um Treibstoff für Maschinen bereitzustellen, die Risiken einer Energieunterbrechung in der Straße von Malakka angehen muss.

Und das geschah auf verschiedene Weise. Eine dieser Weisen bestand darin, ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm im Bereich erneuerbare Energien und Elektrifizierung zu starten. Die Früchte

davon begannen sich Mitte der 2010er Jahre zu zeigen. Es dauerte lange, bis diese F&E die Art von Technologien hervorbrachte, die schließlich Systeme ermöglichten, bei denen das Verhältnis von Energieertrag zu eingesetzter Energie besser wurde und einen Punkt erreichte, an dem es mit den traditionelleren, energieintensiven Kohlenwasserstoffsystemen konkurrieren konnte. So war China in der Lage, die Struktur seines Energiesystems schrittweise zu transformieren, selbst während es weiter wuchs.

Während China seine Nutzung verschiedener Kohlenwasserstoffenergien weiter ausbaute, stammte ein Großteil seiner neuen Energiequellen aus anderen Bereichen. China arbeitet bereits an der nächsten Generation, weil es ebenfalls versteht, dass erneuerbare Energietechnologien noch keinen vollständigen Lebenszyklus hinter sich haben. Es gibt Verschleiß; mit der Zeit nimmt ihre Effizienz so weit ab, dass sie energetisch nicht mehr nützlich sind – und das geschieht in etwa 25 bis 30 Jahren. Wir sprechen also über das Jahr 2050. Die Technologien, an denen China bereits arbeitet, um erneuerbare Energiesysteme bis dahin zu ersetzen, sind beispielsweise Thorium, Kernfusion und Ähnliches. Die Vereinigten Staaten haben darauf auf eine andere Weise reagiert.

Die Vereinigten Staaten strebten natürlich ein gewisses Maß an Energiesicherheit an, als sie das Fracking entdeckten und ausweiteten. Das dadurch zugängliche Schieferöl war reichlich vorhanden. Doch wir wissen auch aus vielen Berichten, unter anderem von großen Unternehmen wie Shell und anderen, dass die energetischen Kosten für die Förderung des nächsten Barrels Schieferöl steigen. Die Effizienz des nächsten Barrels – und des darauf folgenden – befindet sich nun auf einem absteigenden Ast. Das erzeugt Druck im System. Der Marktpreis ist nicht hoch genug, um es den Unternehmen zu ermöglichen, überhaupt mit diesen zusätzlichen Förderungen zu beginnen. Daher erlebt die Vereinigten Staaten derzeit einen relativen Rückgang ihrer gesamten energetischen Effizienz.

Darüber hinaus gibt es unglaublich schnell wachsende und konzentrierte Stromnachfragen aufgrund des Wachstums des Sektors der künstlichen Intelligenz. Das setzt das System zusätzlich unter Druck – nicht nur bei der Stromerzeugung, sondern auch bei der Verteilung. Und die allmähliche Verschlechterung des Verteilungsnetzes im Laufe der Zeit, das Versäumnis, zuvor erzielte Energieüberschüsse für Wartung und Ausbau des Systems zu nutzen, hat das System allen möglichen Risiken ausgesetzt. Das erste Risiko besteht darin, dass es nicht schnell genug erweitert werden kann, und das liegt daran, dass die Erweiterung von Ressourcen aus anderen Bereichen abhängt.

Und es gibt Engpässe bei diesen Ressourcen – sei es bei Umspannwerkstechnologien, Transformatoren oder natürlich bei den Materialien, aus denen diese Transformatoren bestehen, wie etwa Kupfer. Wir haben außerdem weitere Anforderungen an das Stromnetz. Und hier wird es besonders interessant, denn hier beginnt sich die soziale und wirtschaftliche Entropie zu zeigen. Da KI Anspruch auf verfügbare Elektrizität erhebt, setzt sie andere Industrien ebenso wie Haushalte unter Druck. Manche Industrien werden damit nicht zurechtkommen. Haushalte werden so stark belastet, dass viele letztlich ihren Lebensstandard senken müssen, weil sie sich die Stromrechnungen

nicht mehr leisten können. So beginnen sich diese systemischen Spannungen zu manifestieren. Um also zur dritten Reaktion zu gelangen, Glenn Diesen, geht es darum, auf Energiequellen von Drittanbietern zuzugreifen.

Die meisten Länder gehen tatsächlich auf den Markt und kaufen sie. In Ordnung, aber die Vereinigten Staaten haben sich entschieden, sich auf thermodynamischen Imperialismus einzulassen – sie werden es sich einfach nehmen. Und genau das haben sie in Venezuela getan. Die Ressourcen in Venezuela sind natürlich schwer zugänglich. Die Infrastruktur ist schlecht, und es erfordert erhebliche Kapitalinvestitionen, um Zugang zu diesen Ressourcen zu erhalten. Aber die Raffinerien in Nordamerika sind darauf ausgelegt, mit dieser Art von Rohmaterial umzugehen. Ob sie das tatsächlich schaffen, ist eine andere Frage. Iran kann teilweise – nicht vollständig, aber teilweise – ebenfalls durch diese Linse betrachtet werden, denn die Reaktion einer Hegemonialmacht mit abnehmender energetischer Effizienz besteht darin, sich Zugang zu Ergänzungen zu verschaffen.

Es geht also darum, Zugang zu Optionen mit hohem EROEI – also einem hohen Energieertrag im Verhältnis zum Energieeinsatz – zu gewinnen, um die eigene Entropie auszugleichen, und gleichzeitig jemand anderem, insbesondere einem als Bedrohung oder Rivalen wahrgenommenen Akteur, den Zugang zu diesen Ressourcen zu verwehren. Ähm, Iran befindet sich somit an der Schnittstelle eines strukturellen Transformationsproblems im energetischen Substrat. Und letztlich – Moment kurz – letztlich, denke ich, verweist das, Glenn, auf oder ist ein Symptom für die unterschiedlichen Erfahrungen verschiedener Gesellschaften im Umgang mit energetischer Entropie, während es zugleich mit der Geopolitik der Macht verflochten ist, die auf einem im Wesentlichen kohlenwasserstoffbasierten Produktionsmodus aufbaut. Wir können also viele weitere Ebenen zur Iran-Frage hinzufügen, aber im Kern, denke ich, sind dies die entscheidenden Punkte.

#Glenn

Viele der Krisen oder Konflikte unserer Zeit lassen sich, denke ich, durch die Linse der Energie betrachten. Natürlich, Venezuela – das ist ein gutes Beispiel – denn es war nicht so, dass die Amerikaner keinen Zugang zu dieser Energie hätten haben können; sie lag auf dem Tisch. Es ging vielmehr darum, China, Russland und anderen den Zugang zu verwehren. Aber auch beim Thema der möglichen Übernahme Grönlands wurde dasselbe Argument vorgebracht: Schaut euch all die seltenen Erden und verschiedenen Ressourcen an. Selbst in der Ukraine war der deutsche Wirtschaftsminister sehr offen darüber, warum all das Lithium und die seltenen Erden im Donbass innerhalb eines, sagen wir, westlich kontrollierten Teils der Ukraine liegen sollten.

Also, ja, wenn man auch gegen Russland vorgeht – die Energieressourcen sind natürlich ein Teil davon. Und Iran, ja – Lindsey Graham meinte sinngemäß: „Wir werden eine Menge Geld verdienen.“ Aber es geht nicht nur um das Geld, das die Amerikaner verdienen werden; es geht auch darum, was sie China abschneiden können. Also, meine letzte Frage wäre: Sehen Sie Energiekriege als eine zentrale Folge, oder was wird die kommende Zeit prägen? Denn ich fand es interessant, dass Sie die Straße von Malakka erwähnt haben. Darüber wurde viel gesprochen – sie ist sehr wichtig. Wenn alle

China eindämmen oder isolieren würden, würde das seinen Zugang durch die Straße von Malakka abschneiden, ähnlich wie das, was Iran derzeit in der Straße von Hormus tut.

Aber die Konsequenz daraus – wie die Chinesen reagiert haben – hat so viele verschiedene Dimensionen angenommen. Sie führte zu technologischen Veränderungen, wie der Entwicklung von erneuerbaren Energien und Thorium. Sie hat auch eine militärische Folge, da China eine sehr starke Marine aufbaut, um jegliche Beschränkungen zu beseitigen. Und geopolitisch ist die strategische Partnerschaft mit Russland entscheidend, da sie lange gemeinsame Grenzen haben – keine Zwischenstaaten, die als Quellen von Gas oder Öl gestört werden könnten. All das ist ziemlich wichtig. Es scheint einfach, dass die Energiefrage viele Auswirkungen darauf hat, wie die Welt strukturiert ist. Sehen Sie Energiekriege als einen Schlüsselfaktor – etwas, das viele der künftigen Konflikte bestimmen wird?

#Warwick Powell

Schauen Sie, ich denke, wir können sagen, dass die Frage der Energie – und wie Nationen diese Energiefrage angehen – darüber entscheiden wird, ob es Kriege gibt oder nicht und wo diese Kriege entstehen werden. Zum Beispiel ist einer der offensichtlichen Gründe für das, was im Iran geschieht, dass Länder mit begrenzten versunkenen Kosten in Kohlenwasserstoffsystemen in der Lage sind, ihre Elektrifizierungsprozesse zu beschleunigen und ihre Abhängigkeit vom Kohlenwasserstoffkrieg zu verringern. Wir sehen das in allen möglichen Bereichen, einschließlich der rasanten Entwicklung von Elektroautos natürlich, aber auch in der Verkehrselektrifizierung im Allgemeinen. Die meisten Menschen betrachten chinesische Elektroautos und denken nur an Personenkraftwagen, aber bis 2030 wird erwartet, dass etwa 30 % des chinesischen Lkw-Bestands elektrifiziert sein werden.

Also wird die Fernverkehrsflotte auf der Straße elektrifiziert. Wir sehen jetzt auch im kommerziellen Bereich – also in echten Anwendungen jenseits von Testphasen – elektrische Fahrzeuge für Ästuare und maritime Schiffe zum Gütertransport. Sie sind natürlich noch nicht in einem Maßstab für ozeanübergreifenden oder Hochseetransport einsetzbar, aber auch hier wird die Abhängigkeit von Kohlenwasserstoffen verringert. Oder anders gesagt: Es wird möglich, die zunehmend knappen Kohlenwasserstoffe für Dinge zu verwenden, bei denen es keine Ersatzstoffe gibt. Diese groß- und hypergroßskaligen Containerschiffe werden also weiterhin mit Diesel betrieben werden – ebenso wie der Luftverkehr. Der Luftverkehr wird jedoch durch die Entwicklung von Drohnen ergänzt – natürlich nicht für Langstreckentransporte, sondern für Kurzstreckentransporte von Personen und Gütern – und das wird die Energienutzung in der lokalen, letzten Meile der Logistik und ähnlichen Bereichen verändern.

Die Beschleunigung der Elektrifizierung wird also Teil der Antwort sein. Ich denke jedoch auch, dass es eine Realität ist, dass Kohlenwasserstoffe ein grundsätzlich wichtiger Bestandteil vieler Systeme sind – einschließlich, wie man weiß, von Fabriken – und zwar nicht nur als Energiequelle, sondern auch als Rohstoff. Eine auf Kohlenwasserstoffen basierende Wirtschaft wird daher für viele Länder auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Und ein Land wie der Iran könnte, je nachdem, wie sich

der Krieg entwickelt, zu einer sehr interessanten Option werden, denn es wird mit Sicherheit die Kontrolle über die Straße von Hormus behalten, was den Seehandel mit Öl beeinflusst. Doch die landgebundenen oder terrestrischen Möglichkeiten, den Iran in den Rest Eurasiens einzubinden, um sein Öl mit hohem Energieertrag im Verhältnis zum Energieeinsatz zu transportieren, werden dem eurasischen Kontinent ein Maß an Energiesicherheit verschaffen, das nahezu unerreichbar ist.

Es wird einige sehr hochwertige, hocheffiziente Kohlenwasserstoffe geben, insbesondere aus Iran und Russland, sowie erneuerbare oder saubere Energiesysteme mit einem hohen Verhältnis von Energieertrag zu Energieeinsatz, vor allem dank China. Wir können natürlich hinzufügen, dass sowohl Russland als auch China weltweit fähige Entwickler von Kernenergie sind, und damit ergibt sich eine Zukunft, in der die Energiesicherheit auf diesem Kontinent gewährleistet werden kann. Wie sich das in anderen Teilen der Welt auswirkt, wird, denke ich, sehr interessant werden, Glenn. Westeuropa hat sich, wie du in deinen einleitenden Bemerkungen erwähnt hast, in vielerlei Hinsicht in eine Lage gebracht, in der es nur über eine sehr begrenzte Energiesouveränität verfügt.

Und so ist es in jeder Hinsicht von Dritten abhängig, was seine Energiequellen oder einen großen Teil seiner Energiezufuhr betrifft. Diese Situation ist im Hinblick auf die zivilisatorische Reproduktion keine tragfähige. Daher werden in Europa entscheidende Entscheidungen getroffen werden müssen – sei es durch die Verantwortlichen in Brüssel auf gesamteuropäischer Ebene, durch Nationalstaaten oder sogar auf subnationaler Ebene, also durch Länder und Provinzen –, um diese Probleme der Energieineffizienz und des Energiedefizits im Namen der Aufrechterhaltung der Reproduktionsfähigkeit ihrer eigenen Gesellschaften anzugehen. Ich denke, Asien wird seine Elektrifizierungsprozesse wahrscheinlich beschleunigen.

Das zeichnet also ein Bild, Glenn, das vielleicht etwas optimistischer ist als die Unvermeidlichkeit von Energiekonflikten. Aber es ist ebenso möglich, dass diese Prozesse auch zu mehr Konflikten führen werden, da diejenigen, die über Kohlenwasserstoffe zum Verkauf verfügen – wie die Vereinigten Staaten mit ihrem LNG – versuchen werden, die Beschleunigung der Elektrifizierung zu untergraben, um diese Märkte für ihre eigenen Exportindustrien offen zu halten. Das ist die Kehrseite des Ganzen. Ich denke, wir werden einige erhebliche Spannungen erleben, denn worüber wir hier sprechen, ist nicht unbedingt der Ersatz einer Energiegrundlage durch eine andere, was der Begriff „Energiewende“ oft impliziert. Es geht vielmehr darum, wie der nächste zusätzliche Teil des Energiebedarfs gedeckt wird.

Und je mehr durch nicht-hydrokarbonbasierte Quellen gedeckt wird, desto eher können Nationalstaaten Energiesouveränität erlangen. Das wird also, denke ich, die Richtung des Wettbewerbs bestimmen, weil wir es mit einem Prozess zu tun haben, bei dem das Timing zählt – bei dem die Geschwindigkeit des Wandels entscheidend ist – und die Vereinigten Staaten werden nach Wegen suchen, den Ball noch zehn Jahre, noch einmal zehn Jahre weiterzuschieben, während alle anderen versuchen, den Wandel zu beschleunigen. Ich verstehe wirklich nicht, wo Europa steht, denn für mich ist die rationalste Strategie, so schnell wie möglich eine energie-souveräne Position zu erreichen, und doch scheint die Führung in dieser Frage völlig gelähmt zu sein.

Das muss das Ziel sein. Wie man dorthin gelangt, ist im Grunde genommen nicht so entscheidend, denn sobald man die Energiesouveränität sichert, hat man tatsächlich deutlich mehr Spielraum. Ohne sie jedoch befindet man sich immer in einer schwierigen Lage. Also, Daumen gedrückt – trotz dieser, ähm, Explosionen, dieser symptomatischen Ausbrüche erheblicher, äh, systemischer Entropie, die sich zeigen – dass wir einige dieser Übergänge beschleunigen und die schweren Konflikte vermeiden können, die sonst entstehen würden. Aber ich denke, es gibt reale Risiken energiebedingter Kriege.

#Glenn

Nun, was die europäische Frage betrifft, kann ich dazu überhaupt kein Licht ins Dunkel bringen. Die europäischen Führungskräfte scheinen immer wieder die Bedeutung der Energiesouveränität zu erkennen, aber die Entscheidungen, die sie treffen, stehen dem stets direkt entgegen. Ja, das ist auch für mich ein Rätsel. Wie auch immer, ich möchte Ihnen danken, dass Sie sich die Zeit genommen haben, über Ihr Buch zu sprechen, und ich werde sicherstellen, dass ein Link in der Beschreibung enthalten ist. Also, alle zusammen, bestellt euch unbedingt ein Exemplar. Und nochmals vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben.