Angst und Konjunktur

Friedrich L. Sell

Angst zu verspüren ist nichts Ungewöhnliches im täglichen Leben, ja möglicherweise sogar ein integraler Teil der menschlichen Existenz. Angst ist auch ein für die Konjunktur relevantes Phänomen. Nur: Ist Angst die Folge oder die Ursache für einen Konjunktureinbruch? Wahrscheinlich beides. Darin liegt auch der nicht unerhebliche wissenschaftliche Reiz, die Zusammenhänge zwischen Angst und Konjunktur genauer zu betrachten. Diesem Unterfangen widmet sich der vorliegende Beitrag. Zunächst versuchen wir, uns den begrifflichen Abgrenzungen (durch Philosophie, Psychologie, Soziologie) der Angst und den ökonomischen Anknüpfungspunkten (wie Absicherung, Spekulation, Optionswert des Wartens) anzunähern. Im Zentrum des Beitrags steht allerdings die Modellierung des Zusammenhangs zwischen Angst und Konjunktur. Da Angst einer diffusen Atmosphäre/Situation der Unsicherheit entwächst, kommen für eine Modellierung der Konjunktur in Abhängigkeit des Angstphänomens weder «Risikoansätze» noch «Furchtansätze» in Betracht. Nun breiten sich Angst und Schrecken bekanntlich mit grosser Geschwindigkeit aus. Daher bietet die aus der Epidemiologie bekannte Theorie der «Ansteckung» auch einen geeigneten Modellrahmen für den Ausbreitungsmechanismus der Angst in einer Ökonomie: Sind in einer Population Zuversichtliche (Ängstliche) gegenüber den Ängstlichen (Zuversichtlichen) und den Ansteckbaren in einer deutlichen Überzahl, so sind Konsum und Investitionen robust (schwach), die Volkswirtschaft erlebt eine(n) Boom (Rezession). Zu einem Aufschwung (Abschwung) kommt es immer dann, wenn der Mut (die Angst) in die Volkswirtschaft allmählich zurückkehrt und die Ängstlichen (Mutigen) und Ansteckbaren zurückgedrängt werden.

Feelings of anxiety are not unusual in daily life; moreover, they possibly represent an integral part of the human existence. Anxiety is also a phe-

nomenon relevant to the business cycle. However: Is anxiety the consequence of a downswing in economic activity or rather its cause? Most likely, it is both. Obviously, this constitutes part of the attractiveness to deal scientifically with and to observe closer the relationship between anxiety and the business cycle. This, in turn, is the main aim of our contribution. In the first place, we recapitulate the notion of anxiety from the point of view of philosophy, psychology and sociology. Thereafter, we consider economic implications such as hedging behaviour, speculative actions and the option value of waiting. Our main purpose, however, is to model a full economic cycle under the auspices of anxiety. Neither the approaches which concentrate on economic risk nor those which have their main focus on specific economic fear(s) are able to capture the diffuse atmosphere of insecurity/uncertainty created by anxiety. It is well known that anxiety and fright/horror tend to spread with great velocity among human beings. Therefore, the theory of contagious diseases routed in epidemiology seems to provide an ideal framework to model the way anxiety invades a society/an economy: as long as – in a given population – the number of confident (anxious) agents exceeds by far the number of anxious (confident) agents, consumption and investment will be robust (weak) and the economy will experience a boom (recession). A recovery (downswing) will occur, whenever confidence (anxiety) returns into the economy and the group of anxious (confident) and infectious agents is pushed backwards.

Einleitung[1]

Angst zu verspüren ist im täglichen Leben nichts Ungewöhnliches, ja möglicherweise sogar ein integraler Teil der menschlichen Existenz (Rousseau/Jansingh 2002, S. 551; Kirsch 2004, S. 308). Es erhebt sich sicher auch kein Einwand gegen die Feststellung, dass Angst ein für die Konjunktur relevantes Phänomen ist. Nur: Ist Angst die Folge oder die Ursache für einen Konjunktureinbruch? Wahrscheinlich beides. Denn einerseits beobachten wir: Hamsterkäufe aus Angst vor Versorgungsengpässen führen i. A. Lagerräumungen, Lieferengpässe und Preissteigerungen herbei (inflatorische Lücke)[2]. Man kann davon ausgehen, dass die Unternehmen dies zum Anlass nehmen, ihre Produktion auszuweiten. Insoweit wird durch den Auslöser «Angst vor Versorgungsengpässen» ein Aufschwung angestossen.

Angstsparen («Notgroschen») in Erwartung zukünftiger Krisen/höherer Steuerbelastungen durch den Staat drosselt die Nachfrage, führt zu ungeplantem Lageraufbau und senkt den Preisauftrieb (deflatorische Lücke). Man kann davon ausgehen, dass die Unternehmer dies zum Anlass nehmen, ihre Produktion einzuschränken. Insoweit wird durch den Auslöser «Angstsparen» ein Abschwung angestossen. In beiden Fällen beschleunigt die Angst das Eintreten der erahnten, unerwünschten Entwicklung. Es liegen also gewissermassen «self-fulfilling prophecies» vor.

Andererseits führen nicht nur zukünftige Erwartungen, sondern auch negative (positive) Erfahrungen aus der Vergangenheit zu aktueller Zurückhaltung (Aktivität). So ist die Angst von Anlegern am aktuellen europäischen Kapitalmarkt vor «Problemen» (im Zentrum einer zukünftigen kontroversen Diskussion) mit Hedge-Fonds auch ein Reflex von vergangenen Schwierigkeiten dieser Institutionen, insbesondere zum Ende des letzten/zu Beginn des neuen Millenniums in den USA.

Beide Betrachtungsweisen haben einen gewissen Charme und zugleich doch einen gewichtigen Nachteil: Die «Gretchenfrage» in der Konjunkturforschung, nämlich die Erklärung von unterem und oberem Wendepunkt im Zyklus, bleibt weitgehend ausgeblendet. Hier liegt, anders gewendet, ein nicht unerheblicher wissenschaftlicher Reiz, die Zusammenhänge zwischen Angst und Konjunktur genauer zu betrachten.

Angst: Begriffsabgrenzung und ökonomische Anknüpfungspunkte

Worum handelt es sich bei der Angst? Zunächst einmal ist Angst (wie auch die Furcht) im Sinne der evolutionären Psychologie eine typische Basisemotion, die nicht erworben wird, sondern mit der wir von Geburt an «ausgestattet» sind (Sell 2004). Dies gilt, wie empirische Untersuchungen belegt haben, über grosse kulturelle und ethnische Unterschiede hinweg (ebenda).

Mit dem Begriff Angst verwechselt wird häufig die «Furcht». Zwar haben zahllose Traktate von *Philosophen* den Unterschied zwischen Angst und Furcht herausgearbeitet – Angst ist seit Sören Kierkegaard der unspezifischere Ausdruck für solche Gefühle (Claessens 1966, S. 88); trotzdem gehen wir in der Alltagssprache mit dem Unterschied schlampig um. Deshalb: «Während die Angst ein diffuses Gefühl der Bedrohung ist, besteht die Furcht im Gefühl einer identifizierbaren Gefährdung. Man fürchtet sich vor etwas, doch man hat schlicht Angst» (Kirsch 2002). Im Gegensatz

zur Angst hat die Furcht ein ziemlich konkretes Gegenüber; das «Gefühl der diffusen Angst ist auch schwerer zu ertragen als eine konkrete Furcht» (ebenda).

In der *Psychologie* streiten sich die Richtungen der «kognitiven Perspektive» und die der «physiologischen Perspektive» um die Erklärung von Angst(zuständen) und die Frage eines adäquaten Umgangs mit Ängsten; während das erste Forschungsprogramm die Ablenkung der Aufmerksamkeit und des Erkenntnisapparates bei Angstzuständen durch «negative Gedanken» und diesbezügliche Introvertierung der betroffenen Individuen hervorhebt, führt die zweite Forschungsrichtung das Auslösen von Angstgefühlen auf unbewusste, biologische und physiologische Faktoren zurück, an denen die Hirnrinde nicht beteiligt ist und die folglich auch nicht mit Willenskraft beeinflusst werden können (Belschak et al. 2004). Für den Umgang mit der Angst stehen «den Menschen Abwehr- oder Bewältigungsstrategien zur Verfügung: Ritualbildungen, Betäubung der Angst mittels Drogen und Genussgiften und die Schaffung von Feindbildern können scheinbar angstlösend wirken, haben aber für den Einzelnen wie für die Gesellschaft letztendlich zerstörerische Folgen» (Mähner-Ehrig 1997, S. 141); die Bewältigung «von Ängsten kann nur gelingen, indem Konfliktfähigkeit erlernt wird, weniger als Technik denn als Ergebnis einer seelischen Struktur» (ebenda, S. 142).

Für *Soziologen* wie Claessens (1966) ruft Angst beim Individuum eine gewisse Aktivität, ja Aggressivität hervor. Nur: «Angst und Furcht mögen ... den trägen Menschen zur Aktivität bringen, den bereits aktivierten und zur Aktivität anderweitig motivierten Menschen müssen sie aber in seinem Selbstbewusstsein schwächen, tief irritieren.» (ebenda, S. 99). Auf der gesellschaftlichen Ebene könne man beobachten, wie man sich darum bemühe, «davon zu überzeugen, dass die betreffende Gesellschaftskultur ohne Angst oder Furcht sei» (ebenda, S. 89). Angst wird nämlich als «disfunktional», «d. h. den Zielen der Gesellschaft zuwiderlaufend, empfunden» (ebenda).

Ökonomen wie Josef Falkinger (1988, S. 7) stellen zutreffend fest, dass Angst (neben Spielsucht/Spekulation und Versicherung) eine im Vergleich zur Gelassenheit und Kreativität vergleichsweise unproduktive Reaktion auf eine ökonomische Situation ist, die von Unsicherheit geprägt ist, bei der also die Akteure, anders als in Risikosituationen, keine (auch nicht subjektive) Eintrittswahrscheinlichkeiten für Ereignisse und/oder Aktivitäten angeben können. Trotz dieser Tatsache beobachtet man in

Zeiten grosser Unsicherheit bei Unternehmern ein wachsendes Bedürfnis nach Ab- und Versicherung, welche die Unsicherheit selbst natürlich nicht reduzieren kann. Wie auch aus der Hedgingtheorie bekannt, wird das Bedürfnis nach Absicherung von der Neigung «Gelegenheiten zu ergreifen» (Kirsch 2002), ja zur Spekulation begleitet. Diese Neigung führt ermangelst konkreter unternehmerischer Ziele und der Vorstellung über künftige Märkte zu einem extrem kurzen Zeithorizont, zu einer «Casino-Mentalität» sowie zu einer sterilen Umverteilung von Geldvermögen bei stagnierendem Gesamtvermögen und Wohlstand. Dem Wunsch (oder der Nachfrage) der Konsumenten, die abstrakte Angst gegen eine konkrete Furcht «einzutauschen», kommen Anbieter von «Furchtobjekten» und zugleich von Mitteln, um diese Furchtobjekte zu bekämpfen, gerne nach (ebenda).

Es sind auch andere unternehmerische Reaktionen denkbar (Falkinger 1988, S. 13): «Die Unsicherheit produktiv nützen heisst, in ihr das Neue (wenigstens in Ruhe wahrnehmen = Gelassenheit, der Autor) wahrnehmen, das man daraus machen kann (wenn man kreativ genug ist, der Autor).» Dieser Gedanke ist von der ökonomischen Theorie seit geraumer Zeit mit der Vorstellung vom «Optionswert des Wartens» aufgegriffen worden. Das Modell von Dixit und Pindyck (1993) ist par excellence auf die Situation der ökonomischen Unsicherheit zugeschnitten: Unternehmer warten, bevor sie folgenschwere Investitionen tätigen («sunk costs») und Optionen für ein Engagement ihres Kapitals in anderen Bereichen einbüssen, ab, bis sie über (wenigstens) einige zusätzliche Informationen verfügen, auch wenn sich der «Schleier der Ungewissheit» natürlich erst später vollends lüftet. Diese Chancen der Informationsbeschaffung zu nutzen, ist kein «free lunch», denn ihnen stehen zum Beispiel die Opportunitätskosten eines frühen Markteintritts in Gestalt einer potentiellen Monopolstellung und entsprechender Gewinne gegenüber. Allerdings weist Wu (1999, S. 188 f.) zu Recht darauf hin, dass die emotionalen und physischen Konsequenzen der Ungewissheit (schlaflose Nächte, Konzentrationsmangel, Produktivitätsverlust, Reizbarkeit, exzessive Ungeduld) nicht von jedem gerne oder ohne eine «Prämie» getragen werden.

Auf der Ebene der Arbeitnehmer wird seit Jahren die These diskutiert, inwieweit die zunehmende Abnahme der Arbeitsplatzsicherheit zu einer grösseren Zukunftsangst geführt und die Lohninflation gedämpft hat (Aaronson 1998). Mittlerweile gibt es eine (wenn auch nicht allzu starke) empirische Evidenz dafür, dass die Angst vor Arbeitsplatzverlust das

Nominallohnwachstum in den USA der 1990er Jahre gebremst hat (ebenda). Es braucht nun zusätzliche Forschungsarbeiten, die auch die möglichen Auswirkungen auf die Phillips-Kurve und den gegebenenfalls eingeengten Spielraum der Notenbanken untersuchen.

Angst im Rahmen eines epidemischen Konjunkturmodells

Nimmt man die Überlegung ernst, dass Angst einer diffusen Atmosphäre/Situation der Unsicherheit entwächst, dann kommen für eine Modellierung der Konjunktur in Abhängigkeit des Angstphänomens weder «Risikoansätze» (Jeitschko/Taylor 2001; Guarino et al. 2004) noch «Furchtansätze» (Blanchflower 1990) in Betracht. Das ist insoweit «schade», als sich gerade (theoretische und experimentelle) Studien, in denen Wirtschaftssubjekte in Anwesenheit von Netzexternalitäten eine Reihe von Investitionsentscheidungen unter Risikobedingungen treffen sollen, als sehr ergiebig für die Erklärung von Wirtschaftszusammenbrüchen («economic collapse») erwiesen haben. Wenn nämlich sogar Akteure, die in vorangegangenen Perioden ausschliesslich positive Erfahrungen mit ihren Investitionen gemacht haben, Furcht davor bekommen, dass andere Wirtschaftssubjekte, die schlechtere Erfahrungen gemacht haben, in der nächsten Runde ausscheiden werden, so könnten sie schliesslich selbst von der so genannten «Bayesianischen Furcht» erfasst werden, zu investieren aufhören und so einen Kollaps am Markt für Investitionen herbei führen. Die Autoren dieses Ansatzes sprechen von einer «avalanche theory», also von einem Lawinenansatz (Guarino et al. 2004).

Es braucht allerdings nicht notwendigerweise den Lawineneffekt, um kumulative Prozesse abzubilden. Negative exogene Schocks, die auf Volkswirtschaften einwirken, lösen i. d. R. ein allgemeines Klima der Verunsicherung aus. Die psychologisch nachvollziehbare Reaktion dafür empfänglicher Individuen ist das oben geschilderte diffuse Gefühl der Angst. Nun breiten sich Angst und Schrecken bekanntlich mit grosser Geschwindigkeit aus. Man spricht hier auch von «emotionaler Ansteckung» (Schönert 2004, S. 279). «Emotionale Ansteckung ist, neben anderen, ein anschaulicher Effekt im zwischenmenschlichen emotionalen Geschehen, der vermutlich bei der Mehrzahl der Menschen unbewusst abläuft, aber nicht bei allen unbewusst sein muss» (ebenda). Zur möglichen Ausbreitung schreibt Guy Kirsch: «Auch in der liberalen Gesellschaft ist es durchaus möglich, dass es zu Massenängsten und Furchtepidemien kommt»

(Kirsch 2004, S. 311). Daher bietet die aus der Epidemiologie bekannte Theorie der «Ansteckung» («Contagion») auch einen geeigneten Modellrahmen für den Ausbreitungsmechanismus der Angst in einer Ökonomie (Sell 2001). Die folgenden Ausführungen stützen sich im wesentlichen auf Sell (2001, Kapitel 4: ‹Contagion›: What is it and Who is susceptible to it?):

Als Agenten sollen, aus Vereinfachungsgründen, nur drei Typen von Individuen in einer (stabilen) Population *(N)* unterschieden werden: *Erstens* die Gruppe jener, welche eine (exogene) Vergrösserung der Unsicherheit in der Ökonomie noch nicht verspürt haben, grundsätzlich aber für die Ansteckung durch das Gefühl Angst empfänglich sind. In Anlehnung an die Epidemiologie wollen wir diese Gruppe als «Ansteckbare» oder als «Susceptibles» *(S)* bezeichnen.

Zweitens betrachten wir die Gruppe der Ängstlichen, die bereits von der Angst erfasst und auch für ihre Umwelt ansteckend sind. Diese Gruppe wird in der Epidemiologie als «Infectious» *(Y)* bezeichnet. Theoretisch denkbar wäre hier noch die Berücksichtigung einer weiteren Teilgruppe, nämlich jener, die zwar selbst von der Angst befangen sind, dieses Gefühl aber noch nicht an andere weitergeben («Infected, but not Infectious»). Aus Vereinfachungsgründen wollen wir aber darauf verzichten, diese Gruppe in die folgende Betrachtung mit einzubeziehen.

Drittens gibt es in der Population die Gruppe jener, die gegen die Angst mittlerweile immun sind und von uns als «Zuversichtliche» definiert werden. Die Epidemiologie nennt solche Individuen «Immunes» *(Z)*. Auch Zuversichtliche sind von der Angst früher angesteckt worden, sie verfügen aber inzwischen über die Eigenschaft «Mut», die ihnen dazu verholfen hat, die Angst zu überwinden und wieder zuversichtlich zu werden. «Mut» ist in der Sprache der Epidemiologie jener «specific antibody», welcher die gegen die Angst Immunen für eine gewisse Zeit, aber nicht notwendigerweise bis zu ihrem Lebensende, schützt. Im Einklang mit der Epidemiologie lässt sich daher feststellen: «Recovered hosts are almost invariably fully immune to further infection in the case of viral parasites. However, the duration of human immunity is not lifelong in the majority of cases. This is why ex-immunes become by definition newly susceptible» (Sell 2001, S. 102).

Der Zusammenhang zur Konjunktur ist nicht schwierig herzustellen: Sind in einer Population Zuversichtliche (Ängstliche) gegenüber den Ängstlichen (Zuversichtlichen) und den Ansteckbaren in einer deutlichen

Überzahl, so sind Konsum und Investitionen robust (schwach), die Volkswirtschaft erlebt eine(n) Boom (Rezession). Zu einem Aufschwung (Abschwung) kommt es immer dann, wenn der Mut (die Angst) in die Volkswirtschaft allmählich zurückkehrt und die Ängstlichen (Mutigen) und Ansteckbaren zurückgedrängt werden. Für die Entwicklung der Konjunktur kommt es demnach entscheidend nicht nur auf die Differenz in den Anteilen zwischen den verschiedenen Stimmungsträgern, sondern auch auf die absolute Zahl der Zuversichtlichen (Ängstlichen) an.

Als Ausgangspunkt betrachten wir eine stabile Population der Grössenordnung N bestehend aus den Gruppen M, S, H, Z und Y. Dabei steht M für die Anzahl der «Kinder», die erbbedingt über den Antikörper «Mut» bereits verfügen. S ist die Zahl der Ansteckbaren, H ist die Anzahl der bereits angesteckten Individuen, die aber selbst noch nicht für andere ansteckend sind, Y ist die Zahl der mit «Angst» infizierten und für andere bereits ansteckenden Individuen und Z sei die Zahl der gegenüber Angst bereits Immunen.

Wir nehmen an, dass die «Nettogeburtenrate» der natürlichen «Sterberate» pro Kopf (μ) entspricht, so dass die Anzahl der «Geburten» μN beträgt; β sei die so genannte Transmissionsrate, welche die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass es zwischen einem Ansteckbaren und einem bereits mit Angst Infizierten zu einem Kontakt und zu einem Transfer der Infektion «Angst» kommt, γ sei die Pro Kopf-Rate, mit der Individuen die Klasse der Ansteckenden wieder verlassen (Anderson/May 1991, S. 58; Anderson/Nokes 1997, S. 693). Mit der «Geburt» ist in unserem Zusammenhang der Konjunktur natürlich nicht die physische und seelische Geburt eines Neuankömmlings auf unserem blauen Planeten gemeint, sondern das Auftreten eines Wirtschaftssubjekts als mündiger Konsument bzw. als Investor in der Volkswirtschaft. Mit der Mortalität verhält es sich analog: Betrachtet werden hier Individuen, die aus dem aktiven Wirtschaftsprozess ausscheiden, etwa Unternehmer, die Konkurs anmelden müssen.

Mit Hilfe dieser Notation lässt sich ein System von Differentialgleichungen aufschreiben (vgl. mathematischer Anhang), in dem wir aus Vereinfachungsgründen die Gruppe der «Kinder» mit ererbter Immunität *(M)* und die Gruppe der nicht ansteckenden, mit Angst infizierten Individuen *(H)* ausser Acht lassen wollen. Die aus der Epidemiologie bekannte «Nettorate der Infektion» wird approximiert durch den Ausdruck βSY; dabei wird eine proportionale (β) Beziehung unterstellt zur vorhandenen

Dichte an Ansteckbaren *(S)*, multipliziert mit der vorhandenen Dichte an ansteckenden Individuen *(Y)* (Anderson/Nokes 1997, S. 694).

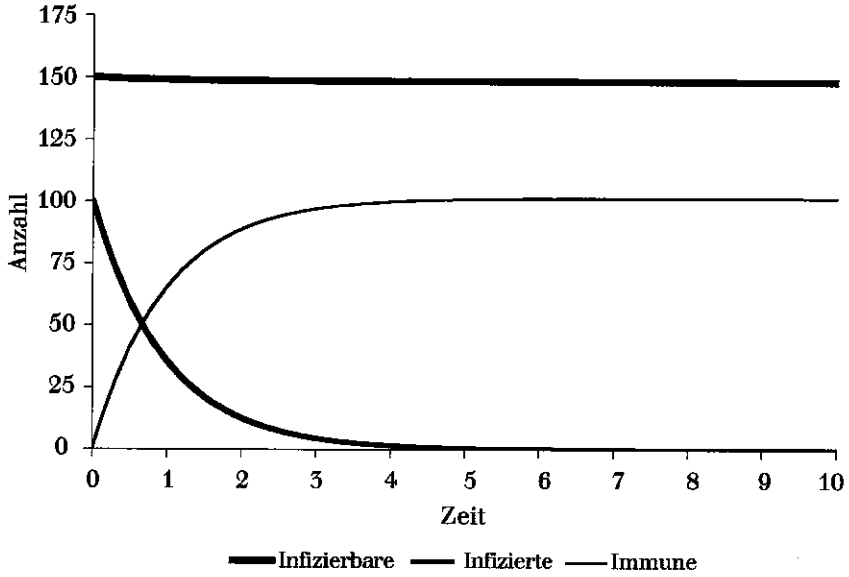
Mit Hilfe dieser Annahmen kann das formale Modell auf drei Differentialgleichungen und eine Randbedingung reduziert werden und wir sind in der Lage, drei verschiedene Szenarien zu simulieren: (i) kein Ausbruch einer Angst-Epidemie, (ii) Ausbruch einer lediglich transitorischen Angst-Epidemie und (iii) Persistenz (latente Epidemie) von Angst in der Population in den beiden Ausprägungen (a) und (b).

In dem *ersten Szenario* (i) haben wir eine Population vor uns, die gänzlich ansteckbar, aber nicht durch Mortalität «eingeschränkt» ist (dann ist die natürliche Sterberate m gleich Null), in die wir gewissermassen eine begrenzte Anzahl von mit Angst Infizierten hinein geben. Zu denken wäre hier etwa an inländische Unternehmer, die durch den auf einer Auslandsreise gewonnenen Eindruck der gestiegenen Wettbewerbsfähigkeit von Schwellenländern im Zuge der Globalisierung zutiefst verunsichert und eingeschüchtert worden sind. Die Angst-Epidemie wird dann nicht ausbrechen, wenn die Grundreproduktionsrate, F_0 (= βST) kleiner als eins ist. Die Grundreproduktionsrate ergibt sich aus dem Produkt des Transmissionskoeffizienten (β), der Anzahl der Ansteckbaren, mit denen die «Infizierten» in Kontakt kommen können *(S)*, und der Zeiteinheit *(T)*, während der die Infizierten ansteckend bleiben. Es wird, wie gesagt, immer dann nicht zu einer Angst-Epidemie kommen, wenn die Grundreproduktionsrate kleiner als eins ist, etwa für F_0=0,005 und die Dichte der Ansteckbaren nicht einen kritischen Schwellenwert erreicht (im ersten hier betrachteten Fall sind das S_T=10 000). Abbildung 1 verdeutlicht graphisch eine Simulation für dieses erste Szenario.

Man beachte, dass in diesem Fall die Kurve für die wachsende (abnehmende) Anzahl immuner (infizierter) Wirtschaftssubjekte strikt konkav (konvex) verläuft. Ökonomisch liegt innerhalb des Zeitintervalls (0,1) eine vorübergehende Mehrheit von Ängstlichen gegenüber Zuversichtlichen vor, die sich allerdings sehr schnell zurückbildet. Angst wird wie ein exogener Schock in der Ökonomie absorbiert und mit vernachlässigbaren negativen Folgen «verarbeitet». Nachhaltige Wirkungen auf die Konjunktur sind daher nicht zu erwarten.

Die Angst-Epidemie wird allerdings im *zweiten Szenario* ausbrechen (ii), wenn die Grundreproduktionsrate grösser oder gleich eins ist (etwa für F_0=5) und die Dichte der Ansteckbaren den kritischen Schwellenwert übersteigt (jetzt bereits bei S_T=100). Aber selbst wenn es zum Ausbruch

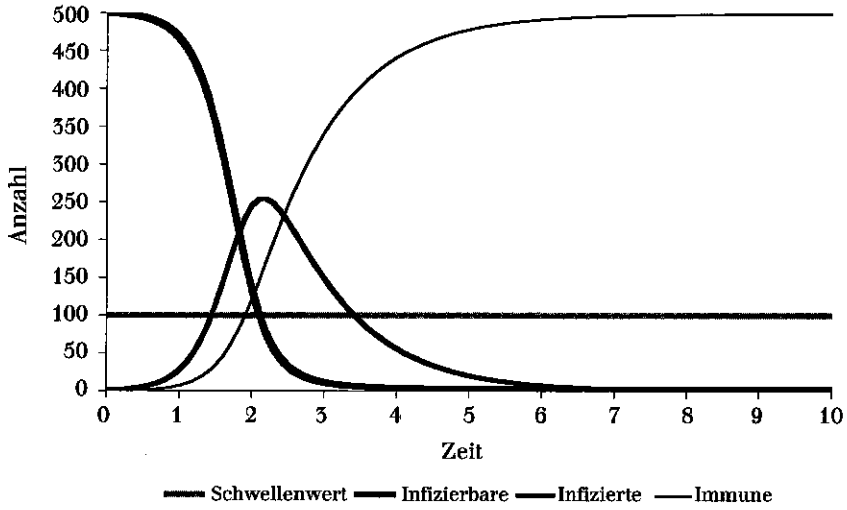
Abbildung 1: Kein Ausbruch einer Epidemie



Anmerkung: Zum Zeitpunkt t = 1: $S = 150$, $Y = 100$, $Z = 0$, $\beta = 0{,}0001$, $\gamma = 1$, $F_0 = 0{,}015$, $S_T = 10\,000$.
Quellen: Anderson und Nokes (1997, p. 702); Sell (2001, S. 107).

der Epidemie kommt, gilt die Feststellung der beiden Epidemiologen Anderson und Nokes: «as time progresses, the density of susceptibles will decline, until the effective reproductive rate F is less than unity (that is, the number of susceptibles falls below the threshold ($S_T = 1/\beta T$)) and the infection dies out» (Anderson/Nokes 1997, S. 701). Für eine Simulation dieses zweiten Falles siehe Abbildung 2. Jetzt nimmt die Kurve für die wachsende Anzahl immuner Subjekte bereits die S-förmige (logistische) Gestalt sogenannter Diffusionskurven (vgl. Davies 1979, S. 9ff.) an, wie sie für das Phänomen der *Ausbreitung* neuen technischen Wissens in einer Volkswirtschaft schon häufig verwendet worden sind. Im Zeitintervall (0,3) übersteigt die Anzahl der von Angst Infizierten diejenige der Zuversichtlichen. Nach rund sechs Perioden ist allerdings die Angst in der Ökonomie «ausgemerzt». Das hat seine Ursache darin, dass die Zahl der «Infizierbaren» degressiv abnimmt, während die Zahl der Infizierten zunächst steil ansteigt, aber nach Erreichen eines Maximums

Abbildung 2: Der Fall einer transitorischen Epidemie

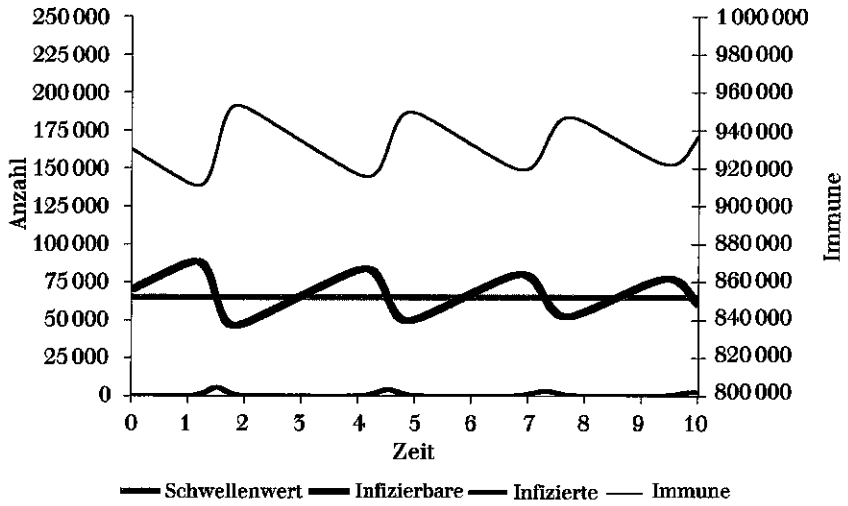


Anmerkung: Zum Zeitpunkt t = 1: $S = 500$, $Y = 1$, $Z = 0$, $\beta = 0{,}01$, $\gamma = 1$, $F_0 = 5$, $S_T = 100$.
Quellen: Anderson und Nokes (1997, p. 702); Sell (2001, S. 108).

schnell wieder abnimmt. Mit anderen Worten: Es bleibt bei einer eher kurzen, transitorischen Angstepisode, wenn sich Zuversicht und Mut als «Immunreaktion» auf die in die Wirtschaft eingeführte Angst nachhaltig herausbilden.

Damit eine Angst-Epidemie dauerhaft oder im Fachausdruck «persistent» werden kann (latente Epidemie), muss wenigstens eines von zwei Ereignissen eintreten: In unserem ersten Beispiel (a) für das *dritte Szenario* (iii), beschränken wir unsere Analyse auf die Konstellation, bei der *die Ansteckbaren kontinuierlich in die Population durch «Geburten»*[5] *eingeführt werden* mit einer Nettorate von μN, wobei μ sowohl die Pro-Kopf-Geburtenrate als auch die Mortalitätsrate angibt. Auf diese Weise wird die Bevölkerung (bzw. die Gruppe der aktiven Wirtschaftssubjekte, s. o.) auf einem konstanten Niveau gehalten. Die Infektion mit Angst wird in der Population persistent werden, vorausgesetzt, dass $F_0 \geq 1$ (Anderson and Nokes 1997, S. 701–702). Das implizite, so genannte *endemische Gleichgewicht* haben wir im mathematischen Anhang berechnet. Eine Simula-

Abbildung 3: Persistenz der Infektion (Erneuerung durch Geburten)



Anmerkung: Zum Zeitpunkt $t=1$: $S=70\,000$; $Y=1$; $Z=930\,000$; $\beta=0{,}0004$; $\gamma=26$; $\mu=0{,}02$; $\varepsilon=0$; $F_0=\beta N/(\mu+\gamma)\approx 15{,}37$; $S_T=65\,050$.
Quellen: Anderson und Nokes (1997, p. 702); Sell (2001, S. 109).

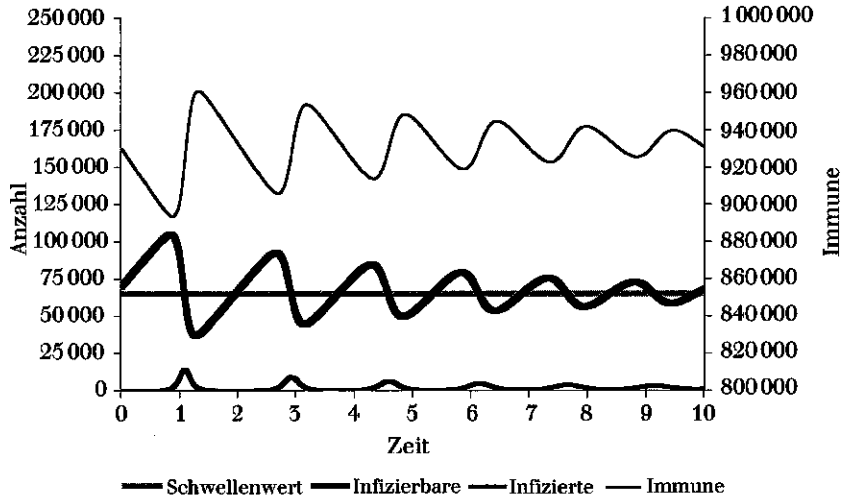
tion für dieses erste Beispiel (a) einer Infektion von Angst, die sich persistent in einer Population einnistet (iii), wird durch Abbildung 3 veranschaulicht.

Besonders interessant und auffällig ähnlich dem Konjunkturphänomen ist das oszillierende Verhalten in der Anzahl bzw. in der Dichte der durch Angst Infizierten. Es liegt der aus der Konjunkturforschung bekannte Fall von Schwingungen mit allmählich abnehmender Amplitude (langfristige Konvergenz) vor, d.h., die Volkswirtschaft wird mit der Zeit von Wechselbädern abnehmender Intensität heimgesucht.

Unter den genannten Bedingungen unterliegen auch die Anzahl bzw. Dichte der Immunen (also Zuversichtlichen) und der mit Angst Infizierbaren nur langsam abnehmenden Schwankungen.

Das zweite Beispiel (b) für (iii) abstrahiert von neuen «Geburten» und von Mortalität (μ=0) und konzentriert sich stattdessen auf die Möglichkeit, dass Immunität gegen Angst nur von (mehr oder weniger) kurzer Dauer ist. Dabei sei $1/\varepsilon$ die durchschnittliche zeitliche Länge von Immunität und demzufolge ε die Rate, mit der Immune ihre Ansteckbarkeit für Angst-

Abbildung 4: Persistenz der Infektion (Erneuerung durch schwindende Immunität)



Anmerkung: Zum Zeitpunkt $t=1$: $S=70\,000$; $Y=1$; $Z=930\,000$; $\beta=0{,}0004$; $\gamma=26$; $\mu=0{,}05$; $\varepsilon=0{,}05$; $F_0=\beta N/(\mu+\gamma)\approx 15{,}37$; $S_T=65\,050$.
Quellen: Anderson und Nokes (1997, p. 702); Sell (2001, S. 110).

gefühle wieder «erwerben». Eine Simulation dieses zweiten Beispiels für (iii) findet sich in Abbildung 4.

Im Unterschied zum ersten Beispiel (a) für Fall (iii) erkennen wir jetzt die auch in zahlreichen Konjunkturmodellen identifizierte Konstellation einer vergleichsweise schnell abnehmenden Amplitude in den Schwingungen (kurz- bis mittelfristige Konvergenz), gemessen an der schwankenden Anzahl der verschiedenen Gruppen von Wirtschaftssubjekten.

In drei der vier durchgeführten Simulationen spielt der Schwellenwert für die Anzahl der Infizierbaren eine zentrale Rolle: Eine Epidemie wird immer dann ausgelöst, wenn die tatsächliche Anzahl der Infizierbaren den Schwellenwert übersteigt.

Die Angst erfüllt in unserem Modell eine doppelte Funktion: Einerseits ist ihre Ausbreitung eine Geissel für Ökonomie und Gesellschaft. Zum Anderen, und das ist kein Widerspruch, wird sie geradezu gebraucht, um jenen «spezifischen Antikörper», nämlich den Mut zum Handeln, zur Initiative, zur Schumpeterschen Innovation als Reaktion auf die Angst in

den Individuen hervor zu bringen, jene Eigenschaft also, mit der die wenigsten «von Geburt an» ausgestattet sind und die doch ausschlaggebend ist für das Entstehen und die Ausbreitung von Zuversicht in einer marktwirtschaftlichen Ordnung. In dieser Hinsicht entwickeln wir die oben zitierten Gedanken von Josef Falkinger ein wenig weiter. Ganz sicher ist es eine grössere oder kleinere Verunsicherung (oder eben, in der Sprache der Makroökonomen, ein exogener Schock), welche die Angst auslöst. Individuen bekämpfen allerdings nicht die Unsicherheit als solche, sondern das in ihnen aufsteigende Gefühl der Angst.

Nicht berücksichtigt haben wir in unseren epidemiologischen Überlegungen zum Angstphänomen weitere, durchaus plausible konjunkturelle Effekte von Angst. So führt Kirsch (2002) beispielsweise aus, dass eine verunsicherte Gesellschaft anfällig ist für die Ablenkung durch «Furchtobjekte» bzw. durch Konsumgüter, die jene konkreten, etwa gesundheitlichen Befürchtungen beim Konsum «verdächtiger» Güter möglicherweise nicht provozieren. Die Transformation des diffusen Angstgefühls in konkrete Furcht selbst erscheint psychologisch vernünftig, denn die «Umwandlung von Angst in Furcht erlaubt es dem Menschen, den Preis des Lebens in dieser Welt nicht in den grossen Scheinen der Existenzangst, sondern in der kleinen Münze des Fürchtens zu zahlen». (Kirsch 2004, S. 311). Auf diese Weise kann gewissermassen eine durch die Furcht bestimmte Sonderkonjunktur im Konsumgütersektor angestossen werden.

Fazit

Angst ist für sich genommen in Marktwirtschaften ein durchaus schlechter Ratgeber; denn: «Das Sichbewegen in einem dauernden Furcht- oder Angstklima bewirkt ... meistens nicht eine bessere, sondern eine schlechtere Regulierung des Verhaltens» (Claessens 1966, S. 97). Das Denken der Menschen wird durch Angst in seiner Erfolgsmöglichkeit tendenziell geschwächt (ebenda, S. 100). Das Nutzen von Erfolgsmöglichkeiten gehört aber gerade zum Kern marktwirtschaftlicher Aktivitäten. Zum Wesen der Marktwirtschaft gehört sicherlich auch, dass im Spannungsfeld zwischen unternehmerischer Freiheit und dem Prinzip der Haftung sich immer wieder Zuversicht Bahn bricht und die Angst zurückdrängt. Anders wäre es nicht zu erklären, wie die Weltwirtschaftskrise Ende der 1920er Jahre, der Börsencrash vom Oktober 1987 oder das Platzen der New-Economy Blase zum Beginn des neuen Millenniums überwunden werden konnten, von der Erholung der Weltwirtschaft nach den Kriegen zwischen 1914 und 1918 sowie zwischen 1939 und 1945 nicht zu reden.

Daher wird die Angst auch wieder durchaus, nämlich in einem vermittelten Sinne, «gebraucht»: Sie ist es, die in den Individuen eine «Gegenreaktion» auszulösen vermag und Mut zu ihrer Überwindung provoziert. Ohne diese Reaktion müssten von der Angst erfasste Gesellschaften in Lethargie und Fatalismus versinken. Der Mut versetzt die Menschen in die Lage, sich mit der Angst schöpferisch, also in einem Lernprozess, auseinander zu setzen. Wenn am Ende dieses Lernprozesses neue, erworbene Zuversicht steht, haben Ökonomie und Gesellschaft etwas sehr wichtiges hinzugewonnen.

Anmerkungen

1 Für wertvolle Hinweise danke ich Gerold Blümle, Guy Kirsch und Christian Rosskopf. Für die Pflege des Manuskripts danke ich Silvio Kermer.

2 Die von Kahnemann und Tversky eingeführte «Prospect Theory», welche den systematischen Unterschied zwischen wahrgenommenen und gemessenen Preiserhöhungen thematisiert, ermöglicht die Erklärung für einen zusätzlichen Effekt: «Man kann zeigen, dass bei einer Verlust-Aversion von zwei jede Preissteigerungsrate genau doppelt so hoch wahrgenommen wird, wie sie in die Berechnung des gängigen Verbraucherindexes eingeht.» (Brachinger 2004, S. 19). Damit liesse sich ein noch ausgeprägteres Vorziehen von Güterkäufen begründen.

3 Die andere Option besteht darin anzunehmen, «that immunity is of short duration such that individuals leave the immune class Z to re-enter the susceptible class at a per capita rate ε where $1/\varepsilon$ is the average duration of immunity» (Anderson/Nokes 1996, S. 238).

Literatur

Aaronson, Damiel (1998): The Decline of Job Security in the 1990s: Displacement, Anxiety, and their Effect on Wage Growth, in: *Economic Perspectives*, Vol. 22, No. 1, S. 17–43.

Anderson, Roy. M. and Robert M. May (1991): *Infectious Diseases of Humans. Dynamics and Control*, Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press.

Anderson, Roy M. and D. James Nokes (1996): ‹Mathematical Models of Transmission and Control›, in Roger Detels, Walter W. Holland, James McEwen, and Gilbert S. Omenn (eds), *Oxford Textbook of Public Health. Vol. 2: The Methods of Public Health*, Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press, Chapter 14, S. 225–52.

Anderson, Roy M. and D. James Nokes (1997): ‹Mathematical Models of Transmission and Control›, in Roger Detels, Walter W. Holland, James McEwen, and Gilbert S. Omenn (eds),

Oxford Textbook of Public Health. Vol. 2: The Methods of Public Health, third edition, Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press, Chapter 18, S. 689–719.

Belschak, Frank et al. (2004): *Coping with Sales Call Anxiety and its Effects on Protective Actions.* Erim Report Series Research in Management, Erasmus Research Institute of Management, Erasmus Universiteit, Rotterdam.

Blanchflower, David G. (1990): *Fear, Unemployment and Pay Flexibility.* NBER Working Paper No. 3365, Cambridge, MA.

Brachinger, Hans Wolfgang (2004): «Euro gleich Teuro» – so falsch ist das gar nicht, in: *Neue Zürcher Zeitung*, Nr. 224, 25./26.09.04, S. 19.

Claessens, Dieter (1966): *Angst, Furcht und gesellschaftlicher Druck und andere Aufsätze*, Dortmund: Verlag Friedrich Wilhelm Ruhfus.

Davies, Stephen (1979): *The Diffusion of Process Innovations.* Cambridge: Cambridge University Press.

Dixit, Avinash K./Pyndick, Robert S. (1993): *Investment under Uncertainty.* Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

Falkinger, Josef (1988): *Angst, Spielsucht, Gelassenheit und Kreativität – alternative Reaktionen auf Unsicherheit: Eine ökonomische Illustration.* Johannes Kepler Universität Linz, Sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Arbeitspapier Nr. 8812, September, Linz.

Guarino, Antonio et al. (2004): *Can fear cause economic collapse?: Insights from an experimental study.* Wissenschaftszentrum Berlin, Forschungsschwerpunkt Markt und Politische Ökonomie, Abteilung Wettbewerbsfähigkeit und Industrieller Wandel, Discussion Paper Nr. SP II 2004–05, Berlin.

Jeitschko, Tomas D./Taylor, Curtis (2001): Local Discouragment and Global Collapse: A Theory of Coordination Avalanche, in: *American Economic Review*, Vol.) 1, No. 1, S. 208–224.

Johnson, Robin et al. (2003): Ag econ angst revisited, in: *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 47, S. 261–274.

Kirsch, Guy (2002): Ich habe Angst, was soll ich tun? – Fürchte dich! In: *Neue Zürcher* Zeitung, Nr. 130, 08./09.06. 2002, S. 30.

Kirsch, Guy (2004): *Neue Politische Ökonomie.* 5. Auflage, Stuttgart: Lucius & Lucius (UTB 8272).

Mähner-Ehrig, Ursula (1997): Ökonomie, M(m)acht, Angst. Betrachtungen zum Thema aus der Sicht einer Ärztin und Psychoanalytikerin, in: Ursula Marianne-Ernst et al. (Hrsg.), *Ökonomie M(m)acht Angst. Zum Verhältnis von Ökonomie und Religion*, Frankfurt a. M.

Rousseau, Ghislaine Gayraud/Jansingh, Luc (2002): Sales Call Anxiety: Investigating the Role of Fear in a Selling Situation, in: *South African Journal of Economic and Management Sciences*, Vol. 5, Nr. 3, S. 549–565.

Schönert, Olaf (2004): Wissensmanagement und Emotionen, in: Thomas Fischer (Hrsg.), *Kybernetik und Wissensgesellschaft*, Berlin: Duncker & Humblot, S. 273–288.

Sell, Friedrich. L. (2001): *Contagion in Financial Markets.* Cheltenham (UK) und Northampton, MA (USA): Edward Elgar Publishing Ltd.

Sell, Friedrich L. (2004): *Emotionen, Angst und Moral.* Mimeo, Neubiberg.

Wu, George (1999): Anxiety and Decision Making with Delayed Resolution of Uncertainty, in: *Theory and Decision*, Vol. 46, S. 159–198.

Mathematischer Anhang

$$N = M + S + H + Y + Z \tag{1}$$
$$dS/dt = \mu N - (\beta Y \mu) S \tag{2}$$
$$dY/dt = \beta SY - (\gamma + \mu) Y \tag{3}$$
$$dZ/dt = \gamma Y - \mu Z \tag{4}$$

Die gesamte Population reduziert sich bei Vernachlässigung von M und H demnach auf:

$$N = S + Y + Z \tag{5}$$

Die Grundreproduktionsrate ist definiert durch:

$$F_0 = \beta ST \tag{6}$$

Durch Lösen der Differentialgleichungen (2) bis (4) gewinnt man zunächst:

$$\frac{S^*Y^*}{S_T} = \frac{\mu}{\gamma}(N - S^*) \tag{7}$$

$$\frac{(\gamma + \mu)}{\gamma} Y^* = \frac{S^*Y^*}{S_T} \tag{8}$$

Nach Einsetzung von (7) in (8) ergibt sich:

$$Y^* = \frac{\mu}{(\mu + \gamma)}(N - S^*) \tag{9}$$

Die sogenannte «Steady-State»- Lösung für die Gruppe der Immunen ist dann folgerichtig:

$$Z^* = \frac{\gamma}{\mu} Y^* \tag{10}$$

Da im Gleichgewicht $S^* = S_T$ gilt, folgt aus (9):

$$Y^* = \frac{\mu}{(\mu + \gamma)}(N - S_T) \tag{11}$$

Somit beschreiben die Gleichgewichtswerte aus (9), (10) und (11) das erste endemische Gleichgewicht aus *Abbildung 3*. Bei schwindender Immunität verändern sich die Differentialgleichungen zu:

$$dS/dt = -\beta YS + \varepsilon Z \tag{12}$$
$$dY/dt = \beta SY - \gamma Y \tag{13}$$
$$dZ/dt = \gamma Y - \varepsilon Z \tag{14}$$

Die Werte der Variablen im zweiten endemischen Gleichgewicht *(Abbildung 4)* lauten nun:

$$Y^* = \frac{\varepsilon}{(\varepsilon + \gamma)}(N - S_T) \tag{15}$$

$$Z^* = \frac{\gamma}{\varepsilon} Y^* \tag{16}$$