

Carl Christian von Weizsäcker
7. Juni 2010

Ergänzung zu meinem FAZ Aufsatz vom 4 Juni 2010 (für Fach-Ökonomen)

1 Samuelsons Overlapping Generations Aufsatz

Ein Überhang des Kapitalangebots gegenüber der Nachfrage nach Realkapital bei einem Zins von Null war der Ausgangspunkt von Samuelsons berühmten Aufsatz An Exact Consumption-Loan Model With or Without the Contrivance of Money aus dem Jahre 1958. Dieser Aufsatz ist später vor allem berühmt geworden, weil er eine methodische Innovation brachte: das overlapping generations model. Hier verweise ich auf seine inhaltliche Seite: auch wenn die Güterproduktion überhaupt kein Kapital benötigt, kann vermittels Staatsschulden privates Vermögen gebildet werden, sodass man für sein Alter vorsorgen kann. Samuelson spricht von Fiat-Money, das aber genau den Staatsschulden entspricht. Ich vermute, dass er das Wort Staatsschulden vermeiden wollte, weil in den fünfziger Jahren in den USA das Wort Staatsschulden genau so ein Schimpfwort war wie heute in Deutschland.

2 Die Daumenregel

Im FAZ Aufsatz spreche ich von der Daumenregel, dass bei Vorsorge für das Alter das Vermögen gemittelt über alle Jahrgänge gleich dem jährlichen Konsum multipliziert mit der halben Rentenbezugsdauer ist. Hier erläutere ich diese Regel: Sie gilt exakt, wenn 1. der Konsum der Rentner gleich dem Konsum der Aktiven ist, wenn 2. ein gleichmäßiges Wachstum des Pro-Kopf-Konsums gegeben ist, wenn 3. die Bevölkerung exponentiell wächst oder schrumpft oder konstant bleibt und wenn 4. der Zinssatz gleich der Wachstumsrate des Systems ist. Die Abweichungen in der Wirklichkeit von den Annahmen 2, 3, und 4 erhöhen das Kapitalangebot. Die Annahme 1 habe ich im FAZ Aufsatz implizit dadurch begründet, dass ich auf die "Anspargung" im Gesundheitssektor, bei der Pflegeversicherung und bei der Sozialhilfe (Altersarmut) hingewiesen habe. So ist zwar der private Konsum der Rentner kleiner als der der Aktiven, andererseits sind die Gesundheits- und Pflegekosten massiv höher. Sofern sich diese beiden Effekte gerade ausgleichen, ist Annahme 1 erfüllt. Hinzu kommt, dass es auch innerhalb der Aktiven einen Anspareffekt bei der Krankenversicherung gibt.

Man kann sich die Daumenregel leicht klar machen für den Fall, dass Zins und Wachstumsrate beide gleich Null sind, somit jede Alterskohorte gleich stark ist und gleich viel konsumiert. Das angesparte Vermögen steigt von Null linear an bis zum Renteneintritt und nimmt dann linear ab bis zum Tod, wo es wieder Null ist. An der Spitze, beim Renteneintritt, ist es dann gleich 17 Jahren Konsum (bei einer Rentenbezugsdauer von 17 Jahren). Für den Durchschnitt aller Rentner ist es dann die Hälfte davon, also $8 \frac{1}{2}$ Jahre. Für den Durchschnitt der Aktiven ist es ebenfalls die Hälfte der Spitze, also ebenfalls $8 \frac{1}{2}$ Jahre. Für den Durchschnitt insgesamt ist es dann ebenfalls $8 \frac{1}{2}$ Jahre.

Die theoretische Grundlegung ist zu finden in meinem Buch Steady State Capital Theory 1971, Teil IV.

3 Preisstabilität als staatliche Garantie

Dem Aufsatz liegt implizit (aus Platzgründen konnte das nicht explizit gemacht werden) die Annahme zugrunde, dass die Menschen sich auf die Preisstabilität verlassen können. Diese

Annahme ist legitim, da Preisstabilität als Ziel der Wirtschaftspolitik allgemein anerkannt ist. Dann sollte man doch untersuchen, was die Konsequenzen davon sind, dass die Menschen tatsächlich daran glauben, dass die Kaufkraft des Geldes stabil ist. In der Wirklichkeit fürchten viele Menschen die Inflation. Daher gibt es eine gewisse "Flucht in die Sachwerte", die die Nachfrage nach Realkapital aufbläht. Ich vermute, dass die Absorptionsfähigkeit des produzierenden Sektors für Kapital noch geringer wäre als sie heute tatsächlich ist, wenn die Leute sich auf Preisstabilität verlassen würden. In gewisser Weise entspricht die heutige Realkapitalnachfrage schon einem negativen Realzins. Die Konjunktur wäre auch in Deutschland aktuell um einiges schlechter, wenn die Menschen nicht so viel an ihren Häusern herumreparieren würden, weil sie das für eine bessere Kapitalanlage halten als das Geld auf die Bank zu tragen, wo sie sich den Gefahren der Inflation ausgesetzt sehen.

Im Übrigen ist das staatliche Versprechen eines stabilen Geldwerts und –neuerdings – der Sicherheit der Bankeinlagen natürlich auch eine Art impliziter Staatsschuld, die, wie alle Garantien, nur schwer quantifizierbar ist. Auch hier gilt natürlich: dieser Staatsschuld entspricht privates Vermögen in gleicher Höhe. Ich verzichte aber auf eine Abschätzung der Größenordnung.

4 Die Nachfrage nach Realkapital

Böhm-Bawerk, den ich in meinem Buch *Steady State Capital Theory* quasi rehabilitieren wollte, spricht von der Mehrergiebigkeit längerer Produktionsumwege. Gäbe es keine Unsicherheit, gäbe es keine Principal-Agent- Probleme, so könnte man sich eine Welt vorstellen, in der diese Mehrergiebigkeit nie aufhört, gleichgültig wie groß der Produktionsumweg ist, den man schon eingeschlagen hat. Dann könnte man sich vorstellen, dass die Kapitalnachfrage des Produktionssektors gegen "Unendlich" strebt, wenn der Realzinssatz gegen Null strebt. Tatsächlich gibt es aber Unsicherheit, Principal-Agent Probleme und massive (positive) externe Effekte. Diese drei Tatsachen führen alle zu einer Verminderung der Kapitalnachfrage. Gewiss gibt es Sektoren mit sehr hoher Kapitalintensität: Wohnungsvermietung, Energiewirtschaft etc. Aber in den meisten Sektoren, die einem Absatzrisiko ausgesetzt sind, ist die Kapitalintensität wesentlich geringer. Dort spielt der Zinssatz eine untergeordnete Rolle dafür, ob investiert wird oder nicht. Man investiert, wenn sich die Investition innerhalb von zwei oder drei Jahren amortisiert, sonst nicht. Denn wer weiß schon, wie die Welt in drei Jahren aussieht. Die hohe nicht zinsinduzierte Volatilität der gesamtwirtschaftlichen Investitionen ist ebenfalls ein Hinweis auf die untergeordnete Bedeutung des Zinssatzes für Investitionen.

Ohne hier die volle Theorie darzustellen, betrachte ich den Fall eines Einzelunternehmers, dem ich nur wenige Sätze betr. Personengesellschaften und Kapitalgesellschaften nachfolgen lasse. Der Einzelunternehmer ist typischerweise branchenmäßig spezialisiert, kann sein Risiko nur schlecht diversifizieren. Daher ist er risiko-avers. Er investiert nur, wenn die erwartete Rendite merklich über dem Zinssatz liegt, zu dem er sich verschulden kann oder zu dem er sein Geld risikolos in Festgeld anlegen kann. Unterstellen wir zur Vereinfachung, dass die Risiko-Einschätzung aller Unternehmer im Durchschnitt korrekt ist, so entstehen über den Zyklus hinweg positive Unternehmer-Einkommen, die wir als "Risikoprämie" bezeichnen können. Diesen entspricht, soweit sie sich auf inframarginale Investitionen zurückführen lassen, auch Unternehmervermögen. i.e. der risikoadjustierte Gegenwartswert dieser künftigen Risikoprämien ist positiv. Dies ist dann privates Vermögen jenseits des Realvermögens des Unternehmers in Form von Anlagen, Immobilien und Vorräten. Insoweit kann auch ohne Staatsverschuldung privates Vermögen gebildet werden, das das Realvermögen der Volkswirtschaft übertrifft. Das löst aber nicht das Problem des Überhangs

der Alters- und Vererbungsvorsorge über der Absorptionsfähigkeit des Produktionsapparats bei einem risikolosen Realzins von Null. Denn der Risikoprämie entspricht in ähnlicher Höhe ein Wunsch nach Risikovorsorge, d.h. nach zusätzlichem Vermögen zur Absicherung gegen Risiken.

Werden nun Investitionsentscheidungen in Gesellschaften (z.B. AG oder GmbH oder KG) gefällt, kommt einerseits das Principal-Agent-Problem hinzu, andererseits gibt es nunmehr Möglichkeiten der Diversifizierung, die für den Anteilseigner die Bedeutung des Risikos vermindert. Im Saldo sehe ich nicht, dass sich die Kapitalnachfrage erhöht im Vergleich zum Einzelunternehmer. Das Principal-Agent-Problem bedeutet, dass die Geschäftsführer in kurzer Zeit Erfolge vorweisen müssen. Damit entsteht eine Kurzfristorientierung, die sich offenkundig ungünstig auf die Kapitalnachfrage auswirkt. Ich halte diesen Effekt in der Praxis für größer als den umgekehrten Effekt der Risikostreuung beim Anteilseigner.

Es gibt natürlich gesamtwirtschaftlich enorm lange Produktionsumwege. Noch heute profitieren wir von den Erfindungen eines Archimedes. Indessen sind dies nicht kapitalisierbare Erträge, denen keine Nachfrage nach Realkapital entspricht. Hier begegnen wir den positiven externen Effekten der Erfindungs- und Innovationstätigkeit.

Risiko kann auch dadurch vermindert werden, dass man sich vertikal spezialisiert. Die Kapitalbindung ist gemessen am Umsatz im Unternehmen wesentlich kleiner als die Kapitalbindung des Produktionssektors insgesamt gemessen an seinem Output von Konsumgütern. Indessen sind der vertikalen Spezialisierung Grenzen gesetzt. Denn bei jeder Markttransaktion fallen Margen an. Waren werden generell zu Preisen verkauft, die über den Grenzkosten liegen. Ein kleines Modell über den optimalen Grad der vertikalen Spezialisierung ist im Anhang.

Die simple Aussage des FAZ-Textes war, dass das Investitionsrisiko die Nachfrage nach Kapital im Produktionssektor limitiert. Ich habe hier einige Modifikationen untersucht, glaube aber, dass diese keineswegs ausreichen, um die These vom Überhang des Kapitalangebots gegenüber der Kapitalnachfrage bei einem Realzins von Null zu widerlegen.

5 Kapitalexport

Die herkömmliche Außenhandelstheorie argumentiert, dass allokativen Gewinne dadurch erzielt werden können, dass Kapital von einem Land mit niedriger Grenzproduktivität des Kapitals in ein Land mit hoher Grenzproduktivität des Kapitals wandert, dass daher Exportüberschüsse und Importüberschüsse sinnvolle, wohlfahrtssteigernde Phänomene darstellen. Diese Theorie ist im Großen und Ganzen richtig, wenn man perfekt funktionierende Kapitalmärkte voraussetzen kann. Diese aber sind, wie die Erfahrung lehrt, nicht gegeben. Die Berücksichtigung der Kapitalmarkt-Turbulenzen lehrt uns, Abstriche von der genannten Allokationsfunktion der Kapitalmärkte zu machen. Im Geschäftsleben werden Kredite ja auch nicht so vergeben, dass die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals bei allen Kreditnehmern gleich groß wird. Wer über mehr Eigenkapital verfügt, mag demjenigen mit weniger Eigenkapital den Kredit auch dann wegschnappen, wenn seine Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals kleiner ist als die des anderen Kreditnachfragers. Ein gut funktionierender Kreditmarkt setzt eine hinreichende Ausstattung der kreditsuchenden Unternehmen mit Eigenkapital voraus, setzt mit anderen Worten voraus, dass es erhebliche Allokationsverzerrungen beim Kapital gibt, die eigenkapital-induziert sind.

Übertragen auf den internationalen Kapitalverkehr und die internationale Finanzierung von Staatsdefiziten gilt ähnliches. An die Stelle des Eigenkapitals im privaten Geschäftsleben tritt die Leistungsfähigkeit des jeweiligen Fiskus betr. die Bedienung der Staatsschulden. Herausragendes Kriterium hier ist ohne Zweifel die Leistungsbilanz. Ein Land, das "strukturell" Netto-Kapital-Exporteur ist, wird bezüglich dieser Leistungsfähigkeit besser beurteilt werden als ein Land, das "strukturell" Netto-Kapital-Importeur ist. Das Land mit Exportüberschüssen kann sehr viel leichter etwas tun, um die Kapitalmärkte bei Nervosität zu beruhigen, z.B. Steuern erhöhen, wenn der Zinssatz steigt. Das Land mit Importüberschüssen ist auf weiteren Kapitalimport angewiesen und muss sehr viel drastischer kürzen und den Gürtel enger schnallen, wenn die Kapitalmärkte nervös werden. Das mag ihm möglicherweise nicht gelingen: die Antizipation dieser Unmöglichkeit macht die Kapitalmärkte dann schon früher nervös.

Natürlich gibt es auch noch andere Kriterien für die Bonität eines Fiskus. So ist die USA wegen der Tatsache, dass alle Auslandsschulden auf eigene nationale Währung lauten, auch bei hohen Importüberschüssen wesentlich weniger verletzlich als ein Land, das in fremder Währung verschuldet ist. Eine Detaildiskussion der Bonitätsfaktoren will ich hier nicht führen. Entscheidend ist der Punkt, dass trotz des schönen Gedankens der Allokationsverbesserung durch Kapitalexport und –import für die praktische Politik die Beschränkung von Leistungsbilanzsalden erforderlich sein kann – analog der Forderung nach hinreichender Eigenkapitalunterlegung im privaten Kreditgeschäft.

Angesichts des strukturellen Überhangs privaten Kapitalangebots gegenüber privater Kapitalnachfrage mag es hier auch nicht genügen, dass man sich bemüht, die Leistungsbilanzdefizite durch Beschränkung der heimischen Nachfrage abzubauen. Es mag spiegelsymmetrisch erforderlich sein, Leistungsbilanzüberschüsse durch Ausweitung der heimischen Nachfrage abzubauen.

6. Die übrige Welt

Oder soll OECD plus China das Überhangproblem durch massiven Kapitalexport in die übrige Welt lösen? Auf privatwirtschaftlicher Ebene kann dies nicht geschehen. Wenn das deutsche Volksvermögen zu großen Teilen aus Krediten nach Afrika, Lateinamerika, Indien etc besteht, dann werden viele Menschen in Deutschland um ihren ruhigen Schlaf gebracht. Öffentliche Entwicklungshilfe will ich hier im Einzelnen nicht diskutieren. Ich bin da sehr skeptisch. Aber selbst wenn man diesen Weg gehen sollte, dann ist dies ja Geld, das keinen Ertrag abwirft und insofern abzuschreiben, also kein Vermögen.

7. Zu hohe oder zu geringe Staatsverschuldung?

Auch wenn man den strukturellen Überhang privaten Kapitalangebots gegenüber der privaten Kapitalnachfrage für OECD plus China akzeptiert, kann natürlich die Frage gestellt werden, ob die gegenwärtige Staatsverschuldung dieses Länderblocks zu hoch oder zu gering ist. Sie ist ja hoch, wie ich im FAZ-Artikel am Beispiel Deutschlands dargelegt habe. Sofern der risikobereinigte und kaufkraftbereinigte Marktzinssatz hier ein Indikator ist, spricht viel für meine Position, dass sie in der Summe der Staaten dieses Blocks nicht zu hoch ist. Wenn ich Alan Greenspans Erklärung der Vorgeschichte der gegenwärtigen Krise richtig verstehe (Vgl. den Bericht dazu in der FAZ vom 13. April 2010, S.19), dann sieht auch er die niedrigen Kapitalmarktzinsen in den vergangenen 20 Jahren nicht als Resultat der Geldpolitik, sondern als Ausdruck eines weltweit hohen Sparangebots, dem ein niedriger "natürlicher Zins" im

Sinne Wicksells entspricht. Die "herrschende Lehre" in Deutschland, sieht das offenbar anders.

Niemand kennt das genaue Niveau der optimalen Staatsverschuldung. Man kann dann einen Fehler erster Art machen: zuviel Staatsverschuldung; oder einen Fehler zweiter Art: zuwenig Staatsverschuldung. Was sind die Kosten dieser beiden Fehler? Bei einem Fehler erster Art mag man zu einem Realzinsniveau kommen, das höher ist als es sein müsste. Solange die Kapitalmärkte nicht nervös werden, sind die Kosten hiervon gering. Solange der Zins nicht über die langfristig mögliche Wachstumsrate steigt, mögen die Kosten sogar sehr gering sein: man denke an die "Golden Rule of Accumulation", für die (neben anderen Leistungen) Phelps den Nobelpreis bekommen hat. Das Problem mag sein, dass die Kapitalmärkte nicht mitmachen, weil sie weitere Steigerungen des Zinsniveaus antizipieren. Es wäre hier sicher sinnvoll, eine automatische Steueranpassung einzuführen, die sich am Zinsendienst der öffentlichen Hand orientiert. Vgl. mein FAZ-Beitrag vom 18. November 2008, S. 12. Außerdem verweise ich auf meinen Vorschlag im FAZ-Beitrag vom vergangenen Freitag ganz am Ende: Anleihen mit Coupons, die auf das Wachstum des nominellen Sozialprodukts indexiert sind.

Der Fehler zweiter Art kann sehr teuer werden. Wie ich in der FAZ geschrieben habe, mag ein Konsolidierungswettlauf in eine Krise führen. Ich verzichte hier auf ein detailliertes Krisenszenario. Niemand kann aber heutzutage noch sagen, es gebe nur rationalen Erwartungen entsprechende "real business cycles". Ich muss gestehen, dass ich diese Theorie immer für absurd gehalten habe. Aber ich war ja nicht Fachmann und habe mich deswegen hierzu nicht öffentlich geäußert.

Die heute vorherrschende Stimmung gegen Staatsverschuldung macht es trotz der potentiell hohen Kosten eines Fehlers der zweiten Art wahrscheinlicher, dass dieser gemacht wird als der Fehler erster Art.

Kommt es wegen eines solchen Fehlers der übermäßigen Konsolidierung zu einem neuen Kollaps wie 2008/2009, dann wird man wohl mittels neuer Konjunkturprogramme tüchtig Staatsschulden machen – und dies vor allem in den Staaten, deren Bonität noch hoch genug ist, in Europa also insbesondere in Deutschland. Diesem internationalen Druck wird Deutschland nicht widerstehen können.

Hierzu zitiere ich aus der FAZ vom Samstag, 5. Juni, S. 21: "Die steigenden Risikoaufschläge südeuropäischer Anleihemärkte zeigen nach Einschätzung der Londoner Investment-Analysegesellschaft Vantage, dass sich die Bewertung der Währungsunion durch Großinvestoren seit Verabschiedung des Rettungsschirmes und der Verkündung harter Sparmaßnahmen in Griechenland, Spanien, Italien und Portugal deutlich geändert hat. Die Sparauflagen seien mittlerweile so drakonisch, dass ihre Durchführung im Falle von Griechenland, Spanien und Portugal unmöglich und politisch riskant sei, heißt es in der Studie. Solange die europäische Politik nicht weichere, realistischere und längerfristige fiskalpolitische Maßnahmen verabschiede und signalisiere, dass nicht nur Sparen, sondern auch Wachstum wichtig sei, um aus der Verschuldung herauszukommen, fänden die Ankündigungen kein Vertrauen."

Ferner verweise ich auf den Bericht in der FAZ vom 7. Juni S. 11 ("Schäuble: Sparpaket belastet Wachstum nicht"), in dem der Meinungsunterschied zwischen der herrschenden Meinung in Deutschland und in Washington (Finanzminister Geithner und IWF) angesprochen wird. Ich stehe hier ganz auf Seiten Washingtons. Die Ökonomen dort sind

auch nicht schlechter als die in Berlin (BMF) und Frankfurt (Bundesbank). Und ich glaube gezeigt zu haben, dass die Washingtoner Ansicht kein Vulgärkeynesianismus sein muss, sondern eine gute österreichische Fundierung in der Kapitaltheorie hat.

8 Staatsverschuldung oder Lohnerhöhung?

Es gibt einen weiteren Weg, die Binnennachfrage (vorübergehend) zu stärken, der von den Gewerkschaften propagiert wird: massive Lohnerhöhungen in Deutschland. Ich sehe die Gefahr, dass dieser Weg beschritten wird, weil man zwar Nachfragesteigerung will, aber doch auch den Abbau von Staatsverschuldung. Ich erinnere mich, dass der vorletzte Bundeswirtschaftsminister Glos – kein Gewerkschaftsmann – einmal Lohnerhöhungen propagiert hat, um die Binnennachfrage zu stärken. Dem allokationstheoretisch orientierten Ökonomen erzähle ich natürlich nichts Neues: auf Dauer wird eine solche nicht marktkonforme Lohnerhöhung zu weniger Arbeitsplätzen führen. Sie ist im Übrigen sehr viel weniger reversibel (siehe Griechenland heute) als eine zusätzliche Staatsverschuldung zwecks Nachfragestimulierung. Letztere, sollte sie angesichts guter Konjunktur und angesichts von Inflationsgefahren nicht mehr in die Landschaft passen, korrigiert sich durch die automatischen Stabilisatoren zu einem guten Stück von selbst. Darüber hinaus kann man die Steuersenkungen für einen solchen Fall partiell oder ganz wieder rückgängig machen. Vgl. mein FAZ Beitrag vom 18. November 2008, S. 12.

9 Belastung künftiger Generationen?

Die Deutschen sind zwar sehr sparsam beim Kinderkriegen, aber sie sind ungeheuer besorgt um das Wohlergehen künftiger Generationen, sei es bei der Klimapolitik, sei es bei der Staatsverschuldung. Ich finde, die Ökonomen haben die Aufgabe, dem Publikum klarzumachen, dass es den demographisch bedingten Überhang des privaten Kapitalangebots (incl. das "Zwangssparen" durch den Sozialstaat) gegenüber der privaten Kapitalnachfrage selbst bei einem Realzins von Null gibt. Dann ist die Rede von der Belastung künftiger Generationen durch Staatsschulden bis zu einem gewissen Punkt der Staatsverschuldung einfach falsch. Aus der Sicht künftiger Generationen ist die heutige optimale Staatsverschuldung weitaus größer als Null. Wenn es kein Crowding Out privater Investitionen durch Staatsschulden gibt, dann belasten Staatsschulden künftige Generationen nicht. Was künftige Generationen stark belastet, sind Krisen, die zu politischen Turbulenzen und erfahrungsgemäß zu einer drastischen Verminderung der Geburtenrate führen.

Anhang: Vertikale Spezialisierung

There is of course one way of diminishing uncertainty problems, risk problems, agency problems on the firm level. This is "outsourcing". If the firm can buy certain inputs on the market then it can reduce the degree of roundaboutness of its activity by outsourcing these products without necessarily foregoing too much of the advantages of a higher degree of roundaboutness, as seen from the point of view of the economy at large. In other words: by establishing markets for intermediate products the economy can accomplish a substantially higher degree of roundaboutness than the one of the representative firm on the firm level. The capital requirement per value unit of output of a representative firm thus is substantially smaller than the economy's capital requirement per unit of final output, i.e. per value unit of consumption goods. The representative firm may have a capital requirement of one year's turnover, whereas the economy's capital requirement may be four years of consumption. Thus

the Böhm- Bawerkian average period of production may be four years, despite the fact that the period of production of the representative firm is only one year.

Yet, there are obvious limits to the vertical division of labour. Market transactions are not without costs¹. The buyer of an intermediate product pays a price which almost always is above the marginal cost of supplying the product. Assume the price- marginal cost margin to be 20 % of price in this economy. Then, if the degree of vertical specialisation (i.e. the ratio between the economy's period of production and the representative firm's period of production) were 4, then the "margin at large" would be 80 %, i.e. prices would be five times the social marginal cost of production. A more general formula is this. For simplicity we assume that input products of firms already are produced with the same degree of vertical specialisation as the firm outputs. This assumption corresponds macro-economically to the assumption of a Solow- production function with labour and capital as inputs. Let then the margin of the representative firm be denoted by m , where $m = \frac{p - g}{p}$ with p being the price

and g being marginal cost. Let then $\frac{1}{\alpha}$ be the degree of vertical specialisation (i.e. the ratio of the economy period of production to the representative firm period of production). The price formula then is this

$$p(1 - m) = \alpha c + (1 - \alpha)p.$$

Here c represents the marginal cost of the direct labour input. I call it direct cost. The left hand side is the marginal cost of the firm expressed by means of its selling price and its margin. The right hand side is the marginal cost of the firm decomposed in marginal costs of original inputs (labour) and costs of inputs bought from other firms. The portion α of direct labour costs to total marginal cost is the inverse of the degree of vertical specialisation. Regrouping the equation above yields $-pm = \alpha(c - p)$, or, for the "margin at large" M

$$M \equiv \frac{p - c}{p} = \frac{m}{\alpha}$$

Obviously the margin at large cannot be above unity. Thus the level of vertical specialisation is limited.

Indeed, we may ask, which is the socially optimal degree of vertical specialisation? In the following –obviously simplified – exercise I assume that capital costs only accrue via the marginal costs c . We then assume that a higher degree of vertical specialisation reduces the direct costs of labour inputs (including capital costs of labour inputs due to the firm internal period of production). Thus we assume that c depends on α and rises with rising α , which is equivalent to saying that c falls with a rising degree of vertical specialisation. We then look for the value of α which minimises the price p . The price formula is

$$p = \frac{\alpha}{\alpha - m} c(\alpha)$$

Differentiation with respect to α and setting the derivative equal to zero leads to

$$0 = \frac{dp}{d\alpha} = \frac{\alpha}{\alpha - m} c'(\alpha) + c(\alpha) \frac{(\alpha - m) - \alpha}{(\alpha - m)^2}$$

from which follows

$$\alpha \frac{c'(\alpha)}{c(\alpha)} = \frac{m}{\alpha - m} = \frac{p - c}{c} = \frac{M}{1 - M}$$

¹ Coase 1937

At the socially optimal degree of vertical specialisation the absolute value of the elasticity of direct cost with respect to the degree of vertical specialisation must be equal to the ratio of the margin at large, M , and its difference from unity, $1-M$. Let, for example, direct cost be a linear function of α , say: $c = c_0 + (c_1 - c_0)\alpha = \alpha c_1 + (1 - \alpha)c_0$. Then, (reasonably) assuming $c_0 > 0$, the elasticity of direct cost with respect to vertical specialisation is always below 1 in absolute value. Hence the optimal "margin at large" is always less than 50 %. A margin m at the firm level of 20 % would then lead to an optimal value for α of at least 40 % or a degree of vertical specialisation of at most $2\frac{1}{2}$.