

**Risiko als Produktionsfaktor (Antrittsvorlesung in München)**

von Hans-Werner Sinn

*Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 201, 1986, S. 557-571

## Abhandlungen

### Risiko als Produktionsfaktor

#### Risk as a Factor of Production

Von Hans-Werner Sinn, München\*)

#### I.

Der Titel „Risiko als Produktionsfaktor“ mag manchem als verwirrend oder gar als provokativ erscheinen. Ist nicht eher die Risikovermeidung oder die Beseitigung von Risiken produktiv? Nun – ich meine den Titel so, wie ich ihn formuliert habe, und ich hoffe, daß ich im Verlaufe dieses Vortrages in der Lage sein werde, Ihnen zu erklären, warum und in welchem Sinne das Risiko in der Tat als ein ökonomischer Produktionsfaktor, ähnlich wie Arbeit oder Kapital, aufgefaßt werden kann.

Mein Vortrag gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil versuche ich die Faktoreigenschaft des Risikos zu erklären und nehme dabei zugleich eine dogmenhistorische Einordnung des Problems vor. Der zweite Teil behandelt natürliche oder institutionelle Mechanismen zur Vermehrung des Produktionsfaktors: z.B. Versicherungen oder wachstumsbedingte Zuwächse in der Risikotoleranz der Menschen.

Gestatten Sie mir vor dem eigentlichen Beginn meiner Ausführungen zur gemeinsamen Sprachregelung einige Bemerkungen zur Definition der von mir verwendeten Begriffe. Risiko ist das Gegenteil von Sicherheit und bezieht sich auf den Grad des Vertrauens, mit dem ein wirtschaftlicher Entscheidungsträger das Ergebnis seiner Wahlhandlungen vorausschätzt. Verstehen Sie bitte Risiko als die Möglichkeit des beidseitigen Abweichens des Handlungsergebnisses von einem Mittelwert, der ein „normales“ oder „erwartetes“ Ergebnis bezeichnet. Sie können es auch als die mathematische Varianz der vom Entscheidungsträger für möglich gehaltenen Ergebnisausprägungen interpretieren.

Den Begriff des Produktionsfaktors möchte ich recht weit fassen. Keineswegs möchte ich diesen Begriff in einem vordergründigen Sinne, etwa nach der Art naiver physiokratischer Produktivitätstheorien verstehen. Ich gebe zu, daß in einem solchen Sinne das Risiko schwerlich als produktiv anzusehen ist. Statt dessen wähle ich eine aktivitätstheoretische Definition: ein Produktionsfaktor ist

---

\*) Antrittsvorlesung an der Ludwig-Maximilians-Universität München am 12. 6. 1985. Hans Möller zum siebzigsten Geburtstag gewidmet.

eine in Grenzen variierbare Begleiterscheinung häuslicher oder unternehmensbezogener Produktion, die anderweitig unerwünscht ist und die, wenn sie mit veränderter Intensität auftritt, eine gleichgerichtete Veränderung des Produktionsniveaus ermöglicht oder erforderlich macht. Beachten Sie das Wort „unerwünscht“ in dieser Definition. Wir werden noch sehen, daß in ihm der Schlüssel für das Verständnis der Faktoreigenschaft des Risikos liegt. Es ist offenkundig, daß die Definition die bekannten Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital umfaßt. Die Bereitstellung dieser Faktoren ruft anderweitig unerwünschte Begleiterscheinungen hervor, deshalb müssen sie ja entlohnt werden. Und mehr Arbeit oder mehr Kapital bedeutet mehr Produktion.

#### I. 1.

Was ich nun behaupte, und damit beginnt der erste Teil meines Vortrages, ist, daß auch mehr Risiko mehr Produktion schafft. Natürlich nicht: mehr Produktion in jedem Einzelfall, denn es liegt ja in der Natur des Risikos, daß auch weniger als erwartet herauskommen kann. Aber im Mittel, über die Zeit gesehen und für alle wirtschaftlichen Aktivitäten einer Volkswirtschaft zusammengekommen wird, so glaube ich, die Bereitschaft, mehr Risiken zu tragen, zu einem erhöhten Produktionsniveau führen.

Machen Sie sich, um einen ersten Eindruck von der Bedeutung des Produktionsfaktors Risiko zu erhalten, einmal klar, wie unsere Welt aussähe, wenn niemand bereit wäre, Risiken zu tragen. Niemand würde mit dem Auto fahren, und keiner das Flugzeug benutzen. Statt wagemutiger Unternehmer, die bereit sind, riskante, aber ertragreiche Investitionschancen zu nutzen, hätten wir all-orten Sicherheitsfanatiker mit Beamtenmentalität, die jedweden Experimenten abhold sind und sich darauf beschränken, bestehende Strukturen zu verwalten und zu bewahren. Es gäbe keine Dachdecker, keine Ärzte, die Seuchen bekämpfen, und keine Feuerwehren. Keiner würde es wagen, nach Öl oder anderen Bodenschätzen zu suchen, und selbst Robinson Crusoe würde es sich zweimal überlegen, ob er dem Rat Adam Smiths folgen und eine ungewisse Zeit in das Knüpfen eines Fischernetzes investieren sollte. Natürlich wäre auch Amerika nicht entdeckt und der Weltraum nicht betreten worden. Da kein Wissenschaftler bereit wäre, seine Zeit in die Suche nach neuen Erkenntnissen zu investieren, könnte man die Universitäten getrost schließen, und auch das neue Patentamt hier in München könnte seine Tore wieder zumachen. Die Firma Siemens würde nicht, wie zur Zeit, mehr als 50% ihres Umsatzes mit Produkten bestreiten, die erst innerhalb der letzten fünf Jahre auf den Markt gekommen sind, sondern sie würde wohl gar nicht existieren. Kein Arbeitnehmer wäre bereit, das Risiko eines Berufs- oder Ortswechsels zu tragen, um in den Genuß möglicher Einkommenssteigerungen zu kommen. Ein Strukturwandel fände nicht statt. Es wäre eine schlimme Welt, eine Welt in Armut und Elend, der die Segnungen unserer Industriegesellschaft vorenthalten sind.

## I. 2.

Diejenigen, die bereit und in der Lage sind, die Risiken zu übernehmen, brauchen das in einer Marktwirtschaft wie der unseren nicht unentgeltlich zu tun. Genauso wie die Personen, die die traditionellen Produktionsfaktoren bereitstellen, erhalten sie ihren Lohn. Versicherungsunternehmen erzielen Prämieinnahmen, die in der Regel über ihre Kosten hinausgehen, und machen so echte Gewinne. Wer willens ist, sein Vermögen in Aktien statt festverzinslichen Wertpapieren anzulegen und sich am Unternehmensrisiko zu beteiligen, kann über längere Zeit gesehen damit rechnen, zusätzlich zum normalen Zins eine hohe Risikoprämie zu erwirtschaften. Ökonometrische Studien von Douglas, Fisher und Hall oder Fama und MacBeth belegen dies auf eindrucksvolle Weise (1). Schließlich ist zu vermuten, daß selbst im Arbeitslohn eine erhebliche Risikoprämie steckt. Schon von Thünen hat vor eineinhalb Jahrhunderten mit bestechender Klarheit dargelegt (2), daß sich bei Konkurrenz und risikoscheuem Verhalten der Arbeitsanbieter ein Marktgleichgewicht herausbilden muß, bei dem die Entlohnung riskanter Beschäftigungen im Mittel über der Entlohnung ungefährlicher Beschäftigungen liegt, die ansonsten die gleichen Voraussetzungen verlangen.

Ein extremes Beispiel hierfür ist die Tätigkeit von Red Adair, der in der Welt herumreist, um brennende Öl- und Gasquellen zu löschen. Wenn Red Adair den Telefonhörer zum Zwecke einer Beratung in die Hand nimmt, so kostet das bereits 15 000 Dollar. Und wenn er gar konkret in Aktion tritt, dann muß man einige Millionen Dollar für die Arbeit von nur wenigen Tagen berappen. Risikoprämien von der Art, wenn auch nicht von der Höhe, wie sie Red Adair kassiert, dürften einen beträchtlichen Teil der gesamtwirtschaftlichen Lohnsumme erklären.

Es ist nicht immer leicht, die Risikoprämien, die in den Einkommen enthalten sind, herauszurechnen. Aufschlußreich ist es jedoch, sich einmal vor Augen zu führen, welcher Anteil der gesamtwirtschaftlichen Profitquote als Lohn des Faktors Kapital, nämlich als Zins, interpretiert werden kann. Ich gehe von einem Kapitalkoeffizienten zwischen 2 und 3 aus und unterstelle, daß der Realzins für langfristige festverzinsliche Wertpapiere der reine Preis des Faktors Kapital ist, insbesondere daß er keine Risikoprämie enthält. Dann ergibt sich z.B. für die Bundesrepublik im Jahrzehnt von 1970–1980, daß nur etwa die Hälfte der schon um den Unternehmerlohn bereinigten Profitquote als Kapitalverzinsung interpretiert werden kann. 8% des Volkseinkommens, heute immerhin ein Betrag von über 130 Milliarden Mark, werden nicht erklärt. Wofür dieser Betrag gezahlt wurde, wissen wir nicht genau. Kritiker der Marktwirtschaft werden als erstes wohl an Monopolgewinne denken. Es könnte sich aber auch um die Risikoprämie handeln, die in den Gewinnen versteckt ist. Diese Interpretation wird jedenfalls durch die theoretischen Überlegungen von Thünens und die empirischen Untersuchungen, die ich zitiert habe, gestützt.

## I. 3.

Die verschiedenen Indizien, die für eine wichtige Rolle des Produktionsfaktors Risiko sprechen, stehen in einem eklatanten Widerspruch zu dem Gewicht, das diesem Faktor in volkswirtschaftlichen Theorien bislang gegeben wurde. Zwar existiert eine umfangreiche Theorie der ökonomischen Entscheidungen bei Ungewißheit, ja selbst produktionstheoretische Modelle und allgemeine Gleichgewichtsmodelle mit Risiko gibt es, doch die Idee vom Risiko als selbständigem ökonomischem Faktor taucht dort nicht auf. Typischerweise werden irgendwelche Zufallsterme in übliche neoklassische Produktionsfunktionen hineingeschrieben, und wenn einer der konventionellen Produktionsfaktoren verändert wird, dann ändert sich das Unternehmensrisiko eben mit (3). Das Risiko wird bloß als Komplement an andere Faktoren angehängt, es wird nicht als eigenständiger Faktor behandelt. Daß – wie ich zeigen werde – eine isolierte Erhöhung des Risikos, bei gegebenem Einsatz der anderen Produktionsfaktoren, den erwarteten Output erhöhen oder daß bei gegebenem erwarteten Output eine alleinige Risikoerhöhung die Verminderung des Einsatzes der konventionellen Faktoren ermöglichen könnte – solcherlei Erwägungen sucht man in der modernen volkswirtschaftlichen Literatur vergebens.

Die Vernachlässigung des Produktionsfaktors Risiko erscheint mir um so erstaunlicher, als dieser Faktor den Ökonomen des letzten Jahrhunderts wohlbekannt war. Aufbauend auf von Thünens Überlegungen zur Natur eines Gleichgewichts mit Risiko hat wohl als erster von Mangoldt das Problem behandelt (4). Er sah (5) „das Wesen der Unternehmung . . . in der Produktion auf eigene Gefahr“, und hat sehr schön deutlich gemacht, daß industrielle Produktion nicht ohne die Bereitschaft zur Risikoübernahme möglich ist. Als Reaktion auf von Mangoldt's Ausführungen gab es während der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts im *Quarterly Journal of Economics* eine umfangreiche Diskussion, in der vor allem Frederic B. Hawley und John Haynes mit Nachdruck auf die Rolle des Risikos als Produktionsfaktor hingewiesen haben (6). Die Autoren gingen so weit zu behaupten, daß nicht – wie wir ja heute glauben – das Warten auf die Produktion, das Einschlagen längerer Produktionsumwege, sondern die Bereitschaft und die Fähigkeit, Risiken zu übernehmen, als der nach der Arbeit zweitwichtigste Faktor der industriellen Produktion anzusehen sei.

Nachfolgende Autoren haben dem Problem weniger Aufmerksamkeit geschenkt. Nur bei Hicks und Pigou habe ich einschlägige Hinweise gefunden (7). Pigou vertrat gar die Auffassung (8), Risiko sei ein „elementary factor of production standing on the same level as any of the better-known factors“.

Man könnte auch noch Autoren wie Schumpeter, Knight, Fels und Richter und neuerdings Kirzner anführen, die die Rolle des Unternehmertums als Triebkraft der industriellen Entwicklung in den Vordergrund ihrer Überlegungen stellen (9). Doch darf nicht übersehen werden, daß diese Autoren den Unternehmer als einen besonders gut informierten wirtschaftlichen Akteur auffassen, der in der Lage ist, Innovationsprofite zu erzielen. Sie sehen ihn nicht als das, was er nach der Auffassung von von Mangoldt, Hawley und Haynes ist, nämlich jemand, der kraft des Haftungskapitals, das er in die Firma eingebracht hat, in der Lage ist, produktive Risiken zu tragen, und sich deshalb über die bloße

Eigenkapitalverzinsung hinaus eine Risikoprämie verdienen kann. Im Gegenteil, die Existenz einer Risikoprämie wird zum Teil von diesen Autoren explizit verneint.

Ich habe mich häufig gefragt, warum die Idee vom Risiko als Produktionsfaktor verlorengegangen ist und warum wir statt dessen von Böhm-Bawerk gefolgt sind und das Warten als Produktionsfaktor akzeptiert haben. Eine wirklich schlüssige Antwort weiß ich nicht, doch zwei Antworten, die nicht gerade für die Seriosität unserer Wissenschaft sprechen, drängen sich mir auf. Erstens kann man das Ergebnis des Wartens in der Form von Kapitalgütern anfassen und mit bloßen Augen sehen. Man sieht die Maschinen arbeiten; es leuchtet dann auch dem Laien unmittelbar ein, daß Kapital ein Produktionsfaktor ist. (Daß Maschinen nicht mit Kapital gleichzusetzen sind und schon gar nicht als Maßeinheit des Kapitals interpretiert werden können, wird dabei leider allzu häufig übersehen.) Das Risiko können wir nicht so deutlich mit unseren Sinnesorganen erfahren. Allenfalls die Schweißperlen auf der Stirn von Red Adair lassen erahnen, zu welcher Leistung er sich durchringen muß. Zweitens hat sicher der formale Trick von John Bates Clark geholfen, die ganze Komplexität der temporalen Kapitaltheorie Böhm-Bawerks durch die Einführung eines homogenen Kapitalgutes beiseite zu schieben. Begriffe wie „Warten“, „Produktionsperiode“, „Ausreifungszeit“ oder „Mehrergerbigkeit längerer Produktionsumwege“, die während der Anfänge der Kapitaltheorie im Vordergrund der Diskussion standen, haben wir ja inzwischen verdrängt. Auf ähnlich einfache Weise wie mit dem Kapitalbegriff ist es leider bislang niemandem gelungen, die Rolle des Faktors Risiko in den Griff zu bekommen. Bei dem sich in unserer Wissenschaft schnell ausbreitenden Hang zur Mathematisierung lag dieser Faktor deshalb „schlecht im Rennen“. Kurz, was ich sagen will ist: wir konnten den Faktor Risiko nicht sehen und nicht formalisieren und haben ihn deshalb vergessen.

#### I. 5.

Unsere Erkenntnisprobleme berühren die ökonomische Bedeutung des Faktors Risiko jedoch in keiner Weise. Auch wenn es schwierig ist, sollte sich unsere Wissenschaft mit dem heutigen Stand an analytischen Techniken dem Problem vielleicht doch noch einmal zuwenden! Lassen Sie mich skizzieren, wie ich mir einen erfolgversprechenden Theorieansatz vorstelle und wie ich glaube, die Faktoreigenschaft des Risikos begründen zu können.

Ich schlage vor, daß wir zunächst zu den Anfängen der Kapitaltheorie im letzten Jahrhundert zurückkehren, um uns noch einmal vor Augen zu führen, wie die „Mehrergerbigkeit längerer Produktionsumwege“ oder die „positive Grenzproduktivität des Kapitals“ begründet wurde. Ich behaupte nämlich, daß sich diese Begründung in ihrem Kern nicht im geringsten von der Begründung der Faktoreigenschaft des Risikos oder, um bei der Terminologie zu bleiben, der Mehrergerbigkeit höherer Risiken unterscheidet.

Sie wissen: von Böhm-Bawerk hatte drei Zinsgründe genannt – die Mindererschätzung zukünftiger Bedürfnisse, die in der Zukunft bessere Versorgungslage

der Menschen und die Mehrergiebigkeit längerer Produktionsumwege –, und er hatte behauptet, der dritte Grund sei der entscheidende (10). Diese Behauptung wurde durch Ladislaus von Bortkiewicz, Adolphe Landry und insbesondere Irving Fisher energisch bestritten (11). Alle drei Autoren vertraten die Auffassung, daß die Mehrergiebigkeit längerer Produktionsumwege nur innerhalb gewisser Grenzen zu erwarten sei und deshalb nicht als Hauptzinsgrund angesehen werden könne. Irgendwann führe die Verlängerung der Produktionsumwege zu keiner weiteren Produktionserhöhung und vielleicht sogar zu einer Produktionsabnahme. Insofern seien die beiden ersten Zinsgründe, die eine Gegenwartsvorliebe der Menschen implizieren, die letztlich bedeutsamen (12). Ihretwegen entscheide sich der Unternehmer für eine solche Länge der Produktionsperiode, die kleiner sei als jene, die den Produktionsausstoß maximiere, allein sie seien deshalb verantwortlich dafür, daß das Gesetz von der Mehrergiebigkeit längerer Produktionsumwege gelte. Wären die Präferenzen der Menschen nicht durch eine Gegenwartsvorliebe, sondern durch eine Indifferenz zwischen Gegenwart und Zukunft gekennzeichnet – so die Argumentation – dann würde jene Produktionsperiode gewählt, bei der das Produktionsniveau maximal sei, und die Mehrergiebigkeit längerer Produktionsumwege sei verschwunden, oder mit anderen Worten, die Grenzproduktivität des Kapitals sei Null. Für den Fall, daß die Menschen statt einer Gegenwartsvorliebe eine Zukunftsvorliebe haben, würde sogar folgen, daß die Produktionsperiode so lang gewählt wird, daß keine Mehr-, sondern eine Minderergiebigkeit des Wartens, also eine negative Grenzproduktivität des Kapitals, vorliegt. Dem Kapital müßte man in diesem Fall wohl die Eigenschaft eines Produktionsfaktors absprechen.

Diese von Fisher, Landry und Bortkiewicz vorgebrachte Argumentation kann in ihrer Bedeutung für die Produktionstheorie gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Sie hat unmittelbare Implikationen für unser Problem. Nehmen Sie an, daß einer Unternehmensleitung von ihren Ingenieuren eine große Zahl von Blaupausen über verschiedene technisch mögliche Produktionsverfahren zur Verfügung gestellt wird – eine Vorstellung, die uns Ökonomen ja seit Joan Robinson durchaus geläufig ist. All diese Blaupausen mögen sich durch das erwartete Produktionsniveau, die Einsatzmengen der konventionellen Faktoren und – das ist nun wichtig – durch das Produktionsrisiko, gemessen durch die Varianz der möglichen Produktionsergebnisse, unterscheiden. Welche Blaupause wird die Unternehmensleitung realisieren? Wird sie für gegebene Einsatzmengen der konventionellen Faktoren unabhängig von der Größe des Risikos den erwarteten Produktionsoutput zu maximieren trachten oder wird sie im Hinblick auf die Größe des Risikos bei der Outputmaximierung Konzessionen machen? Die Antwort auf diese Frage hängt offenbar von der Bewertung des Risikos durch die Unternehmensleitung ab. Nur dann, wenn dem Risiko kein eigenständiger Wert gegeben wird, wenn also Risikoneutralität vorliegt, kommt eine Maximierung des erwarteten Outputs in Frage. Wird dem Risiko ein positiver Wert zugewiesen, etwa weil die Unternehmensleitung aus gewissenlosen Hasardeuren besteht, denen die Belange der Anteilseigner einerlei sind, dann wird auf die Maximierung des erwarteten Produktionsausstoßes verzichtet, um höhere Risiken eingehen zu können. Das Risiko hat in diesem Fall eine negative Grenzproduktivität

und kann nicht als Produktionsfaktor bezeichnet werden, genauso wenig wie das Warten so bezeichnet werden könnte, wenn die Menschen eine Zukunftsvorliebe hätten. Unterstellen wir nun aber realistischerweise, daß die Unternehmensleitung risikofors ist! (Eine sicherlich korrekte Annahme, die in der Literatur praktisch einhellige Zustimmung findet.) In diesem Fall wird die Unternehmensleitung in genau die entgegengesetzte Richtung vom Maximum abweichen. Sie wird eine Blaupause wählen, der im Hinblick auf den erwarteten Produktionsoutput nicht der erste Rang gebührt, die dafür aber ein kleineres Risiko verspricht. Wegen der Risikofurcht operiert die Unternehmung somit an einer solchen Stelle ihres Produktionsmöglichkeitsraumes, an der ein bißchen mehr Toleranz gegenüber dem Risiko den erwarteten Output erhöht, an der also das Risiko eine strikt positive Grenzproduktivität aufweist.

Dies ist der entscheidende Nachweis für die Faktoreigenschaft des Risikos. Zu betonen ist, daß er sich vom Nachweis der Faktoreigenschaft der konventionellen Faktoren nicht im geringsten unterscheidet. Auch diese Faktoren haben bloß deshalb eine positive Grenzproduktivität, weil sie anderweitige Nachteile hervorrufen und deshalb mit negativer Bewertung, nämlich als Kosten, in den Unternehmenskalkül eingehen. Genau diese negative Bewertung veranlaßt die Unternehmung, an solchen Stellen des Produktionsmöglichkeitsraumes zu operieren, wo die Grenzproduktivität positiv ist!

## II.

Ich habe über die Funktion des Risikos in der Produktion gesprochen und komme nun zum zweiten Teil des Vortrages, der sich auf die Rolle der Haushalte und Institutionen bezieht, die die Risiken tragen oder konsolidieren.

### II. 1.

Wenngleich wir die meisten Risiken, denen wir ausgesetzt sind, ohne Schutz selbst übernehmen müssen, wird doch ein erheblicher Teil von ihnen verschiedenen Risikoausgleichsmechanismen zugeführt. Das offenkundigste Beispiel liefern Versicherungen, deren Prämien mitunter beträchtliche Teile unserer Einkommen absorbieren.

Auch Versicherungen laden die Risiken letztlich wieder auf den Schultern von Haushalten ab; schließlich müssen ja ihre Aktionäre für alle Verlust aufkommen! Aber sie tun dies, indem sie jedes einzelne Risiko, das sie übernehmen, zerstückeln und jedem der tausenden von Aktionären nur einen winzigen Bruchteil zuweisen. Bei stochastischer Unabhängigkeit schrumpft so auch das Risiko, das beim repräsentativen d.h. durchschnittlichen Haushalt verbleibt, auf einen Bruchteil dessen zusammen, was es ohne Versicherung gewesen wäre.

Traditionell pflegt man diesen Konsolidierungsprozeß als „Produktion von Sicherheit“ zu interpretieren. Man denkt dabei an fest vorgegebene Risiken, die durch die Versicherung zu einem großen Teil eliminiert werden. Der Prozeß läßt



sich aber auch umgekehrt interpretieren: gegeben das Risiko, das letztlich vom repräsentativen Haushalt getragen werden muß, erlaubt die Risikokonsolidierung eine gewaltige Vergrößerung der Anfangsrisiken, die im Wirtschaftsprozeß entstehen dürfen. So gesehen ist die Versicherung eine Institution, die den elementaren Produktionsfaktor Risiko vermehrt und eine Volkswirtschaft in die Lage versetzt, aus dem reichen Vorrat an Chancen zu schöpfen, die Technik und Natur ihr bieten.

Niemand weiß, von welchem Umfang die Produktionszuwächse sind, die aus der Existenz wohlorganisierter Versicherungsmärkte bislang entstanden sind. Es würde mich aber nicht wundern, wenn der ökonomische Vorteil dieser Produktionszuwächse den Vorteil, den der bloße Sicherheitsgewinn für risikoscheue Individuen bietet, bei weitem übersteigt. Ja, ich würde es nicht einmal ausschließen, daß die Versicherungen, eben weil sie einen Übergang zu riskanterer wirtschaftlicher Aktivität veranlassen, per saldo gar keine größere Sicherheit bewirken. Es ist sehr wohl denkbar, daß die Menschen mit Versicherungen genau so riskant leben wie ohne, weil die ihnen offenstehenden riskanten Ertragsmöglichkeiten so lukrativ sind, daß sie es vorziehen, den Versicherungsschutz als Einkommenszuwachs statt als Sicherheitsgewinn zu genießen.

Ein Beispiel für den Effekt, den ich meine, liefert die Entwicklung der Seeversicherung im Italien des 14. Jahrhunderts, zu der das Zinsverbot des Papstes den Anstoß gegeben hatte. Wenn ein venezianischer Kaufmann sich entschloß, eine Handelsreise zu entlegenen Häfen zu finanzieren, so war das ein riskantes Geschäft, denn nicht selten ging das Schiff samt Ladung verloren. Begreiflicherweise war daher die Zahl der Wagemutigen sehr klein, solange alle Risiken selbst getragen werden mußten. Als aber mit der Seeversicherung ein Konsolidierungsmechanismus eingerichtet wurde, mit dem ein Teil des Risikos auf die Schultern Vieler verteilt werden konnte, änderte sich die Situation erheblich. Eine große Zahl von Kaufleuten wagte es nun, sich an den lukrativen Seereisen zu beteiligen. Fahrten bis zu den entlegensten Häfen wurden unternommen, und die venezianische Handelsflotte wurde zur bedeutendsten des Mittelmeerraumes. Ungeahnter Wohlstand war durch die Seeversicherung entstanden, nicht notwendigerweise mehr Sicherheit. Sicher lebten die Venezianer auch, als sie arm waren.

## II. 2.

Versicherungen sind offensichtliche, aber nicht die einzigen und auch nicht die größten Produktionsstätten des knappen Faktors Risiko. Der bedeutendste privatwirtschaftliche Risikokonsolidierungsmechanismus ist der Aktienmarkt, auf den ja, wie ich erläutere habe, letztlich auch die Versicherungsrisiken übertragen werden. Der Aktienmarkt ist auch ein Kapitalmarkt, aber seine Besonderheit im Vergleich zum Markt für festverzinsliche Anlageformen ist natürlich der Risikoaspekt. Der Aktienmarkt ermöglicht es den Kapitalanlegern, sich statt an einer Unternehmung ganz an vielen ein bißchen zu beteiligen und führt deshalb aus ähnlichem Grunde wie die Versicherung zu einer drastischen Ausweitung der

von risikoaversen Individuen verkraftbaren Anfangsrisiken nebst der daraus resultierenden Produktivitätseffekte.

Aktienmärkte unterscheiden sich von Versicherungsmärkten etwa so wie Konfektionsware vom Maßanzug. Während nämlich Versicherungen Kontingenzkontrakte schließen, also für alternative Zustände der Welt wohlspezifizierte Zahlungen versprechen, scheren die Aktienmärkte alle Risiken über den gleichen Kamm: an jeder Variation des Unternehmenserfolges, gleich welche Ursache sie hat, ist der Aktionär zu gleichen Teilen beteiligt, nämlich im Umfang seines Anteils am Stammkapital. Bei unterschiedlichen Risikopräferenzen der Beteiligten hat diese Inflexibilität offenkundige Nachteile. Doch der Vorteil ist, daß Beobachtungs- und Kontrollkosten für die Feststellung einzelner Schadensereignisse oder Schadensursachen entfallen. Ein Nebeneinander beider Konsolidierungsmechanismen und eine Spezialisierung auf unterschiedliche Risiken ist deshalb nicht verwunderlich.

Viele Autoren haben darauf hingewiesen, daß die rechtliche Etablierung der Aktienmärkte, die in den meisten europäischen Ländern während des letzten Jahrhunderts stattfand, einen ganz entscheidenden Beitrag zur industriellen Revolution geliefert hat. Dem kann ich nur zustimmen, wenngleich aus einem etwas anderen Grunde als dem üblicherweise genannten. Nicht nur der Umstand, daß sich die vielen neugegründeten Unternehmen schnell mit Kapital versorgen konnten, war wichtig. Diese Funktion hätte ja auch von den bereits bestehenden Kreditmärkten ausgeübt werden können. Auch, und vielleicht besonders, der Umstand, daß eine geradezu gigantische Vermehrung des Produktionsfaktors Risiko stattfand, könnte das rapide Wirtschaftswachstum erklärt haben.

Auch in dem industriellen Umbruch, den wir heute erleben, spielen Aktienmärkte wieder eine entscheidende Rolle. Welche der vielen kleinen Computerfirmen im Silikon-Valley in Kalifornien wäre wohl entstanden, gäbe es keinen Aktienmarkt? Welcher der jungen Ingenieure, die nichts als eine Idee und viel Enthusiasmus vorzuweisen hatten, hätte den Banken die Sicherheiten für die erforderlichen Millioneninvestitionen bieten können? Ein Markt allein für den Faktor Kapital hätte da nicht viel geholfen. Erst der glückliche Umstand, daß es in Amerika einen gut funktionierenden Aktienmarkt gibt, auf dem zusätzlich der Faktor Risiko verkauft wird, hat die Computerrevolution ermöglicht. In den Portfolios tausender Vermögensbesitzer konnten genügend viele Nischen gefunden werden, um die andernfalls prohibitive Last der Unternehmensrisiken erträglich zu machen und so die Blaupausen der Ingenieure in Chips, Industrieroboter und Apples zu verwandeln.

Ich habe gehört, daß auch die Münchner in dieser Hinsicht geheime Wunschkonstellationen haben und von einem „Silikon-Valley am Isarstrand“ träumen. Ich bin gespannt, was daraus wird: wie die Banken reagieren, wenn die jungen, mittellosen Ingenieure, etwa Mitte zwanzig, mit grünen Haaren und Ring im Ohr, an sie herantreten und sie bitten, die Aktien ihrer neugegründeten Firma zu emittieren.

## II. 3.

Nach der Analyse der beiden wichtigsten privaten Risikoausgleichsmechanismen möchte ich nun auf die Rolle des Staates zu sprechen kommen. Wir wissen alle, daß auch der Staat als Versicherer tätig ist, denn schließlich gibt es ja staatliche Institutionen mit entsprechendem Namen. Worauf ich jedoch Ihr Augenmerk besonders richten möchte, ist die redistributive Besteuerung, also den Teil der Besteuerung, der bloß dadurch motiviert ist, daß den Reichen genommen und den Armen gegeben werden soll. Im weiteren Sinne können Sie zu dieser Besteuerung auch die fiskalische Besteuerung rechnen, denn wenn die allen zugänglichen öffentlichen Güter mit einkommens- oder konsumabhängigen Steuern finanziert werden, so liegt auch darin ein erheblicher Redistributionsaspekt.

Traditionell sieht sich die paretianische Wohlfahrtstheorie außerstande, zu der Einkommensumverteilungsaktivität des Staates viel zu sagen, und wenn überhaupt, so wird ein schier unüberbrückbarer Zielkonflikt zwischen Effizienz und Gerechtigkeit behauptet. Viele Autoren haben deshalb zum Beispiel davor gewarnt, die staatliche Versicherungstätigkeit, die man ja noch mit paretianischen Effizienzkriterien begründen kann, mit Umverteilungselementen zu vermischen. Ich glaube aber, wir sollten hier alle umdenken. Umverteilung ist nämlich auch Versicherungsschutz und auch sie kann deshalb aus rein paretianischen Effizienzerwägungen heraus legitimiert werden. Es besteht kein Gegensatz zwischen Umverteilung und Versicherung, denn eine Versicherung ist doch ein Umverteilungssystem, das Ressourcen der Glücklichen auf jene überträgt, die Pech gehabt haben. Umverteilung und Versicherung sind zwei Seiten derselben Medaille (13).

Natürlich ist es richtig, daß das Umverteilungssystem Ressourcen auch von den Fleißigen auf die Faulen überträgt und insofern zu Fehlleistungen des wirtschaftlichen Verhaltens führen kann. Aber das steht der Versicherungsinterpretation nicht grundsätzlich entgegen. Auch jede private Versicherung tut ähnliches, indem sie mangels hinreichender Beobachtbarkeit privaten Verhaltens auch solche Schäden tragen muß, die nicht durch den Zufall, sondern durch nachlässiges Verhalten der Versicherten entstanden sind. Moral Hazard und Excess Burden gibt es in beiden Systemen.

Um die Rolle der staatlichen Umverteilung zu verstehen, sollten wir uns fragen, wie sie von jungen Menschen, für die die Würfel des Schicksals noch nicht gefallen sind, beurteilt wird. Ich vermute, die überwiegende Zahl von ihnen wird sie als Versicherung gegen die Lebensrisiken begrüßen. Fragt man dieselben Menschen später, nachdem die Würfel gefallen sind, nach ihrem Urteil über die Umverteilungsaktivität, dann mag man von den Erfolgreichen unter ihnen ablehnende Meinungen hören. Aber darin würde ich keinen Widerspruch zur Versicherungsinterpretation sehen – eher den Versuch, sich im nachhinein aus dem sozialen Kontrakt, dem man früher zugestimmt hatte, wieder zu lösen.

Wie die anderen Konsolidierungsmechanismen, so ist auch die staatliche Umverteilungspolitik nicht ausschließlich als ein Instrument zur Schaffung von Sicherheit, sondern ebenso sehr als Instrument zur Vermehrung des knappen Produktionsfaktors Risiko zu sehen. Die Solidarität einer demokratischen

Gesellschaft mit all ihren Schutz- und Sicherungssystemen mag bisweilen ausgenutzt werden; der Begriff der Rent-Seekers ist hierfür ja populär geworden. Sie gibt den jungen Menschen aber auch die Sicherheit und das Selbstvertrauen, das sie brauchen, um riskante und vielversprechende Lebenschancen wahrzunehmen. Insofern bin ich nicht überzeugt, daß das verbreitete Vorurteil stimmt, der Sozialstaat komme uns alle teuer zu stehen. Im Gegenteil, ich halte es für durchaus möglich, daß erst er einen Großteil der Produktivkräfte freigesetzt hat, die für den wirtschaftlichen Aufschwung der Nachkriegszeit verantwortlich waren.

#### II. 4.

Wenngleich die beschriebenen Konsolidierungsmechanismen eine starke Vermehrung des Produktionsfaktors Risiko bewirkt haben, ist ihre Wirksamkeit nicht unbegrenzt. Das Moral-Hazard-Problem habe ich angesprochen. Es ist unlöslich mit der Funktionsweise dieser Mechanismen verbunden und bedeutet, daß viele Risiken gar nicht versicherbar sind und andere Risiken, die im Prinzip versichert werden können, zweckmäßigerweise nur zum Teil abgedeckt werden sollten. Es gibt hierzu eine umfangreiche Literatur, die die Grundproblematik zur Genüge erhellt hat. Ein weiteres Problem sind natürlich die Kosten, die die Verwaltung der Konsolidierungsmechanismen mit sich bringt. Auch diese Kosten schaffen Grenzen für die wirtschaftlich effiziente Konsolidierung von Risiken.

Existiert in einer Volkswirtschaft ein optimales System von privaten Versicherungen, Aktienmärkten und staatlichen Umverteilungs- und Sicherungsmechanismen, dann kann eine weitere Verbesserung der Versorgung mit dem Produktionsfaktor Risiko nur noch auf zwei Wegen bewirkt werden: durch eine natürliche Vermehrung im Zuge des Wirtschaftswachstums und durch einen Import von außen. Auf diese beiden Möglichkeiten möchte ich nun abschließend eingehen.

#### II. 5.

Die natürliche Vermehrung des Produktionsfaktors Risiko entsteht aus dem Umstand, daß die Menschen im Zuge der Vermögensakkumulation gegebenen Risiken gegenüber mehr und mehr Toleranz entwickeln, weil die zu befürchtenden Vermögensschwankungen relativ gesehen immer unbedeutender werden. Die zunehmende Risikotoleranz induziert eine zunehmende Bereitschaft, neue Wagnisse einzugehen, und hieraus entstehen Produktionszuwächse, die zu jenen hinzutreten, die aus der Vermehrung der traditionellen Faktoren resultieren.

Der Effekt ist keine Selbstverständlichkeit, denn Präferenzstrukturen, bei denen die Höhe des Vermögens keinen Einfluß auf die Höhe der Risikotoleranz hat, sind theoretisch sehr wohl denkbar und würden auch keinem der Neumann-Morgensternschen Rationalitätsaxiome widersprechen. Geht man aber realistisch von der Hypothese der konstanten relativen Risikoaversion aus, die sich durch psychophysische Gesetzmäßigkeiten erhärten läßt (14), dann muß im

Zuge der Vermögensakkumulation eine erhebliche Vermehrung des Faktors Risiko stattfinden.

Es läßt sich zeigen, daß diese Faktorvermehrung in einer Welt mit perfekt korrelierten Unternehmensrisiken im wesentlichen zu den Wachstumsprozessen führt, die wir aus der traditionellen Wachstumstheorie kennen. Wenn jedoch stochastisch unabhängige Risiken vorliegen, dann kommt es zu qualitativ ganz anderen Entwicklungen. Diese Entwicklungen resultieren aus einer Art firmeninterner Risikokonsolidierung, die sich darin äußert, daß aufgrund einfacher statistischer Gesetzmäßigkeiten die relative Schwankung des Firmenoutputs bei einem Skalenwachstum, also bei einer Aneinanderreihung ähnlicher, aber unabhängiger Risiken, abzunehmen pflegt.

Konfrontiert man diese Abnahme mit dem erwähnten Umstand, daß von den Präferenzen her konstante relative Vermögensschwankungen verkräftbar sind, so wird deutlich, daß sich im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung ein größer werdender Spielraum zwischen der Notwendigkeit und der Bereitschaft, Risiken zu tragen, eröffnet. Dieser Spielraum ermöglicht den Übergang zu immer riskanteren Produktionsstrategien und führt wegen der Faktoreigenschaft des Risikos zu Outputzuwächsen, die über das hinausgehen, was in der traditionellen Wachstumstheorie erklärt werden kann. Insbesondere wird ein gleichgewichtiges Wirtschaftswachstum bei konstantem Kapitalkoeffizienten, doch fortschreitend zunehmender Arbeitsproduktivität möglich, ohne daß dazu die sonst übliche Annahme eines wie Manna vom Himmel fallenden technischen Fortschritts benötigt wird.

Es gibt in der Literatur eine Reihe von stochastischen Wachstumsmodellen, doch keines berücksichtigt die beschriebenen Zusammenhänge (15). Es wird in diesen Modellen eine Stochastik im Makrobereich beschrieben, die im Mikrobereich keine besondere Rolle spielt und nur exogen zu den hinlänglich bekannten makroökonomischen Entwicklungspfaden hinzutritt. Bei der von mir skizzierten Modellvorstellung ist es genau umgekehrt. Wegen der Vielzahl der Firmen verläuft die Entwicklung der makroökonomischen Variablen deterministisch, doch gleichwohl wird die Art dieser Entwicklung entscheidend von der Stochastik im Mikrobereich geprägt.

Die Problematik ähnelt sehr stark dem Aggregationsproblem der modernen Physik, wo ja auch die Stochastik im Mikrobereich auf der Makroebene verschwindet, ohne daß dies bedeutet, daß die Art der Stochastik keinen Einfluß auf das Verhalten des Aggregats ausübt. Denken Sie an eine Dampflokomotive, um zu verstehen was ich meine. Je heißer der Dampf ist, d.h. je heftiger die stochastischen Schwankungen der Dampfmoleküle ausfallen, desto schneller fährt die Lok, aber trotz der Stochastik auf der Molekularebene ist die Fahrt der Lok für alle praktischen Belange als deterministische Entwicklung aufzufassen.

Soweit ich sehe, haben die Physiker ihr Aggregationsproblem formal weitgehend im Griff. Die Volkswirte stehen dem ihren vergleichsweise unbeholfen gegenüber. Sie haben noch nicht einmal verinnerlicht, daß das Ausmaß der Mikrostochoastik etwas mit der Geschwindigkeit der Lok zu tun hat.

## II. 6.

Ich komme nun zum letzten Punkt meines Vortrages: dem Import des Produktionsfaktors Risiko aus dem Ausland, der, wie erwähnt, bei gegebener Struktur der Risikokonsolidierungsmechanismen neben der zunehmenden Risikotoleranz der Haushalte die zweite Quelle einer Angebotsvermehrung ist. Ich fasse mich sehr kurz und spreche nur einen Aspekt der Problematik an.

Der Import des Produktionsfaktors Risiko kann durch den Abschluß von Versicherungsverträgen mit ausländischen Gesellschaften geschehen, wie es insbesondere im internationalen Rückversicherungsgeschäft üblich ist. Er kann aber auch, und das scheint mir die Hauptquelle zu sein, durch den Import von Beteiligungskapital erfolgen. Denken Sie an Direktinvestitionen oder den Erwerb inländischer Aktien seitens ausländischer Haushalte oder Unternehmen. Es wird zwar mit diesem Import sowohl der Produktionsfaktor Kapital als auch der Produktionsfaktor Risiko eingeführt, doch ohne Schwierigkeiten könnten die beiden Faktoren getrennt werden. Das Land, das Beteiligungskapital importiert, brauchte ja nur dafür Sorge zu tragen, daß es im gleichen Umfang festverzinsliche Auslandsforderungen erwirbt. Ein Kapitalimport fände dann nicht statt, wohl aber ein Import des Faktors Risiko.

Diese Zusammenhänge erklären vielleicht einen Teil der Misere, in die so viele Entwicklungsländer durch die internationale Verschuldungskrise geraten sind. Aus Angst vor politischen Abhängigkeiten haben sie wenig Beteiligungskapital, dafür aber um so mehr Fremdkapital importiert. Sie haben damit genau das Gegenteil der von mir gerade beschriebenen Politik getan; nämlich sie haben den Faktor Kapital importiert und auf einen Import des Faktors Risiko verzichtet.

Im nachhinein wissen wir heute, daß dies nicht die richtige Entscheidung war. Das typische Entwicklungsland war durch einen großen Vorrat an ertragreichen und riskanten Produktionschancen, gleichzeitig aber durch Armut und eine entsprechend geringe Risikotoleranz gekennzeichnet. Beides paßte nicht zusammen und mußte in eine Krise führen.

Eine gesunde Entwicklungspolitik hätte auf den Import von Beteiligungskapital statt jenen von Fremdkapital, also auf den gemeinsamen Import der Faktoren Kapital und Risiko setzen müssen. In den meisten Entwicklungsländern wäre die wirtschaftliche Entwicklung dann wohl günstiger verlaufen. Die Verschuldungskrise wäre jedenfalls nicht entstanden, und die politischen Abhängigkeiten wären auch nicht größer gewesen, als sie es nun geworden sind.

Mit diesen Bemerkungen möchte ich meine Vorlesung beschließen. Ich hoffe, Sie haben einige Anregungen erhalten, und es ist mir gelungen, bei Ihnen gewisse Zweifel an der herkömmlichen Produktionstheorie zu erwecken. Vielleicht findet sich unter den jüngeren Theoretikern hier im Saale jemand, der bereit ist, sich in die Materie hineinzugraben und mitzuhelfen, die Rolle des verschollenen Produktionsfaktors Risiko weiter zu erhellen. Die Forschungen des Seminars für Versicherungswissenschaft möchte ich jedenfalls in dieser Richtung vorantreiben, und jede Verstärkung wäre willkommen. Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit.

*Literatur*

- (1) *Douglas, George W.*, Risk in the Equity Markets: An Empirical Appraisal of Market Efficiency, Ann Arbor 1968. I. *Fisher, N.* und *Hall, G. R.*, Risk and Corporate Rates of Return, Quarterly Journal of Economics 83 (1969) 79–522. *Fama, Eugene F.* und *MacBeth, James D.*, Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests, Journal of Political Economy 81 (1973) 607–636.
- (2) *von Thünen, Johann Heinrich*, Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie, 1842, hier nach der dritten Auflage, Jena 1930, S. 478ff.
- (3) Für eine gute Übersicht über die vorhandene Literatur vergleiche man *Graf von der Schulenburg, J. M.*, A Note on Activity-Level and Uncertainty, Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 103 (1983) 485–496.
- (4) *von Mangoldt, Hans*, Die Lehre vom Unternehmergeinn, Leipzig 1855.
- (5) Ebenda, S. 36.
- (6) *Hawley, Frederick B.*, The Fundamental Error of 'Kapital und Kapitalzins', Quarterly Journal of Economics 6 (1892) 280–307. Derselbe, The Risk Theory of Profit, Quarterly Journal of Economics 7 (1893) 409–479. *Haynes, John*, Risk as an Economic Factor, Quarterly Journal of Economics 9 (1895) 409–449.
- (7) *Hicks, J. R.*, The Theory of Uncertainty and Profit, *Economica* 11, alte Serie (1931) 170–189. *Pigou, A. C.*, The Economics of Welfare, 1920, hier nach der 4. Auflage, London 1932, Anhang I, S. 771–781.
- (8) Ebenda, S. 772.
- (9) *Schumpeter, Joseph A.*, History of Economic Analysis, London 1954, vgl. besonders Fn. 6 auf S. 556. *Knight, Frank H.*, Risk, Uncertainty and Profit, Cambridge 1921. *Fels, Eberhard* und *Richter, Rudolf*, Entrepreneurship as a Productive Factor, Weltwirtschaftliches Archiv 78 (1957) 203–222. *Kirzner, Israel M.*, Competition and Entrepreneurship, Chicago und London 1973.
- (10) *von Böhm-Bawerk, Eugen*, Kapital und Kapitalzins, Zweite Abteilung: Positive Theorie des Kapitals, erster Band, Jena 1888, hier nach der vierten Auflage (1921) 328–362.
- (11) *von Bortkiewicz, Ladislaus*, „Der Kardinalfehler der Böhm-Bawerkschen Zinstheorie, Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft 30 (1906) 61–90. *Fisher, Irving*, The Rate of Interest, New York 1907, Kapitel IV, bes. § 5, S. 64ff. *Landry, Adolphe*, L'intérêt du capital, Paris 1904.
- (12) Vgl. auch die Replik durch *von Böhm-Bawerk, Eugen*, Kapital und Kapitalzins, Zweite Abteilung, Positive Theorie des Kapitals, Zweiter Band (Exkurse), hier nach der vierten Auflage Jena 1921, S. 19–25 und S. 251–346, bes. S. 289–294.
- (13) Eine modelltheoretische Analyse dieses Gedankens findet man bei *Sinn, H.-W.*, Die Grenzen des Versicherungsstaates. Theoretische Bemerkungen zum Thema 'Einkommensumverteilung, Versicherung und Wohlfahrt', in: Göppl, H. und Henn, R., Hrsg., Geld, Banken und Versicherungen, Königstein 1981.
- (14) Siehe *Sinn, H.-W.*, Psychophysical Laws in Risk Theory, Journal of Economic Psychology 6 (1985) 185–206.
- (15) Vgl. z.B. *Stigum, B. P.*, Balanced Growth under Uncertainty, Journal of Economic Theory 5 (1972) 42–68 und *Mirman, L. J.*, The Steady State Behavior of a Class of One Sector Growth Models with Uncertain Technology, Journal of Economic Theory 6 (1973) 219–242.

*Zusammenfassung*

Aufbauend auf der klassischen Diskussion um die Mehrgiebigkeit längerer Produktionsumwege wird gezeigt, daß neben Kapital und Arbeit auch Risiko als ein wichtiger ökonomischer Produktionsfaktor aufgefaßt werden muß. Gerade weil Menschen risikoa-vers sind, hat das Risiko eine strikt positive Grenzproduktivität und gerade deshalb führt mehr Risikotoleranz zu einem erhöhten Produktionsniveau. Es werden verschiedene Wege einer Erhöhung der Risikotoleranz untersucht, zu denen die Risikokonsolidierung durch Versicherungs- und Aktienmärkte, der Versicherungsaspekt staatlicher Umverteilungsmaßnahmen, die natürliche Zunahme durch private Vermögensbildung und der „Import“ aus dem Ausland gehören. All diesen Wegen werden wichtige Produktivitätseffekte zugeschrieben, die weder in der traditionellen volkswirtschaftlichen Theorie noch in produktionstheoretischen Ansätzen, die sich des Arrow-Debreu Ansatzes zur Erklärung des Tausches bei Risiko bedienen, auftauchen.

*Summary*

Based on the classical discussion of Böhm-Bawerk's theory of capital it is argued that risk should be considered as an economic factor, endowed with a positive marginal productivity like other factors. Different means of increasing the supply of the factor risk are considered, among them insurance and stock markets, government redistribution policies, wealth accumulation, and an import from abroad. All of these means can be expected to bring about important productivity increases that are neglected both in traditional economic theory and in the production theory based on the Arrow-Debreu framework.

Professor Dr. Hans-Werner Sinn, Universität München, Volkswirtschaftliches Institut, Ludwigstr. 33/III, D-8000 München 22