

Die Theorie des Unternehmens

Wirtschaftswissenschaft ohne Wissenschaft

Von Jürgen Kremer



Eine Konsequenz der aktuellen Wirtschaftskrise besteht darin, dass das Ansehen der Volkswirtschaftslehre und ihrer Vertreter, der Wirtschaftswissenschaftler, zurzeit ein wenig leidet. So waren die Experten weder in der Lage, die Krise vorauszusehen, noch sind sie imstande, die Ursachen der Krise verlässlich zu analysieren oder einen überzeugenden Weg aus der Krise aufzuzeigen. Sie werden dieser Einschätzung vermutlich nur dann nicht zustimmen, wenn Sie die Aussage „wir waren nicht sparsam genug und haben nicht genügend Wachstum“ für eine verlässliche Analyse und die Umsetzung der Forderung „wir müssen mehr sparen und stärker wachsen“ für ausreichend halten, um die Krise zu überwinden.

Mit diesem Artikel soll aufgezeigt werden, dass die Kritik an der Volkswirtschaftslehre weit über ihr Versagen bei der Vorhersage, Analyse und Therapie der derzeitigen Krise hinausgeht und dass die Wissenschaftlichkeit der gesamten Disziplin in Zweifel gezogen werden kann und sollte. Dies steht in eklatantem Widerspruch zu dem großen Einfluss, den die Wirtschaftswissenschaften auf unser Denken und auf das politische Handeln ausüben. Wenn aber die Grundlagen des Denkens und Handelns nicht zuverlässig sind, dann sind die Konsequenzen, die daraus gezogen werden, möglicherweise fehlerhaft. Mit diesem Artikel hoffe ich, die Bereitschaft zu erhöhen, unsere neoliberalen ökonomischen Glaubensgrundsätze kritisch zu überdenken und Einwänden und Alternativen gegenüber offen zu sein.

Die Darstellung der Kritik an der Volkswirtschaftslehre orientiert sich im Folgenden an einem ihrer zentralen Modelle, der Unternehmenstheorie.

Die Theorie des Unternehmens

Volkswirtschaftslehrer erklären ihren Studenten, wie Unternehmen Produktionsmengen und Preise festlegen. Als Referenz verwenden wir das als Standard-Lehrbuch gefeierte Werk von N. Gregory Mankiw³⁾. Hier lesen wir auf Seite 308 in der Zusammenfassung des Kapitels „Unternehmensverhalten und Organisation:

Das übergeordnete Unternehmensziel besteht darin, Gewinn zu erzielen und zu maximieren. Gewinn ist der Überschuss der Gesamterlöse über die Gesamtkosten. S. 308

Das einzige volkswirtschaftlich relevante Unternehmensziel ist die Gewinnmaximierung. Wie aber werden die Gewinne maximiert? Hierauf gibt es für alle Unternehmen eine definitive Antwort:

Zur Gewinnmaximierung wählt die Unternehmung eine Produktionsmenge, bei der Grenzerlös und Grenzkosten übereinstimmen.

N. Gregory Mankiw in [6], S. 332

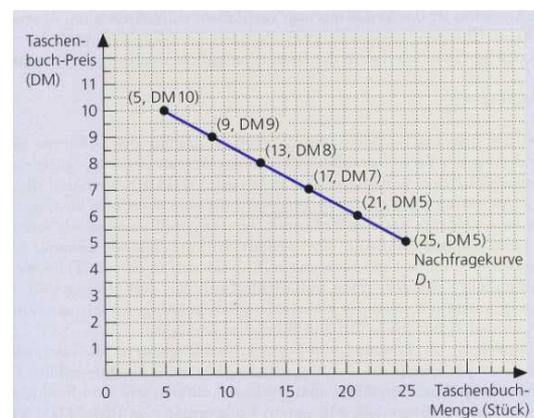
Diese zentrale volkswirtschaftliche Aussage werden wir nun erläutern. Zunächst wird im Rahmen der Unternehmenseitheorie ein bestimmtes Gut betrachtet, das ein Unternehmen herstellt, beispielsweise Milch oder Computer. Für das Unternehmen soll nun entschieden werden, welche Menge dieses Gutes produziert werden sollte.

Wenn Sie dies lesen, werden Sie möglicherweise denken: „Das Unternehmen muss sich doch nicht nur Gedanken um die Produktionsmenge des betrachteten Gutes, sondern auch um dessen Preis machen, oder? Die Antwort der Volkswirtschaftslehre auf diese Frage lautet: Nein! Angeblich gibt es in einer Wirtschaft einen klar definierten Zusammenhang zwischen der produzierten Stückzahl eines betrachteten Gutes und seinem Preis. Dieser Zusammenhang wird Nachfragekurve genannt. Betrachten wir beispielsweise Deutschland als Wirtschaftsraum und als produziertes Gut einen Liter Milch, so gibt die Nachfragekurve für Milch an, wie viel ein Liter Milch kostet, wenn insgesamt in Deutschland eine bestimmte Anzahl von Litern Milch produziert und damit auch verkauft und somit nachgefragt wird. Bezeichnen wir den Literpreis Milch mit P und die gesamte, in Deutschland produ-

zierte Anzahl von Litern Milch mit Q , so lautet die volkswirtschaftliche Behauptung, dass P von Q abhängt, dass also der Literpreis eine Funktion $P(Q)$ der Produktionsmenge Q ist. Die Funktion $P(Q)$ gibt an, zu welchem Stückpreis sich welche Gesamtmenge des betrachteten Gutes, hier im Beispiel Milch, verkaufen lässt.

Diese Nachfragekurve $P(Q)$ wird in den volkswirtschaftlichen Lehrbüchern aber niemals konkret angegeben, was unter anderem daran liegt, dass sie einer experimentellen Ermittlung nicht zugänglich ist. Für die volkswirtschaftliche Analyse ist die genaue Form aber auch gar nicht entscheidend. Wichtig ist nur folgende qualitative Eigenschaft: Mit wachsender Produktionsmenge Q soll der Preis $P(Q)$ sinken. Soll in einer Ökonomie also insgesamt mehr abgesetzt werden, so muss zu diesem Zweck der Preis pro Stück verringert werden³⁾.

Schaubild 2 A-1 Nachfragekurve. Die Gerade D_1 zeigt Emmas Käufe von Taschenbüchern bei bestimmten Preisen und konstant gesetztem Einkommen. Weil Nachfragemengen und Preise in gegenläufiger Beziehung stehen, fällt die Kurve.



N. Gregory Mankiw in [1], S. 45

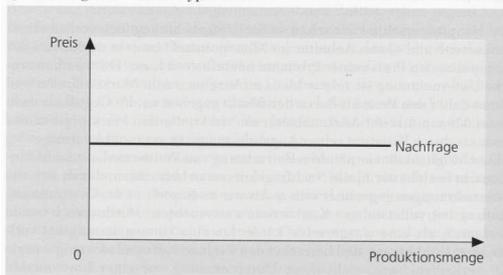
Monopole und Polypole

Ein Monopol ist ein Unternehmen, das den Gesamtmarkt für ein Gut dominiert. Ein Polypol ist eine Menge von Unternehmen, die alle das gleiche Gut herstellen und die miteinander

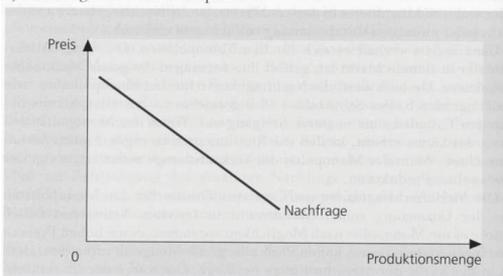
im Wettbewerb stehen. Der Wettbewerb wird im Idealfall als vollkommen unterstellt, d.h., es gibt keine Preisabsprachen. Nach der volkswirtschaftlichen Theorie gibt es bei der Modellierung zwischen Monopolen und Polypolen genau einen Unterschied: Die Steigung der Nachfragekurve. Mankiw schreibt auf S. 344:

Da Polypolisten auf dem vollkommenen Markt Mengenanpasser oder Preisnehmer sind, sehen sie sich vor waagerechte Nachfragekurven wie im Diagramm (a) gestellt. Der Monopolist als Alleinanbieter in seinem Markt hat dagegen eine fallende Nachfragekurve wie im Diagramm (b) als Handlungsrahmen.

a) Nachfragekurve des Polypolisten



b) Nachfragekurve des Monopolisten



N. Gregory Mankiw in [1], S. 344

Möchte also ein Monopolist seinen Absatz vergrößern, so muss er den Preis des zu verkaufenden Gutes verringern. Gibt es aber einen Wettbewerb von vielen Unternehmen, die alle dasselbe Gut herstellen, so kann kein Unternehmen den Preis verändern. Mankiw schreibt dazu:

Der Hauptunterschied zwischen einer Unternehmung bei vollständiger Konkurrenz und einem Anbieter im Monopolmarkt besteht darin, dass der Monopolist den Preis seiner Produkte beeinflussen kann. Die wettbewerbliche Unternehmung ist relativ klein im Vergleich zum Marktvolumen und nimmt daher den Preis als durch den Markt gegeben an. Im Gegensatz dazu ist der Monopolist der Alleinanbieter im Markt, der den Marktpreis seines Produkts durch Variation seiner Angebotsmenge zu verändern vermag.

N. Gregory Mankiw in [1], S. 343

Wenn Sie dies lesen, dann könnten Sie auf folgende Gedanken kommen: „Seltsam, oben haben wir erfahren, dass es in einem Wirtschaftsraum eine Nachfragekurve $P(Q)$ gibt,

wobei der Preis $P(Q)$ sinkt, wenn die gesamte Produktionsmenge Q steigt. Ob nun ein Monopolist die Stückzahl um 1 erhöht, oder ob in einem Polypol ein Unternehmen seinen Ausstoß um 1 erhöht, in beiden Fällen ist die gesamte Produktionsmenge anschließend $Q+1$ und der Preis des Gutes ist dann eben $P(Q+1)$. Und wenn es wahr ist, dass der Stückpreis P mit wachsender Produktionsmenge sinkt, dann müsste doch $P(Q+1)$ unabhängig davon, ob wir ein Monopol oder Polypol betrachten, ein ganz klein wenig kleiner sein als $P(Q)$.

Wenn sich Ihnen also diese Frage stellt, dann sind sie in guter Gesellschaft. Der Wirtschaftsnobelpreisträger George Stigler stellte sie ebenfalls vor über 50 Jahren. Und er hat sie auch so beantwortet, wie wir uns das oben überlegt haben. In einer Veröffentlichung im „Journal for Political Economy“ stellte er fest, dass die Steigung der Nachfragekurve unabhängig davon, ob es sich beim betrachteten Markt um ein Monopol oder um ein Polypol handelt, immer gleich ist, siehe Stigler [3].

Und nun denken Sie möglicherweise mit ungläubigem Staunen: „Ein Nobelpreisträger für Wirtschaftswissenschaften weist vor über 50 Jahren in einer Fachzeitschrift dieser Disziplin auf einen grundlegenden Fehler in einem zentralen volkswirtschaftlichen Modell hin, und dieser Fehler wird nicht korrigiert, sondern bis auf den heutigen Tag weiter gelehrt. Wie kann das sein?“ Ich weiß die Antwort nicht, klar ist aber, dass die gesamte Unternehmenstheorie in sich zusammenbricht, wenn der Fehler korrigiert wird. Denn wie Mankiw oben schreibt besteht der wesentliche Unterschied zwischen Monopol und Polypol im Rahmen der Unternehmenstheorie gerade in der Steigung der Nachfragekurve. Und wenn diese Steigung tatsächlich nicht davon abhängt, welche Produktionsform vorliegt, dann erkennt diese Unternehmenstheorie keinen Unterschied mehr zwischen Monopol und Polypol. Nun ist die Unternehmenstheorie aber eine grundlegende Stütze der Globalisierungsdoktrin, wonach freier Wettbewerb ohne staatliche Regulierungen langfristig zum Wohle aller führt. Die Kernaussage der Theorie besteht darin, dass die Mitglieder einer Ökonomie bei Monopolen im Gegensatz zum vollkommenen Wettbewerb bei Polypolen einen Wohlfahrtsverlust hinnehmen müssen.

Mankiw schreibt:

Auf die Ineffizienz des Monopolmarktes kann die Wettbewerbspolitik auf viererlei Weise reagieren. Sie kann erstens Wettbewerbsgesetze, insbesondere für eine Fusionskontrolle, zur Steigerung des Wettbewerbs einsetzen. Sie kann zweitens das Preissetzungsverhalten des Monopolisten regulieren. Sie kann drittens das Monopolunternehmen in ein Staatsunternehmen umwandeln. Sie kann sich viertens zum Nichtstun entschließen, wenn das Marktversagen geringere Auswirkungen hat als das zu befürchtende Politikversagen.

N. Gregory Mankiw in [1], S. 364

Im folgenden verwenden wir nur die korrekte Aussage über die Steigung der Nachfragekurve und untersuchen die korrigierte Unternehmenstheorie genauer. Dabei nehmen wir das Konzept einer fallenden Nachfragekurve hin, obwohl es dagegen ernstzunehmende Einwände gibt, siehe Ortlieb und Keen.

Weiter nehmen wir im folgenden die implizite und unrealistische Annahme der Volkswirtschaftslehre hin, dass die Kostenstrukturen von Monopolen und Polypolen identisch sind. Wir werden daraufhin dennoch feststellen, dass sich Monopole und Polypole bezüglich der Gewinnmaximierung auf interessante Weise unterscheiden. Allerdings stellt sich dabei eine weitere und sehr viel wesentlichere volkswirtschaftliche Aussage als falsch heraus. Und die allgemeine Schlussfolgerung, dass Monopole für eine Ökonomie tendenziell weniger günstig sind als Polypole, kann im Rahmen der korrigierten Theorie nicht aufrechterhalten werden.



Cartoon: K. Henweg

**VOLKSWIRTSCHAFTSLEHRE -
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT OHNE WISSENSCHAFT**

Grenzerlöse = Grenzkosten

Wir wenden uns unserer Ausgangsaussage zu:

Zur Gewinnmaximierung wählt die Unternehmung eine Produktionsmenge, bei der Grenzerlös und Grenzkosten übereinstimmen.

N. Gregory Mankiw in [1], S. 332

Was sind Grenzerlöse und Grenzkosten und warum wird die Gewinnmaximierung für eine Produktionsmenge erzielt, bei der diese beiden Größen gleich sind? Zunächst beachten wir, dass der Gewinn eines Unternehmens gleich seinem Erlös minus seinen Kosten ist. Der Erlös e des Unternehmens ist nichts anderes als die produzierte Stückzahl q dieser Firma multipliziert mit dem Marktpreis $P(Q)$ des betrachteten Gutes, also $q \cdot P(Q)$.

In der Volkswirtschaftslehre wird auch eine Angebotskurve eingeführt. Diese gibt an, welche Menge Q eines betrachteten Gutes in einer Ökonomie produziert wird in Abhängigkeit vom Verkaufspreis P . Da die Produktion eines

Gutes für die Unternehmen umso rentabler wird, je höher der Verkaufspreis ist, folgert die Volkswirtschaftslehre:

Bei sonst unveränderten Randbedingungen steigt die angebotene Menge eines Gutes bei steigendem Preis des Gutes.

N. Gregory Mankiw in [1], S. 80

Die Angebotskurve wird dann weiter mit den Produktionskosten der Unternehmen identifiziert:

Der Kurvenzug stellt die Angebotskurve ... dar. Die Höhe der Kurvenpunkte entspricht den Kosten der Anbieter.

N. Gregory Mankiw in [1], S. 164

Dies bedeutet, dass die bei der Produktion entstehenden Kosten durch eine Kostenfunktion $k(q)$, die ebenfalls von der produzierten Stückzahl abhängt, beschrieben werden. Da die Kostenfunktion mit der Angebotskurve identifiziert wird, folgt, dass sie mit wachsender Produktionsmenge q steigt. Für den Gewinn $g(q)$ erhalten wir damit den Zusammenhang

$$G(q) = e(q) - k(q).$$

Obwohl die Kostenfunktion in der Praxis nicht genau ermittelt wird, unterstellt die Volkswirtschaftslehre, dass der Gewinn bei geringen Stückzahlen klein oder sogar negativ ist, dann mit zunehmendem Ausstoß immer größer wird. Schließlich aber werden die mit der Produktionsmenge zunehmenden Kosten so hoch, dass der Gewinn bei weiter zunehmendem Ausstoß sinkt. Der Gewinn ist für eine Produktionsmenge dann maximal, wenn er sowohl bei einer Erhöhung als auch bei einer Verringerung des Ausstoßes kleiner wird. Dies bedeutet also $g(q) < g(q_0)$, wenn $q < q_0$ und auch wenn $q > q_0$ ist. Geometrisch lässt sich dies so interpretieren, dass die Tangente an die Kurve $g(q_0)$ im Punkt q_0 horizontal ist, und dies ist gleichbedeutend damit, dass die erste Ableitung der Funktion g' an der Stelle q_0 den Wert 0 besitzt, dass also $g'(q_0) = 0$ gilt. Weiter folgt aus der Linearität der Ableitung $0 = g'(q_0) = e'(q_0) - k'(q_0)$, also

$$e'(q_0) = k'(q_0)$$

Per Definition sind $e'(q)$ die Grenzerlöse und $k'(q_0)$ die Grenzkosten bei Produktionsmenge q . Die letzte Gleichung besagt also, dass der Gewinn bei solch einer Produktionsmenge maximal wird, bei der die Grenzerlöse mit den Grenzkosten übereinstimmen. Anschaulich sind $e'(q_0)$ der Ertrag und $k'(q_0)$ die Kosten, die auftreten, wenn die Produktionsmenge q_0 um ein Stück erhöht wird²⁾. Ist beispielsweise der Ertrag $e'(q_0)$ eines Stücks bei Ausstoß q größer als dessen Kosten $k'(q)$, dann kann der Ausstoß mit Gewinn um ein Stück erhöht werden. Ist umgekehrt $e'(q)$ kleiner als $k'(q)$ dann kann der Gewinn erhöht werden, wenn der Ausstoß um

ein Stück verringert wird. Wir sehen so, dass der Gewinn tatsächlich dann maximal wird, wenn Grenzerlöse und Grenzkosten übereinstimmen.

Mathematischer Einschub

Für die Grenzerlöse $e'(q)$ gilt nach Definition der ersten Ableitung

$$\begin{aligned} e'(q) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{e(q+h) - e(q)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(q+h)P(Q+h) - qP(Q)}{h} \\ &= P(Q) + \lim_{h \rightarrow 0} (q+h) \frac{P(Q+h) - P(Q)}{h} \\ &= P(Q) + qP'(Q). \end{aligned}$$

Die Bedingung „Grenzerlöse = Grenzkosten“ führt damit zu folgender Bedingung für die Produktionsmenge q , die Marshallsche Formel genannt wird:

$$0 = P(Q) + qP'(Q) - k'(q) \tag{1}$$

Die Volkswirtschaftslehre unterstellt, dass der Stückpreis des betrachteten Gutes $P(Q)$ mit wachsendem Ausstoß Q kleiner wird. Dies bedeutet aber $P'(Q) < 0$, und somit $qP'(Q) < 0$. Folglich gilt

$$e' = P(Q) + qP'(Q) < P(Q)$$

der Grenzertrag des Unternehmens ist also stets kleiner als der Preis des betrachteten Gutes. Damit die Gleichung $e' = k'$ auf eindeutige Weise erfüllt werden kann, unterstellt die Volkswirtschaftslehre weiter, dass die Grenzkosten $k'(q)$ mit wachsendem Ausstoß zunehmen, so dass die k' -Kurve irgendwann genau einmal die e' -Kurve schneidet.

Nun könnten Sie verwundert innehalten und sich fragen, ob es nicht ein typisches Kennzeichen industrieller Massenproduktion ist, dass die Grenzkosten $k'(q)$ der Produktion mit wachsendem Ausstoß q sinken. Und es ist tatsächlich ein gewichtiger Kritikpunkt an der Unternehmenstheorie, dass die Voraussetzungen für die Existenz eines eindeutig bestimmten Schnittpunkts zwischen Grenzerlös- und Grenzkosten-Kurven unter den in den heutigen Industrienationen vorherrschenden Bedingungen industrieller Massenproduktion nicht gegeben sind. Siehe dazu auch Ortlieb [7].

Diese Einschränkung der Gültigkeit der Unternehmenstheorie wird aber in den volkswirtschaftlichen Lehrbüchern nicht oder nicht klar zur Sprache gebracht. Dagegen werden die Leser mit Formalismus beschäftigt, und die Verwendung von Mathematik lässt die Theorie objektiv und wissenschaftlich erscheinen. Dass für die Herleitung eine unrealistische Annahme verwendet werden muss, geht dabei unter.

Die Regel Grenzerlöse = Grenzkosten maximiert die Profite nicht

„Die gewinnmaximierende Produktionsmenge des Monopolisten wird durch den Schnittpunkt von Grenzerlöskurve und Grenzkostenkurve bestimmt. ... Im Kapitel 14 ist nachzulesen, dass auch die Unternehmung im Wettbewerb jene Menge wählt, bei der Grenzerlös und Grenzkosten übereinstimmen. Insofern besteht bei dieser Regel eine Gemeinsamkeit zwischen Monopolisten und Polypolisten.“

N. Gregory Mankiw in [6], S. 348

Eine außerordentlich interessante und für die Unternehmenstheorie fatale Tatsache besteht nun aber darin, dass die universelle volkswirtschaftliche Regel „Grenzerlöse = Grenzkosten die Profite in Wahrheit gar nicht maximiert. Diese unglaubliche Entdeckung verdanken wir Steve Keen, Professor für Economics and Finance an der University of Western Sydney, siehe auch Keen [5]. j

Mathematischer Einschub

Wir betrachten ein Polypol mit n Unternehmen und bezeichnen mit $g_j = q_j P(Q) - k_j(q_j)$ den Gewinn der j -ten Firma. Nun untersuchen wir das Maximum des Gesamtprofits $G := \sum_{j=1}^n g_j = QP(Q) - \sum_{j=1}^n k_j(q_j)$ aller Unternehmen. Hier wurde $\sum_{i=1}^n q_i = Q$ verwendet. Dieser Zustand ist durch die Bedingung charakterisiert, dass alle partiellen Ableitungen $\frac{\partial}{\partial q_i} G$ verschwinden. Dies bedeutet

$$\begin{aligned} 0 &= \frac{\partial}{\partial q_i} G = P(Q) + QP'(Q) - \sum_{j=1}^n \frac{\partial}{\partial q_i} k_j(q_j) \\ &= P(Q) + QP'(Q) - k'_i(q_i). \end{aligned} \tag{2}$$

für $i = 1, \dots, n$. Hier wurde $\frac{\partial q_i}{\partial q_i} = 0$ für $i \neq j$ verwendet. Gleichung (2), die *Keensche Gleichung* genannt wird, ist die wahre Formel für die Profitmaximierung, und diese stimmt mit der neoklassischen Bedingung (1) nur für den Fall $n = 1$, also bei einem Monopol, überein.

Setzen wir (2) in (1) ein, so erhalten wir

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial q_i} g_i &= P(Q) + q_i P'(Q) - k'_i(q_i) \\ &= (q_i - Q) P'(Q). \end{aligned} \tag{3}$$

Wegen $q_i - Q < 0$ und $P'(Q) < 0$ für $n > 1$ gilt $\frac{\partial}{\partial q_i} g_i > 0$. Wenn also Gleichung (2) erfüllt ist und der Gesamtprofit G in der Ökonomie maximiert wird, so gilt für jedes einzelne Unternehmen nach (3) $\frac{\partial}{\partial q_i} g_i > 0$. Jedes einzelne Unternehmen könnte also seinen eigenen Profit dadurch steigern, dass es seinen Ausstoß erhöht, vorausgesetzt, alle

anderen Unternehmen verändern ihren Ausstoß nicht. Das Unternehmen steigert dann seinen Profit zu Lasten des Profits der übrigen Firmen. Wenn aber alle Firmen so handeln, so zeigt es sich, dass dann der Profit jedes einzelnen Unternehmens verringert wird.

In konkreten Beispielen, bei denen die Kostenfunktionen $k_i(q_i)$ spezifiziert werden, stellt sich heraus, dass die Keensche Gleichung (2) zu einem geringeren Ausstoß und zu substantiell höheren Profiten führt als die Marshallsche Formel (1), siehe Keen [5] und Kremer [4].

Sehr interessant ist weiter folgendes Ergebnis: Werden Monopol und Polypol dadurch vergleichbar gemacht, dass die Summe der Unternehmenskosten im Polypol mit den Kosten des Monopols gleichgesetzt werden, so zeigt es sich, dass die Keensche Optimallösung für Gesamtausstoß und Gesamtprofit nicht von der Anzahl der Unternehmen im Polypol abhängt und daher mit den entsprechenden Werten für ein Monopol übereinstimmt. Wählen also die Unternehmen im Polypol ihren Ausstoß gemäß der Keenschen Gleichung, so erzielen sie exakt denselben Gesamtprofit und denselben Gesamtausstoß wie ein vergleichbares Monopol. Und jedes Unternehmen erzielt in diesem Fall einen höheren Profit, als wenn es seinen Ausstoß nach der volkswirtschaftlichen Regel „Grenzerlös = Grenzkosten“ wählen würde. Da ein Monopol in der Praxis gegenüber einem Polypol Kostenvorteile haben dürfte, schneidet das Monopol nach Korrektur der Unternehmenstheorie im Vergleich sogar besser ab als das Polypol. Damit kehrt sich nach Fehlerbehebung die Aussage der Theorie in ihr Gegenteil um. Fatal, nicht wahr?

Wir sehen, dass es zwei verschiedene Optimallösungen für die Profitmaximierung im Rahmen der Unternehmenstheorie gibt. Diejenige, die in den Lehrbüchern dargestellt wird, ist dabei jedoch nicht die Lösung mit den höchsten Profiten. Um die beiden Lösungen und den Zusammenhang zwischen ihnen besser zu verstehen, betrachten wir in nächsten Abschnitt ein berühmtes Problem der Spieltheorie.

Die Theorie des Unternehmens und das Allmende-Problem der Spieltheorie

Herein is the tragedy. Each man is locked into a system that compels him to increase his herd without limit - in a world that is limited. Ruin is the destination toward which all men rush, each pursuing his own interest in a society that believes in the freedom of the commons.

Garrett Hardin (1968)

In der Spieltheorie gibt es eine klassische Problemstellung, die das *Allmende-Problem* oder „*the tragedy of the commons*“ genannt wird und die auf den Mikrobiologen und Umweltexperten Garrett Hardin zurückgeht. Die Story lautet wie folgt: In einem Dorf gibt es Bauern, die jeweils Ziegen halten. Da die Dorfwiese (common) nur begrenzt Platz und

Futter bietet, ist klar, dass der Wert (Milchleistung, etc.) einer einzelnen Ziege mit einer wachsenden Anzahl von Ziegen, die insgesamt auf der Dorfwiese weiden, fällt.

Die Frage ist, wie die Dorfwiese optimal genutzt würde. Zur Beantwortung dieser Frage können zwei unterschiedliche Perspektiven eingenommen werden. Einmal die, dass eine übergeordnete Instanz, beispielsweise der Dorfrat, entscheidet, welche Gesamtzahl weidender Ziegen für die Gemeinschaft, und damit für jeden einzelnen Bauern, optimal wäre. Die sich auf diese Weise ergebende Lösung wird „*Soziales Optimum*“ genannt. Die Tragödie besteht nun darin, dass beim Sozialen Optimum ein einzelner Bauer seinen eigenen Gewinn dadurch vergrößern könnte, dass er als einziger zusätzliche Ziegen auf der Weide grasen lässt. Jeder einzelne Bauer hat also im Sozialen Optimum einen Anreiz, die eigene Ziegenzahl zu vergrößern. Wenn aber alle Bauern so handeln, dann werden solange mehr und mehr Ziegen auf die Weide gebracht, bis jeder Bauer sowohl beim Hinzufügen als auch beim Entfernen einer Ziege sein Einkommen verschlechtert. Diese Lösung heißt nach ihrem Entdecker *Nash-Gleichgewicht*. Die gemeinsame Ressource Dorfwiese wird in diesem Fall übernutzt, so dass sich schließlich jeder einzelne Bauer schlechter stellt, als wenn er sich an die Vorgaben des Dorfrates gehalten hätte. Es werden im Nash-Gleichgewicht zwar mehr Ziegen auf der Dorfwiese untergebracht als beim Sozialen Optimum, aber dennoch ist ihr Gesamtertrag im diesem Fall geringer als dann, wenn sich alle Bauern an die Absprache im Dorfrat halten.

Die mathematische Formulierung des Problems lautet wie folgt: Wir nehmen an, dass es im betrachteten Dorf n Bauern gibt. Der i -te Bauer besitzt z_i Ziegen. Insgesamt gibt es im Dorf also $Z := \sum_{i=1}^n z_i$ Ziegen. Es wird unterstellt, dass der Wert einer einzelnen Ziege von der Gesamtzahl Z der auf der Dorfwiese weidenden Ziegen abhängt. Wir schreiben den Wert einer beliebigen Ziege eines beliebigen Bauern somit als $P(Z)$ und nehmen an, dass die Funktion P mit Z fällt. Jede Ziege kostet in der Anschaffung einen Betrag k , der als konstant angenommen wird. Der Gewinn g_i , den ein repräsentativer Ziegenbauer i maximieren möchte, ist nun gegeben durch

$$g_i = z_i \cdot P(Z) - z_i \cdot k. \quad (4)$$

Für die Dorfgemeinschaft insgesamt lautet die Gewinnfunktion G dagegen

$$\begin{aligned} G &= Z \cdot P(Z) - Z \cdot k \\ &= \sum_{i=1}^n g_i. \end{aligned} \quad (5)$$

Der wesentliche Aspekt des Allmende-Problems besteht hier nun darin, dass wir exakt das volkswirtschaftliche Problem der Profitmaximierung von Unternehmen der letzten Abschnitte erhalten, wenn die Bauern durch die Unterneh-

men, die Ziege durch das von den Unternehmen hergestellte Gut und die Anzahl der Ziegen eines Bauern durch den Ausstoß eines Unternehmens ersetzt werden. Das Soziale Optimum entspricht dann dem Keenschen Ausstoß und das Nash-Gleichgewicht dem Marshallschen. Und nur bei einem Monopol fallen Soziales Optimum und das Nash-Gleichgewicht zusammen. Es zeigt sich, dass das Soziale Optimum in einem Polypol unabhängig von der Anzahl der Unternehmen ist und daher mit dem Sozialen Optimum des Monopols übereinstimmt. Im Sozialen Optimum ist jedoch der Ausstoß geringer und der Profit höher als im Nash-Gleichgewicht.

Bemerkenswert ist, dass die spieltheoretische Ziegen-Analogie zur „Theorie des Unternehmens“ also das Monopol gegenüber dem Polypol bevorzugt. Insbesondere wird der Umstand, dass bei der Marshallschen Optimallösung des letzten Abschnitts, d.h. im Nash-Gleichgewicht, mehr Güter zu geringeren Preisen produziert werden, nicht als Verbesserung der Wohlfahrt der Ökonomie gedeutet, sondern als eine übermäßige Ausbeutung der für die Produktion benötigten Ressourcen. Es wird zwar eine größere Anzahl von Gütern, in diesem Fall Ziegen, produziert, dies aber bei einer insgesamt geringeren Wertschöpfung als im Sozialen Optimum.

Fazit

Auch wenn sie kein aktives Forschungsgebiet von Ökonomen mehr ist, so ist die Marshallsche Theorie des Unternehmens immer noch zentral für die in die Volkswirtschaftslehre einführende Pädagogik. Über die Jahre widerstand sie zahlreichen Kritiken an ihrer empirischen Relevanz, an ihrer eindimensionalen Beschreibung der Motive von Unternehmen, an ihrer „Black Box“ Behandlung von Unternehmen, usw. In diesem Artikel lege ich einen weiteren Kritikpunkt vor: sie ist, ganz einfach, mathematisch falsch. Wenn die Fehler in der Theorie korrigiert werden, dann bleibt nichts von Substanz übrig: Wettbewerb führt nicht dazu, dass der Preis mit den Grenzkosten übereinstimmt, durch die Gleichsetzung von Grenzerträgen und Grenzkosten werden die Profite nicht maximiert, der Ausstoß ist unabhängig von der Anzahl der Unternehmen in der Branche und der Wohlfahrtsverlust, den das Modell einem Monopol zuschreibt, ist statt dessen auf profitmaximierendes Verhalten zurückzuführen.

Steve Keen in [5]

Warum hält die Volkswirtschaftslehre an der fehlerhaften Theorie des Unternehmens fest? Ein Grund mag darin bestehen, dass die dominierende neoklassische Gruppe der Volkswirtschaftler die Smithsche Vision der unsichtbaren Hand als Glaubensgrundsatz erhalten möchte. Es ist möglicherweise zu verlockend, eine Theorie zu besitzen, die egoistisches, selbstbezogenes, profitmaximierendes Handeln als altruistisch wirkend, weil angeblich die Wohlfahrt der gesamten Ökonomie optimierend, vorgibt. Die Verhei-

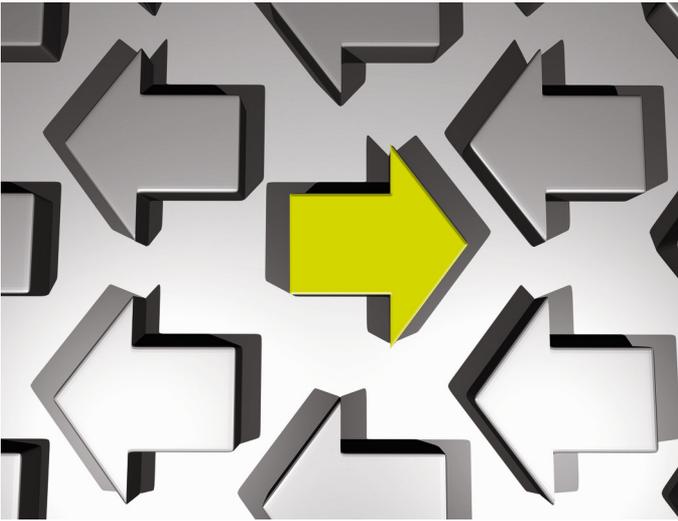
bung der Globalisierung, dass durch die Beseitigung aller Handelshemmnisse und durch die Minimierung staatlicher Eingriffe eine vollkommene Konkurrenz und damit langfristig eine Maximierung der Wohlfahrt für alle geschaffen wird, ist die moderne Version der Smithschen Vision von der unsichtbaren Hand. Sehr deutlich wird der Hamburger Mathematiker Claus Peter Ortlieb, wenn er schreibt:

„Es ist weder etwas Neues noch etwas Besonderes, wenn eine staatlich oder privatwirtschaftlich alimentierte Wissenschaft Ideologie transportiert. Vergleichsweise neu und meines Wissens einzigartig ist aber, dass die herrschende Lehre eines ganzen Fachs ausschließlich diese Funktion hat, unter Hintanstellung jedes wirklichen Erkenntnisanspruchs, der andererseits natürlich formal aufrecht erhalten werden muss, weil ohne ihn auch Ideologie sich nicht mehr transportieren ließe. Letztlich hat hier, indem es die neoklassische Lehre zur herrschenden machte, ein Fach seinen Gegenstand aufgegeben, vielleicht aus dem heimlichen Wissen heraus, dass es sowieso nicht mehr zu retten ist. Doch das ist Spekulation.“

Claus Peter Ortlieb in [7]

Nicht nur die angeblich wissenschaftliche Fundierung der Theorie des Unternehmens ist fehlerhaft, auch die Wirklichkeit hat die Versprechungen der Globalisierung längst widerlegt. Weltweit hat sich eine neoliberale Wirtschaftspolitik durchgesetzt, die durch die Schlagworte Globalisierung, Abbau von Handelshemmnissen, freie Märkte, Privatisierung und möglichst geringe staatliche Kontrollen und Eingriffe gekennzeichnet ist. Was aber tatsächlich geschieht, ist eine zunehmende Kapital- und Machtkonzentration bei einer vergleichsweise kleinen Elite. In volkswirtschaftlicher Sprechweise werden zwar Polypole propagiert, im Prozess der vermeintlichen Umsetzung aber zunehmend Monopole geschaffen. Die Entstehung von Strukturen, die immer größer und einflussreicher werden, ist sowohl bei großen transnational agierenden Konzernen zu beobachten als auch bei Staatenzusammenschlüssen, wie sie in der EU angestrebt werden.

Persönlich glaube ich nicht daran, dass ein mathematisches Modell eine schlüssige Entscheidungsgrundlage für oder gegen eine Unternehmensform bieten kann. Insbesondere halte ich das grundlegende Kriterium, nach dem im Rahmen volkswirtschaftlicher Modelle eine Entscheidung getroffen wird, die Profitmaximierung, für viel zu einseitig, um dem Menschen und den Überlegungen, was zu einem guten, erfüllten, zufriedenen und würdigen Leben beiträgt, gerecht zu werden. Aber darum sollte es doch eigentlich gehen. Auch wenn es im Zuge der zunehmenden Mathematisierung und Formalisierung weitgehend verloren gegangen ist: Die Volkswirtschaftslehre ist von ihrer Herkunft und von ihrem Anspruch her eine Sozialwissenschaft.



Monopole können sinnvolle Unternehmensformen sein, wenn es etwa um die Wasserversorgung oder um ein Schienennetz geht. Sie können aber gleichwohl auch zu Starrheit, Unflexibilität und zu überhöhten Preisen führen, und sie bergen auch die Gefahren von Machtkonzentration, Machtmissbrauch und extremer Vermögenskonzentration bis hin zur Gefährdung oder Aushebelung demokratischer Kontrollen. Die aktuelle Systemkrise zeigt, dass das Versagen großer Unternehmen zu einer Gefährdung des gesamten Staatswesens führen kann. Polypole dagegen können Vielfalt und Innovation fördern, aber auch zu ruinösem Wettbewerb und zu einer Übernutzung von Ressourcen führen. Es ist festzustellen, dass eine differenzierte Betrachtung mit der derzeitigen „Theorie des Unternehmens, die einen Unterschied zwischen Monopol und Polypol lediglich in der fehlerhaft unterschiedlichen Steigung nicht messbarer Nachfragekurven ausmacht, nicht möglich ist, und das gilt auch noch für die korrigierte Variante dieser Theorie.

Die Resultate Keens erschüttern die Volkswirtschaftslehre in ihren Grundfesten, oder sie sollten es jedenfalls tun. Die Einsicht, dass diese Lehre unzulänglich und fehlerhaft ist, sollte in unserer Gesellschaft Fuß fassen und verbreitet werden. Es ist zu hoffen, dass das begründete Misstrauen gegenüber der Mainstream-Volkswirtschaftslehre die Bereitschaft erhöht, Alternativen zu dieser Lehre ernsthaft zu diskutieren, zu entwickeln und zu erproben. Wir schließen mit einem Zitat Steve Keens:

... Es ist höchste Zeit, dass Ökonomen sowohl den Marshall'schen als auch den Cournot'schen a priori Zugang aufgeben und sich stattdessen die empirischen Daten über Branchen und Wettbewerb genauer anschauen, siehe zum Beispiel [1] und [2]. Wir benötigen Theorien, die die realen, empirischen Phänomene erklären. Solche Theorien mögen nicht zu denselben hübschen Schlussfolgerungen bezüglich der Wohlfahrt führen, in welche die Ökonomen so verliebt sind, aber sie werden wenigstens die Wirtschaft beschreiben, in der wir leben.

Steve Keen in [5] ■

LITERATURVERZEICHNIS UND ANMERKUNGEN

¹⁾ Mathematisch formuliert wird damit vorausgesetzt, dass die Nachfragekurve $P(Q)$ streng monoton fallend ist.

²⁾ Dazu beachten Sie, dass für den Grenzertrag näherungsweise gilt

$$e'(q) \approx \frac{e(q+1) - e(q)}{1} = e(q+1) - e(q).$$

Nun ist $e(q+1) - e(q)$ gerade der zusätzliche Ertrag bei Produktion eines weiteren Stücks des betrachteten Gutes bei Ausstoß q . Entsprechendes gilt für die Kosten.

[1] Alan Blinder, E. Canetti, D. Lebow, and J. Rudd (1998). *Asking About Prices: a New Approach to Understanding Price Stickiness*, New York: Russell Sage Foundation

[2] Paul Downward and Fred Lee (2001). *Post Keynesian pricing theory reconfirmed? A critical review of Asking About Prices*. *Journal of Post Keynesian Economics* 23 : 465-483.

[3] Steve Keen (2001). *Debunking Economics: the naked emperor of the social sciences*, Pluto Press & Zed Books, Sydney & London.

[4] Jürgen Kremer (2008). *Keen Economics*. http://www.rheinahrcampus.de/fileadmin/prof_seiten/kremer/masterkeeneconomics.pdf.

[5] Steve Keen (2007). *Warum Wirtschaftslehrbücher die Standard-Theorie des Unternehmens nicht mehr unterrichten dürfen*, in Bernd Luderer (Hrsg.) *Die Kunst des Modellierens, Mathematisch-Ökonomische Modelle*, Teubner.

[6] N. Gregory Mankiw (2001). *Grundzüge der Volkswirtschaftslehre*, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel.

[7] Claus Peter Ortlieb (2004). *Markt-Märchen. Zur Kritik der neoklassischen akademischen Volkswirtschaftslehre und ihres Gebrauchs mathematischer Modelle*, EXIT! Krise und Kritik der Warengesellschaft 1: 166-183.

[8] George J. Stigler (1957), *Perfect competition, historically contemplated*. *Journal of Political Economy* 65: 1-17.



Der Autor:

Prof. Dr. Jürgen Kremer
Studiengangleiter Wirtschaftsmathematik

<http://www.rheinahrcampus.de/Prof-Dr-Juer-gen-Kremer.284.0.html>

Kremer@RheinAhrCampus.de