

Raum und Zeit, Markt und Feld, Risiken und Chancen

- Gedanken über strukturelle Ähnlichkeiten zwischen Physik und Nationalökonomie

Andreas Fornefett

Einleitung und Problemaufriss

Das späte 18. Jahrhundert, die Zeit der Spätaufklärung, zählt zu den aufregendsten und fruchtbarsten Phasen der europäischen Geschichte. Sie gilt zugleich als die Geburtsstunde der modernen Wirtschaftswissenschaften, in deren Mittelpunkt heute noch die Nationalökonomie (Volkswirtschaftslehre) steht.

Erstaunlicher Weise wurde der gesamte ‚Grundwortschatz‘ der Nationalökonomie, als der Lehre vom Markt, gleich zu Beginn ihrer Geschichte von den Begründern Adam Smith, Ferdinando Galiani u.a. entwickelt. Das bedeutet, dass noch vor der Formulierung des *Feldbegriffs* in der Physik der Begriff „Markt“ herausgearbeitet worden ist, *der jener späteren Vorstellung vom „Feld“ in vielerlei Hinsicht entspricht*. Die These der Strukturähnlichkeit von „Markt“ und „Feld“ soll für das Folgende eine Art Leitvorstellung bilden.

Ein physikalisches Feld ist gegeben, wenn jedem Punkt oder Element eines Raums mindestens eine Größe oder eine Eigenschaft zugeordnet werden kann. „Raum“ wird entsprechend als eine Gesamtheit dieser Punkte bzw. Elemente verstanden. Nun kann man „Menschheit“ (quasi als „Population“¹) ebenso als den Sammelbegriff für ihre ‚Elemente‘ verstehen. Das heißt, man kann eine Menge von Menschen mathematisch als einen Darstellungsraum betrachten und jedes seiner Elemente mit menschlichen Eigenschaften versehen. Statt der Wechselwirkung von Punkten beobachten wir dann den Tausch von Gütern oder Geld.

Heute scheint denn auch nicht nur Wissenschaftlern aus dem Bereich sogenannter Econophysics ein Vergleich der beiden Begriffe „Feld“ und „Markt“ *wieder* opportun.² Und ich betone das Wort „wieder“ deshalb, weil ich dazu im folgenden verschiedene Ergebnisse historischer Untersuchungen vortragen möchte. *Zum einen* beabsichtige ich themenspezifisch zu zeigen, in wie weit die beiden heute bekanntesten Raum- und Zeitkonzepte der frühen Aufklärer Isaac Newton und Gottfried Wilhelm Leibniz in die klassische Theorie der Nationalökonomie mit eingeflossen sind. *Zum anderen* möchte ich darlegen, welche tiefen Einsichten eine interdisziplinäre Betrachtung von Vorgängen in der Natur wie in der Ökonomie zu Tage fördern konnte - und kann.

¹ In manchen Zugängen der mathematischen Sozial- und Wirtschaftswissenschaften wird die Gesellschaft (oder das Wirtschaftssystem) als „Vielteilchensystem“ betrachtet, dessen Elemente oder „Punkte“ dann im einfachsten Fall die agierenden Personen(-gruppen) sind. Siehe z.B. Wolfgang Weidlich, *Concepts and Models of a Quantitative Sociology*, Berlin 1983, besonders Kap. 5 „Non-Equilibrium Theory of Investment: ‘The Schumpeter Clock’ “.

² Siehe zum Beispiel Joseph L. McCauley, *Dynamics of Markets: Econophysics and Finance*, Cambridge 2004.

Der gleichzeitige Beginn von nationalökonomischer Theorie und Geschichte wurde durch das sich verändernde Denken über die Freiheit und die Selbstverantwortung des Individuums möglich, sowie durch das damit einhergehende grundlegend neue Verständnis von Familie. Diese trat ‚sentimental‘ als Gemeinschaft dem weiterhin gesellschaftlich organisierten, ‚rationalen‘ Geschäftsbetrieb gegenüber. Bis dahin waren beide unter dem selben Dach in Autarkie vereint gewesen: als „Hof“ auf dem Lande, als „Haus“ in der Stadt.

Die frühere Ökonomie (buchstäblich: Lehre vom Oikos, dem Haus³) stellte dem gemäß eine Lehre der vom Hausherrn „mechanistisch“ gesteuerten Gesamtheit menschlicher Beziehungen von Familie und Gesinde in einer geschlossenen Hof- bzw. Hauseinheit dar. Im Zyklus der Jahreszeiten blieben für das autarke Haus ohne bedeutenden Handel die Dinge in der Regel stets gleich. Die Mitglieder des Hauses liefen auf den ihnen vom Vater, Ehemann und Herrn bestimmten Bahnen, wie Keplers Planeten um die Sonne oder später die Rutherford'schen Elektronen um ihren Atomkern. Das Haus selbst hatte gegenüber allen anderen seinen festen Ort. Und ein jedes ‚wabbelte‘ entsprechend für sich mit den anderen im Gleichtakt der Jahreszeiten ähnlich den Atomen eines Kristalls. Warum ich diesen Vergleich wage, wird sogleich deutlich werden.

Mit der Individualisierung nahmen die äußeren Prozesse zu, aber vor allem ihre Bedeutung für den Einzelnen, weshalb Mensch und Geschäftsbetrieb nach einem neuen, sie umfassenden ‚Wirtschaftsrahmen‘ suchten. So lag es nahe, die alte eher „mechanistische“ Ökonomie, die Lehre vom Haus, um eine neue Markt- oder eben Feldtheorie der Nationalökonomie zu erweitern.⁴ Denn mit der Individualisierung war dem absolutistischen Staat eine sich entlokalisierende und verselbständigende Tauschgemeinschaft gegenüber getreten. Dieser neue Rechts- und Wirtschaftsraum erwärmte und verflüssigte sich nun, was sich in ersten Wortschöpfungen wie „Wirtschaftskreislauf“, „Güterstrom“ oder „Geldsee“ widerspiegelt, die noch immer als Metaphern zur Beschreibung von Vorgängen in der Wirtschaft dienen.

Der Vollständigkeit halber sollte ich anmerken, dass der „Merkantilismus“ die sogenannten Kommerzien (die verschiedenen Tauschverkehre) eigentlich zuerst in den Mittelpunkt seines wirtschaftspolitischen Denkens gestellt hatte. Dabei wurde jedoch die Denkform der alten (Haus-) Ökonomie nur auf den Staat übertragen und darüber hinaus im wesentlichen die Erzielung von (Außen-) Handelsüberschüssen zum Vorrang erklärt. Seine Vertreter konnten deshalb entscheidende theoretische Folgerungen aus dem Marktgeschehen nicht ziehen. Aus diesem Grund möchte ich den Merkantilismus wie auch Francois Quesnay und die Physiokraten lediglich am

³ Aristoteles, *Politik* I, 3 (1253 b 3)

⁴ Es gilt freilich zu bedenken, dass schon Aristoteles der *oikonomia* die *chremastia* gegenüberstellt, d.h. die Untersuchung des Tauschhandels (*Politik* I, 8 (1256 a 1)). In der „Hauswirtschaftslehre“ geht es um den Verbrauch, in der „Erwerbskunde“ (oder „Geld- bzw. Warenkunde“) geht es um die Beschaffung und den Tausch der Güter. Aristoteles teilt die *chremastia* somit ein in die Erwerbskunde, welche die Beschaffung der nützlichen Dinge für das Haus behandelt, und in die „Tauschkunde“, welche die Schrankenlosigkeit des Erwerbs und Tausches über die Selbstgenügsamkeit des Hauses zum Gegenstand hat: „...alle Händler häufen das Geld ins Unendliche.“ (1257 b 34f; Übersetzung von P. Gohlke (Aristoteles: *Politik* Paderborn 1959, p.51.)). Aristoteles führt hier als erster den Unterschied von Gebrauchs- und Tauschwert ein. Letztlich sollte aber nach Aristoteles die Erhaltung der Hauswirtschaft normativ das Ziel des Erwerbs sein.

Rande erwähnen. Letztere leisteten mit ihrer Entdeckung eines wirtschaftlichen Kreislaufs zwar einen wesentlichen Beitrag zum System der Volkswirtschaftslehre, doch sprachen sie ausschließlich der Bodenbewirtschaftung auch Produktivität zu. Was gleichermaßen dem altökonomischen Denken entsprang.⁵

Die alte Idee der ‚Hausordnung‘ im Chaos der Mitmenschlichkeit hatte mindestens *zwei Jahrtausende* gegolten – und das nicht nur im Abendland. Also für so lange Zeit und auf so weitem Gebiet, dass ich hier auf ihre Darstellung verzichten muss.

Die frühe Aufklärung gipfelte in der Mechanik Isaacs Newtons und seiner Idee von „absolutem Raum“ und „absoluter Zeit“. Newtons Vokabular, wie er es in seinem Werk von 1687 „*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*“ entwickelte, wurde rasch zur Grundlage für die klassische Physik, zu der auch die späteren Theorien zum elektromagnetischen Feld und zum „statisch“ angenommenen (raum-zeitlichen) Gravitationsfeld zählen. Die Beiträge zur damaligen Strömungslehre von Newton oder vor allem auch Daniel Bernoulli möchte ich der Mechanik zuordnen, ebenso wie die Lehre zum Wirtschaftskreislauf Quesnays der alten Ökonomie, und diese strukturelle Ähnlichkeit der Modellvorstellungen hier nur kurz erwähnen.

Newton: Raum und Zeit

Als Newton sein Vokabular definierte, unterstellte er, dass Zeit und Raum bereits allbekannte Begriffe sein müssten, weshalb er sich angeblich nicht überwinden konnte, sie eingehend zu formulieren. Wegen der landläufigen Verbindung dieser bedeutungsvollen Begriffe mit sinnlich wahrnehmbaren Gegenständen hielt er es aber immerhin für angebracht, diesbezüglich einige Unterscheidungen zu treffen:

„I. Die Absolute Zeit, wahr und mathematisch, für sich und ihrer Natur nach, ohne Relation zu irgendetwas Äußerem, fließt gleichförmig und wird mit einem anderen Namen *Duratio* (Dauer) genannt: die Relative, anscheinende und gewöhnliche, ist ein wahrnehmbares und äußeres Maß der Dauer durch Bewegung, gleichlaufend oder ungleichförmig, welches die Gewöhnlichen anstelle der wahren Zeit benutzen, wie Stunde, Tag, Monat, Jahr.

II. Der Absolute Raum, seiner Natur nach ohne Relation zu irgendetwas Äußerem, bleibt immer gleich und unbewegt. Der Relative ist ein Maß dieses Raumes, oder eine bewegliche Dimension, welche von unseren Sinnen durch ihre Lage zu den Körpern definiert und von den Gewöhnlichen für den unbeweglichen Raum gesetzt wird: ...“⁶

Bis ins Zeitalter der Aufklärung hinein galten Raum und Zeit schlechthin als zwei völlig heterogene und nicht aufeinander bezogene Wesenheiten, die im Begriff der Bewegung aufeinandertreffen – wenn man von den frühen Ideen des Zenon aus Elea einmal absieht.

⁵ Adam Smith, *Der Wohlstand der Nationen*, München 1983, S.560 ff.

⁶ Isaac Newton, *Mathematische Prinzipien der Naturlehre*, Erstes Buch, Anmerkung zu Raum und Zeit, Übersetzung von Frank Linhard.

Um Newtons Zeit- und Raumvorstellungen zu verstehen, muss man entsprechend die gesamte Basis seines physikalischen Systems berücksichtigen. Neben Raum und Zeit sind Kraft und Masse die grundlegenden Begriffe seiner Physik.

Die Kraft, ein mit der modernen Feldphysik obsolet gewordener Begriff, bedeutete für Newton nicht etwa eine mathematische Abstraktion, sondern ein reales physikalisches Sein. Und was den Begriff Masse betrifft, so fasste er sie als ein wesentliches, wenn auch „passives“ Attribut der Materie auf, nämlich als ihre „Größe“, welche „durch ihre Dichtigkeit und ihr Volumen vereint gemessen“ wird.⁷ Mit seinem Begriff des Massepunkts, mit dem sich gut rechnen ließ, stellte er sich gegen die Auffassung Descartes', der ja die Materie mit ihrer Ausdehnung gleichgesetzt hatte. Neben seiner Entwicklung der Differentialrechnung legte er damit aber bereits einen weiteren Grundstein für den späteren physikalischen Feldbegriff.⁸

Dreh- und Angelpunkt seines Raumbegriffs ist sein erstes Bewegungsgesetz: „Jeder Körper beharrt in seinem Zustande der Ruhe oder der gleichförmigen geradlinigen Bewegung, wenn er nicht durch einwirkende Kräfte gezwungen wird, seinen Zustand zu ändern.“⁹ Eine absolute Ruhe setzt den „absoluten Raum“ im Sinne einer völligen Leere oder besser: eines leeren Hintergrunds voraus. Und weil Newton keine Möglichkeit sah, die Leere experimentell festzustellen, konzentrierte er sich auf die Untersuchung von Bewegungen, die er - so wie Raum und Zeit - in absolut und relativ unterschied.

Bereits zu Newtons Zeit war sein Raumbegriff sehr umstritten. Was sollte den Weltraum bilden, wenn der Hintergrund unendlich leer war? Und auch die Frage der Notwendigkeit eines absoluten (Bezugs-) Raums für die Physik wurde bald gestellt. Der Historiker der Physik weiß wohl, dass diese Frage im 19. Jahrhundert gerade mit der Diskussion des Ätherproblems und der ihr folgenden Entwicklung einer Physik des Feldes wieder auftauchte. Auf Newtons Definitionen von Raum, Zeit und Bewegung werde ich gelegentlich noch zurückkommen. Zunächst sollen diese Feststellungen zu Newtons Definitionen genügen und ich möchte auch die Darstellung der Raum-, Zeit- und Bewegungsvorstellungen des Gegenspielers Newtons auf dem europäischen Kontinent Gottfried Wilhelm Leibniz' hier nur anreißen. Nicht etwa, weil ihnen in der Wissenschaft des 18. Jahrhunderts nicht die gleiche Bedeutung zuteil wurde wie der Theorie Newtons. Vielmehr, weil die Theorie von Leibniz im Laufe ihrer Entwicklung verschiedene Stufen durchlief, deren Darstellung diesen Rahmen sprengen würde.

Für Leibniz stellte der Raum zunächst kurz gefasst: ein System von Relationen dar. Diesem ‚relativen Raum‘ sprach Leibniz, in einem weiteren Unterschied zu Newton, der seinen Raum mit Attributen Gottes gleichsetzte, keine metaphysische oder ontologische, sondern „ideale“ Existenz zu. In seinem fünften Brief an Samuel Clarke fasste Leibniz die eigene Raumvorstellung einmal selbst zusammen:

⁷ Isaac Newton (wie Anm. 6), Erstes Buch, Erklärung 1. (Übersetzung von J.Ph. Wolfers, Ausgabe Berlin 1872, p.21)

⁸ Descartes' „Feld“ fällt mit dem Raum zusammen.

⁹ Isaac Newton (wie Anm. 7), Erstes Buch, Grundsätze oder Gesetze der Bewegung. (Übersetzung von J.Ph. Wolfers, Ausgabe Berlin 1872, p.32)

Leibniz: Raum und Zeit

„Zur Bildung der Raumvorstellung gelangt man etwa in folgender Weise. Man beobachtet, dass verschiedene Dinge gleichzeitig existieren und findet in ihnen eine bestimmte Ordnung des Beisammens, der gemäß ihre Beziehung mehr oder weniger einfach ist. Es ist dies ihre wechselseitige Lage oder Entfernung. Ändert nun eins der Elemente seine Beziehung zu einer Mehrheit anderer Glieder, ohne dass unter diesen selbst eine Veränderung vor sich geht, und nimmt ein neu hinzukommendes eben die Beziehung zu den anderen ein, die das erste hatte, so sagt man, es sei an seine Stelle getreten und nennt diese Veränderung eine Bewegung...“¹⁰

Zur Frage der Qualität seines Raums lässt Leibniz in der „Unterhaltung zwischen Philarete und Ariste“ Philarete antworten: „Obwohl ich den Begriff der Ausdehnung von dem des Körpers unterscheide, glaube ich nichtsdestoweniger, dass es keine Leere gibt, und sogar, dass es keine Substanz gibt, die Raum genannt werden kann. ... Es gibt nur *Monaden*, das heißt, einfache oder unteilbare Substanzen, die wahrhaft unabhängig von jeder konkreten geschaffenen Sache sind ... Allein die unkörperlichen Substanzen sind unabhängig von jeder anderen geschaffenen Substanz. So scheint es, dass in philosophischer Strenge gesprochen die Körper nicht den Namen Substanzen verdienen, was schon die Meinung Platons gewesen zu sein scheint, der bemerkte, dass sie transitorische Wesen sind, die niemals über einen Augenblick hinaus existieren ... Denn um davon nur ein Wort zu sagen, hat der Körper keine wahrhafte Einheit, *er ist nur ein Aggregat*, [...]... Er ist ein *Wesen der Vernunft* oder eher der *Vorstellungskraft*, ein *Phänomen*.“¹¹

Raum könnte nach Meinung von Leibniz also als die Ordnung des Co-Existierens von Dingen verstanden werden, die simultan sind und die (wie lässt er offen) ein Ganzes, ein Kontinuum bilden: „Wenn man ansetzt, dass eine Vielheit dinglicher Zustände existiert, die nicht ihr Gegenteil einschließen, so sagt man, dass sie simultan existieren. Daher meinen wir, dass die Ereignisse des vergangenen Jahres und dieses Jahres dieselben sind, weil sie nämlich die Gegenteile desselben dinglichen Zustandes einschließen. Wenn von denen, die nicht simultan sind, das eine den Grund des anderen einschließt, wird jenes als früher, dieses als später bezeichnet. Mein früherer Zustand schließt den Grund dessen ein, was später existiert. Und weil mein früherer Zustand, wegen der Zusammenhangsstruktur aller Dinge, auch den früheren Zustand aller anderen Dinge einschließt, schließt dieser frühere Zustand meiner auch den Grund des späteren Zustands aller Dinge ein und ist eigentlich früher als der Zustand aller anderen Dinge. Und aus diesem Grunde ist jedwedes Existierende zu einem anderen Existierenden entweder simultan oder früher oder später.“¹²

¹⁰ Gottfried Wilhelm Leibniz, *Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie*, übers. v. A. Buchenau, hrsg. v. E. Cassirer, Leipzig 1904, p. 182 (nach M. Jammer, *Das Problem des Raumes*, Darmstadt 1960, p.126f.)

¹¹ Gottfried Wilhelm Leibniz, *Kleine Schriften zur Metaphysik*, Darmstadt 1965, pp.341ff.

¹² Gottfried Wilhelm Leibniz, „Metaphysische Anfangsgründe der Mathematik“, Anfang (Übers. v. Frank Linhard).

Die Zeit als solche definierte Leibniz übrigens nicht extra, sie galt ihm schlicht als die Ordnung des Existierens derer, die nicht simultan sind. „Oder eigentlich ist sie die Ordnung der allgemeinen Veränderung, wobei aber die Art der Veränderung außer Betracht bleibt.“¹³ Dauer gilt auch für ihn als die Größe der Zeit. Wenn man diese kontinuierlich verringern würde, so meinte er allerdings, ginge sie in einen Moment im Sinne von Augenblick über, der keine Größe hat.

Trotz mancher Unterscheidung in den Vorstellungen über Raum und Zeit war für Leibniz unbezweifelbar, dass Newtons Mechanik die Bewegung von Körpern im Raum korrekt beschrieb. Denn Bewegung war auch für ihn die Veränderung der Lage eines Dinges. Descartes hatte den Stoff, aus dem Körper gebildet sein sollten, durch Ausdehnung und Teilbarkeit charakterisiert. Newton beschrieb seine kleinsten Teilchen als: hart, unwandelbar, unteilbar, undurchdringlich, von Gott mit einem Schlage geschaffen. Leibniz wandte sich gegen beide.

Er argumentierte: Würden diese Thesen stimmen, dann gäbe es in der Welt nichts als eine Ansammlung einzelner Teilchen, die durch Druck, Zug oder Stoß irgendwie zusammengepresst werden. Als qualitätslosem Stoff fehlte der Materie jedwede Eigendynamik, um jedem Körper seine unverwechselbare Gestalt zu geben. Die innere Einheit lebender Organismen und ihre gesetzmäßige Entwicklung blieben vollends ungeklärt. Schon die Materie musste nach Meinung von Leibniz deshalb strukturiert sein. Für ihn erfasste Newtons Physik nur eine Seite des Geschehens. Und die Trennung von Geist und Materie durch Descartes wollte er aufheben. Das, was die Einheit von Atomen bewirkte und die Entwicklung von Organismen steuerte, sollten Monaden sein, unteilbare, unausgedehnte Einheiten im Sinne von geistigen Kraftzentren. Zu jedem Körper, Tier oder Mensch gehörten Monaden.

Nach Leibniz brauchte zudem alles Bestehende einen zureichenden Grund für seine Existenz. Und wenn man die Kette der Gründe oder Ursachen ins Unendliche zurückverfolgte, musste es am Ende ein notwendiges Wesen geben, das den Grund seiner Existenz in sich selbst hatte: Gott. Er war die Urmonade, die zunächst die einfachen Monaden geschaffen hatte, womit jede Monade die Information des gesamten Universums in sich trug. Die Einheitlichkeit der Welt beruhte nach Leibniz dementsprechend auf der so genannten „praestablierten Harmonie“.¹⁴

Das Kausalgesetz, nach dem Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft durch eine erkennbare, gesetzmäßige Ordnung eindeutig miteinander verknüpft sind, gehört zu den ältesten Naturgesetzen, die von Menschen erdacht worden sind. Bei Newton geht es in seine Bewegungsgesetze ein. Für manch anderen hatte aber gerade die mögliche Determiniertheit, die kausale Verknüpfung von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, etwas Beängstigendes. Wenn die Welt wie ein Uhrwerk ablief, war ein Ausbrechen aus dem Programm nicht möglich. Die eigene Beobachtung deutete zudem viel eher auf eine Welt mit Überraschungen, Unregelmäßigkeiten, feinen Differenzierungen und eben nicht auf vorhersehbare Prozesse hin. Die Dynamik der Welt schien in der Tat längst viel komplexer.¹⁵

¹³ Ebd.

¹⁴ Christian Grimm, *Notizen zur Monadologie von G.W. Leibniz*, Weihenstephan 2002, S. 3.

¹⁵ Newton versuchte, die Komplexität der Welt durch die Einführung einer Art geistigen Substanz zu erfassen, „welche alle festen Körper durchdringt und in ihnen enthalten ist.“ (Isaac Newton (wie Anm. 7), Drittes Buch, Allgemeine Anmerkung. (Übersetzung von J.Ph. Wolfers, Ausgabe Berlin 1872,

Bereits zu Newtons und Leibniz' Zeiten erkannte man, dass es augenscheinlich Systeme gab, die sich ohne erkennbaren Anlass selbst organisierten. Unter einem solchen (offenen) System verstehen wir heute eines, das Energie oder materielle Dinge mit seiner Umgebung oder anderen Systemen austauschen kann. Im Gegensatz dazu steht das ‚Ideal‘ geschlossener Systeme, die überhaupt nicht wechselwirken.

Markt, Feld und Komplexität

Die weite Definition der offenen Systeme umfasst zum einen Systeme wie etwa den Menschen, ein Unternehmen oder den Staat. Diese möchte ich nicht betrachten. In anderen „*offenen Systemen*“ insbesondere der Physik, die ich im Hinblick auf meine eingangs formulierte Raumdefinition hier konsequenterweise lieber „*Felder*“ nennen und näher beschreiben möchte, konnte man beobachten, *dass sie bei gegebenen Parameterwerten aus sich heraus eine zeitliche oder räumliche Struktur ausbilden*. Das heißt, ohne dass eine äußere Anregung dazu erkennbar ist. Beispiele hierfür begegneten bereits den Aufklärern auf Schritt und Tritt: Die Entstehung von Wirbeln in Strömungen, die Entwicklung von Wetter, aber auch menschliche Felder wie die seit Urzeiten existierenden Handels- oder Marktplätze.

So vielfältig die Erscheinungsformen sind und so unterschiedlich die zugrunde liegenden Mechanismen zu sein scheinen, sie haben etwas gemeinsam. Nach heutiger Erkenntnis enthalten die Bewegungsgleichungen, die mathematisch ihre Dynamik beschreiben, einen nichtlinearen Term. Systeme, die durch lineare Bewegungsgleichungen beschrieben werden, bei denen sich Ursache und Wirkung zueinander proportional verhalten, sind dagegen zu einer Selbstorganisation nicht fähig. Damit werden heute jedoch lediglich auf mathematische Weise Erkenntnisse von früher nachvollzogen. Bereits damals versuchte man erfolgreich in komplexen Geschehensabläufen, in denen Zufall und Selbstorganisation eine Rolle spielen, allgemeine Gesetzmäßigkeiten aufzufinden. Und so wurde der ‚Markt‘ – wie ich an anderer Stelle noch zeigen werde –, von Anfang an als ein rückgekoppeltes, das heißt: nichtlineares System formuliert.

Gegenüber den „linearen und einfachen“ Symmetrievorstellungen der Mechanik Newtons und der erwähnten ‚praestablierten Harmonie‘ Leibniz' waren nämlich die Spätaufklärer wie Immanuel Kant, David Hume, Jean-Jacques Rousseau, Adam Smith oder Ferdinando Galiani skeptischer. Ihr Verhältnis zur Symmetrie war bereits zwiespältig. Die ‚wahre Schönheit‘ der Welt sollte nicht mehr auf einem mechanischen Gleichgewicht von Impuls und Gegenimpuls beruhen. Sie meinten, dass es die Menschen selbst seien, die in eine ‚unschuldige‘ Natur die mechanistische Ordnung mit ihrem Verstand einbrächten. Erst im Wechselspiel von Natur und ordnendem Verstand könnten sich Freiheit und Schönheit entwickeln.

p.511f)). Diese Kraft soll auch komplexe biologische Phänomene erklären. Newton hat dies Problem der Grenzen der mechanischen Begriffsbildung in den *Opticks* weiterverfolgt, aber niemals detailliert ausgeführt.

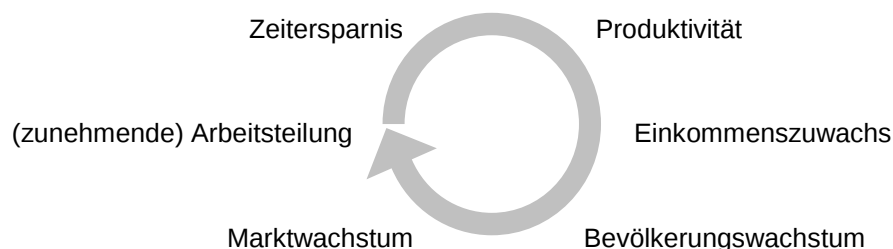
Ein Ausgleich von Gegensätzlichem sollte nach Meinung der Spätaufklärer dem entsprechend dynamisch über viele Stufen erfolgen. Im Jahre 1776 veröffentlichte Adam Smith den Begriffsapparat seiner Nationalökonomie in „An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations“ (kurz: Der Wohlstand der Nationen). Mit diesem Werk wurde er als Entdecker der sogenannten „unsichtbaren Hand“ berühmt. Smith erklärte darin die *Selbstorganisation* von Marktgeschehen durch einen inhärenten „Preismechanismus“ aller freien Märkte.¹⁶

Adam Smith: (Un-)Gleichgewicht, Selbstorganisation und Markt

Die theoretischen Grundlagen unserer heutigen Marktwirtschaft finden sich in den ersten beiden Büchern von Smiths Werk. Dreh- und Angelpunkt seines Systems ist die Arbeitsteilung. Ohne sie kann seines Erachtens die Produktivität der Arbeit und damit der Wohlstand des Landes nicht gesteigert werden. Wegen der angeborenen Neigung des Gemeinschaft suchenden Menschen zu tauschen und zu handeln und wegen seines ‚rationalen‘ Strebens nach sozialem Aufstieg in der Gesellschaft (im Unterschied zur ‚sentimentalen‘ Gemeinschaft) führt die Arbeitsteilung am Ende zu einer Gesamt-Zeiterparnis und einer zunehmenden Qualität der Leistungen und Produkte.

Auf diese Weise bildet die Arbeitsteilung den eigentlichen Motor der Entwicklung eines Landes, angetrieben von dem Selbstinteresse des einzelnen Menschen. Sie stößt allerdings immer dort an Grenzen, wo der Markt nicht mehr ausgeweitet werden kann. Denn ohne die Gelegenheit zum Tausch von Überschüssen verliert die Spezialisierung wieder ihren Sinn. Eine solche Ausdehnung des Marktes ist ihrerseits abhängig von einer Zunahme der Bevölkerung, die wiederum mit einer verbesserten Versorgung über höhere Einkommen zusammenhängen soll, die ihre Ursache in einer weiter zunehmenden Arbeitsteilung findet. Womit sich die Kette seiner Argumente zu einem rückgekoppelten System schließt und keineswegs zu einer Tautologie, wie manche Kritiker meinen.¹⁷

Das nichtlineare System der Marktwirtschaft nach Adam Smith



¹⁶ Adam Smith (wie Anm. 5) S. 48 ff.

¹⁷ Dieser Absatz ist meine Paraphrase aus der „Würdigung des Werks“ (Adam Smith, (wie Anm. 5)) von Horst Claus Recktenwald, p.LII. In der folgenden Darstellung der Lehre von Adam Smith lehne ich mich eng an die Ausführungen von Recktenwald an.

Beim gegenseitigen Tausch der nicht für den Eigenverbrauch notwendigen Güter (Überschüsse) gegen andere Güter oder Geld stellte sich natürlich auch für Smith die Frage nach deren Wert oder Preis. Auf der Suche nach Bestimmungsgründen und einem Maß für den Tauschwert, dem er den Gebrauchswert (oder Nutzen) gegenüberstellt, mag ihn der Leser seines Werks begleiten. Hier das Ergebnis in gebotener Kürze: Was zunächst die Werthöhe und damit das Austauschverhältnis der Güter anlangt, so ist es zum einen abhängig von den Herstellungskosten, zum anderen von der Nützlichkeit eines Gutes. Soweit der Wert vom Nutzen bestimmt wird, soll seine Höhe nach Smith von seiner Knappheit abhängen. Soweit die Produktionskosten den Wert des Tauschguts beeinflussen, sind neben den Nutzenerwägungen beider Tauschpartner letztlich die Mühen der Arbeit mitentscheidend, modern ausgedrückt: die Opportunitätskosten, also das Opfer an Freiheit, Freizeit oder sonstigem Glück. Auf die Dauer sollen nach Smith allein die Produktionskosten den Tauschwert bestimmen.

Der Rückgriff auf die Produktionskosten in seiner Werttheorie führt Adam Smith unmittelbar zur Gleichgewichtstheorie des Preises (auf dem einzelnen Markt wie in der gesamten Volkswirtschaft) und zu seiner Verteilungstheorie. Denn Arbeitslohn, Bodenrente und Kapitalgewinn sind seiner Meinung nach der Preis für die Nutzung der drei Produktionsfaktoren, der ihren Eigentümern als Entgelt oder Einkommen zufließt, mit dem sie wiederum Güter kaufen und das zugleich für die Produzenten Kosten darstellt.

Die Theorie des Gleichgewichtspreises gilt bis heute als das Kernstück der Lehre von der Marktwirtschaft. Sie wurde später analytisch verbessert und ergänzt, zum Beispiel mit Hilfe der Marktformentheorie. Aber die gesamte Preistheorie späterer Wirtschaftswissenschaftler wie Walras, Marshall oder Hicks ist in dem Konzept von Adam Smith bereits enthalten.¹⁸

Smith unterscheidet zwischen dem Marktpreis und dem natürlichen Preis, die miteinander verknüpft sein sollen: Der Marktpreis bildet sich kurzfristig aus Angebot und wirksamer Nachfrage derer, die den natürlichen Preis zu zahlen bereit sind. Und er schwankt um den natürlichen Preis, der wiederum genügend hoch sein muss, damit Bodenrente, Arbeitslohn und Kapitalgewinn in Höhe ihrer natürlichen Sätze oder Raten gezahlt werden können. Konkurrierende Marktkräfte wirken nun dahin, dass beide Preise auf lange Sicht zusammenfallen. Wobei der natürliche Preis ein Gleichgewicht bildet, bei dem die Produktionskosten gerade gedeckt werden. Dieser Wettbewerbspreis ist der niedrigste Preis. Er sichert nach Smith die beste Versorgung des Marktes.

Die gesamte Volkswirtschaft erreicht nun nach Smith einen gleichgewichtigen Zustand, wenn alle Güter zu ihrem natürlichen Preis verkauft werden können und jeder an der Produktion beteiligte Faktor nach seinem natürlichen Satz oder Preis bezahlt wird. Denn unter diesen Umständen erwartet er keine Tendenzen, die Produktionsfaktoren anders einzusetzen, oder modern ausgedrückt: eine optimale Allokation der Faktoren. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, das heißt: liegt ein *Ungleichgewicht* vor, dann sorgen nach Smith die Marktkräfte (unsichtbare Hand oder Preismechanismus) von selbst dafür, dass sich ein *Gleichgewichtszustand*

¹⁸ Ebd., S LVI.

nach und nach einstellt. Diese Abfolge von Gleichgewichts- und Ungleichgewichtszuständen, verbunden mit den Annahmen der zunehmenden Arbeitsteilung und dem Wachstum der Märkte, respektive der Volkswirtschaft, kann als eine Art „Selbstorganisation“ verstanden werden.

Im übrigen erklärt Smith auch die Wege dahin und etwaige Hindernisse wie Monopole, Staat oder auch natürliche Störungen, die ich im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht alle diskutieren kann. Ich möchte lieber zum vergleichenden Teil meiner Arbeit kommen und dazu mit einer provozierenden Frage überleiten:

Wie konnten Smith und andere *Nationalökonom* mit der Entwicklung ihrer Theorie des Marktes der späteren Entdeckung des Feldes, „offenen Systems“ oder „selbstorganisierten Systems“ in der *Physik* vorausseilen, obwohl die Grundbegriffe „Raum“, „Zeit“ und „Bewegung“ als naturwissenschaftliche Größen nicht nur von Newton oder Leibniz nicht so weit durchdacht waren, um solche Systeme zu erfassen? Gehört zur Behandlung dieser Systeme nicht auch der Begriff der „Wahrscheinlichkeit“, den Adam Smith dazu meistern musste?

Man könnte geneigt sein zu behaupten, dass ähnlich wie der Merkantilismus die Ökonomie noch eine ganze Weile prägte, die Mechanik Newtons lange die Physik beherrschte und eigentlich die Philosophie mit Adam Smith als Moralphilosophen die Markttheorie gebär. Doch so einfach lässt es sich tatsächlich nicht darstellen. Vieles spricht dafür, dass Smith als interdisziplinärer Denker und Gesprächspartner in den philosophischen Salons von Paris, über die Differentialrechnung hinaus, mit einer recht weit entwickelten Wahrscheinlichkeitsrechnung und staatlichen Statistik vertraut war, die ihm erlaubte, nicht nur mit einem statischen oder *dynamischen* Gleichgewicht (und Ungleichgewicht) zu arbeiten, sondern auch in *statistischen* Gleichgewichten (und Ungleichgewichten) zumindest zu denken. Er musste deshalb nicht erst auf die Entwicklung einer statistischen Physik warten, wie einer der Begründer moderner Econophysics, Joseph L. McCauley, dies in seiner Beurteilung der Theorie von Adam Smith unterstellt.¹⁹

Handel und „Schwerkraft“: Ferdinando Galiani

Wir unterschätzen, bei allen Vorzügen die Adam Smith selbst der Arbeitsteilung zuschreibt, leicht den Nutzen von Interdisziplinarität im wissenschaftlichen Bereich. Immerhin warnte Smith zugleich, dass ohne die Gelegenheit zum Austausch jede Spezialisierung ihren Sinn verlieren würde. Dazu möchte ich hier einen Absatz aus Galianis Buch „Della Moneta“ (Über das Geld) aus dem Jahr 1751, einschieben, um dies zu verdeutlichen:

„Tatsächlich stimmen die Gesetze des Handels so genau mit denen der Schwerkraft und denen der Flüssigkeiten überein wie nichts sonst. Die Schwerkraft in der Physik entspricht dem Wunsch des Menschen nach Gewinn oder Glück im Leben; und unter diesem Aspekt kann der Wissende alle physikalischen Gesetze der Körper vollständig in jenen Gesetzen nachweisen, die unser Leben beherrschen.“²⁰

¹⁹ Joseph L. McCauley, wie Anm. 2.

²⁰ Ferdinando Galiani, *Über das Geld*, Düsseldorf 1999, S. 130.

Solche erst einmal sehr metaphorisch erscheinenden Passagen in einem Werk aus der Anfangszeit der Nationalökonomie zu lesen, mag den modernen Menschen befremden. Doch damals war die Verquickung von Ökonomie und Naturwissenschaften in ein und demselben Denker nicht selten: So sollte man sich daran erinnern, dass umgekehrt Sir Isaac Newton seinen Adelstitel eher seiner Tätigkeit als Direktor der königlichen Münze verdankte, als den Beiträgen zur Wissenschaft - das Amt entsprach etwa dem eines heutigen Notenbankpräsidenten. Oder auch daran, dass Edmund Halley mit Hilfe von Daten aus Breslau, die Leibniz der Royal Society zur Verfügung gestellt hatte, eine gesellschaftliche Statistik zur Bewertung von Jahresrenten entwickelte, und sich also nicht ausschließlich mit dem himmlischen Zahlenwerk beschäftigte.

„Smith beherrscht noch als Polyhistor nicht nur das gesamte Wissen seiner Zeit [...] er vermag die wissenschaftlichen Methoden der Geistes- und Naturwissenschaften [...] als eine *Einheit* zu sehen und zu begreifen. [...] Ein System ..., meint er, ist wie eine imaginäre Maschine, die wir erfinden, um in Gedanken die verschiedenen Bewegungen und Wirkungen miteinander zu verbinden, die bereits in der Wirklichkeit vorhanden sind.“²¹ „Es ist beeindruckend, wie durchsichtig und souverän Smith [...] nicht eben leicht verständliche Zusammenhänge, etwa Newtons Anwendung der Fallgesetze auf den Mond, darzustellen vermag ...“²²

Wir unterschätzen heute denn auch die Wichtigkeit historischer Kenntnisse ganz ungemein, die für alle großen Denker noch ganz selbstverständlich waren. Damit komme ich im folgenden zum Nachweis meiner These, dass nicht nur die Statistik eher entwickelt war, als dies gelegentlich behauptet wird, sondern viele andere Erkenntnisse bereits vorlagen, die es Adam Smith erlaubten, eine bis heute im Kern gültige Markttheorie zu formulieren, deren Ausdeutungen strukturelle Ähnlichkeiten (im Rahmen einer interdisziplinären intertheoretischen Relation) mit der Quantentheorie zulassen könnten.

So hatten die alten Griechen geglaubt, dass Ordnung nur in den Himmelsregionen ihrer Götter zu finden sei, die ihre Astronomen gründlich erforschten. Die noch ohne Fernrohr wahrgenommene ‚Vollkommenheit des Firmaments‘ ließ das Leben auf Erden vergleichsweise chaotisch erscheinen. Die Trennung der Gesetzlichkeit von Himmel und Erde, von der Welt über dem Monde und der Welt unter dem Monde, sollte bis zur Aufklärung anhalten. Erst mit Galilei und Newton wurde diese Trennung aufgehoben. Doch mit der Ausbreitung des Christentums in der westlichen Welt half gegen die irdischen Unwägbarkeiten der Wille Gottes als eine Orientierungsperspektive. Die Zukunft des Lebens auf Erden blieb zwar ein Geheimnis. Sie wurde jedoch von einer Macht vorbestimmt, deren Absichten und Maßstäbe zumindest für all jene klar gegeben waren, die sich die Zeit nahmen, sie zu ergründen.

Mit der Reformation änderte sich das Verhältnis vieler Menschen zu Gott. Die Ablehnung des Beichtstuhls signalisierte, dass der Mensch künftig auf seinen eigenen Füßen stehen und für die Folgen seiner Entscheidungen auch selbst

²¹ D. Steward, *The Works of Adam Smith*, Bd. 5, Aalen 1963, S. 116.

²² Adam Smith (wie Anm.5; Würdigung von Recktenwald), S. XXXIV.

Verantwortung übernehmen sollte. Zugleich forderte eine wachsende Gier nach materiellen Gütern von den Menschen zunehmend, ihre Entscheidungen über immer weitere Räume, vielschichtigere Umstände und unsichere Zeitperioden zu treffen. Die für die Protestanten charakteristische Vorstellung von Sparsamkeit unterstrich dabei nur die Bedeutung der Zukunft für die Gegenwart. Und so entwickelte sich mit der Zunahme von Wahl- und Entscheidungsmöglichkeiten zugleich die Erkenntnis, dass die Zukunft neben Gefahren auch Chancen bot.

Im 16. und 17. Jahrhundert der geographischen Entdeckungen, der Konfrontation mit anderen Kulturen, des Experimentierens in Mathematik und Naturwissenschaft, Dichtung und Kunst führte dieses frisch nach außen gerichtete, sich für Chancen öffnende Bewusstsein zu einer rasanten Ausweitung des Handels. Der wiederum stimulierte Forschung und Wandel, wenn auch nicht in allen Ländern. Aber er führte generell zu einer jener frühen Erkenntnisse, die ich im Hinblick auf die weiteren Untersuchungen hervorheben möchte: Die Aussicht auf Reichtum kann sehr motivierend sein, doch es werden nur wenige Menschen reich, ohne ein Risiko einzugehen. Sie beruhte auf der älteren Erkenntnis, nach welcher der Handel bereits als ein wechselseitig positiver Prozess galt, als eine Transaktion, dank derer sich am Ende beide Parteien als wohlhabender betrachten.

Diese revolutionäre Idee ist vielleicht ähnlich der Beobachtung von Symbiosen in der Natur. Bis dahin waren die Menschen nicht nur durch den Handel, sondern häufig durch das gegenseitige Ausbeuten oder Plündern reich geworden. Und obwohl man solches Plündern in Übersee fortsetzte, war fortan das Horten von Reichtümern daheim nicht mehr dem Adel vorbehalten. Auch andere kluge, mutige und innovative Menschen gelangten nun zu Wohlstand, der für die Merkantilisten gleichbedeutend mit viel Geld war.

Reichtum, Chance, Risiko

Galiani definierte den Begriff „Reichtum“ sinnvoller Weise wie den Begriff „Wert“ relativ über den Nutzen. Reichtum war danach der Besitz einer Sache, die von anderen mehr begehrt werden kann, als vom Besitzer selbst: „Wer die nützlicheren Dinge besitzt, ist reicher als derjenige, der weniger nützliche Dinge hat“.²³ Historisch lässt sich die Diskussion darüber, ob der Besitz von Geld gleich Reichtum sei, bis in die Antike zurückverfolgen.²⁴ Für Adam Smith und andere Nationalökonomien galten Geld und Reichtum als etwas Verschiedenes. Ob Geld einen eigentlichen Wert besitzen kann, wurde immer wieder bezweifelt. Außer Frage steht bislang nur der Nutzen des Geldes als Maßstab auch für den Reichtum (Wohlstand, Vermögen).

²³ Ferdinando Galiani (wie Anm. 21), S. 209.

²⁴ Vgl. z.B. Aristoteles, *Politik* I 9, 1257 bff.

Übersicht zu den Bewertungskategorien mit Geld(-größen) als Maß:

<i>Zukunft</i>		<i>Gegenwart</i>		<i>Vergangenheit</i>
Chance	----->	Nutzen	----->	Vermögen
	<i>Erwartungswert</i>		<i>Verzinsung</i>	
Risiko	----->	Lasten	----->	Kapital

Den Nutzen des Reichtums im Blick war und ist es allerdings nicht immer leicht, die nützlichen Dinge über das Tauschen zu mehren. Noch heute „plündert“ deshalb der ein oder andere lieber. Allerdings haben die modernen Menschen das Plündern ins Zeitliche verlagert. Das ‚Anzapfen‘ fiktiver Systeme oder der späteren Generationen führt zu keinem unmittelbaren Widerstand, weshalb es als solches weniger ins Auge sticht. Schon die Nationalökonomten warnten jedoch vor übermäßigem Schulden machen, insbesondere zum Zwecke des reinen Konsums. Aber der gegenseitige Austausch von Gütern bzw. der Handel ist ein mühsames, vor allem aber sehr riskantes Geschäft. Nicht jedem Nächsten wollte man blind vertrauen und auch die übrige Natur hielt manche Überraschung parat. Der Handel hätte deshalb nicht aufblühen können ohne zwei Techniken, die dementsprechend bis zu Beginn des 18. Jahrhunderts bereits weit entwickelt waren: Die *Zukunftsprognose* und die *Bilanzierung von Risikokapital*.

Niemand plant Waren über den Ozean zu transportieren, sie für den späteren Verkauf auf Lager zu nehmen oder dafür Darlehen aufzunehmen, ohne in die Zukunft zu schauen. Und eigentlich folgt jedes Organisieren (dem ordnenden Verstande nach) einer Bildung von Erwartungen, sprich: einer Prognose. Denn schon die Griechen waren der bis heute landläufigen Meinung gewesen, dass sich in der Zukunft mehr Dinge ereignen können, als sich tatsächlich ereignen werden.

Wahrscheinlichkeit und Risiko

Eine Abhandlung zum Glückspiel von Girolamo Cardano aus dem 16. Jahrhundert trägt den Titel: „*Liber de Ludi Aleae*“ (Buch über Hasardspiele). Das lateinische „alea“ deutet dabei zwar auf Würfelspiele, das Wort „aleatoris“ begleitet als Adjektiv allerdings alle Ereignisse mit ungewissem Ausgang. Hiervon lässt sich unser heutiges „aleatorisch“ herleiten, das wiederum Dinge meint, die auf Zufall beruhen. So haben die Römer - möglicherweise unabsichtlich -, die uralte Bedeutung von Glückspiel und Unsicherheit bereits verknüpft. Entsprechend stellt das „*Liber de Ludi Aleae*“ vermutlich den ersten ernsthaften Versuch dar, statistische Regeln für die Wahrscheinlichkeit zu entwickeln.²⁵

Das Wort Wahrscheinlichkeit, im Italienischen „probabilità“, ist eine Kombination aus „probare“ testen, beweisen, billigen und „ilis“ möglich sein²⁶. Dieses Wort kommt im

²⁵ Peter L. Bernstein, *Wider die Götter: die Geschichte von Risiko und Riskmanagement von der Antike bis heute*, München 1997, S. 65 ff.

²⁶ Ebd., S. 66.

Buch über Hasardspiele allerdings nicht vor. Die Verbindung von Wahrscheinlichkeit und Willkürlichkeit (Störung, Messung), worum es beim Glückspiel geht, wurde erst hundert Jahre später zum Bestandteil des allgemeinen Bewusstseins. Es bedurfte noch eines Beitrags von Abraham de Moivre, einem Freund Isaac Newtons, zu der Frage: wie gut die Auswahl von Fakten sein muss, die Welt zu repräsentieren, der sie entnommen sind, um treffende Voraussagen für deren zukünftige Entwicklung machen zu können (heute die Standardabweichung bei einer Normalverteilung).

Ein weiterer bedeutender Italiener, der sich mit dem Wahrscheinlichkeitsproblem beschäftigte, war Galilei²⁷, der viele Überlegungen Cardanos zu Hasardspielen noch einmal nachvollzog. Die anschließende Ausweitung des Interesses an diesem Thema über Frankreich, von dort in die Schweiz, nach Deutschland und England, führte zu einem rasanten Aufkommen neuer Theorien zur Wahrscheinlichkeit. Im Jahr 1657 veröffentlichte der Holländer Christiaan Huygens ein Lehrbuch über die Wahrscheinlichkeit, das sieben Jahre später von Newton gründlich studiert und mit Anmerkungen versehen wurde.

„Wahrscheinlichkeit“ wurde und wird noch immer in doppeltem Sinn verstanden: einmal als Deutung von etwas zählbarem Vergangenen. Und zum anderen: als Erwartung von Zukünftigem. Das heißt, der Begriff Wahrscheinlichkeit beschreibt zum einen die Qualität des faktisch ‚Wissbaren‘. Zum anderen - oder auch zugleich wie im Falle einer Extrapolation (Trendfortschreibung) -, spiegelt er unsere Meinung über Chance oder Risiko wider.

Für Leibniz ist Probabilität durch Beweis und Vernunft bestimmt. Das deutsche Wort „wahrscheinlich“ bedeutet entsprechend: mit dem Anschein von Wahrheit. Eine so feine Unterscheidung zwischen dem, was beweisbar ist (die Wahrheit mit Hilfe der Logik aus Axiomen hergeleitet) und etwa empirischen Erkenntnissen (was mit einem gewissen Grad an Wahrscheinlichkeit erwartet werden kann) trafen allerdings schon die alten Griechen.

Leibniz schreibt: „Ich meinerseits bin... davon ausgegangen, dass sich nichts durch Zufall oder von ungefähr... ereignet – außer von dem eingeschränkten Standpunkt bestimmter Einzelsubstanzen aus – und dass das Wort Zufall..., wenn man darunter etwas anderes als das Geschick... versteht, ein törichter Ausdruck ist, da alles nur unter der Voraussetzung seiner einzelnen Bedingungen existiert und aus ihrer Gesamtheit wiederum mit Notwendigkeit folgt ...“²⁸ Und an anderer Stelle: „... Aber gehen wir auf die Schwierigkeiten ein. Die Philosophen stimmen darin überein, dass die Wahrheit der zukünftigen Ereignisse bestimmt sei, d.h. dass die zukünftigen zufälligen Ereignisse zukünftig sind oder dass sie sein, dass sie sich ereignen werden: denn es ist ebenso gewiss, dass das Zukünftige sein wird, wie es gewiss ist, dass das Vergangene gewesen ist. Es war schon vor hundert Jahren wahr, dass ich heute schreiben würde, wie es nach hundert Jahren wahr sein wird, dass ich geschrieben habe. Das Zufällige ist daher, als Zukünftiges, nicht weniger zufällig,

²⁷ Ein Hinweis: Robert Ineichen, „Würfel, Zufall und Wahrscheinlichkeit. Ein Blick auf die Vorgeschichte der Stochastik“, in: Magdeburger Wissenschaftsjournal 2/2002, 39-46.

²⁸ Gottfried Wilhelm Leibniz, „Über die Freiheit“, in: *Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie* Bd. II (Übers. v. A. Buchenau), mit Einleitungen und Anmerkungen von Ernst Cassirer, Hamburg 1966, S.497.

und die *Bestimmtheit*, die man *Gewissheit* nennen würde, wenn sie uns bekannt wäre, ist mit der Zufälligkeit nicht unvereinbar.“²⁹

Entscheidung, „Gier“ und Nutzen

Im Jahr 1662 publizierten Mitglieder des Pariser Kreises von Port-Royal (Autor vermutlich u.a. Antoine Arnauld) unter dem Titel „La logique, ou l'art de penser“ (Die Logik oder die Kunst zu Denken; lateinischer Titel: *Ars Cogitandi*) ein wichtiges Werk über Philosophie und Wahrscheinlichkeit. Das Buch wurde in mehrere europäische Sprachen übersetzt und noch im 19. Jahrhundert als Lehrbuch benutzt. Der letzte Teil dieses Werkes enthält mehrere Kapitel über Wahrscheinlichkeit, die den Prozess des Aufstellens einer Hypothese aus einer begrenzten Zahl von Fakten behandeln (heute „Rückschluss“ genannt) sowie Regeln zum Gebrauch der Vernunft zur Entscheidung über die Akzeptanz von Autorität, Regeln zur Deutung von Wundern und zur Interpretation historischer Ereignisse sowie zur Anwendung numerischer Maße auf die Wahrscheinlichkeit. Das Schlusskapitel enthält Aussagen darüber, wie Wahrscheinlichkeit gemessen werden kann. Insbesondere aber die folgende These:

*„Die Furcht vor Schaden sollte nicht nur der Schwere des Schadens, sondern auch der Wahrscheinlichkeit des Ereignisses proportional sein.“*³⁰

Diese letzte Aussage kann man nun so umformulieren, dass sie lauten könnte: Eine Entscheidung, die wir treffen, sollte die Intensität unseres Wunsches nach einem bestimmten Ausgang ebenso reflektieren wie den Grad unseres Glaubens an die Wahrscheinlichkeit eben dieses Ausgangs. Auf diese Weise begegnet einem die Intensität des Verlangens nach etwas, die später mit dem Begriff: „Nutzen“ oder „Nutzwert“, umschrieben wird, mit Daniell Bernoulli im Jahre 1738 wieder. Mit ihm wird der Nutzen zu einem zentralen Begriff aller Theorien zur Entscheidungsfindung unter Risikoabwägung. So erklärt Bernoulli zum einen, der Wert einer Ware müsse nicht an ihrem Preis bemessen werden, sondern vielmehr am Nutzen, den sie bringt. Um dann jenes Prinzip zu formulieren, das für die Wirtschaftswissenschaften etwa die Bedeutung gewinnen wird wie Newtons Gravitationsgesetz für die Physik:

*„Der Nutzen, der sich aus jeder geringen Mehrung des Wohlstands ergibt, wird stets umgekehrt proportional zur vorherigen Besitzmenge sein.“*³¹

Bernoulli formulierte damit eine Nutzengrenze für jeden einzelnen Menschen. Ich betone das, weil wir bis heute verkennen, dass die gelegentlich zu beobachtende „grenzenlose menschliche Gier“ ein Phänomen zunehmender ‚Masse‘ sein könnte.

So unterstellt auch die heutige Physik erst über die Existenz eines einzelnen Atoms hinaus eine gravitative Wirkung der Materie. Dann allerdings soll mit jedem Mehr an Atomen auch die Schwerkraft zunehmen, womit das „Verlangen“ nach mehr Materie

²⁹ Gottfried Wilhelm Leibniz, *Die Theodizee*, 1. Teil, § 36 (Philosophische Schriften, Band II, erste Hälfte, hrsg. und übersetzt von Herbert Herring, Darmstadt 1985, S. 263.)

³⁰ Peter L. Bernstein (wie Anm. 26), S. 94.

³¹ Peter L. Bernstein (wie Anm. 26), S. 134 f.

proportional zum eigenen Zuwachs an Masse immer weiter anwachsen soll. Und geradeso tritt die Gier³² dort in Erscheinung, wo sich der Nutzen mehrerer Personen in einer einzigen Person oder ihrem Wohlstand vereint. Entweder bündelt sich ihr Nutzen absolut im *Einzelnen* oder der Nutzen des Nächsten ruft bei dem *Einzelnen* Neid hervor, der ihn treibt, weil ihm der eigene Wohlstand relativ geringer erscheint. Beides treibt ihn schließlich zum Übermaß und lässt ihn - über den eigenen Nutzen hinaus aus der Sicht anderer wiederum gierig erscheinen.

Ich möchte nicht behaupten, dass Galiani dies im Sinn hatte, als er formulierte, dass dem Wunsch des Menschen nach Gewinn oder Glück im Leben die Schwerkraft in der Physik entspreche. Denn Galiani bezieht sich im übrigen immer wieder auf die Idee Bernoullis vom abnehmenden Grenznutzen von allem, Gut wie Geld. Er ging also selbst von der Gültigkeit dieses Gesetzes aus. Er ergänzte es sogar um ein eigenes Lebenszyklusmodell, das sich in seiner Theorie vom „Luxus“ wiederfindet, den er als ein typisches Erntephänomen und Ende einer Wirtschaftsperiode erklärt.³³ Doch welchen Vergleich könnte Galiani sonst im Sinn gehabt haben?

Während heute ganz allgemein gilt, dass Newton sich zur Ursache der Schwerkraft nicht geäußert habe, so belegen Quellen, dass er zum einen davon überzeugt war, dass sie nicht von der Materie durch den leeren Raum ausgehen konnte. Zum anderen äußerte er in einem Brief an die Royal Society ausdrücklich die Vermutung, dass die „Anziehungskraft der Erde, welche wir Schwere nennen, durch die immerwährende Kondensation einer ätherischen Flüssigkeit verursacht“ sei: „... Denn wenn gärfähige oder brennbare Körper eine große Menge ätherischer Flüssigkeit in sich zu halten vermögen, so darf man auch von dem großen Körper der Erde annehmen, dass er immerwährend große Mengen ätherischer Flüssigkeit in sich zu kondensieren vermag. Dann aber muss auch immerwährend von allen Seiten die ätherische Flüssigkeit mit großer Schnelligkeit zum Ersatz nach der Erde hinströmen und diese Ätherströme werden die Körper über der Erde mit sich nach der Erde zu führen und zwar mit einer Kraft, welche den Oberflächen aller der Teile, auf welche die Ströme wirken, proportional ist. Und wie die Erde, so mag auch die Sonne diese Substanz einsaugen und dadurch sich nicht bloß ihre Leuchtkraft bewahren, sondern die Planeten verhindern, sich weiter von ihr zu entfernen.“³⁴

In der Physik postuliert man heute mit einem statischen (raum-zeitlichen) Gravitationsfeld eine „unendlich gierige“ Materie oder Schwarze Löcher und damit Horten als eine Art von Naturgesetz, bei dem die Wirkung mit zunehmender Entfernung nachlässt.

Von Galiani erhalten wir keine ausdrückliche Erklärung. Nun betrachten wir mit den Planeten und Sonnen ganz offensichtlich ‚altökonomische Häuser‘ und aus ökonomischer Sicht zumindest keine wirklichen Marktphänomene, weshalb ich den Gedanken nicht vertiefen möchte. Die weitere Unvereinbarkeit nämlich des physikalischen „Inflations“-modells³⁵, das eng mit den Vorstellungen von der

³² Siehe die Passage von Galiani oben: „Die Schwerkraft in der Physik entspricht dem Wunsch des Menschen nach Gewinn...“!

³³ Ferdinando Galiani (wie Anm. 21), S. 335 ff.

³⁴ Isaac Newton, „Theorie des Lichtes und der Farben (etc)“ (1675); Übersetzung von Ferdinand Rosenberger, *Isaac Newton und seine Physikalischen Principien*, Leipzig 1895, S. 105.

³⁵ Stephen Hawking, *Eine kurze Geschichte der Zeit*, Hamburg 1999, S. 151 ff.

Gravitation zusammenhängt, mit dem nationalökonomischen Denken³⁶ ist ebenso bestechend, wie andersherum die Kompatibilität modalontologischer Konsequenzen der Quantentheorie mit der Theorie des Marktes, die ich im folgenden aufzeigen möchte.

Bezieht man nämlich die Ausgangsbetrachtung der Furcht vor Schaden wieder mit ein, dann findet man noch zu einem weiteren Begriff, der von den Frühaufklärern bereits in rechenbare Gesetze gegossen wurde. Das Wort „Risiko“ leitet sich ab von dem frühitalienischen „risicare“. Das bedeutet „wagen“ und meint demgemäß eher eine Wahlentscheidung als etwas Schicksalhafteres. Es geht dabei um das Wagnis menschlichen Handelns vor dem Hintergrund der freien Wahlmöglichkeiten. Und diesmal war es de Moivre, der bereits das Risiko als eine ‚Verlustchance‘ definierte:

„Das Risiko, eine Summe zu verlieren, ist die Kehrseite der Erwartung, und ihr wahres Maß ist das Produkt der gewagten Summe, multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit des Verlustes.“³⁷

Unterscheiden wir nun das Glückspiel in solche Spiele, bei denen das Ergebnis vom Schicksal abhängt und solche, bei denen eine gewisse Wahlfreiheit hinzukommt, so brauchte man für die Schicksalsspiele nur die wahrscheinlichen Gewinnchancen kennen. Für die zweite Form von Spielen hingegen bedurfte es viel weitergehender Kenntnisse zur Vorhersage von Gewinnern oder Verlierern mit einem Gedächtnis. Denn ohne ein Gedächtnis, das erlaubt, auf Vermögen zurückzublicken, kann ich keinen Nutzen erkennen, und ohne diesen gibt es keine entsprechende Chance, noch ein adäquates Risiko für die Zukunft zu erwarten.

Doch auch im ersten Fall der reinen Glücksspiele gibt es wie im richtigen Leben Pech- und Glücksträhnen, bei denen die Gesetze der Wahrscheinlichkeit nicht weiterhelfen, da sie „im Durchschnitt“ nichts über den nächsten Wurf aussagen. Würfel und Roulettekugel sind ohne Gedächtnis. Hasardspieler meinen zwar, sie würden auf eine bestimmte Zahl oder auf Rot setzen, doch setzen auch sie auf die Zeit. Risiko und Zeit sind nur zwei Seiten einer Medaille: ohne Morgen keine Möglichkeiten, kein Risiko. Bedarf es nur des Verlusts von Möglichkeiten durch das Vergehen von Zeit um Fakten zu schaffen? Die moderne Physik meint, es wäre Quanten möglich solange ‚auf der Stelle zu würfeln‘ bis eine Störung erfolgt, die das Ergebnis des Würfelns fixiert, das heißt: ein Faktum ‚schafft‘. Das erinnert ein wenig an Einsteins Einwand: „Gott würfeln nicht!“, den er gegen die Physik der Möglichkeiten (Quantentheorie) erhob.

Quantentheorie: Fakten, Zeit und Entscheidung

In Michael Endes Roman „Momo“ kann sich seine Titelheldin außerhalb der Zeit der anderen Menschen frei bewegen. Genauso durchläuft nach herrschender Meinung ein Quantenobjekt außerhalb der physikalischen Zeit seine Möglichkeiten bis seine Beobachtung den reversiblen und deterministischen Entwicklungsprozess abbricht. Bis dahin fehlt dem ungestörten individuell existierenden Quantenprozess eine reale

³⁶ Ferdinando Galiani (wie Anm. 21), S. 276 ff.

³⁷ Peter L. Bernstein (wie Anm. 26), S. 162.

Zeit. Das Quantenfeld besitzt also mathematisch gesehen Feldgrößen, die lediglich zunächst ohne Zeit sein sollen. Mit dem Verlust existenter Möglichkeiten entsteht danach ein Fakt.³⁸ Deshalb ist die moderne Quantentheorie nicht identisch mit jenen ‚getrennten‘ Raum- und Zeitvorstellungen nach denen Wahrscheinlichkeiten sich, aus einer Gegenwart heraus betrachtet, gerade auf ein noch nicht substanziell existierendes Morgen beziehen, in der (dann heute) die unveränderbaren Tatsachen sich aus ‚reinem‘ Zeitverlauf ergeben. Danach existierte vorab die Zeit und nicht ein ‚Quantenraum‘.

Auf der anderen Seite stellt sich die Frage, wenn die Wahrscheinlichkeiten bereits existieren sollen, inwieweit dann die Quantentheorie sich in der Idee von Leibniz bereits widerspiegelt, in der Veränderung eines relativen Raums die uns Zeit quasi nur vorgaukeln soll? Nach Leibniz bleiben die Möglichkeiten vorher wie nachher ‚mengenmäßig‘ gleich, während das Faktum aus Quanten gebildet wird, indem alle Wahrscheinlichkeiten quasi bis auf eine Möglichkeit beim Messen für immer in das Universum verschwinden. Dies im Sinne eines Kollapses der Wellenfunktion, den freilich nicht alle Interpretationen der Quantentheorie erfordern. Einen Informations- oder Energieverlust sieht Leibniz nicht vor. Vielmehr bleibt ‚Gedächtnis‘ dem Grunde nach erhalten. Aus ihm bzw. der Monade heraus entwickelt sich nach Leibniz quasi alles in die Ordnung hinein. Die Möglichkeiten entstehen danach also nicht aus der Zukunft heraus. Die Richtung des Zeitflusses war nach Leibniz schlicht durch kausale Verknüpfung der Erscheinungen bestimmt.

Risiken und Chancen

Der Vergleich bedarf möglicherweise der Erläuterung: Was ich zeigen möchte ist, dass der Planungs- oder Entscheidungsprozeß in der Wirtschaft für sich noch nicht kompatibel mit der Quantentheorie ist, sondern gedanklich der Ergänzung um den Handel oder Tausch von Risiken und Chancen (‚Optionsverträge‘ in einem weiten Sinne) bedarf.

Ein Quant testet vor einer Entscheidung oder Störung von außen immer alle Wege. Und dies scheinbar ohne Arbeit zu leisten. Trifft der Mensch eine Entscheidung, denkt er praktisch zuvor ebenso - und hoffentlich immer - über deren Grundlagen nach. Das hieße allerdings er arbeitet, formt Energie um. In diesem Fall fließt Energie in seine Entscheidung ein. Mit ihrer Hilfe versucht der Mensch die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, das die Dinge sich nach seiner Vorausschau entwickeln. Genau das Gegenteil geschieht dagegen häufig in der Praxis, wenn er eine Entscheidung (Prognose) ohne Denkvorgang trifft. Er gelangt ohne Arbeit zu einem Möglichkeitsverlust, wenn er nicht alle Wege ‚getestet‘ hat. Wogegen er sich allerdings mit Hilfe entsprechender Verträge theoretisch ‚versichern‘ könnte. Der Mensch könnte also aus einem See von Chancen und Risiken oder eben ‚Zeit‘ seine spätere Gegenwart geradeso ohne Arbeit vorbereiten. Er müsste quasi nur den ‚bestmöglichen‘ vorhandenen (Muster-)Vertrag dazu auswählen. Womit wir uns den Begriffen Vertrauen oder Seele und die Frage nach seiner ‚Reichweite‘ bzw. ihrem ‚Geltungsbereich‘ auf eine neue Art und Weise nähern.

³⁸ Thomas Görnitz, „Zeit als konstitutive Größe des Universums: Physikalische Messbarkeit von Zeit“, in: *Forschung Frankfurt*, 3 (2004), S. 35 ff.

Von den Griechen bis zur Zeit Adam Smiths hatte man im wesentlichen sich selbst und alles andere eher als Teil eines gerichteten Zeit-Flusses betrachtet, gelegentlich sich auf einem vorgegebenen Fluss der Zeit in verschiedene Richtungen blickend treiben lassen, ihn rücklings rudernd oder vorwärts gerichtet ein Stück überholt oder sich ihm entsprechend entgegenbewegt. Oder man hatte sich - wie Heraklit - am Flussbett eine Weile festgehalten um zu erkennen: du steigst nicht zweimal in denselben Fluss. Man mochte auch ohne jedes Wasser, sprich Zeit auskommen, wie Parmenides, der Gegenspieler Heraklits.

Eines aber haben alle Betrachtungen seit jeher (ob Zeitsee oder -fluss) gemein: eine Bewegungsspur oder auch zeitlose Spur im Raum, das heißt: in jedem Falle ein Gedächtnis, eines in einem weiten Sinne. Ich erwähnte es im Zusammenhang mit dem Würfel. Von ihm, dem Gedächtnis, hängt die Frage nach der Reversibilität bzw. Irreversibilität von Bewegung ab.

Würden Fakten – so wie Physiker dies annehmen - allein aus dem Verlust von Möglichkeiten (in der Zukunft - oder in einer Gegenwart der Quantentheorie) geschaffen, also dadurch, dass Information verloren geht, so wären die Fakten physikalisch für immer festgeschrieben, würden sie nicht ausgelöscht bzw. in sogenannten Schwarzen Löchern ‚vernichtet‘. Der Mensch stirbt, Atome zerfallen, Energie wandelt sich um in neue Energieformen. Was aber gleich bleiben könnte, ist eine ewige substanzuell immaterielle ‚Seele‘. Dann ginge quasi nichts verloren. So wie Leibniz dies erwarten würde. Aber noch ein weiteres Problem entstünde bei einem reinen Verlustvorgang: Wie schaffen wir lebendige Fakten? Wie wird der Sache, der Form das eigene „Leben“ eingehaucht? Die Frage würde Leibniz an dieser Stelle wohl ebenso stellen.

Die Seele (Psyche), das Lebensprinzip, gibt dem Körper überhaupt erst die innere Einheit. Und was die Seele im Körper, ist der Herrscher im Staat, der Hausvater im Hause, das organisierende, die Einheit begründende Prinzip der alten Ökonomie. Nun kennt unser Denken aber nicht nur Menschen-, Tier-, sondern auch Pflanzen- und Gestirnseelen. Über dem Kosmos steht der „Nous“ als oberstes, die Einheit gestaltendes Prinzip als unbewegter Bewegter, als „Koiranos“, wie Aristoteles ihn einmal nach Homer nannte. Die Identität grundlegender Baupläne macht es danach möglich, von einer Seite her im Menschen den Mikrokosmos als das Abbild des Makrokosmos zu sehen oder mit Leibniz eben im Menschen die Makroebene als Abbild des Mikrokosmos zu sehen. Jede Bewegung setzt ein Potential voraus, mit dem Anfang *und* Ende der Bewegung von Anfang (oder vice versa: Ende) an quasi festgelegt sind.

Dieses Denken setzt die griechische Ontologie voraus, in der das Allgemeine zur Formsubstanz verdichtet und zugleich fassbar als das bestimmende und gestaltende Innere der Dinge ist. Daher werden Mensch, Haus, Staat oder Kosmos noch bis ins 19. Jahrhundert als Ganzes erschaut und nicht wie in den modernen Wissenschaften analysiert. Daher zielt dieses Denken stets auf die Idealform und misst an ihr reale Erscheinungen, ist „Theoria“ das Schauen des eigentlichen Seins. Sein und Sollen können hier nicht wie im modernen Denken getrennt werden, sondern liegen in engster Bindung beieinander.

Die Ethik, die praktische Philosophie, ist dem gemäß im Kern eine Tugendlehre des Einzelmenschen, Hausherrn oder Staatsmannes. Ihm treten die anderen Elemente seiner Gattung, seine Mitmenschen, (im Verlauf der Geschichte) zunehmend „frei“ und „gleich“ gegenüber.

So steht auch Adam Smith, der in mancherlei Hinsicht durchaus anderer Auffassung war als Leibniz, für Unität. Smith versuchte also die Unterschiede der Menschen untereinander ‚klein‘ zu argumentieren. Leibniz forderte, dass schon alle Monaden voneinander verschieden sind, da für ihn nur so die gut zu beobachtende Diversität des Lebens erklärbar schien. Das bedeutet aber zunächst einmal, dass wir mit Leibniz jeden Marktteilnehmer vom anderen unterscheiden müssten, noch bevor dieser für eine Handelsentscheidung Informationen einholt. Womit jedenfalls nicht nur eine (faktische) Informationsverteilung von Anfang an verschieden wäre, sondern auch der Umgang mit derselben Information. Die Ähnlichkeit von Marktteilnehmern wäre Schein, was für die Markttheorie bedeuten würde, dass man mit unendlich vielen Präferenzordnungen rechnen müsste. Die daraus abzuleitende Nachfragefunktion könnte damit jeden Verlauf nehmen und wäre ‚indeterminiert‘. Dann kann man zum Verhalten der Nachfrager keine allgemeine Aussage treffen und gelangt nicht zwingend zu einem Gleichgewicht im Markt.

Wer zwischen dem Raum von Leibniz und dem Markt von Smith bis hierher Ähnlichkeiten erkannt zu haben glaubte, wird jetzt vielleicht enttäuscht sein – doch er möge an die Kraft der Mode und anderer Trends denken und abwarten. Denn im Menschen vereinen sich, wie bereits angedeutet, Felder verschiedener Ebenen.

Konklusion: Zwischen Möglichkeiten und Fakten – der „Risikovertragsraum“

Gehen wir also zunächst einen Schritt weiter. Im ‚richtigen‘ Leben müssen viele Entscheidungen auf der Basis unvollständiger Informationen – nicht nur über die Zukunft – getroffen werden. Je früher wir eine Entscheidung treffen, umso eher beeinflussen wir das freie Spiel der Kräfte durch unsere Wahl in einem ‚unreifen‘ Stadium. Umso mehr Informationen schneiden wir uns ab. Shakespears Hamlet klagt zwar, dass zu großes Zögern wegen ungewissen Ausgangs ungünstig ist. Doch er irrt wohl. Der Mensch, der seine Entscheidung bis zum letzt möglichen Zeitpunkt seiner Wahl hinauszögern kann, mag unter Umständen auch sein Risiko verringern.

Ich erkläre dies, weil auf der Basis all jener frühen Gedanken zu Chance und Risiko, weitab von irgendwelchen Spieltischen, die damaligen Manager der entstehenden Versicherungsbranche bereits einen großen Teil ihres heute typischen Geschäfts betrieben. Sie setzten Prämien zur Abdeckung der Verluste fest, die sie langfristig tragen wollten. Gingen jedoch mehrere Schiffe gleichzeitig unter oder traten andere Katastrophen ein, konnte diese kurze Frist teuer für sie selbst werden.

Im Unterschied zu Hasardspielern, besitzen oder bilden Versicherer allerdings von Anfang an Kapital bzw. Rücklagen genau für diese Fälle. Sie sollen ihnen über unvermeidbare heftige Unglücksperioden hinweghelfen. Womit wir die bereits

angesprochene Bilanzierung von Risikokapital als ein wichtiges Instrument zur Bestimmung des Bedarfs an Kapital mit im Boot haben. Und womit wir nun das Vermögen, das diesem Kapital gegenübersteht von anderem gehorteten Vermögen und dessen Grenznutzen zu unterscheiden wissen.

Zudem zeigt es uns, dass über Märkte schon zu Zeiten Adam Smiths auch Risiken oder Zukunft gehandelt wurden. Optionen (in einem weiten Sinne) wurden schlicht auf diejenigen transferiert, die sie nicht nur am besten tragen konnten, sondern die sogar selbst einen Nutzen daraus ziehen und Gewinne aus der Übernahme von Risiken erwirtschaften konnten.

Damit möchte ich nun eigens folgende Dimensionen gegeneinander abgrenzen:

1. Die geistige (unsubstanziell immaterielle) Planungsebene,
2. die rein materielle (faktische) Güterebene und
3. eine chance-/risikovertragliche (substanziell immaterielle) Ebene.

Und diese ökonomischen Ebenen möchte ich hier einmal - unter Berücksichtigung der Unterscheidung in klassische Physik als Physik der Fakten und Quantentheorie als Physik der ‚substanziellen‘ Möglichkeiten –, mit entsprechenden physikalischen Ebenen vergleichen. Denn wir finden (unter Einbeziehung elektromagnetischer Felder) erwartungsgemäß Erstens *bis* Drittens in der klassischen Physik wieder, Erstens *und* Drittens in der Quantentheorie. Über die erste, zweifellos umstrittene Ebene könnte so etwas wie ‚Wille‘ in die Physik einfließen. Zur dritten Ebene sei die Tatsache angemerkt, dass die Quantenphysik wie die klassische Physik auch durch deterministische Gleichungen bestimmt wird: Für klassische Systeme wird durch die Gleichung eine Bewegung insgesamt als Faktum festgelegt. Im Quantenfall sind Möglichkeiten insgesamt festgeschrieben. Was in der sogenannten Pfadintegral-Darstellung nach Feynman so interpretiert wird, dass das System unabhängig von der Zeit sämtliche Bahnen durchprobiert, wobei die klassische Bahn am Ende gewissermaßen die ‚bequemste‘ von allen sein wird.³⁹

Immer den bequemsten Weg einzuschlagen, gelingt nun dem planenden Menschen (trotz bestem Willen) bei aller Vorausschau nicht immer. Doch wie ich zudem bereits angemerkt habe, könnte es ihm theoretisch dann gelingen, wenn er seine Planung um eine Vertragsebene (Optionen im weiten Sinne) zu ergänzen vermag. Auf diese Weise wird der menschliche Raum komplettiert bzw. werden verschiedene seiner Ebenen mit einander gekoppelt. Eine Tauschtransaktion Geld (Geist) gegen Ware (Materie) findet quasi nicht ohne eine gleichzeitige Transaktion auf dem substanziell immateriellen Markt für Zertifikate über die Zukunft statt. Das dem faktischen oder materiellen Markt unterliegende Feld Zukunft aus ‚Geldidee‘ und Vertrag wird aber nicht nur theoretisch vergegenwärtigt durch den Handel von Risiko und Chance. Der Tausch von Optionen wie Versicherungsverträge, Kredite etc. sind schon seit Urzeit ökonomische Praxis.

Zwar beinhalten auch Optionsverträge ‚feste‘ Regeln, aber gerade das macht den substanziellen Charakter immaterieller Vereinbarungen aus. Und innerhalb des Regelungsrahmens bleiben viele Möglichkeiten offen. Sogar, ob ein Vertrag

³⁹ Thomas Görnitz (wie Anm. 38).

hinsichtlich seiner Regelungen überhaupt Realität wird – so wie jene der gesamten Menschheit unterliegende Moral: Liebe deinen Nächsten wie dich selbst.

Und vergleichbar mit der Schnittstelle zwischen Quanten- und klassischer Welt, lässt eine „Störung“ (zum Beispiel: reale Preisschwankung am Markt) eine Finanzoption, bis dahin nur schwebend wirksam, ohne Übergang plötzlich selbst real werden. Womit eine der Quantentheorie ähnliche Struktur mit dem Markt für Risikoverträge, wie der berühmte Versicherungsmarkt Lloyds ihn bis vor kurzem verkörperte, schon zur Zeit von Adam Smith ihren Platz in der Markttheorie und -praxis gefunden hat. Um wegen der Anschaulichkeit in das Bild von „Momo“ zurückzukehren: Momo kann zwar beliebig hin und her laufen, das heißt alle Möglichkeiten ausprobieren. Sie muss aber auf der Erde bleiben und kann beispielsweise nicht fliegen. Das bedeutet, ihre Möglichkeiten sind naturgesetzlich eingeschränkt, aber innerhalb dieser Einschränkung sind die sich ergebenden Fakten noch nicht festgelegt.⁴⁰

Vergleich begrifflicher Ebenen der Physik mit denen der Ökonomie

Physik „Einfachheit“	Ökonomie „Komplexität“
Raum/Zeit absolut (Newton)	Differenzsystem
<i>Begriffe der Mechanik</i>	<i>Haus- bzw. Betriebswirtschaftslehre</i>
Relativer Raum (Leibniz)	Nationalökonomie (Smith)
<i>Begriffe der Quantentheorie:</i>	<i>Volkswirtschaftslehre:</i>
Möglichkeiten	Immaterieller Planungsraum
„Wirklichkeiten“	Chance-/Risikovertragsraum
Fakten	Materieller Güterraum

Und damit komme ich zu den behaupteten Vorzügen der Markttheorie gegenüber den klassisch-physikalischen Feldern.

Hatte ich eingangs formuliert, Markt und Feld seien in gewisser Weise vergleichbar, so möchte ich nun spezifizieren: Leider werden Märkte auch von der modernen Econophysics nur wie Felder behandelt. Was das Potential eines Vergleichs nicht ausschöpft. Solange ich nämlich in beiden Fällen einen Raum aus wesen- (nicht deshalb eigenschafts-)losen Punkten bestehend betrachte, gelange ich zu einer ‚einfachen‘ deterministischen Markt- wie Feldtheorie. Letzteres gilt für die klassische Physik wie auch für die Quantenphysik. Einer ‚einfachen‘ Markttheorie würde quasi die Beobachtung des reinen äußeren Tauschs von Geld oder Gut genügen, ohne den Menschen dahinter zu sehen (klassische Physik der Punktteilchen oder Wellen). Oder es würde nur der vertragliche Zustand (Verschränkung) zwischen Menschen bis zur Störung (Messung in der Quantentheorie) beobachtet werden.

Die Nationalökonomie vermag seit jeher unterschiedliche Märkte über ihre häufig identischen Teilnehmer, die Menschen, gleichzeitig zu betrachten. Und sie sieht

⁴⁰ Thomas Görnitz (wie Anm. 38).

deren ‚Verknüpfungen‘: Unternehmen oder Staat, wiederum als eigenständige Teilnehmer (Elemente höherer Gattung) dieser Märkte. Und alle diese Elemente besitzen ein Wesen. Was für den Menschen seinen modernen Ausdruck unter anderem in der Lehre sogenannter „Behavioral Finance“ findet.

Zwar können Vereinfachungen durchaus zu Wissen und partiellem Verständnis führen. Wenn ich jedoch versuche, alle Phänomene dieser Welt ausschließlich mit Hilfe einer einzigen Theorie zu erklären, so schneide ich mir Verständnis ab. Wie bei der Idee Wettbewerb in der Staatsverwaltung einzuführen oder etwa der Suche nach der „Theory Of Everything“ oder der Erklärung der Welt nur über Zins oder Stoß. Ein Verstehen der Komplexität verschiedener sich überlagernder Felder im Sinne unterscheidbarer gleichzeitiger Phänomene miteinander wechselwirkender Elemente mit jeweils eigenem Wesen, gar noch unterschiedlicher Natur, ist so nicht möglich. Deshalb sollte man vielleicht in der Physik wie in der Nationalökonomie unterstellen, dass man einen Raum aus Elementen mit innerem Wesen beobachtet. Elementare Wesen etwa, die im ‚kalten‘ Zustand des Raums autark sind, die substanzlos planen, prognostizieren oder gar Ideen im Sinne Platons entwickeln. Vielleicht würde man dann der Monadologie von Leibniz oder den Grundgedanken moderner Stringtheorien eine größere Bedeutung zumessen.

Einige Mathematiker arbeiten jedenfalls seit ein paar Jahren wieder verstärkt an einer neuen Mathematik, die dies auch der heutigen Physik erlauben könnte. Ich meine insbesondere die Mathematik der Knoten, mit der zum Beispiel „Lord Kelvin“ (der britische Physiker William Thomson) und später auch James Clerk Maxwell bereits zur Zeit der Entwicklung der ersten Feldtheorien in der Physik begonnen hatten die Atome zu beschreiben. Bis Mendelejews Erfolg mit seinem Periodensystem für die Chemie diese Idee in Vergessenheit geraten ließ.⁴¹ So wie eben vieles andere auch immer wieder in Vergessenheit gerät.

**Übersicht von mir unterschiedener Bewegungskategorien
und ihre Bedeutung in Physik und Ökonomie:**

Natur der Bewegung	Kriterien	Ökonomie	Physik
(Inneres) Wesen	<i>Unteilbarkeit</i>	Mensch	Punkt/String
Wechselwirkung	<i>(äußere) Erscheinung</i>	Markt	Feld
Verknüpfung	<i>neue Gattung</i>	Unternehmen	(Knoten)

Die ‚Feldtheorie‘ der alten Nationalökonomien – heute finden wir die Trennung, die ich beschrieben habe, leider zunehmend auch in den Wirtschaftswissenschaften wieder – versuchte eben noch alles mit allem komplex zu verknüpfen. Und ich meine, daß genau dies ihre weitreichende Geltung über Räume und Zeiten ausmacht. Denn es ist in der Nationalökonomie möglich, alle Märkte bzw. Felder aller Dimensionen konsistent miteinander zu verknüpfen. Und zwar über die Identität ihrer Elemente, über die Menschen selbst, als Elemente mit innerem Wesen aus Materie (Gütermärkte), Geist (Ideen- bzw. Geldmärkte) und Seele/Psyche (Vertrauens- bzw. Optionenmärkte).

⁴¹ Alexei Sossinsky, *Mathematik der Knoten*, Reinbek bei Hamburg 2000, S.25f.,38.