

Inhaltsverzeichnis

1	Literatur	2
2	Modelle	3
2.1	Modell-Acemoglu	3
2.1.1	Abstand zur Welttechnologiegrenze	4
2.1.2	Produktion	6
2.1.3	Konsum	17
2.1.4	mikroökonomisches Gleichgewicht	18
2.1.5	makroökonomisches Gleichgewicht	27
2.1.6	Handel	32
2.1.7	Resümee	50

Kapitel 1

Literatur

Darstellen warum ich welches Modell gewählt habe und kein anderes

Kapitel 2

Modelle

2.1 Modell-Acemoglu

Begriffliche Unterscheidung Innovation bei endogener und exogener WTG, sowas wie traditionelle oder kulturell bedingte Innovation...

Modelle begrifflich unterscheiden und nen Namen geben

Das Modell beschreibt den Einfluss von Handel auf das Wirtschaftswachstum von Volkswirtschaften. Es wird in erster Linie¹ davon ausgegangen, dass der technologische Fortschritt Wirtschaftswachstum generiert und eine direkte Folge dessen ist. Der technische Fortschritt ist endogen und nicht bedingt durch externe Wissenseffekte. In diesem Model kann er auf zwei Arten entstehen, durch Innovation oder Imitation. Dies hängt vor allem von der Wahl der unternehmerischen Strategie ab. Die damit verbundenen Folgen auf den technologischen Entwicklungsstand eines Landes sollen hier genauer betrachtet werden. Eine weitere maßgebliche Komponente ist die Einbettung von Handel, der wiederum die strategische Entscheidungsfindung bedingt. Der Blick auf offene Volkswirtschaften erlaubt es eine Aussage über die Eignung einer Strategie für den jeweiligen Entwicklungsstand treffen zu können. Darüber hinaus kann die Wahl einer Strategie auch qualitativ beurteilt werden und lässt somit Empfehlungen für offenen Länder mit einem bestimmten Entwicklungsstand zu.

¹ welche weiteren Einflussfaktoren gibt es noch, die Wirtschaftswachstum beeinflussen, sowie Handel und Bildung

2.1.1 Abstand zur Welttechnologiegrenze

Der Entwicklungsstand eines Landes bemisst sich am Abstand zur Welttechnologiegrenze (WTG). Wie auch bei AAZ angenommen bildet das produktivste Unternehmen eines Landes mit der am weitesten entwickelten Technologie den technologischen Wissensstand eines Landes ab. Bevor der Abstand zur WTG genauer betrachtet wird, muss die WTG genauer beleuchtet werden. Allgemein gilt, dass das Land mit dem höchsten Knowhow die Welttechnologiegrenze \bar{A}_t verkörpert.

$$\bar{A}_t = \bar{A}_0(1 + g)^t \quad (2.1)$$

Ausgehend von einem fiktiven Anfangsbestand \bar{A}_0 wächst der technische Fortschritt über die Zeit t konstant mit der Rate g . **für alle Länder?**

Dabei sind zwei verschiedene Ansätze denkbar/ zu berücksichtigen. Zum einen kann es sich um eine *exogen* gegebene Welttechnologiegrenze handeln und zum anderen kann sich die Technologiegrenze *endogen* weiterentwickeln.

Exogene Welttechnologiegrenze

Die WTG ist bei technologisch kleinen Ländern exogen. Diese Bezeichnung ist zu unterscheiden von einem ökonomisch kleinen Land. Ein technologisch kleines Land entwickelt Innovationen, die die Produktivität dieses Landes erhöhen, jedoch nicht zwingend die der relativ weiter entwickelten Länder. Ähnliche Länder würden demnach zwar von einer solchen Innovation profitieren, jedoch hat dies keine Auswirkungen auf das technologisch am weitesten entwickelte Land, das die Technologie an der WTG bereitstellt.

Die Neuerung an einer Nähmaschine, beispielsweise ein besserer Nähfuß für Reißverschlüsse, wird zwar die Produktivität eines Landes erhöhen, welches sich auf die Textilindustrie spezialisiert hat, aber nicht zu einer Ausweitung der Welttechnologiegrenze führen. Demnach ist es dem betrachteten Land nicht möglich selbst die WTG zu bilden, indem es neue Technologien erfindet, die diese erweitern. Das technologisch kleine Land hat, bei ansonsten gleichen Bedingungen, ein technisches Wachstum, welches langfristig gegen die WTG konvergiert und darin enden kann.

Innovationen und Skaleneffekte beeinflussen die WTG nicht, da diese Auswirkungen zu gering sind und sie nur in dem Land selbst, jedoch nicht weltweite Folgen mit sich bringen. Die

hier beschriebene Technologiegrenze entspricht der in Gleichung (2.1) dargestellten WTG mit einer exogenen Wachstumsrate g . Unterschieden sich die Einflussgrößen der betrachteten Volkswirtschaft von der technologisch führenden Volkswirtschaft, dann konvergiert der Entwicklungsstand des Landes nicht zwingend zur WTG. Deutlich schlechtere Bedingungen im Land führen dazu, dass der maximal erzielbare Zustand nicht erreicht werden kann. Auf diese Problematik wird im Kapitel (da wo auch die Bilder zu den Sektoren sind) näher eingegangen.

Endogene Welttechnologiegrenze

Eine WTG ist endogen, wenn eine Innovation auf diese Einfluss nehmen kann. Der technische Fortschritt äußert sich bei der Produktion der Zwischengüter. Kommt es in einem Zwischengutsektor zu einer Innovation, die die WTG langfristig erweitert, dann handelt es sich um ein technologisch großes Land.

$$\bar{A}_t = \bar{A}_0(1 + g_j)^t \quad (2.2)$$

Dabei ist die Wachstumsrate des technischen Fortschritt g_j endogen, somit weitet sich die Welttechnologiegrenze mit jeder zusätzlichen Innovation aus. Als Beispiel dient eine technologische Revolution der letzten Jahrzehnten: das Internet. Diese Innovation hat die WTG ausgeweitet und Einfluss auf die Produktivität vieler Einsatzfaktoren, Branchen und Länder gehabt. Jegliche operative Prozesse im Unternehmen wurden optimiert. Allein der Einkauf und Vertrieb von Produkten kann nun effizienter durchgeführt werden. Um auf das obige/vorangegangene Beispiel zurück zu kommen, wurde in der Textilindustrie der Bezug von Stoffen und Material vereinfacht und ebenso der Verkauf gefertigter Produkte. Es erleichtert dem Konsumenten die Vielfalt der Produkte wahrzunehmen und laut Krugman (????) erhöht dies die Wohlfahrt eines Landes.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass von den Innovationen technologisch großer Länder auch jedes Land profitieren kann. Gerade für technologisch weniger weit entwickelte Länder ist die Ausweitung der WTG nicht so bedeutend. Es ist noch nicht die gesamte Welt durch das Internet miteinander verbunden, auch wenn es theoretisch möglich wäre. In afrikanischen Ländern wie beispielsweise Ghana ist die technische Infrastruktur rudimentär ausgebaut und es bestehen sehr hohe Verbindungskosten, die den Nutzen übersteigen. Eine Nutzung des Internets ist demnach nicht ökonomisch sinnvoll. Auch politische Maßnahmen wie die

Zensur bestimmter Internetseiten schränkt die Nutzung ein.

Hier ist entscheidend, dass davon ausgegangen wird, dass jedes Land bzw. Unternehmen zu jeder Technologie Zugang hat und ob eine Innovation die WTG beeinflusst. (müsste klar sein, dass die WTG beeinflusst wird, weil endogen?)

Der Abstand zur WTG bemisst sich in der relativen Lage der lokalen Technologiegrenze zur weltweiten, $\frac{\bar{A}_{t-1}}{A_{t-1}}$. Nachdem die WTG \bar{A}_{t-1} genauer definiert wurde, wird für die Betrachtung des Entwicklungsstandes noch die lokale Technologiegrenze (LTG) eines Landes benötigt, die im Folgenden erläutert wird.

Lokale Technologiegrenze

Das technologisch am weitesten entwickelte Land repräsentiert die WTG. Der produktivste Sektor stellt den technologischen Wissensstand des Landes dar. Der Entwicklungsstand eines Sektors wird wiederum durch das produktivste Unternehmen des Sektors abgebildet. Unter einer lokalen Technologiegrenze ist der technologische Entwicklungsstand eines Landes zu verstehen. Die Technologiegrenze eines Landes A^H wird somit durch das am weitesten entwickelte Unternehmen beschrieben.

2.1.2 Produktion

Das vorliegende Modell orientiert sich weiterhin an dem Model von AAZ (2006). Hier wird um einen weiteren Endproduktsektor erweitert, damit zu einem späteren Zeitpunkt ein weiteres Gut existiert mit dem Handel betrieben werden kann. Beschränkt man sich zunächst nur auf einen Endproduktsektor, so kann das jeweilige finale Gut für die Produktion von Zwischengütern genutzt werden, die gleichzeitig auch Einsatzfaktoren für das Endprodukt sind. (noch genauer beschreiben)

In den betrachteten Volkswirtschaften entscheiden sich die Unternehmen zwischen der Innovations- oder der Imitationsstrategie. Innovationen entstehen ausschließlich in den Zwischengutsektoren, in denen demnach der technische Fortschritt wiederzufinden ist. Bei der technologischen Innovation kann es sich sowohl um die Entwicklung neuer Güter bzw. Zwischengüter handeln als auch um neue Herstellungsverfahren und Prozesse.

Bei der Imitation von Gütern oder Produktionsmechanismen stehen allen Unternehmen die neuesten und am weitest entwickelten Technologie zur Verfügung.

Das Modell ist Generationen überlappend, in dem die Lebensdauer der Wirtschaftssubjekte zwei Perioden beträgt, und die Zukunft mit dem Zinssatz r diskontiert wird. Die Bevölkerung setzt sich zusammen aus Arbeitern und einem Unternehmer, demnach beläuft sich die Bevölkerungsgröße auf $N + 1$. Es wird davon ausgegangen, dass die Bevölkerung nicht wächst und somit konstant bleibt. **warum dann nicht $N + \nu$**

Die Bevölkerung wird hälftig in Kapitalisten und Arbeiter geteilt. Kapitalisten haben lediglich die Eigentumsrechte für das produzierende Gewerbe inne. Sie haben/besitzen ansonsten keine weitere operative Funktion und können bezüglich des Produktionsprozesses vernachlässigt werden. Die Eigentumsrechte werden innerhalb von Dynastien vererbt und es besteht für Außenstehende keine Möglichkeit, diese anderweitig zu erlangen.

Die Arbeiter sind mit handwerklichen und unternehmerischen Fähigkeiten ausgestattet. Alle Arbeiter haben zwar die gleiche handwerkliche Begabung, unterscheiden sich jedoch in der Produktivität unternehmerischer Aufgaben. Die unternehmerischen Fähigkeiten sind je nach Bildungsstand mit der Wahrscheinlichkeit λ hoch oder gering mit $(1 - \lambda)$.

Es gilt für beide Bevölkerungsgruppen, dass sie gleichermaßen kein Vermögen besitzen können.

Annahmen der Produktionsfunktion

Betrachtet man weiterhin nur einen Sektor, so wird ein Endprodukt hergestellt, welches gleichzeitig für die Produktion von Zwischengütern benötigt wird.

$$y_j = \frac{1}{\alpha_j} N_{tj}^{1-\alpha_j} \left(\int_0^1 A_t(\nu)^{1-\alpha_j} x_{tj}(\nu)^{\alpha_j} d\nu \right) \quad \text{with} \quad j = I; II \quad (2.3)$$

Gleichung (2.3) bildet die Technologie eines Endproduktsektors ab ². Diese Form der Produktionsfunktion ist zwingend notwendig, um den technologischen Fortschritt endogen darstellen zu können. (Im Detail soll dies auf den folgenden Seiten erläutert werden.)

Das Integral beschreibt das Kontinuum an Zwischengütern, das für die finale Produktion

² Dabei gilt für das aggregierte Einkommen $y = y_I + y_{II}$. Beide Sektoren unterscheiden sich durch $\alpha_I > \alpha_{II}$. Dies wird jedoch erst einem späteren Kapitel relevant

benötigt wird. Bei $x(\nu)$ handelt es sich um die Menge der Zwischengüter ν , die zum Zeitpunkt t für die Herstellung des Endprodukts benötigt werden.

technischer Fortschritt

Modelle, die endogenes technologisches Wachstum darstellen, beschreiben eine Wahlmöglichkeit für die Wirtschaftssubjekte zwischen verschiedenen Technologien. Investitionen in Forschung und Entwicklung führen zu einer höheren Innovationsquote, demnach besteht hier ein positiver Zusammenhang. Doch der Entstehungsprozess der neuen Technologien wird häufig nicht berücksichtigt. Einige Wissenschaftler (Wer?) bilden diesen Prozess in ihren Modellen nicht ab, da sie der Ansicht sind, dass dies in der Natur der Sache von Innovationen liegt und im deterministischen Sinne nicht denkbar ist. Es sei nicht möglich, noch unbekannte Neuerungen durch eine Funktion zu beschreiben, bei der Inputfaktoren zu einem regelmäßigen Output führen.

In dieser Arbeit wird jedoch davon ausgegangen, dass es eine zwischengelagerte Produktionsfunktion für den technologischen Entwicklungssektor gibt, eine Art Meta-Produktionsfunktion. Diese gibt genau an, wie und mit welchen Einsatzfaktoren neue Technologien entstehen. Demnach werden in Volkswirtschaften Innovationen zielgerichtet entwickelt und die Kreativität kann „produziert“ werden. Dabei ist jedoch ein gewisser Grad an Ungewissheit zu berücksichtigen. Der Erfolg des Innovationsprozess ist per se unsicher. Auch die Markteinführung und Annahme einer neuen Produktqualität durch den Konsumenten ist zunächst nicht vorhersehbar. Doch erlaubt man, per Annahme den Individuen Kalkulationen bezüglich dieser unsicheren Faktoren vorzunehmen aus denen eine Entscheidung hervorgeht, dann lässt sich der Prozess des technologischen Fortschritts auch in einer Modellwelt darstellen.

→ Fehlt also Produktionsfunktion für den Zwischengutssektor, eventuell $A_t(\nu)$ dann wäre γ der einzige Produktionsfaktor für technischen Fortschritt

Gemäß der Produktionsfunktion (2.3) bedarf es zum Zeitpunkt t N Arbeiter für die Produktion des Endprodukts.

Das Gut eines Sektors wird aus Zwischengütern und aus dem Faktor Arbeit hergestellt. Aufgrund der Erweiterung um einen zweiten Endproduktsektor bedarf es einer Unterscheidung beider Güter, welche im Produktionsprozess liegt. Die aggregierten Produktionsfunktionen

beider Sektoren unterscheiden sich durch ihre Produktionselastizitäten, $\alpha_1 > \alpha_2$. Das Endprodukt in Sektor 1 wird demzufolge mit einer höheren Intensität von Zwischengütern hergestellt, als es in Sektor 2 der Fall ist. Sektor 2 hingegen produziert das Endprodukt arbeitsintensiv und benötigt relativ wenig Zwischengüter.

Die Anzahl/Intensität der Einbindung der Zwischenprodukte ν in den Produktionsprozess wird durch $x(\nu)$ abgebildet. Bei $A_t(\nu)$ handelt es sich um die Produktivität zum Zeitpunkt t eines Sektors. Beide Sektoren verwenden die gleichen Zwischengüter, bedienen sich der gleichen Technologie und demnach resultiert auch die gleiche Produktivität.

Der technologische Fortschritt ist in der Produktivität eines Zwischengütersektor wiederzufinden.

$$A_t(\nu) = s_t(\nu)[\eta\bar{A}_{t-1} + \gamma A_{t-1}(\nu)] \quad (2.4)$$

Die Produktivität eines Zwischengutes hängt unter anderem von der Projektgröße $s_t(\nu)$ ab. Handelt es sich um ein großes Projekt, dann ist $s_t(\nu) = 1$. Bei einem kleinen Projekt ist $s_t(\nu) = \sigma$, mit $\sigma < 1$. Der zweite, in eckigen Klammern stehende, Faktor bildet die Einflussfaktoren der jeweiligen Strategie ab. Bei dem ersten Summanden $\eta\bar{A}_{t-1}$ handelt es sich um den Anstieg der Produktivität, der durch die Nachahmung bereits vorhandener Produkte bedingt ist. Das technologische Wissen der Welt der letzten Periode ist bekannt und kann nun mit einer Intensität η imitiert werden (**was genau ist η ?**). Bei der Nachahmung von Prozessen und Gütern kann das Wissen der WTG angewendet werden. Der zweite Summand $\gamma A_{t-1}(\nu)$ beschreibt das momentan vorhandene technologische Wissen zum Zeitpunkt $t-1$, die LTG, und die Fähigkeiten des Unternehmers γ_t , die an späterer Stelle genauer beschrieben werden.

Nur eine **Produktionsstätte**/Unternehmen jedes Zwischengütersektors hat Zugang zu der produktivsten Technologie $A(\nu)$. Dabei handelt es sich um das Pionier-Unternehmen, welches eine Innovation entwickelt und dadurch das technische Wissen des Landes ausdehnt. Demzufolge kann es als einziges Unternehmen ein benötigtes Zwischengut herstellen und besitzt Monopolmacht.³ In jedem Zwischengütersektor ν gibt es nur ein führendes Unternehmen mit Monopolmacht. Auch dieses bietet einem Arbeiter an als Unternehmer tätig zu werden. Es gibt also in einem Zwischengütersektor nur einen Unternehmer, der für die

³ Alle anderen Unternehmen können ebenfalls die am weitesten entwickelte Technologie nutzen und das Gut imitieren, jedoch ist dies mit höheren Kosten verbunden und mindert dadurch die Konkurrenzfähigkeit.

technologische Entwicklung zuständig ist.

In dem betrachteten Modell wird demnach der technische Fortschritt bei der Produktion der Zwischengüter generiert. Der Markt für Zwischengüter ist durch monopolistische Konkurrenz gekennzeichnet. Jeder einzelne führende Anbieter eines Zwischengutes hat Monopolmacht inne, die jedoch durch substitutive Aspekte/Merkmale anderer Zwischengüter eingeschränkt ist. Ohne die monopolistische Marktform einer Branche würde der Anreiz fehlen, Innovationen zu entwickeln.

Monopolistische Konkurrenz und Limit Preis

Der folgende Abschnitt stellt die Notwendigkeit der monopolistischen Konkurrenz als Marktform im Zwischengutsektor und die Erfordernis eines Limit Preises dar.

Ausgehend von einem Nash-Gleichgewicht ⁴ können Innovationen zu monopolistischer Konkurrenz führen. Im allgemeinen Fall der vollkommenen Konkurrenz ermöglichen Innovationen einem Anbieter, die gesamte Nachfrage auf sich zu ziehen ohne dabei Verluste zu erwirtschaften. Handelt es sich um eine Produktinnovation, die vor allem auf die Qualität des Produktes abzielt, wäre ein höherer Gewinn bedingt durch einen höheren Preis denkbar. Das Alleinstellungsmerkmal des Gutes rechtfertigt vor dem Verbraucher den höheren Preis und steigert deren Zahlungsbereitschaft. Eine Prozessinnovation mindert die Grenzkosten und dies ermöglicht dem Produzenten, seine Konkurrenten im Preiswettbewerb zu unterbieten. Hierbei sind jedoch zwei mögliche Ausprägungsformen der Prozessinnovation zu unterscheiden: eine drastische Innovation und eine nicht-drastische Innovation.

Handelt es sich um eine *drastische* Innovation liegt der neue mögliche Monopolpreis unter den Grenzkosten der übrigen Mitstreiter. Der innovierende Anbieter erhält Monopolmacht und schöpft die gesamtwirtschaftliche Nachfrage in diesem Markt ab.

In diesem Modell wird jedoch von *nicht-drastischen* Innovationen ausgegangen. Der aus der Innovation resultierende Monopolpreis zu geringen Grenzkosten ist hier größer als der ursprüngliche Grenzkosten-Preis der konkurrierenden Anbieter. Das innovierende Unter-

⁴ Ist in der Spieltheorie angesiedelt. Das Marktgleichgewicht liegt bei sozialen Grenzkosten-Preisen. Erhöht ein Marktteilnehmer den Preis, würden die Konsumenten das Gut bei den übrigen Konkurrenten zu dem geringeren Preis nachfragen. Siedelt ein Anbieter den Preis unter den Grenzkosten an, mit der Absicht, die komplette Nachfrage auf sich zu ziehen, entstehen Verluste, weil die Kostendeckung nicht gewährleistet ist. Folglich bleibt der Preis beim soziale Grenzkosten-Preisen.

nehmen kann jedoch das Zwischengut zu einem marginal geringeren Preis anbieten, einem Limit-Preis. Alle anderen Produzenten werden aus dem Markt gedrängt und der Vorreiter hat Monopolmacht.

Da eine Innovation in diesem Sinne die Eigenschaft der Nicht-Ausschließbarkeit besitzt, kann die neue Technologie auch von allen weiteren Unternehmen verwendet werden. Der Wettbewerbsvorteil durch die Neuerung ist deshalb nur von kurzer Dauer und zwar solange bis es auch allen anderen Anbietern möglich ist, zu den neuen geringen Grenzkosten zu produzieren. Hinzu kommt, dass die Kosten für die Forschung und Entwicklung der Innovation durch den Erstentwickler getragen werden. Wie auch schon von Schumpeter (????) bestätigt, führt vollkommener Wettbewerb nicht unweigerlich zu einer Entwicklung von Innovationen, weil die Anreize zu gering sind.

Innovationen führen nur dann langfristig zu Monopolmacht, wenn Unternehmen einen geschützten Zugang zu besserer Technologie als ihre Mitstreiter haben. Eine Möglichkeit besteht in der Einführung von Patenten, denn somit wäre der Entwickler der Innovation der alleinige Nutzer und könnte langfristig Gewinne erwirtschaften. Außerdem ließe sich gezielt Einfluss auf die Verbreitung seines technischen Wissens nehmen.

Diese Möglichkeit wird im vorliegenden Modell als die Imitation von vorheriger Innovationen beschrieben. Das Anliegen, eine geschützte Technologie zu imitieren, kann durch die Zahlung eines Limit-Preises erfolgen. Der Limit-Preis schützt den Vorreiter vor der kostenlosen Adaption neuer Entwicklungen durch die Konkurrenten und wirkt im Grundprinzip wie ein Patent. Für die nachahmenden Unternehmen ist der jeweilige Limit-Preis auf den Zwischengütermärkten der Faktorpreis. Dies erklärt ein genauerer Blick auf die Produktionsstruktur der Zwischengüter (evtl. Verweis auf Produktionsfunktion für ZGS; falls vorhanden): Für die Produktion der Zwischengüter sind die Endprodukte wiederum Einsatzfaktoren. Die adaptiven Unternehmen zerlegen das Endprodukt in seine früheren Bestandteile bis hin zu den Zwischenprodukten.

Die Nachahmung ist mit hohen Kosten verbunden, weil die Unternehmen anfangs eine Vielzahl von Endprodukten auseinanderbauen müssen, um das Zwischengut herstellen zu können. Die Produzenten zahlen dem Vorreiter den Limit Preis χ um Zwischengüter zu erhalten. Dieser gibt die Menge bzw. Wertigkeit der Endprodukte an, die notwendig sind, um eine Einheit eines Zwischenguts zu reproduzieren. Der Limit-Preis ist auch sehr nützlich, um den Konkurrenzdruck zu parametrisieren. Je höher die Produktionskosten und je

mehr Versuche ein Unternehmen benötig, um das Zwischengut selbst herzustellen, desto weniger umstritten ist der Markt. Der Faktorpreis bzw. Limit-Preis χ drückt somit indirekt die Markteintrittsbarriere und Wettbewerbsbeschränkung in einen Zwischengutsektor aus. Der limitierende Preis eines Monopolisten ist demnach formal

$$p_{tj}(\nu) = \chi_j \quad (2.5)$$

und Preis entspricht im Marktgleichgewicht den Grenzkosten mit **Grenzproduktivitätsentlohnung!**

$$\chi_j = \left(\frac{A(\nu)N_{tj}}{x_{tj}(\nu)} \right)^{(1-\alpha_j)} \quad (2.6)$$

Die Notwendigkeit des Limit-Preises per se wurde bereits diskutiert. Im folgenden Absatz geht es um die Höhe des Limit Preises p_{tj} bzw. innerhalb welcher Schranken dieser sich befindet. Rein intuitiv ist die imitierende Firma weniger produktiv als das Pionier-Unternehmen, denn dieses Unternehmen hat das Gut nun schon über einen längeren Zeitraum produziert und veräußert. Die mangelnde Erfahrung schlägt sich verglichen mit denen des Vorreiters in fehlender Effizienz nieder und führt zu höheren Grenzkosten. Formal muss daher gelten, dass $\chi_j > 1$, wenn die nachahmenden Firmen weniger produktiv als das Pionier-Unternehmen sind. Genau dann handelt es sich um eine nicht-drastische Innovation, **bei der die Nachfrageelastizität größer als eins ist, so dass immer ein Monopolpreis existiert. ??**

Die untere Grenze $\chi_j < \frac{1}{\alpha_j}$ ergibt sich aus der kleinsten möglichen Produktivitätslücke, die den Eintritt der Nachahmer verhindert. Denn erst wenn der Limit-Preis größer als $\frac{1}{\alpha_j}$ sein würde, wäre die **Produktionslücke** hinreichend groß, so dass es für die nachahmenden Unternehmen lohnend wäre, in den Markt einzudringen.

Hinsichtlich der Stabilität des Monopols bleibt dieses länger bestehen je höher der Preis ist.

$$\frac{1}{\alpha_j} \geq \chi_j > 1 \quad (2.7)$$

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass je höher $(\chi_j - 1)\chi_j^{-\frac{1}{1-\alpha_j}}$ desto weniger Konkurrenz herrscht auf dem Zwischengütermarkt und **desto größer ist der monopolistische Preisaufschlag** (\leftrightarrow **Widerspruch mit dem Argument später, dass wir konstante monopolistische Preisaufschläge haben**) des technologisch führenden Unternehmens.

Laut Schumpeter (1934) ist das Streben nach Monopolmacht der Anreiz, Innovationen zu entwickeln. Ein umstrittener Markt kann durch die Entwicklung von Innovationen dominiert werden, so dass das Pionier-Unternehmen den monopolistischen Gewinn abschöpft. In einem bereits bestehenden monopolistischen Wettbewerb ist ein Anbieter jedoch kaum motiviert, eine Innovation zu entwickeln. Er kann bereits die monopolistische Preis-Mengen Kombination anbieten und er würde die Innovation oder die neue Technologie lediglich durch eine weiterentwickelte ersetzen.⁵ Die konkurrierenden Produzenten hingegen haben eine deutlich höhere Motivation, eine Innovation zu entwickeln, um dadurch letztlich den amtierenden Monopolisten ersetzen zu können. Schumpeter bezeichnete diesen Prozess als schöpferische Zerstörung, der auch als ein Motor des Wachstums gilt.

konstanten monopolistischen Preisaufschläge

Eine weitere bislang nicht erläuterte Annahme ist die der konstanten monopolistischen Preisaufschläge. Die Monopolmacht, ausgedrückt durch den monopolistischen Preisauflschlag, spielt eine zentrale Rolle, die in Zuge dieser Modellwelt etwas eingeschränkt werden muss. Um den technischen Fortschritt hier modellieren zu können, gilt zwingend, dass der monopolistische Preisauflschlag auf die Grenzkosten im Zwischengutssektor konstant ist. Besteht zwischen der Anzahl der Marktteilnehmer, der daraus resultierenden Produktvielfalt und dem monopolistischen Preisauflschlag, ein negativer Zusammenhang, bestünde für einen Anbieter kein Anreiz Innovationen zu entwickeln. Es würde dann gelten, dass je höher die Produktvielfalt, desto größer die Konkurrenz und desto geringer wäre der monopolistische Preisauflschlag. Der Preisauflschlag würde mit Zunahme der Produzenten sinken. Es besteht jedoch außerdem ein positiver Zusammenhang zwischen der Vielfalt an Zwischengütern und dem technischen Fortschritt. Mit steigender Vielfalt nimmt auch der technische Fortschritt zu, weil jede Produktinnovation das technische Wissen erhöht. Dieser Widerspruch wird besonders bei der Entwicklung neuer Produkte deutlich. Durch die Markteinführung steigt die Produktvielfalt. Gleichzeitig erhöht sich der Wettbewerbsdruck, weil nun ein weiteres Gut mit substituierenden Eigenschaften konsumiert werden kann. Dadurch sinkt die Marktmacht des Pionier-Unternehmens, was sich in einem geringeren monopolistischen Preisauflschlag widerspiegelt. Jedoch hat die Innovation ebenfalls

⁵ Arrow replacement effect (1962)

zu technischen Fortschritt geführt. Beides ist jedoch nicht mit einander zu vereinen, da der Anreiz zu innovieren darin besteht, einen möglichst hohen monopolistischen Preisaufschlag abzuschöpfen.

Würde der Preisaufschlag mit einer Innovation abnehmen, dann ließen sich keine Innovationen entwickeln, es könnte kein technischen Fortschritt folgen und letztlich würde auch kein anhaltendes Wirtschaftswachstum daraus resultieren. Deswegen muss der monopolistische Preisaufschlag auf die Grenzkosten konstant gehalten werden. **hier noch ne Zwischenüberschrift!**

Im Endprodukt Sektor herrscht vollkommene Konkurrenz. **→hier wichtig?** Die Nachfrage der Zwischengutproduzenten setzt sich im Gleichgewicht zusammen aus $p_t(\nu) = \left(\frac{A_t(\nu)N_{tj}}{x_t(\nu)}\right)^{1-\alpha_j}$ und (2.5)

$$x_t(\nu) = \chi_j^{-\frac{1}{1-\alpha_j}} A_t(\nu) N_{tj}$$

und es ergibt sich ein gleichgewichtiger Gewinn im Zwischengutsektor von

$$\pi_{tj}(\nu) = [p_t(\nu) - 1]x_t(\nu) = \delta A_t(\nu) N_{tj} \quad (2.8)$$

Es gilt, $\chi_j \leq \frac{1}{\alpha_j}$ und somit monoton ansteigt in χ_j . δ ist demnach ebenfalls ein Indikator für den Wettbewerbsdruck und es gilt:

$$\delta \equiv (\chi_j - 1)\chi_j^{-\frac{1}{1-\alpha_j}} \quad (2.9)$$

Je höher δ , desto weniger konkurrierende Unternehmen teilen sich den Markt. Der Preisaufschlag auf die Grenzkosten kann dann deutlich höher ausfallen und das Pionier-Unternehmen kann höhere Gewinne erwirtschaften.

Jedes Unternehmen mit monopolistischer Marktmacht stellt einen Arbeiter mit unternehmerischen Fähigkeiten ein, um die Abläufe zu managen (sich um das operative Geschäft zu kümmern)⁶. Im Folgenden werden diese nur noch als Unternehmer oder Managern bezeichnet.

Neben den Arbeitern gibt es in dem Modell noch die Kapitalisten. Sie sichern die Finanzierung der Unternehmenstätigkeiten. Bei der Gründung einer Firma nehmen die Kapitalisten einen Kredit für die Anfangsinvestitionen von konkurrierenden Zwischengutproduzenten

⁶ deshalb $N + 1$

auf, welche wiederum die monetären Mittel von den Konsumenten beziehen. Der Kapitaltransfer ist mit keinerlei Kosten verbunden und beeinträchtigt nicht den Markteintritt eines Unternehmens. Jedoch müssen die Kapitalisten einen Zins r für die Darlehen entrichten. Die Aufgabe der Unternehmen besteht in der Bearbeitung von Projekten, beispielsweise der Produktion von Kleidungsstücken. (Die Projekte sind unterschiedlich groß und entsprechen der nachgefragten Menge, die zu fertigen ist.rausnehmen???)

Es wird zunächst von zwei möglichen Projektgrößen ausgegangen, große und kleine Projekte. Die Größe eines Projekts wird durch die benötigte Investitionssumme bestimmt, welche Rückschlüsse auf die Qualität und den Umfang der Bestellung/des Auftrags zulassen. Die zusätzlichen Investitionen für die Durchführung von Projekten sind für große Projekte grundsätzlich höher als für Kleine.

$$k_t(\nu|s) = \begin{cases} \phi\kappa\bar{A}_{t-1} & \text{if } s = \sigma \\ \kappa\bar{A}_{t-1} & \text{if } s = 1 \end{cases} \quad (2.10)$$

(Formel noch beschreiben) Die Investitionssumme verhält sich proportional zur WTG. Dies muss gelten, damit gleichgewichtiges Wachstum garantiert ist. Dehnt sich die WTG aus, muss auch der Investitionsaufwand steigen. Mit dem Wachstum der WTG nehmen also auch die Kosten nachahmender Prozesse zu. Die Anwendung der neusten Technologie bedarf nicht nur finanzielle Mittel für die Anschaffung dieser, sondern auch für die Einführung und Nutzung im Unternehmen. Je fortschrittlicher eine Technologie ist, desto teurer ist deren Umsetzung.

Gewinnermittlung Zwischengutsektor

Nachdem die Kosten im Zwischengutsektor angeführt wurden, kann die Gewinnermittlung eines Unternehmens genauer betrachtet werden. Die Profite der Unternehmen im Zwischengutsektor ergeben sich im allgemeinen Gleichgewicht aus.

$$\pi_{tj}(\nu) = [\chi_j - 1]x_{tj} \quad (2.11)$$

$$\pi_{tj}(\nu) = [\chi_j - 1]A_t(\nu)N_{tj}\chi_j^{-\frac{1}{1-\alpha_j}} \quad (2.12)$$

$$\pi_{tj}(\nu) = \delta_j A_t(\nu)N_{tj} \quad (2.13)$$

Die durchschnittliche Technologie eines Landes zum Zeitpunkt t ist definiert durch:

$$A_t \equiv \int_0^1 A_t(\nu) d\nu \quad (2.14)$$

Wird dies zusammengefasst, kann die aggregierte Produktionsfunktion anders dargestellt werden:

$$y_{tj} = \frac{1}{\alpha_j} N_{tj} A_t \chi_j^{-\frac{\alpha_j}{1-\alpha_j}} \quad (2.15)$$

Nachdem der Produktionsfaktor Zwischengut genauer beleuchtet wurde, wird nun der Produktionsfaktor Arbeit analysiert. Die Haushalte der Volkswirtschaft stellen eine gewisse Menge an Arbeit bereit, die zwischen den beiden Sektoren aufgeteilt wird.

$$N_t = \sum_I^{II} N_{tj} \quad (2.16)$$

→ Was genau macht die Arbeit aus? Kinder? Alte? Kranke?

Als Arbeit werden sowohl die handwerklichen als auch die unternehmerischen Fähigkeiten der Mitarbeiter zusammengefasst. Es wird angenommen, dass die Arbeit regional und zwischen den beiden Sektoren mobil ist und es somit je nach Bedarf zu einem Ausgleich auf beiden Ebenen kommen kann. Dies bedeutet, dass sich ein einheitlicher Lohn für beide Regionen und beide Sektoren einstellen wird. Der Lohn bei bereinigten Märkten entspricht dem Grenzprodukt der Arbeit.

$$w_j = \frac{1-\alpha_j}{\alpha_j} A_t^{1-\alpha_j} x_{tj}^{\alpha_j} N_j^{-\alpha_j} \quad (2.17)$$

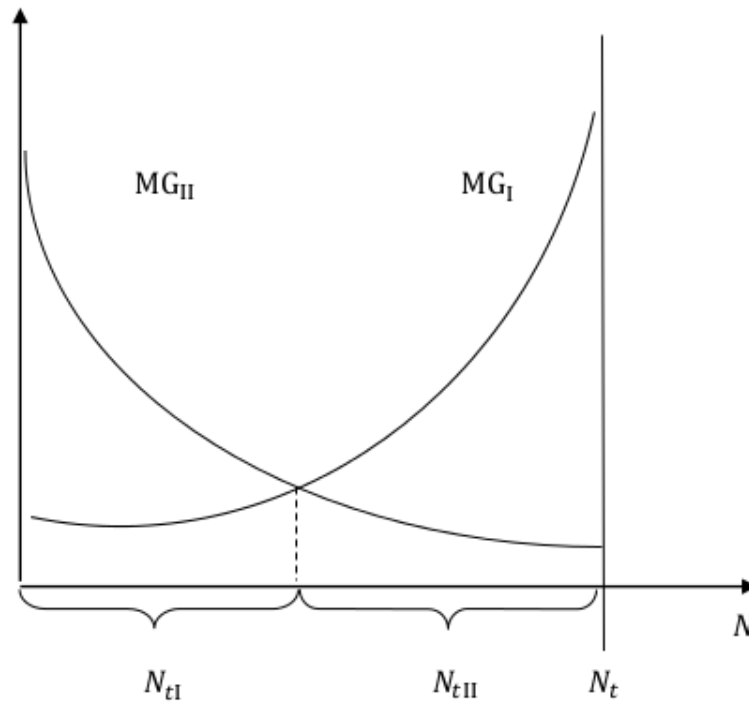


Abbildung 2.1: Gleichgewichtslohnsatz beider Endprodukte

Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 2.1 dargestellt. Der Schnittpunkt beider Grenzprodukte der Sektoren I und II zeigt die Verteilung der Arbeitsplätze der gesamten Bevölkerung zu den jeweiligen Sektoren mit dem einheitlichen gleichgewichtigen Lohnsatz.

2.1.3 Konsum

Der Einfachheit halber soll angenommen werden, dass die produzierte Menge der nachgefragten Menge entspricht und konsumiert wird.

Somit sind die Produktquantität und -qualität perfekte Substitute. Der repräsentative Haushalt differenziert nicht nach Produktqualität und hat dahingehend keine Präferenzen. In diesem Modell sind alle Wirtschaftssubjekte risikoneutral. Der repräsentative Haushalt hält in einem ausgeglichenem Maße Firmenanteile von Forschungsunternehmen mit unterschiedlichen Erfolgsaussichten. Diese Aufteilung der Anteile auf die verschiedenen Unternehmen verhalten sich wie eine Risikoaufteilung der Haushalte. Das Portfolio an Firmenanteilen wird nicht als Vermögen verstanden. Die Ziele der Unternehmungen bleiben

unbeeinflusst und maximieren ihren erwarteten Gewinn. Dabei legen die Unternehmen den Preis fest, den die Konsumenten als gegeben hinnehmen. Acemoglu 2009 60C: 429

2.1.4 mikroökonomisches Gleichgewicht

Das Grundgerüst des Modells von AAZ wurde auch auf der mikroökonomischen Ebene übernommen. Es unterscheiden sich auch hier die Arbeiter hinsichtlich ihres Alters und ihrer unternehmerischen Qualitäten. Beides bedingt die Projektgröße, die ein Unternehmen durchführen kann. Für den Kapitalisten, der einen Arbeiter als Unternehmer einstellt, ist letztendlich der resultierende „Nutzen“ des Unternehmers von Bedeutung. Bei der Auswahl des Unternehmers muss ein Kapitalist somit alle Kriterien berücksichtigen. Das Alter, die Qualifikationen und die damit verbundene mögliche Projektgröße haben Einfluss auf die Produktivität, Investitionssumme und letztlich den Gewinn eines Unternehmens. Die folgende Abbildung 2.2 liefert eine Übersicht über die möglichen Eigenschaften eines Unternehmers mit den entsprechenden Kombinationsmöglichkeiten, die im Folgenden genauer erläutert werden.

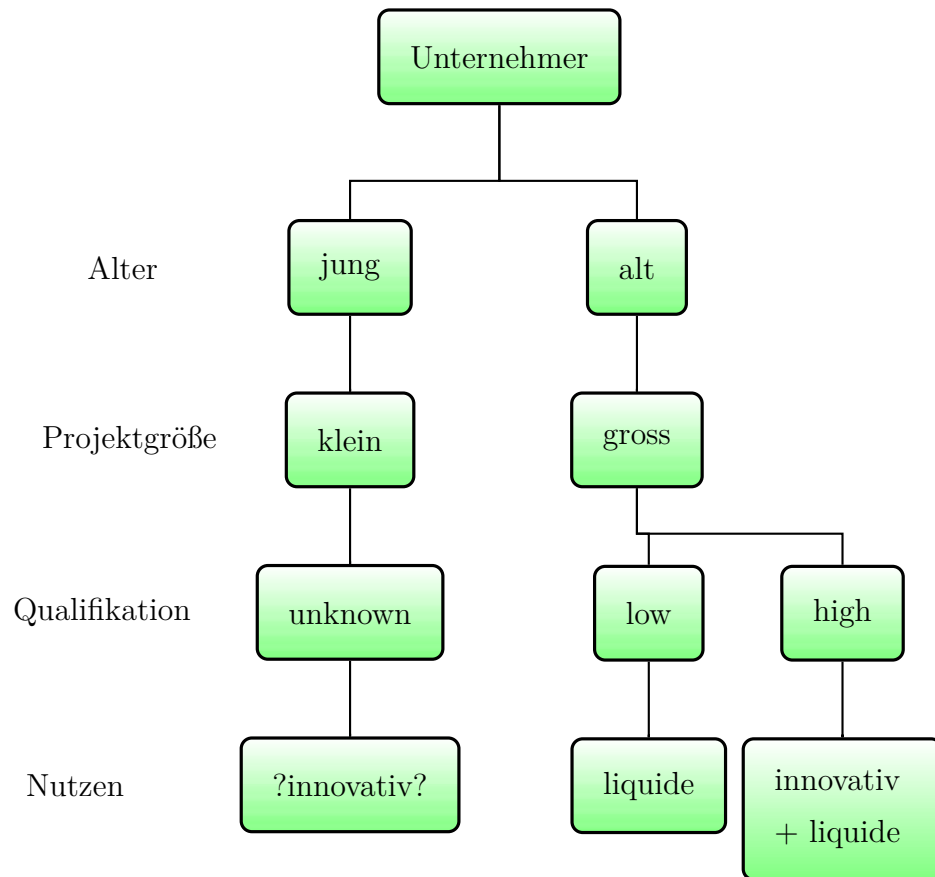


Abbildung 2.2: Eigenschaften eines Unternehmers

Arbeiter werden als gut ausgebildet und somit mit hohen unternehmerischen Fähigkeiten kategorisiert, wenn $\gamma > 1$. Weisen Unternehmer einen geringeren Bildungsstand auf, so sind sie mit weniger qualifizierenden Fähigkeiten ausgestattet, dann gilt $\gamma = 0$. Bezüglich des qualitativen Bildungsstandes wird demzufolge unterschieden zwischen modern/hoch qualifizierten Unternehmern und traditionell/ weniger gut ausgebildeten Unternehmern. Werden die Arbeiter neu eingestellt, so ist den Firmen noch nicht bekannt mit welchen Fähigkeiten die Unternehmer ausgestattet sind. In diesem Fall handelt es sich um junge Unternehmer, die keine Berufserfahrung aufweisen können. Die Wahrscheinlichkeit, dass der eingestellte Unternehmer mit hohen Fähigkeiten ausgestattet ist beträgt λ und mit einer Wahrscheinlichkeit von $(1 - \lambda)$ ist die Ausbildung des Unternehmers von geringer Qualität. Demzufolge werden die Unternehmer neben ihren unternehmerischen Qualitäten auch an-

hand des Alters unterschieden. Haben die Unternehmer in diesem Model bereits eine Periode gearbeitet, werden sie als „alt“ klassifiziert. Aufgrund der vorhandenen Erfahrung und der gemeinsamen Zusammenarbeit sind dadurch dem Unternehmen die Fähigkeiten der Angestellten bekannt.

Betrachten man den Nutzen, den ein Unternehmer dem Unternehmen stiftet, dann sind die Unternehmer in zwei verschiedenen Unternehmensbereichen dienlich. Zum einen liegt es an den Kenntnissen und Fähigkeiten der Unternehmer ob ein Unternehmen sich auf die Imitation oder Innovation konzentriert. Innovationen können die Produktivität erhöhen und dadurch den Gewinn eines Unternehmens steigern. Zum anderen wird in diesem Modell davon ausgegangen, dass ältere Unternehmer den Kapitalisten finanziell unterstützen können. Diese Liquidität stellt ebenfalls einen Anreiz für das Unternehmen dar, da dies dem Unternehmer ermöglicht die Projektgröße mit zu beeinflussen. Um dies(en dabei entstehenden Trade-off/Entscheidungsproblem) später genauer betrachten zu können, folgt zunächst eine Darstellung der monetären Strömungen innerhalb des Modells.

Die hier aufgeführten Finanzierungsmöglichkeiten der Unternehmen wurden ebenfalls aus dem Model von AAZ übernommen. Die Besitzer der Unternehmen, die Kapitalisten, benötigen Geld, um den Unternehmer sowie Arbeiter einzustellen und zum anderen, um die Finanzierung der Projekte zu gewährleisten.

Eine monetäre Bezugsquelle ist der Kapitalist selbst. Dieser ist in der Lage die grundlegenden Kosten zu decken, um kleine Projekte durchzuführen. Dabei handelt es sich nicht um Vermögen, welches von außen in die Firma und bzw. in das Modell einfließt.

Neben dem Kapitalisten kann auch der Unternehmer einen Beitrag zur finanziellen Situation des Unternehmens liefern. Die Finanzierungsart hängt wiederum von dem Alter der Unternehmen ab. Eine Neugründung hat andere finanzielle Möglichkeiten als ein bereits bestehendes erprobtes Unternehmen. In neu gegründeten Firmen können junge Kapitalisten nur mit Hilfe von Darlehen die notwendigen Anfangsinvestitionen tätigen. Die Darlehen werden ihm von seinen Konkurrenten gewährt und stellen keine Markteintrittsbarriere dar. In diesem Fall ist auch der Unternehmer „jung“/unerfahren und hat keine liquiden Mittel, die er in das Unternehmen einfließen lassen kann.

Kapitalisten bestehender älterer Firmen verfügen zusätzlich zu den Darlehen anteilig über die erwirtschafteten Gewinne vorheriger Projekte, die reinvestiert werden.

Die Möglichkeit, dass der angestellte Unternehmer die finanzielle Lage der Unternehmung

verbessern kann besteht nur bei bereits vorhandenen und somit etablierten Unternehmen, die ältere Unternehmer beschäftigen. Aus vorangegangenen Projekten erhielten die Unternehmer ein Gehalt⁷, welches in neue große Projekte investiert werden kann. Mit Hilfe dieser zusätzlichen Gewinnrücklagen können nun auch große Projekte finanziert werden.⁸ Es ist nur den Kapitalisten vorbehalten Darlehen aufzunehmen. Die Unternehmer unterliegen Kreditbeschränkungen, weswegen die größere Last der Investitionskosten durch den Kapitalisten getragen werden muss, obwohl dieser nur einen Anteil von $(1 - \eta)$ der Gewinne erhält.

Als Folge des unvollkommenen Kapitalmarktes und indirekter Folgen des Moral Hazards können zu Unterinvestitionen durchgeführt werden. Es kann vorkommen, dass Unternehmen sich für kleinere Projekte entscheiden, obwohl höhere Investitionen aus sozialer Sicht effizienter wären. Gerade bei neu gegründeten Unternehmen muss der Kapitalist die vollen Investitionskosten allein tragen. In diesem Fall kommt es besonders häufig zu Unterinvestitionen, weil er nicht bereit ist das gesamte Risiko für große Projekte allein zu tragen, ohne die finanzielle Beteiligung der Mitarbeiter.

In beiden Fällen können die Investitionsmöglichkeiten ältere Unternehmer das Problem mindern. **Die unterschiedliche Wettbewerbsstärke führt zu mehreren Gleichgewichten, abhängig von dem Konkurrenzdruck. —> nochmal prüfen**

moral hazard und Gewinnbeteiligung

Die angesprochenen Gewinnrücklagen resultieren in diesem Model aus dem Umgang mit moral hazard. Es kommt zum Problem des moral hazards, wenn ein Wirtschaftssubjekt (Agent) besser über die eigenen Handlungen informiert ist als das andere Individuum (Prinzipal), in dessen Auftrag diese Aufgaben und Pflichten erfüllt werden sollten. In diesem Fall ist es dem Kapitalisten, dem Prinzipal, nicht möglich die operativen und auch innovativen Anstrengungen des Unternehmers, dem Agenten, zu bewerten und dessen vollen Arbeitseinsatz zu beurteilen. Diese Informationsasymmetrie führt zu dem Problem verzerrter Anreize. Der Agent erfüllt seine Verpflichtung mit möglicherweise minimalen Arbeitseinsatz, wohingegen dann dem Prinzipal aufgrund des Mangels an Sorgfalt unnötige Kosten entstehen. Da der Kapitalist die Arbeitsabläufe weder überwachen noch hinsichtlich

⁷ mit darin enthaltener Umsatzbeteiligung/anteiligen Gewinnen s.u.

⁸ die Notwendigkeit der Gewinnrücklage wird zu einem späteren Zeitpunkt diskutiert

sorgfältiger Ausführung kontrollieren kann, wird davon ausgegangen, dass der Unternehmer, also der Agent, anteilig Kosten in Höhe von μ verursacht. Bei diesen Kosten kann es sich auch um veruntreute Gelder handeln, um diese für private Zwecke zu nutzen. Der Unternehmer hat demnach einen Anreiz dem Unternehmen einen finanziellen Schaden zuzufügen, der durch die Höhe von μ gemessen werden kann. Er zeigt auch gleichzeitig den Grad der Unvollkommenheit des Kreditmarktes, die durch dieses Anreizproblem entsteht.

→ warum kommt es durch das Anreizproblem automatisch zum unvollkommenen Kreditmarkt??? Gemindert werden kann dieses Problem aber nicht nur durch Mechanismen der Überwachung und Kontrolle, sondern auch durch eine neue Ausrichtung der Anreize. Der Agent muss die Auswirkungen des Problems selbst mit erleiden, um im eigenen Interesse sorgfältiger zu handeln. Dies kann durch eine Selbstbeteiligung wie bei Versicherungen oder in einem Unternehmen durch Gewinn-/ Umsatzbeteiligung gewährleistet werden. Dadurch ist der Agent motivierter seine Aufgabe gründlicher und gewissenhafter zu erledigen, weil entstehende Kosten ihn nun selbst betreffen.⁹

Für den Umgang mit diesem Problem haben sich auch AAZ (2006) im Rahmen dieses Modells für eine Gewinnbeteiligung entschieden. Den Unternehmern steht nach einer Periode ein Anteil des ex-post cash flows $\pi_t(\nu|s, e, z)$ zu.

Dabei beschreibt s die Projektgröße, e das Alter des Unternehmers und z die Qualifikationen des Selbigen.¹⁰ Aus der Gleichung (2.8) zusammen mit Gleichung (2.4) ergibt sich:

$$\pi_t(\nu) = \delta s_t(\nu)[\eta \bar{A}_{t-1} + \gamma_t(\nu) A_{t-1}] N_t \quad (2.18)$$

Diese Gleichung bildet die direkte Abhängigkeit des Gewinns zu den Unternehmenseigenschaften (Projektgröße, Alter und Ausbildung) ab. Damit das Problem des moral hazard gemindert wird und die Unternehmer keine Erträge an sich nehmen, die ihnen nicht zustehen muss das Unternehmergehalt $s_t(\nu|s, e, z)$ größer sein als der Gewinnanteil, der mögli-

⁹ Beispiel moral hazard: Die Finanzkrise aus dem Jahr 2008 zeigt beispielhaft die möglichen Auswirkungen des Problems. Dabei führte der moral hazard zu einer Mentalität höherer Risikobereitschaft im amerikanischen Finanzsystem. Das Problem des moral hazard lag in den angedachten Bonuszahlungen für Bankenmanager. Sie versuchten ihre jährliche Gewinnbeteiligung auszudehnen, indem risikoreiche Investitionen getätigt wurden, die einem deutlich höheren Gewinn versprochen. Da der Bankenmarkt immer mit staatlicher Unterstützung rechnen konnte, rechneten die Manager nicht mit weitreichenden Konsequenzen im Falle einer Fehlinvestition.

¹⁰ die Parameter werden an späterer Stelle noch einmal genauer definiert

cherweise entwendet werden kann. Es gilt demnach.

$$s_t(\nu|s, e, z) - \mu\pi(\nu|s, e, z) \geq 0 \quad (2.19)$$

Diese Restriktion führt auch dazu, dass eine vertragliche Regelung, die eine Weiterbeschäftigung nur bei sorgfältiger und vollständiger Erfüllung der Aufgaben vorsieht, hinfällig wird. Denn wird der Unternehmer zusätzlich durch eine Gewinnrücklage vergütet, dann stellt dies einen Anreiz dar, jegliche Aufgaben und Pflichten gewissenhaft zu erledigt, um weiterhin im Unternehmen als Unternehmer angestellt zu bleiben. Der Unternehmer ist zudem motiviert den Jahresumsatz/Erfolg positiv zu beeinflussen, um seine persönliche Bonuszahlung zu erhöhen.

Die Gestaltung dieses Modells wird dadurch auf zwei Weisen beeinflusst. Moral hazard führt hier zu Kreditbeschränkungen und schränkt damit das Investitionsvolumen vor allem junger Unternehmer ein, die keine Gewinnrücklagen haben. Sie können keine Sicherheiten vorweisen und ihre Liquidität ist geringer als die der älteren Unternehmer. Es können keine großen Projekte durchgeführt werden, die eine hohe Investitionssumme erfordern, weil ein junger Unternehmer nicht in Vorlage gehen kann.

Dies ist für die älteren weniger qualifizierten Unternehmer von Vorteil und erhöht deren Nutzen für ein Unternehmen. Außerdem schützen diese Gewinnrücklagen die traditionell ausgebildeten älteren Unternehmer davor durch junge Unternehmer ersetzt zu werden. Die finanziellen Mittel steigern die Attraktivität und ermöglichen einen ausgeglicheneren indirekten Wettbewerb mit den möglichen hohen unternehmerischen und letztlich innovativen Fähigkeiten der jungen Unternehmer. Die Gewinnrücklagen haben also in doppelter Art einen positiven Effekt auf das Unternehmen. Zum einen mindern sie die Veruntreuung von Geldern und zum andern können diese Mittel von den älteren Unternehmern reinvestiert werden. Dadurch werden dem Unternehmen in einer zukünftigen Periode zusätzliche finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt, um große Projekte bearbeiten zu können.

Die Gewinnrücklagen sind begrenzt durch die Kosten einer Investition, $\widehat{RE}_t(\nu|s, e, z) \leq k_t(\nu|s)$. Außerdem unterliegen sie noch einer weiteren Restriktion.

$$0 \leq \widehat{RE}_t(\nu|s, e, z) \leq RE_t(\nu|s, e, z) \quad (2.20)$$

Die gesamten Gewinnrücklagen eines Unternehmens $RE_t(\nu|s, e, z)$ müssen mindestens denen des Managers entsprechen oder größer sein. Dies verhindert beispielsweise zusätzliche

Zahlungen des Unternehmers an den Kapitalisten, was zu ungenauen/ undefinierten Machtverhältnisse führen kann.

Letztlich führt die Minderung des Moral hazard Problems durch die Einführung von Gewinnrücklagen zu einem Trade-off zwischen jungen finanzschwachen und älteren finanzstarken Unternehmern.

Das angedeutete Entscheidungsproblem ist Kern des mikroökonomischen Gleichgewichts und wird im Folgenden genauer erläutert.

Die strategischen Hauptentscheidungen dieses Modells werden durch den Kapitalisten einer Firma getroffen. Dabei spielt die Beschaffenheit der angestellten Unternehmer und die damit verbundene Projektgröße eine große Rolle.

Die unternehmerische Tätigkeit eines Angestellten gliedert sich in diesem Modell in zwei Aufgabenfelder. Zum einen sollen neue Technologien erfunden werden, wozu die Fähigkeiten und Qualifikationen wichtig sind. Zum anderen sollen bereits vorhandene Technologien der WTG nachgeahmt werden, wofür grundsätzlich weniger Fachkenntnisse benötigt werden, als es bei Innovationen erforderlich ist.

Imitative Tätigkeit

Für die Imitation bereits bekannter Produktionstechniken oder Güter bedient ein Unternehmen sich dem Wissensstand der WTG und ahmt mit Hilfe dieser die Produkte oder Produktionsprozesse nach. In der Textilindustrie werden dabei Produkte der Konkurrenten erworben und hinsichtlich ihrer Herstellungsprozesse studiert. Dabei kann festgestellt werden, dass beispielsweise eine neue stabilere Naht das Endprodukt verbessert und zu effizienteren Arbeitsabläufen führt. Hierfür ist es nicht relevant welche Ausbildung der Unternehmer genossen hat. Adaptive Tätigkeiten fordern lediglich eine genaue Beobachtungsgabe und die Beherrschung traditioneller Arbeitsweisen. In diesem Beispiel zählen zu diesen Grundfertigkeiten der Umgang mit einer Nähmaschine und das Anfertigen von Schnittmustern.

Innovative Tätigkeit

Für die Erfindung neuer Prozesse ist es jedoch sehr wichtig, dass es sich um einen hoch qualifizierten Unternehmer handelt, da hier vor allem selbstständiges Denken vorausgesetzt wird. Die Entwicklung dieser angesprochenen Naht fordert neben den allgemeinen Grundkenntnissen, auch Kenntnisse über die Beschaffenheit der Materialien, wie Stoff und Faden und darüber hinaus noch die Fähigkeit die Wirkung neuer Kombinationsmöglichkeiten zu

erfassen. Ziel der innovativen unternehmerischen Tätigkeiten ist das Erkennen vorhandener Probleme und eine daraus folgende Problemlösung.

Wenn sich der Kapitalist dazu entscheidet junge Unternehmer einzustellen so ist es unvorhersehbar welche Qualifikationen diese mit sich bringen. Sind die Fähigkeiten eines Unternehmers bekannt, kann über dessen Entlassung oder dessen Verbleib im Unternehmen entschieden werden. Für ältere hoch qualifizierte Unternehmer besteht ein Nachfrageüberschuss, sie werden nie aus einem Unternehmen entlassen. Denn gerade das benötigte Know How und somit das Potenzial technischen Fortschritt zu generieren ist sehr profitabel und beliebt. Es ist zu entscheiden ob ein erfahrener Unternehmer mit geringer Qualifikation in der Firma bleiben soll oder nicht.

Der Entscheidungsfindung dient eine genaue Analyse der resultierende Nutzen beider Alternativen.

Zunächst wird der Nutzen jeder Alternative einzeln betrachtet. Dabei gilt in diesem Modell, dass ein Unternehmer entweder jung oder alt ist mit $e...()$. Er kann eine gute/moderne oder eine schlechte/traditionelle Ausbildung haben mit $z...()$ und es wird ein großes oder kleines Projekt realisiert bei $s...()$.

$$V_{tj}(\nu|s = 1, e = o, z = L) = [(1 - \mu)\delta_j N_j \mu \bar{A}_{t-1} - \max\{\kappa \bar{A}_{t-1} - RE_t, 0\}] \quad (2.21)$$

Gleichung (2.21) gibt den Nutzen für traditionell ausgebildete Unternehmer an. Diese älteren Unternehmer sind größtenteils für nachahmende Prozesse geeignet und scheinen zunächst weniger attraktiv. Doch durch das Einbringen von Gewinnrücklagen steigern sie ihren Marktwert. Denn der unvollkommene Kreditmarkt ermöglicht es dem Unternehmen größere Investitionen zu tätigen und damit das Durchführen großer Projekte zu ermöglichen. Die Vorzüge größerer Projekte liegen in höheren erwarteten Gewinnen, jedoch ist auch mit höheren Kosten zu rechnen. Größere Projekte führen zu einer höheren Produktivität, gemäß (13) \leftrightarrow dazugehörige Formel finden, weil Unterinvestitionen vermieden werden und dadurch die Effizienz gefördert wird, obwohl weniger qualifizierte Unternehmer nicht innovativ tätig sind.

Gleichung 2.22 ist die formale Darstellung des erwarteten Nutzens junger Unternehmer und setzt sich wie folgt zusammen: Den Einnahmen bestehend aus den Erträgen der Projekte $(N_j \sigma_j (\nu + \lambda \gamma a_{jt-1}) \bar{A}_{t-1})$ und den Gewinnrücklagen $((1 - \mu)\delta_j)$ werden die Kosten $(\phi \kappa \bar{A}_{t-1})$

subtrahiert. \mapsto genauer noch

$$E_t V_{tj}(\nu | s = \sigma_j, e = y) = (1 - \mu) \delta_j N_j \sigma_j (\mu + \lambda \gamma a_{jt-1}) \bar{A}_{t-1} - \phi \kappa \bar{A}_{t-1} \quad (2.22)$$

Betrachtet man junge Unternehmer dessen Fähigkeiten noch unbekannt sind, so muss der Kapitalist die Finanzierung der Projekte allein realisieren. Das Unternehmen kann keine Gewinnrücklagen von diesen Mitarbeitern beziehen, weil es sich um relativ unerfahrene, kreditunwürdige Unternehmer handelt.

Mit einer Wahrscheinlichkeit von $(1 - \lambda)$ handelt es sich um einen weniger qualifizierten Manager. Stellt sich jedoch heraus, dass der junge Unternehmer hohe Qualifikationen mit sich bringt, könnte der Aspekt der fehlenden Gewinnrücklagen durch innovative Tätigkeiten ausgeglichen werden. Ein höherer Bildungsstand und damit verbundener technischer Fortschritt nutzt der Firma ebenso wie die Durchführung großer Projekte. Durch Innovationen steigt die bisherige Absatzmenge an, auch wenn insgesamt das Verkaufsvolumen kleinerer Projekte geringer ist.

Nachdem beide Möglichkeiten analysiert wurden muss das Unternehmen abwägen ob es einen alten erfahrenen Unternehmer mit traditioneller Ausbildung behalten möchte oder diesen gegen durch einen jungen Unternehmer ersetzt. Sind also die Investitionen älterer Unternehmer attraktiver oder die möglichen innovativen Fähigkeiten eines neuen Unternehmers. Damit sich ein Unternehmen gegen die Entlassung erfahrener traditionell ausgebildeter Unternehmer entscheidet muss Ungleichung (2.23) gelten, in der der Nutzen beider Alternativen gegeneinander abgewogen wird. (17-19)

$$V_{tj}(\nu | s = 1, e = o, z = L) > E_t V_{tj}(\nu | s = \sigma_j, e = y) \quad (2.23)$$

Der Nutzen eines ältere, schlecht ausgebildeten Unternehmers, mit dessen Hilfe große Projekte finanziert werden können, muss höher sein, als der Nutzen der zu erwarten ist, wenn das Unternehmen einen jungen Unternehmer einsetzt, mit dem kleine Projekte realisiert werden und dessen Fähigkeiten noch unbekannt sind. Ist dies nicht der Fall, wird der Unternehmer entlassen und ein junger Mitarbeiter wird neu eingestellt, weil es für das Unternehmen nicht mehr lohnend ist den älteren Unternehmer weiter zu beschäftigen.

Die eingebrachten Gewinnrücklagen der Unternehmer müssen die höheren Kosten größerer Projekte kompensieren können und sogar höher sein als die Gewinne, die in kleinen möglicherweise innovativen ausgerichteten Projekten realisiert werden, damit das Arbeitsverhältnis bestehen bleibt.

Bei dieser Personalentscheidung werden die erfahrenen hoch qualifizierte Mitarbeiter nicht berücksichtigt, da diese am „Beliebtsten“ sind und die Unternehmensstruktur mit innovativen Tätigkeiten prägen. +außerdem Finanzierung liefern????

Die Gehaltszahlung eines jungen Unternehmers ist die geringste, aber auch der Lohn eines älteren traditionell ausgebildeten Unternehmer fällt auf Grund des Überschußangebots geringer aus als das hochqualifizierter älterer Unternehmer.

2.1.5 makroökonomisches Gleichgewicht

Beim makroökonomischen Gleichgewicht werden die mikroökonomischen Entscheidungen der Kapitalisten akkumuliert. Dies bedingt die durchschnittliche Produktivität eines Landes und die daraus resultierende Lage zur WTG. Folglich ist die LTG äquivalent mit der Produktivität des führenden Unternehmens eines Zwischengutsektors. $A^H \Leftrightarrow A_t(\nu)$. Der Abstand zur WTG wird so wie auch bei AAZ mit Hilfe der durchschnittlichen Produktivität(2.4) eines Landes ermittelt. Diese ergeben sich aus den verschiedenen Entscheidungsalternativen des Kapitalisten. Im Folgenden werden diese möglichen Produktivitäten der Unternehmen erläutert, abhängig von der bisherigen personellen Besetzung und Entscheidungen der Kapitalisten. Dabei wird unterschieden zwischen drei Möglichkeiten: 1. die Unternehmen beschäftigen nur junge Unternehmer, 2. sie nehmen keine Personalveränderungen vor oder 3. die Unternehmen nehmen Personalveränderungen vor, indem weniger qualifizierten Unternehmer gegen junge ausgetauscht werden.

Im ersten Fall werden die neu gegründeten Unternehmen betrachtet, die nur junge unerfahrene Manager einstellen können. Die Fähigkeiten der Unternehmer sind ungewiss und mit einer Wahrscheinlichkeit von (λ) relativ hoch und mit einer Wahrscheinlichkeit von $(1 - \lambda)$ recht gering.

$$A_{tj}^y = \sigma_j(\mu \bar{A}_{t-1} + \lambda \gamma A_{t-1}) \quad (2.24)$$

Das Wissen der WTG A_{t-1} kann nur durch die gut ausgebildeten γ innovativ arbeitenden Unternehmer mit einer Wahrscheinlichkeit von λ genutzt werden. Das lokale technische Wissen \bar{A}_{t-1} steht von/mit η allen Unternehmern der Volkswirtschaft zur Verfügung und dient der Imitation von Gütern und Prozessen.

Bei den folgenden beiden Fällen handelt es sich um ältere Unternehmen die seit mindestens

einer Periode Unternehmer angestellt haben und es zu entschieden gilt, ob die weniger gut ausgebildeten Unternehmer weiterhin angestellt bleiben ($R_{tj} = 0$) oder durch Junge ersetzt werden ($R_{tj} = 1$).

Wird sich für das Bleiben aller Unternehmer eingesetzt, besteht die Unternehmerstruktur aus Unternehmern beider Bildungsschichten. Die Erfahrung Aller und die finanzielle Unterstützung der Unternehmer ermöglicht es nur noch große Projekte durchzuführen, also ($s = 1$).

$$A_{tj}^o(R_{tj} = 1) = \mu \bar{A}_{t-1} + \lambda \gamma A_{t-1} \quad (2.25)$$

Bei der anderen Variante werden nur die weniger qualifizierten Unternehmer entlassen. Die hoch qualifizierten verbleiben im Unternehmen und bearbeiten große Projekte. Wohingegen die nun neu eingestellten jungen Unternehmen mit kleineren Projekten ($s = \sigma$) vertraut werden.

$$A_{tj}^o(R_{tj} = 0) = \lambda(\mu \bar{A}_{t-1} + \gamma A_{t-1}) + (1 - \lambda)\sigma_j(\mu \bar{A}_{t-1} + \lambda \gamma A_{t-1}) \quad (2.26)$$

Es wird angenommen, dass es sich bei der Hälfte aller Unternehmen um Neugründungen handelt. Dabei wird die Gesamtheit aller Produktivitäten eines Sektors und somit aller Unternehmen eines Sektors in einem Land betrachtet.

$$A_{tj} \equiv \int_0^1 A_t(\nu) d\nu = \frac{(A_{tj}^y + A_{tj}^o)}{2} \quad (2.27)$$

Fasst man (2.24)-(2.27) zusammen erhält man für jeden Sektor den Abstand zur WTG.

$$a_{tj} = \begin{cases} \frac{1+\sigma_j}{2(1+g)}[\mu + \lambda \gamma a_{t-1}] & \text{if } R_{tj} = 1 \\ \frac{1}{2(1+g)}[(\lambda + \sigma_j + (1 - \lambda)\sigma_j)\mu + (1 + \sigma_j + (1 - \lambda)\sigma_j)\lambda \gamma a_{t-1}] & \text{if } R_{tj} = 0 \end{cases} \quad (2.28)$$

Jeweils der erste Summand in den eckigen Klammern, steht für die nachahmenden Tätigkeiten. Vergleicht man beide Strategien miteinander so ist das Wachstum, das durch Imitationen bei der Strategie der Haltung weniger qualifizierter Manager resultiert höher, als das Wachstum bei der Strategie des Austauschs der Unternehmer.

↪ Nachweis.... rechnen

Der zweite Summand beschreibt das Wachstum, das jeweils durch die Imitation hervorgerufen wird. Das Ersetzen älterer weniger qualifizierter Unternehmer durch junge Unternehmer führt zu einem deutlich höheren Wachstum an technologischem Wissen, als es der Fall ist, wenn die Situation im Unternehmen unverändert bleibt und es keine Neueinstellungen gibt.

Die Wahl der jeweiligen Alternative wurde durch das mikroökonomische Gleichgewicht determiniert.

Von nun an wird die eben erst genannte oder hier obere Strategie der Unternehmen als Investitions- oder Imitationsstrategie bezeichnet. Die Unternehmensstruktur ist durch große Projekte geprägt, dessen Finanzierung die Gewinnrücklagen der älteren weniger Qualifizierten Unternehmer ermöglichen. Die damit verbundenen hohen Investitionssummen sind unabhängig von der Entwicklung neuer Prozesse oder Produkte. Die Arbeitsabläufe einer Imitation sind relativ einfacher und strukturierter, somit sind hohe Qualifikationen der Mitarbeiter von geringerer Bedeutung. Die Situation im Unternehmen bleibt in der zweiten Periode unverändert. Es stehen vor allem langfristige Beziehungen von Unternehmen zu Managern im Vordergrund, um das Investitionsvolumen möglichst hoch zu halten. Nicht nur die Erfahrung aller Angestellten, sondern auch resultierende Skaleneffekte aufgrund größerer Produktionsmengen sind maßgeblich für die Produktivität dieser Unternehmen. Bei der zweiten Strategie wird der Begriff der Innovationsstrategie synonym verwendet. Die gering qualifizierten Manager werden entlassen, da diese höhere Kosten verursachen und der technologische Fortschritt des Unternehmens gehemmt wird. Der geringere Bildungsstand lässt nur nachahmende Tätigkeiten zu und ist somit nicht im Sinne der Innovationsstrategie. Diese Strategie ist durch kurzfristige Beziehungen geprägt und eine hohe Fluktuation der Unternehmer ist die Regel.

Es ist den Kapitalisten wichtig möglichst viele hoch qualifizierte Unternehmer anzustellen. Dafür sind sie bereit auf die finanzielle Mittel der traditionell ausgebildeten Unternehmer zu verzichten. Neue Ideen führen zu neuen Produktvarianten, außerdem kann durch Verbesserungsvorschläge die Effizienz der Produktion erhöht werden. Neben Start up Unternehmen finden junge Unternehmer nur noch in Firmen die der Innovationsstrategie folgen eine Anstellung.

eventuell **Unterüberschrift??** Nachdem nun die Produktivität eines Landes beleuchtet wurde, kann der Abstand zur WTG $\frac{\bar{A}_{t-1}}{A_{t-1}}$ genauer definiert werden. Der Term $\frac{\bar{A}_{t-1}}{A_{t-1}}$ findet sich in der Wachstumsrate der aggregierten Technologie wieder, die sich ergibt aus den Gleichungen (2.4) und (2.14). (**Rechnung in den Anhang?**)

$$\frac{\bar{A}_{t-1}}{A_{t-1}} \equiv \frac{\int_0^1 A_t(\nu) d\nu}{A_{t-1}} = \int_0^1 s_{tj}(\nu) [\eta \frac{\bar{A}_{t-1}}{A_{t-1}} + \gamma_t(\nu)] d\nu \quad (2.29)$$

Ist der Quotient relativ hoch, dann wird das technische Wachstum hauptsächlich durch imitative Tätigkeiten generiert, das Land liegt dann relativ weit von der WTG entfernt. Je kleiner der Abstand zur WTG, desto unbedeutender sind nachahmende Prozesse für die Produktivität eines Landes. Die Bedeutung von Innovationen ist dann deutlich höher und die Fähigkeiten des Unternehmers γ beeinflussen den Fortschritt wesentlich.¹¹

Mit sinkender Distanz zur WTG nimmt die Bedeutung der Innovationsstrategie zu und damit wird auch eine zielgerichtete Wahl der geeigneten Unternehmer wichtiger, wodurch sich der Schwerpunkt auf kurzfristige Geschäftsbeziehungen verlagert. Abbildung 2 stellt die Abhängigkeit der heutigen technologischen Entwicklungssituation a_t vom gestrigen Entwicklungsstand a_{t-1} dar. Beide Strategien sind hier wiederzufinden.

noch a tilde in die Abbildung aufnehmen!!! Die Situation ist nur für einen Sektor dar-

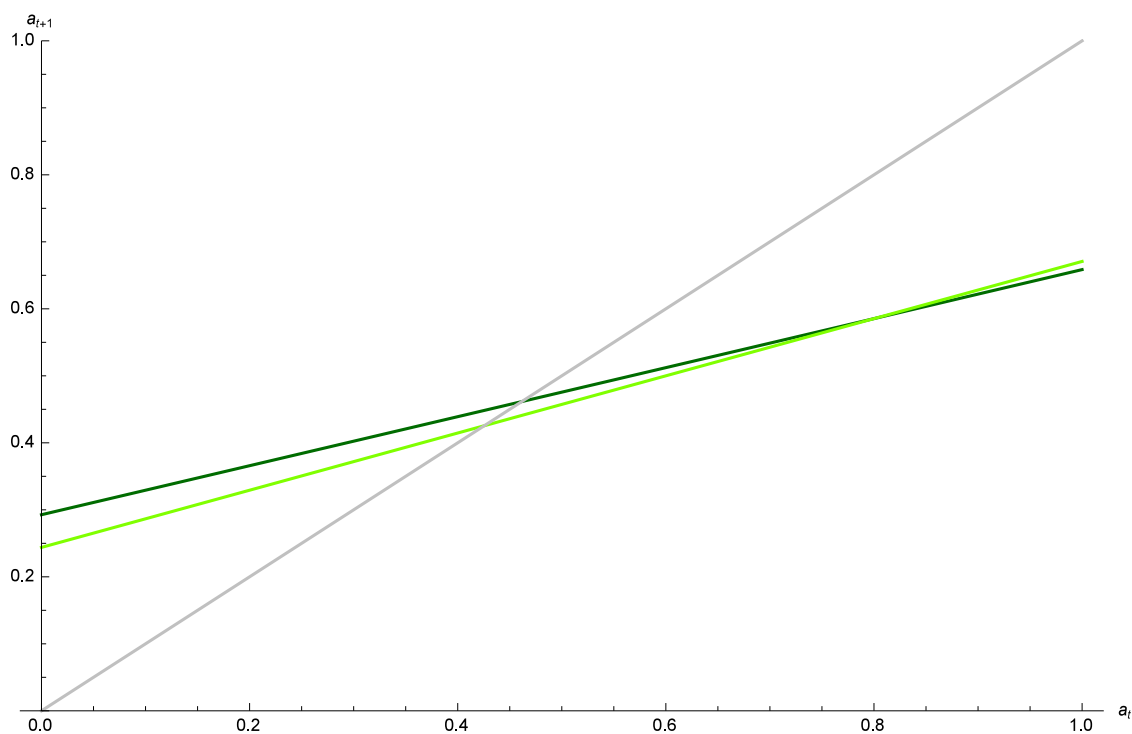


Abbildung 2.3: ein Sektor bei exogener Welttechnologiegrenze

gestellt. Die Firmen haben die Wahl zwischen der Imitations- und Innovationsstrategie. Jede Strategie ist durch eine Gerade abgebildet. Diese zeigt die technologische Entwicklung des Sektors bei entsprechender Strategie. Je nach technologischem Entwicklungsstand

¹¹ Eine abnehmende Annäherung an die WTG wird gewährleistet, wenn $\lambda\gamma < 1$ gilt

ist die eine oder die andere Strategie geeigneter, führt also zu einem höheren zukünftigen Entwicklungsstand. In dieser Darstellung werden zwei Grenzwerte von a_{t-1} etwas genauer betrachtet. Bei \hat{a}_t handelt es sich um den Schnittpunkt beider Strategien, zeigt also ab welchem Entwicklungsstand die Innovationsstrategie zu einer zukünftigen höheren Produktivität führt. Mit dem Überschreiten von \hat{a}_t ist das technologische Wachstum durch die Innovationsstrategie höher als durch die bis dahin sinnvollere Imitationsstrategie. Für Länder mit einem technologischen Entwicklungsstand, der also größer ist als \hat{a}_t , reduziert sich der Abstand zur WTG schneller, als dies mit der Imitationsstrategie der Fall wäre.

Ab diesem Schwellenwert sind die im Unternehmen gehaltenen, relativ schlecht ausgebildeten Unternehmer zu „teuer“ für die Firma. Trotz der eingebrachten Gewinnrücklagen stiften junge Unternehmer der Firma einen höheren Nutzen.

Ist ein Land jedoch noch relativ wenig weit entwickelt und der Abstand zur WTG ist kleiner als \hat{a} , so ist die Imitationsstrategie ratsam.

Bei dem zweiten Grenzwert a_r sind die Profite der Unternehmen der Kerngedanke. Berücksichtigt man die verursachten Kosten der angestellten Unternehmer so kommt man zu diesem Schwellenwert. a_r gibt an ab wann es profitabler ist die Beziehung zu weniger qualifizierten Mitarbeitern zu beenden. Wird dieser überschritten, sind die älteren weniger qualifizierten Unternehmer trotz der eingebrachten Gewinnrücklagen zu teuer und es ist lohnender junge unerfahrene Unternehmer einzustellen.

$$a_{rj}(\mu, \delta) = \frac{[(1 - \mu)(1 - \sigma_j) + \frac{1+r}{1+g}\mu\sigma_j]\eta - \frac{\kappa(1-\phi)}{\delta N_j}}{(1 - \nu)\sigma_j\lambda\gamma} \quad (2.30)$$

Abbildung Die beschriebene Situation entspricht der eines technologisch kleinen Landes mit einer exogenen WTG. Das Unternehmen, welches die Technologie der WTG bereitstellt, arbeitet mit größeren Projekten als das betrachtete Land. Demnach ist es mit kleineren Projekten nicht möglich die WTG zu erreichen. Hierbei sind Länder zu unterscheiden hinsichtlich ihres Entwicklungsstandes. In weniger weit entwickelten technologisch kleinen Ländern führen sehr kleine Projektgrößen sowohl mit der Innovations-, als auch mit der Imitationsstrategie zu einem technischen Wissenszuwachs. Langfristig konvergieren diese Länder mit zu einem maximal erzielbare Wissensstand \tilde{a} , der unabhängig von der WTG ist. Anders gesagt können diese Länder nicht zur WTG konvergieren, hier handelt es sich demnach um eine Nicht-Konvergenz-Falle. Je nachdem welche Strategie verfolgt wird, ist

einer der beiden folgenden Grenzwerte maßgeblich.

$$\tilde{a}_{R=1} = \frac{(1 + \sigma_j)\eta}{2(1 + g) - \lambda\gamma(1 + \sigma_j)} \quad (2.31)$$

$$\tilde{a}_{R=0} = \frac{(\lambda + \sigma + (1 - \lambda)\sigma)\eta}{2(1 + g) - (1 + \sigma + (1 - \lambda)\sigma)\lambda\gamma} \quad (2.32)$$

hier dann auch Abbildung zum Zusammenhang σ steigt, dann \tilde{a} sinkt oder steigt

Die Erklärung der Situation für Länder, die mit einem Abstand zur WTG $a_t > \tilde{a}$ starten, ist etwas undurchsichtig. Zum einen ist fraglich, wie diese technologisch kleinen Volkswirtschaften diesen relativ hohen technologischen Entwicklungsstand erreicht haben. Handelt es sich um Länder in einer Krisensituation ist durchaus denkbar, dass sich durch die Verschlechterung der allgemeinen Situation auch die hier angesprochenen Investitionen sinken und dies zu einem Rückgang des technischen Wissens führen könnte. Es ist ihnen nicht mehr möglich Bildungs- und Forschungseinrichtungen aufrecht zu erhalten und es scheitert langfristig an der finanziellen Umsetzung von Innovationen und Imitationen, so dass auch diese Länder in der Nicht-Konvergenz-Falle \tilde{a} münden.

Zum anderen könnte es sich dann auch um Länder handeln, die sehr wahrscheinlich das Wachstum der WTG beeinflussen und hier als obsolet gelten.

Handelt es sich um eine endogene WTG, dann verändert jede Innovation die WTG. Diese Situation ist in Abbildung 2.4 dargestellt. Abhängig von der Investitionsgröße und von dem technologischen Entwicklungsstand kann die WTG erreicht werden. Die Innovationsstrategie zeigt einen Entwicklungspfad auf, der zwingend in der WTG endet. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass diese mit jeder weiteren Innovation angepasst wird. Das hier dargestellte Beispiel zeigt dass es vor allem für noch weniger weit entwickelte Länder, mit einem großen Abstand zur WTG, sinnvoll ist die Imitationsstrategie zu verfolgen, bevor ab einem Entwicklungsstand von ca. 78% ein Wechsel zur Innovationsstrategie einen höheren technischen Fortschritt mit sich bringt.

2.1.6 Handel

Um dieses Model um Handel zu erweitern, wird neben einem zweiten Gut auch eine weitere Region bzw. ein weiteres Land eingeführt. Die bisher betrachtete Volkswirtschaft ist ein ökonomisch und technologisch kleines Land, das Inland „H“. Als zweiten Wirtschaftsraum wird die übrige Welt angesehen, der Weltmarkt „WM“. Der Weltmarkt stellt die

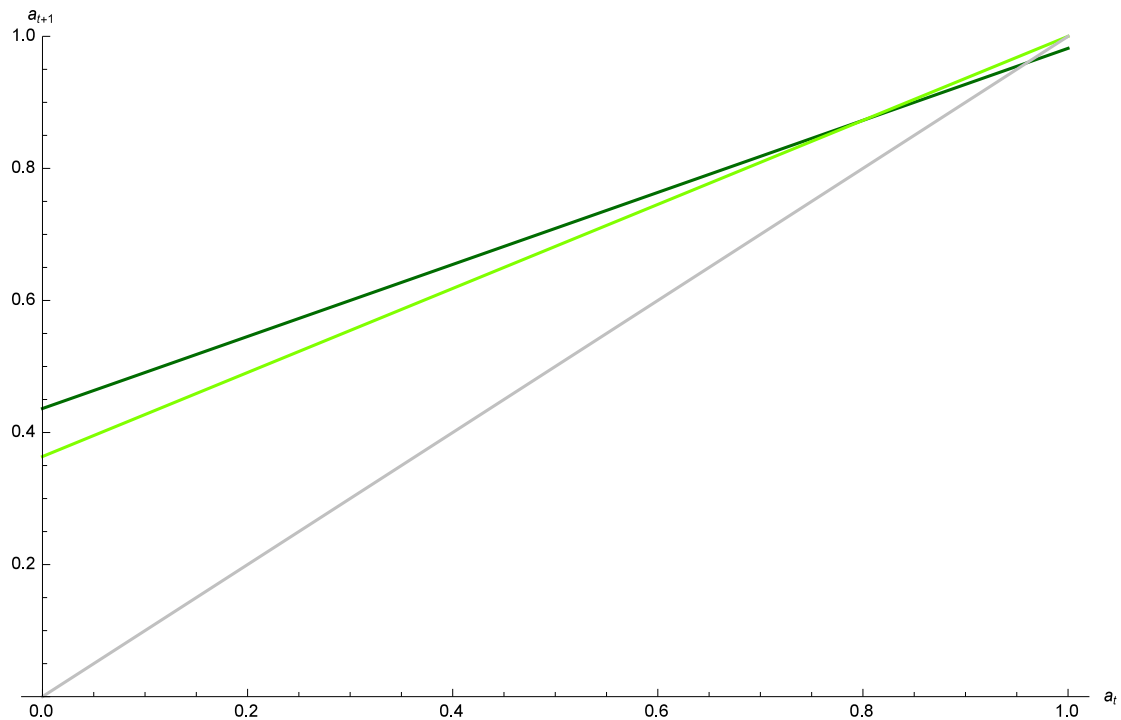


Abbildung 2.4: ein Sektor bei endogener Welttechnologiegrenze

durchschnittliche Gesamtheit aller übrigen Wirtschaftsräume dar. Es werden die beiden Endprodukte y_j , Gut 1 und Gut 2, miteinander gehandelt. Das kleine Land tauscht seine Waren auf dem Weltmarkt und passt sich den ökonomischen Gegebenheiten der größeren Region an.

Den Gedanken von Krugman (1992) folgend (?????) werden die folgenden Annahmen getroffen. Die Regionen unterscheiden sich in ihrer ökonomischen Größe, jedoch nicht in ihren Präferenzen. Transportkosten werden grundsätzlich ausgeschlossen. Um das Modell möglichst einfach zu halten wird davon ausgegangen, dass jedes produzierte Gut auch konsumiert wird. Es gibt keine Ausstattungsunterschiede beider Wirtschaftsräume in diesem Modell. Demnach besitzen das Inland als auch der Weltmarkt relativ gleich viel beider Produktionsfaktoren Arbeit und Zwischengütern. Die Arbeiter sind innerhalb der Länder und Sektoren mobil und können in beiden Bereichen flexibel eingesetzt werden. Für die Produktion der Zwischengüter bestehen zwar Markteintrittsbarrieren innerhalb einer Region, jedoch wird von Handelsbarrieren zwischen den Ländern abgesehen.

Neben der ökonomischen Größe der miteinander handelnden Wirtschaftsräume, unterschei-

den sich diese auch hinsichtlich ihrer technologischen Größe. Die verfügbaren Technologien und der lokale Wissensstand sind auf dem Weltmarkt höher als im Inland. Demzufolge sind die Produktivitäten A beider Länder verschieden:

$$A^{WM} > A^H \quad (2.33)$$

Der Weltmarkt ist produktiver als das Inland und somit auf einem höheren technischen Entwicklungsstand.

Die unterschiedlichen Produktivitäten der Regionen liefern den Anreiz miteinander Handel zu treiben. (Ansatz nach Ricardo) Je höher die Produktivität eines Landes ist, desto günstiger ist der Produktionsfaktor Arbeit. Dieser Produktivitätsvorteil führt zu verschiedenen Einsatzfaktorverhältnissen. Betrachtet man die Produktionsfunktion (2.3) genauer, so lassen sich bezüglich der Produktionselastizitäten Unterschiede feststellen. Eine höhere Produktivität führt zu einer arbeitsintensiven Produktion des Gutes.

Der Herstellungsprozess von Gut 1 und Gut 2 differenziert sich auf Grund unterschiedlicher Produktionskoeffizienten $\alpha_1 > \alpha_2$. Gut 2 wird also im Vergleich zu Gut 1 arbeitsintensiver hergestellt und Gut 1 wird mit relativ mehr Zwischengütern produziert.

Die Herstellung der Zwischengüter ist auf dem Weltmarkt relativ günstig, weil diese Region diesbezüglich produktiver ist. Die höhere technische Ausstattung erlaubt es die Zwischengüter auf dem Weltmarkt mit fortschrittlicheren Technologien herzustellen, als dies im Inland möglich wäre.

Der Produktionsfaktor Arbeit ist im Inland relativ günstiger als in der übrigen Welt. Dies führt dazu, dass vor Freihandel im kleinen Land Gut 2 auch relativ günstiger produziert und angeboten wird, als auf dem Weltmarkt. Der hohe Aufwand der Zwischengüterproduktion bei fehlendem technischen KnowHow bedingt das relativ teure Angebot von Gut 1 im kleinen Land. Betrachtet man nun die Preisverhältnisse beider Regionen bei Autarkie so liegt das inländische Preisverhältnis über dem Weltmarktpreisverhältnis.

$$\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^H > \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{WM}, \quad \text{if } A^{WM} > A^H \quad (2.34)$$

Je höher die Produktivität eines Landes, desto geringer ist das Preisverhältnis bei Autarkie. Die verschiedenen Preisverhältnisse motivieren die Regionen zum Handeln. Sobald die Grenzen zum Weltmarkt vom kleinen Inland geöffnet werden, stellt sich ein gemeinsames Preisverhältnis ein.

In der Autarkiesituation befinden sich die Regionen im Gleichgewicht. Durch Handel kommt es jedoch zu kurzfristigen Reaktionen im Inland, die auch Anpassungen auf den Faktormärkten einschließt. Die Wertgrenzprodukte sind verschieden von den jeweiligen Faktorpreisen. Für Sektor 1 bedeutet dies, dass der gesunkene Preis zu geringeren Wertgrenzprodukten auf den Faktormärkten führt. Wohingegen die Wertgrenzprodukt von Gut 2 den Lohnsatz bzw. den Preis der Zwischengüter übersteigen. Da die Einsatzfaktoren in Sektor 1 nun relativ teurer sind, sinkt die Nachfrage nach beiden Faktoren, nach Zwischengütern jedoch stärker als nach Arbeit. In Sektor 2 wird das Gut relativ arbeitsintensiv hergestellt. Die nun relativ günstigen Produktionsfaktoren werden dadurch stärker nachgefragt, um das Angebot von Gut 2 auszuweiten. Dabei ist die Nachfrage nach Arbeit deutlich ausgeprägter als nach Zwischengütern. Die Preisänderungen führen zu einer Neuverteilung der Produktionsfaktoren auf die beiden Sektoren. Für die heimischen Anbieter ist es also attraktiver das relativ teurer gewordene Gut 2 herzustellen und auf die Produktion von Gut 1 zu verzichten. Demnach spezialisiert sich das kleine Land auf Gut 2 und es werden weniger Einheiten von Gut 1 hergestellt. Auf den Faktormärkten bewirkt diese neue Produktionsstruktur, dass die freigesetzten Produktionsfaktoren aus Sektor 1 für die Herstellung von Gut 2 genutzt werden. Aufgrund der verschiedenen Einsatzintensitäten in den Sektoren herrscht auf dem Markt für Zwischengüter ein Überschuss Angebot, wohingegen auf dem Arbeitsmarkt die in Sektor 2 relativ günstigere und dadurch stark nachgefragte Arbeit knapp ist und ein Nachfrageüberschuß existiert. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung ?? dargestellt. Die Faktorpreise auf den Märkten verändern sich laut Stolper Samuelson Theorem.

ABBILDUNG

Das Stolper Samuelson Theorem besagt, dass bei einem Anstieg des Güterpreisverhältnisses durch Außenhandel das Faktorpreisverhältnis sich zu Gunsten des stärker eingesetzten Produktionsfaktors verändert. Wegen der Überschussnachfrage nach Arbeit für die Produktion in Sektor 2, steigt der Lohn an. Auf dem Markt für Zwischengüter sinkt der Faktorpreis, da ein Überschussangebot besteht.

Man kann festhalten, dass das Sinken des Güterpreisverhältnisses durch Freihandel einen Anstieg des Faktorpreisverhältnisses bewirkt. Die übrige Welt spezialisiert sich auf die Herstellung von Gut 1.

Die Nachfrager substituieren Gut 2 durch das relativ günstiger gewordene Gut 1. Sie fragen

also mehr von Gut 1 und weniger von Gut 2 nach.¹²

Zusammenfassend bewirkt Freihandel, dass zwar mehr von Gut 1 nachgefragt, jedoch weniger produziert wird. Die Differenz muss aus der übrigen Welt bezogen werden. Gut 2 ist relativ teurer geworden und ist deswegen weniger attraktiv für die Konsumenten. Es wird weniger nachgefragt, wohingegen die Profite bei der Produktion von Gut 2 ansteigen und deswegen mehr hergestellt wird. Das sich ergebende Überschussangebot wird exportiert. Langfristig handelt es sich bei Gut 1 um das Importgut und bei Gut 2 um das Exportgut des Inlandes. Als weitere Annahme wird von ausgeglichenen Handelsströmen zwischen den Ländern ausgegangen und es stellt sich demnach ein Außenhandelsgleichgewicht ein.

Handelspolitik

Im vorherigen Abschnitt wurden nur die kurzfristigen Reaktionen auf die Öffnung einer Volkswirtschaft betrachtet. Langfristig passen sich die Preise an die des Weltmarktes an und eine offene Volkswirtschaft agiert bzw. reagiert nun nicht mehr nur auf die inländischen Gegebenheiten, sondern wird auch von außenpolitischen Umständen tangiert. Dabei spielt die Handelspolitik des eigenen Landes und der interagierenden Wirtschaftsregionen eine besondere Rolle. Dieses Modell wird um handelspolitische Maßnahmen erweitert und folgt hier in Form einer innenpolitischen Maßnahme. Dies betont die Bedeutung von Freihandel und es wird in einem weiteren Schritt das Instrument der Exportförderung eingeführt. Ein beliebter Eingriff des Staates ist die Zufuhr von Geldern, um weitere bzw. höhere Investitionen tätigen zu können/zu ermöglichen. Das Anregen der Investitionstätigkeiten soll das Wachstum der Wirtschaft und in diesem Fall des technischen Fortschritts fördern.

Im vorliegenden Modell sind Investitionen gleichbedeutend mit der Projektgröße, da die Realisierung größerer Projekte auch ein höheres Investitionsvolumen erfordert. In dem Ba-

¹² Auch der Einkommenseffekt sollte erwähnt werden. Die Spezialisierung auf Gut 2 und der Anstieg des Lohnniveaus führen zu einem Einkommenseffekt. Die inländische Bevölkerung fragt zu dem neuen Preisverhältnis von beiden Gütern mehr nach als dies ohne Freihandel der Fall wäre. Wohlfahrtstheoretisch kann dies auch als eine Steigerung des Lebensstandards interpretiert werden. In dem oben beschriebenen Szenario kann dies jedoch vernachlässigt werden, da der Einkommenseffekt vom Substitutionseffekt dominiert wird und keine Auswirkungen auf die Handelsstruktur hat.

sismodell nach AAZ wurde zwischen großen und kleinen Projekten unterschieden.

kleines Projekt: $s_t(\nu) = \sigma$ mit $\sigma < 1$

großes Projekt: $s_t(\nu) = 1$

Durch die Aufnahme von Außenhandel spezialisiert sich das betrachtete Land auf die Produktion von Gut 2. Die Produktion in Sektor 2 wird demnach ausgeweitet, was sich in einer höheren Anzahl an Aufträgen äußert. Dabei handelt es sich sowohl um große als auch um kleine Projekte. In Sektor 1 hingegen verzeichnet sich ein Rückgang der Produktion, der sich in einer Auftragsminderung niederschlägt. Es kommt zu einer Verlagerung der Projekte von Sektor 1 zu Sektor 2, von großen sowie kleinen Projekten gleichermaßen.

Eine staatlich eingeführte Exportförderung erhöht das Investitionsvolumen der kleinen Projekte im Exportsektor, erhöht also die Projektgröße. Die Modellierung der Exportförderung basiert auf der Unterscheidung zwischen kleinen, mittleren und großen Projekten. Die Verteilung der großen Projekte auf die Sektoren bleibt unberührt von der politischen Maßnahme. Der Exportsektor wird durch die Zuteilung der etwas größeren, also der mittleren, Projekte gefördert. Dieser Sektor hat sowohl die Kapazitäten, als auch die Nachfrager nach dem Gut auf dem Weltmarkt. Durch die wirtschaftliche Öffnung des Landes, entwickeln sich beide Sektoren unterschiedlich stark. Weil eine Spezialisierung im Inland auf das Gut 2 stattfindet, ist es sinnvoll die relativ kleinen Projekte dem relativ kleinen Importsektor zuzuteilen, in dem Gut 1 hergestellt wird. Die Bearbeitung der kleinen Projekte übernimmt demnach einzig der Importsektor.

Sektor 2 ist nun deutlich größer und wird auch zukünftig größere Projekte erwarten können als Sektor 1. Nicht nur Learning-by-doing Effekte steigern die Produktivität des Sektors, sondern auch Skaleneffekte.

Steigende Skalenerträge führen zu anhaltendem Produktivitätswachstum. Wohingegen Learning-by-Doing nur mittelfristig das Wachstum von entwickelten Volkswirtschaften bedingt. Der Kostenvorteil, der durch Lerneffekte entsteht sinkt mit der Zeit und dem Entwicklungsstand des Landes. Nur durch die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse kommt es zu einer anhaltenden Lernkurve, die zu andauernder Kostenminderung führt.

Je mehr Erfahrungen die Arbeiter sammeln, desto schneller können die Güter produziert werden. Außerdem treten weniger Fehler auf und es entsteht weniger Ausschussware. Die Produktivität eines Unternehmens wird positiv beeinträchtigt durch verkürzte Produk-

tionszeiten und ein höheres Effizienzniveau. Je produktiver ein Unternehmen ist, desto größere Projekte können durchgeführt werden. Letztlich wird zwischen *kleinen* Projekten für den Importsektor und mittleren Projekten für den Exportsektor unterschieden.

kleines Projekt Importsektor: $s_t(\nu) = \sigma_1$ mit $\sigma_1 < 1$

kleines Projekt Exportsektor: $s_t(\nu) = \sigma_2$ mit $\sigma_2 < 1$

es gilt, $\sigma_2 > \sigma_1$

großes Projekt: $s_t(\nu) = 1$;

Die Zuteilung der großen Projekte auf bestehende Unternehmen bleibt weiterhin davon unberührt.

Das Modell nach AAZ bildet neben strategischen Empfehlungen eines Landes die damit verbundene Unternehmensstruktur eines Landes ab, die ebenfalls von der Exportförderung beeinflusst wird. Der langfristige Einfluss soll nach vorheriger Analyse der Unternehmensstruktur genauer betrachtet werden. Diese setzt sich zusammen aus drei verschiedenen Unternehmenstypen: den Neugründungen, den Unternehmen die die Investitionsstrategie verfolgen und denen die der Innovationsstrategie nachgehen.

Für junge Unternehmen stellt sich zunächst nicht die Frage nach der Wahl einer Strategie. Das Unternehmensprofil hängt von den noch unbekannten Fähigkeiten der Unternehmer ab. Die durch Handel entstandene Spezialisierung und die Exportförderung veranlasst Neugründungen dazu sich in Sektor 2 anzusiedeln, dem Exportsektor. Die mittelgroßen Projekte induzieren höhere Gewinne und ermöglichen für die nächste Periode eine etwas bessere finanzielle Ausgangssituation. Außerdem wird das Unternehmen schon in der ersten Periode durch die etwas größeren Projekte begünstigt, da auch hier schon Größeneffekte die Effizienz der Produktion erhöhen und Kapazitäten stärker ausgeschöpft werden können. Die jungen Unternehmer sind nun nicht mehr allein auf die Kredite ihrer Mitstreiter angewiesen und können nun durch die staatliche Hilfe etwas größere Projekte annehmen.

Die Strategie der Exportförderung ist auch für innovative Unternehmen interessant, wenn sie Gut 2 für den Exportsektor produzieren. Die Produktivität dieser Unternehmen wird maßgeblich über die Projektgröße beeinflusst, demnach kann ein Wechsel vom Importsektor zum Exportsektor lukrativ sein.

Anders verhält es sich bei Unternehmen, die auf langfristige Geschäftsbeziehungen bedacht sind und demnach die Investitionsstrategie verfolgen. Diese werden von den staatlichen

Förderungsmaßnahmen nicht direkt tangiert, da es die Allokation großer Projekte nicht betrifft.

Auch innerhalb eines Sektors sind Wechsel denkbar. Im Exportsektor werden sich rein intuitiv mehr Unternehmen der Innovationsstrategie zuwenden und die nun größeren kleinen Projekte nutzen. Die höheren erwarteten Gewinne durch die Exportförderung steigern die Risikobereitschaft der Unternehmer. Anders ist dies im Importsektor bei dem nun der Schwerpunkt auf langfristigen Beziehungen und dem adaptiven Geschäft beruht.

Die Exportförderung verdeutlicht eine Spezialisierung innerhalb der Sektoren hin zu einer der beiden Strategien. Der Importsektor konzentriert sich mehr auf Imitationen und im Exportsektor kommt es zu einem Anstieg von Innovationen. Die ausführliche Entscheidungsfindung der Unternehmen beruht auf dem in Kapitel (??) erläuterten mikroökonomischen Modells.

Wirkung von Handel auf die Lage zur Welttechnologiegrenze

In der Freihandelssituation werden verschiedene Regionen dem Weltmarkt gegenübergestellt. Der Differenzierung dient die LTG eines Landes, bzw. der Abstand zur Welttechnologiegrenze. In einem technologisch kleinen Land, in dem innovative Veränderungen der Zwischengüter keinen Einfluss auf die WTG haben, verhält sich das Wachstum des globalen technologischen Wissens unabhängig von der Projektgröße. Vergleicht man die WTG mit der lokalen Technologiegrenze eines Landes, so wird angenommen, dass die heimischen Technologien weniger weit entwickelt sind.

$$A^W M > A^H \quad (2.35)$$

Demzufolge verändert sich die WTG nicht durch Außenhandel und ist weiterhin exogen, sofern es sich bei dem hier betrachteten Land um ein technologisch kleines Land handelt. Handelt es sich jedoch beim Inland um ein technologisch großes Land, dann passt sich die **WTG endogen** an. Freihandel führt zu einer Veränderung der Projektgrößenverteilung und kann somit die lokale Technologiegrenze beeinflussen. In diesem Fall hängt die WTG sowohl von den Fähigkeiten der Unternehmer, als auch von der Projektgröße ab.¹³ Demnach ist die Wachstumsrate des Wissens ebenfalls von der Projektgröße abhängig und für

¹³ In dieser Modellvariation ist nur die Projektgröße variabel, alle weiteren Parameter sind konstant.

beide Sektoren verschieden.

$$g_j = \frac{1}{2} ([\lambda + \sigma_j + (1 - \lambda)\sigma_j]\eta + [1 + \sigma_j + (1 - \lambda)\sigma_j]\lambda\gamma) - 1 \quad (2.36)$$

Gleichung (2.36) beschreibt den Zusammenhang, dass in einem technologisch großen Land jede weitere Erfindung die WTG ausweitet, unabhängig von der ökonomischen Größe oder dem Entwicklungsstand des Landes.

Welchen Einfluß hat die Exportsubvention auf den Entwicklungsstand eines Landes? Im wesentliche induziert Außenhandel zwei Effekte auf den Abstand zur Welttechnologiegrenze, die sich in Gleichung (2.37) wiederfinden lassen.

$$a_{tj} = \begin{cases} \frac{1+\sigma_j}{2(1+g_j)}[\mu + \lambda\gamma a_{t-1}] & \text{if } R_{tj} = 1 \\ \frac{1}{2(1+g_j)}[(\lambda + \sigma_j + (1 - \lambda)\sigma_j)\mu + (1 + \sigma_j + (1 - \lambda)\sigma_j)\lambda\gamma a_{t-1}] & \text{if } R_{tj} = 0 \end{cases} \quad (2.37)$$

Zum einen steigt die Produktivität (2.4) durch die Exportförderung und den damit verbundenen höheren Investitionen. Dies ist auf positive Skaleneffekte und Lernerfolge bei größeren Projekten zurück zu führen. Bei einer höheren Ausbringungsmenge, können Herstellungsprozesse kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert werden, bis letztlich keine Fehler mehr entstehen und auch die Ausschussmenge minimiert wird. Eine höhere Stückzahl hat auch Auswirkung auf die Geschwindigkeit der Arbeiter, denn durch sich ständig wiederholende Tätigkeiten sinkt die Produktionsdauer. Es können im gleichen Zeitraum mehr Mengeneinheiten produziert werden. Demzufolge wird die Effizienz des gesamten Produktionsprozess gesteigert, wodurch der positive Effekt auf den lokalen Entwicklungsstand, also die höhere Produktivität erklärt wird. Im Folgenden wird dieser positive direkte Effekt als Effizienzeffekt bezeichnet.

Betrachtet man die Wachstumsrate des technologischen Wissens (2.36) so wird hier der zweite Effekt, der Wachstumseffekt, deutlich. Hierbei handelt es sich um einen indirekten Effekt, bei dem die Projektgröße über die Wachstumsrate den Entwicklungsstand beeinflusst. Ein größeres Projekt erhöht das Wachstum an der WTG. Aber dies wiederum verursacht einen negativen Effekt auf den Entwicklungsstand eines Landes, (2.37). Der Wachstumseffekt führt ceteris paribus insgesamt zu einem zukünftig größeren Abstand zur WTG.

Sowohl bei der Imitations- als auch bei der Innovationsstrategie wird der endogene Abstand zur WTG weniger stark gemindert, als es auf den ersten Blick ersichtlich ist/ den

Anschein macht.

Bei gleicher Wachstumsrate kann zwar ein Unternehmen, das größere Aufträge annimmt auch schneller die Lücke zur WTG schließen, doch gleichzeitig steigt ebenfalls die WTG mit der Größe der Projekte an.

Es stellt sich die Frage ob auch in technologisch großen Ländern eine Exportförderung sinnvoll/zielführend ist? Dabei bleibt zu klären welcher der beiden Effekte überwiegt und welchen Einfluss größere Projekte für die Produktivität des **Exportsektors** haben.¹⁴

Die *Imitationsstrategie* hängt deutlich stärker von der Entwicklung der WTG ab, als die Innovationsstrategie. Jede einzelne Neuerung in einem Unternehmen weitet die WTG weiter aus und führt zu einer höheren Wachstumsrate (2.36). Jede Innovation erhöht den Abstand zur WTG und es muss immer mehr Wissen aufgeholt werden. Es dominiert der negative Wachstumseffekt der WTG den Effizienzeffekt, der durch Größenvorteile entsteht. Die Exportförderung führt demnach zu einem geringeren zukünftigen Entwicklungsstand, bzw. größeren Abstand zur WTG als es ohne Handelspolitik der Fall wäre.

Für die *Innovationsstrategie*, bei der der Schwerpunkt auf kurzfristige Geschäftsbeziehungen liegt und somit auch die Neugründungen von der Exportförderung profitieren, dominiert der positive Wachstumseffekt den Effizienzeffekt. Die Zuordnung der größeren Exportprojekte führt zu einem höheren Entwicklungsstand eines Landes. Wenn eine Innovation in einem Zwischengutsektor entwickelt wird, dann kommt es zwar zu einer Ausweitung der WTG und ein höherer Abstand zur WTG wäre die Folge, jedoch nicht, wenn die selbst entwickelte Innovation dies hervorgerufen hat. Da dieses Modell ein Kontinuum an Zwischengütern abbildet und somit mehr als eine Innovation denkbar sind, darf der Wachstumseffekt nicht vernachlässigt werden, aber spielt durch eigene innovative Tätigkeiten eine untergeordnete Rolle. Der Effizienzeffekt erhöht durch die Exportförderung im Exportsektor die Attraktivität der Innovationsstrategie. Jungen neu angestellten Mitarbeiter beschäftigen sich nun mit größeren Projekten und somit können auch höhere Umsätze und Gewinne erwartet werden. Der Anreiz weniger gut ausgebildete ältere Mitarbeiter zu entlassen, ist somit ebenfalls angestiegen. Es ist also eine Tendenz zu eher kurzfristig ausgelegten Geschäftsbeziehungen vorhanden.

¹⁴ Die formale Herleitung beider Effekte findet man im mathematischen Anhang in Abschnitt (???). Im folgenden Kapitel zeigen die Abbildungen 2.8 und 2.9 die Resultate beider Effekte. Dies kann man an der Verlagerung der Strategien durch die Variation der Projektgröße ablesen.

Zusammenfassend kann man für den Exportsektor festhalten, dass sich bei Außenhandel mehr Unternehmen für die nun attraktivere Innovationsstrategie entscheiden werden.

Im **Importsektor** findet eine eindeutige strategische Verlagerung hin zur *Investitionsstrategie* statt. Große Projekte und die damit verbundenen langfristigen Geschäftsbeziehungen werden deutlich interessanter, da nun der Unterschied zu den kleinen Projekten relativ groß ist. Kleine Projekte sind weniger lohnend, es werden kaum Innovationen entwickelt und mehrheitlich relativ größere Projekte im Zuge der Imitationsstrategie durchgeführt. In diesem Fall dominiert der indirekte Wachstumseffekt den Effizienzeffekt. Mit sinkender Projektgröße sinkt auch die Wachstumsrate des technischen Wissens, was zu einer geringeren aufzuholenden Wissenslücke führt und den Abstand zur WTG mindert. Auch bei der *Innovationsstrategie* verhält es sich ähnlich wie im Exportsektor. Der Effizienzeffekt dominiert den Wachstumseffekt. Die sehr kleinen Projekte bewirken einen Rückgang der Innovationen, da es nicht mehr lohnend ist diese zu entwickeln.

Der Importsektor wird größtenteils von Unternehmen bestritten, die der Imitationsstrategie folgen und demnach unabhängig von der Exportförderung agieren.

Um die Ausführungen zur Unternehmensstruktur zu ergänzen werden im folgenden Abschnitt junge Unternehmen berücksichtigt. Sie konnten nicht eindeutig zugeordnet werden, da noch nicht bekannt ist für welche Strategie sie sich entscheiden werden, weil dies von den noch unbekannten Fähigkeiten der Manager abhängt. Diese werden demnach nicht explizit als Gruppe genannt, sondern den jeweiligen Strategien untergeordnet. Zu erwarten wäre eine Ansiedelung der jungen Unternehmen im Exportsektor, die Innovationsstrategie durchführend. Bei einer exogenen WTG stellt sich diese Frage nicht und es lässt sich eindeutig die positive direkte Reaktion größerer Projekte auf den Entwicklungsstand eines Landes herleiten, unabhängig von der Strategie. Ein größeres Projekt steigert die Effizienz und das Wachstum des technischen Wissens wird nicht tangiert.

Wirkung von Handel auf das technologisch kleine Land

Dieses Kapitel zeigt die technologische Entwicklung in ökonomisch kleinen Ländern durch Freihandel. In technologisch kleinen Ländern wird eine starre und somit unveränderliche WTG angenommen. Die Abbildungen 2.5 und 2.6 bilden jeweils einen Sektor vor und nach der Exportförderung ab.

Wie bereits erwähnt, folgt hier die grafische Darstellung der in Kapitel 2.1.6 diskutierten

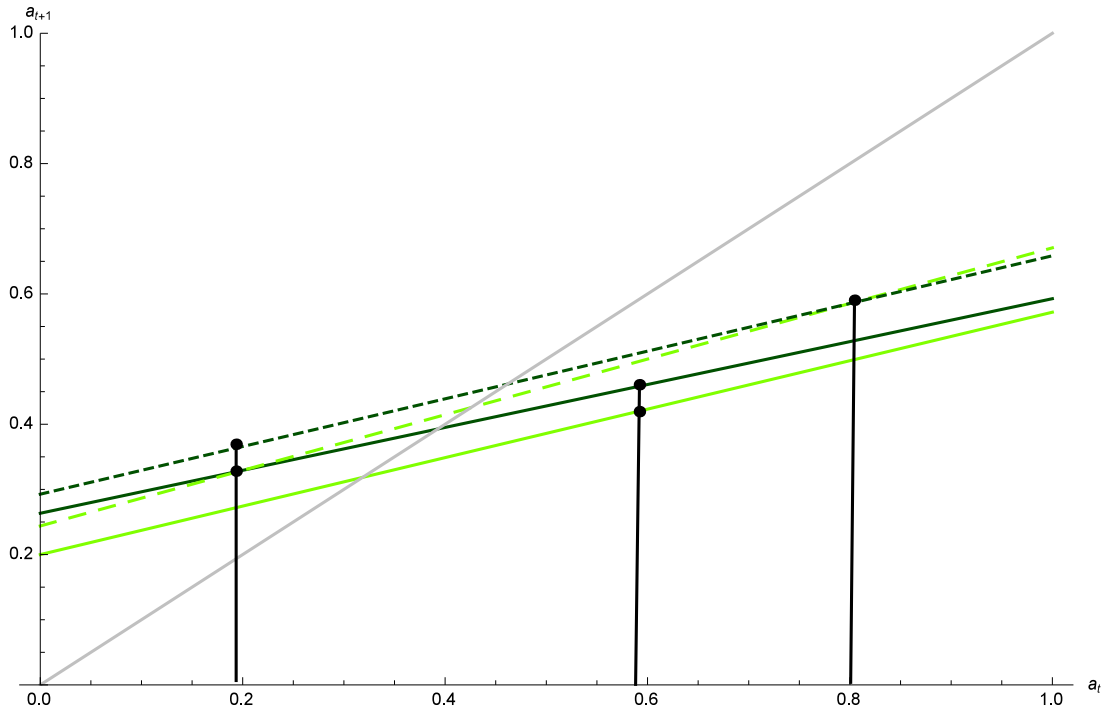


Abbildung 2.5: exogene WTG im Importsektor

Effekte.¹⁵

In einer geschlossenen Volkswirtschaft wird davon ausgegangen, dass sich die Allokation der Investitionen beider Sektoren entspricht. In den Abbildungen 2.5 und 2.6 wird dies mit einer durchschnittlichen Projektgröße von 0,5 gezeigt. Diese Ausgangssituation, ohne Handel, ist mit gestrichelten Linien dargestellt. Sie wird der Situation einer offenen Volkswirtschaft mit exportfördernden Maßnahmen gegenüber gestellt, welche mit durchgezogenen Linien abgebildet ist.

Diese Darstellungsform erlaubt es jedem möglichen technischen Entwicklungsstand eines Landes den jeweiligen Abstand zur WTG der zukünftigen Periode zuzuordnen. Die beiden Grenzwerte \hat{a} und a_r helfen bei der Wahl der geeigneten Strategie.

Die erste Abbildung zeigt den **Importsektor** 1. Durch die Exportförderung werden dem Importsektor die sehr kleinen Projekte zugeteilt, die Projektgröße σ sinkt also im Vergleich zur Ausgangssituation. Zu jedem Entwicklungsstand einer Volkswirtschaft verschlechtert

¹⁵ die für die endogene WTG von Bedeutung sind

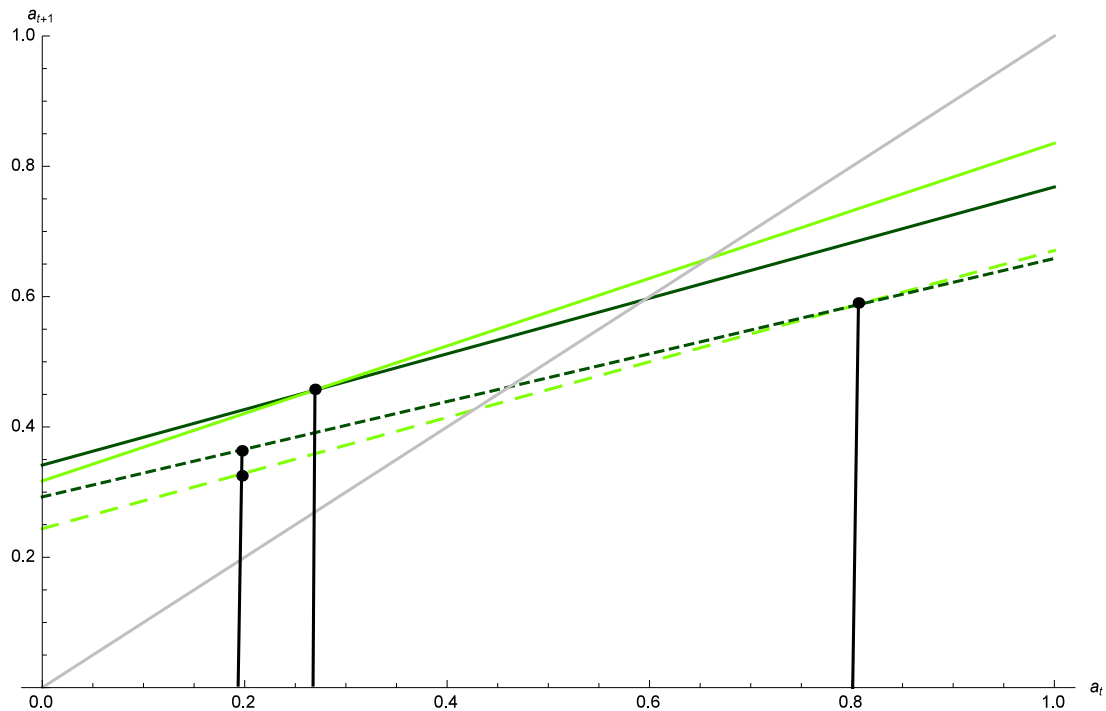


Abbildung 2.6: exogene WTG im Exportsektor

sich die Situation im Importsektor, verglichen mit der Situation ohne Exportförderung. Der Abstand zur WTG ist zwar geringer als in der Vorperiode, jedoch nicht so sehr wie es ohne Handel und Handelspolitik der Fall gewesen wäre. Der Einfluss der Größeneffekte sinkt und die Auftragsstruktur des Sektors setzt sich aus vielen kleinen Projekten zusammen, was immer wieder neuen Einarbeitungsaufwand mit sich bringt. Der maximal erzielbare sektorale technische Fortschritt ist in der Ausgangssituation höher als mit Exportförderung.

Im Folgenden wird die Veränderungen des Grenzwertes \hat{a} im Importsektor beschrieben, der verdeutlichen soll, welchen strategischen Einfluss die Exportförderungs politik auf die Entwicklung des lokalen technologischen Wissenstandes hat. Der Schwellenwert \hat{a} gibt an, ab welcher Entwicklungsstufe die Innovationsstrategie einen höheren Wissenszuwachs hat als die Investitionsstrategie. Betrachtet man die Entwicklung von Ländern mit einem geringeren technologischen Wissenstand als \hat{a} , so führt die Strategie der Imitation zu einem höheren Wachstum technologischen Wissens. Ab dem Grenzwert \hat{a} ist es sinnvoll die Innovationsstrategie zu wählen.

Durch Außenhandel verändert sich jedoch dieser Grenzwert \hat{a} . Ist es im vor Außenhan-

del noch sinnvoll mit einem gewissen Entwicklungsstand $a_t > \hat{a}$ zur Innovationsstrategie zu wechseln, so zeigt dieses Beispiel, dass die Imitationsstrategie für alle denkbaren Entwicklungsstände zu dem höchstmöglichen technologischem Fortschritt führt. Mit sinkender Projektgröße steigt \hat{a} . Es ist jetzt auch für weiter entwickelte Länder sinnvoll der Imitationsstrategie zu folgen. Die Innovationsstrategie führt nur für Entwicklungsstufen ab \hat{a} zu einem höheren Wissenszuwachs.

In dem hier aufgeführten Fall verschiebt sich der Punkt des Strategiewechsels sehr weit nach rechts, $\hat{a} > 1$, so dass unabhängig von dem Abstand zur WTG immer die Imitationsstrategie zu empfehlen ist.

Dies führt zu einer Verlagerung des Schwerpunktes in der Unternehmensstruktur. Für den Importsektor sind die langfristigen Beziehungen wichtiger und es ist nicht mehr produktiver sich von weniger qualifizierten Unternehmern zu trennen. Besonders interessant für die Wahl der Strategie ist die Erfahrung der älteren Manager und die damit einhergehenden großen Projekte. Die wiederkehrenden Einarbeitungszeit neuer Unternehmer führt zu Effizienzeinbußen, die durch die erwarteten Gewinne der sehr kleinen Projekte nicht aufgefangen werden können. Es wird davon abgesehen junge Unternehmer einzustellen und die kleinen Projekte verlieren insgesamt stark an Bedeutung. Es ist sinnvoller, wenn nur noch große Projekte von älteren Unternehmern durchgeführt werden und die Entwicklung von Innovationen in sehr kleinen Projekten vernachlässigt wird.

In der anschließenden Abbildung ist der **Exportsektor** 2 dargestellt, bei dem die kleinen Projekte nun etwas größer sind also zuvor. Die durchgezogenen Linien liegen oberhalb der gestrichelten, dies zeigt, dass sich die Situation für jedes Land verbessert unabhängig von der Lage zur WTG. Das technologische Wissen eines Landes steigt deutlich stärker an, als dies ohne Exportförderung geschehen würde. In diesem Fall sinkt der Grenzwert \hat{a} und verschiebt sich nach links. Es ist nur noch für sehr wenig entwickelte Länder mit $a_t < \hat{a}$ sinnvoll die Imitationsstrategie zu verfolgen. Ist der Abstand zur WTG größer als \hat{a} , ist der Anstieg an technischem Wissen deutlich höher durch die Innovationsstrategie als durch die Imitationsstrategie. Die meisten Länder sollten die Innovationsstrategie verfolgen.

Demzufolge sind vor allem kurzlebige Beziehungen von größerer Bedeutung und in den kleinen Exportprojekten liegt der Schwerpunkt bei der Innovationsentwicklung. Je größer die Projekte sind, desto eher ist ein Wechsel zur Innovationsstrategie sinnvoll. Es werden größere Gewinne generiert, was auch durch effizientere Arbeitsweisen unterstützt wird. Un-

ternehmer mit geringen Fähigkeiten werden ersetzt und die Ideenfindung wird gefördert. Hier lohnt es sich alte erfahrene Unternehmer mit Gewinnrücklagen gegen junge unerfahrene Unternehmer auszutauschen, deren Fähigkeiten noch unbekannt sind. Der Nutzen der Gewinnrücklagen ist geringer als der mögliche Zugewinn der durch Innovationen junger Unternehmer entstehen könnte. Das technologische Wachstum wird hauptsächlich durch innovativen Prozessen generiert.

Bislang wurde lediglich die Produktivität beider Strategien betrachtet und die Wirtschaftlichkeit außer Acht gelassen. Der zweite Grenzwert a_r gibt Aufschluss über den Einfluss der Kosten auf die Wahl der geeigneten Strategie. Neben den Kosten werden letztlich auch die Profite der Unternehmen mit in die Überlegungen einbezogen. Der Schwellenwert a_r gibt an, ab welchem Abstand zur WTG es profitabler ist die Innovationsstrategie zu verfolgen. Bei genauerer Untersuchung des Grenzwertes lässt sich ein inverser Zusammenhang zwischen der Projektgröße σ und a_r feststellen.

ABBILDUNG Es ist festzustellen, dass je größer das Projekt ist, desto kleiner ist der Grenz-

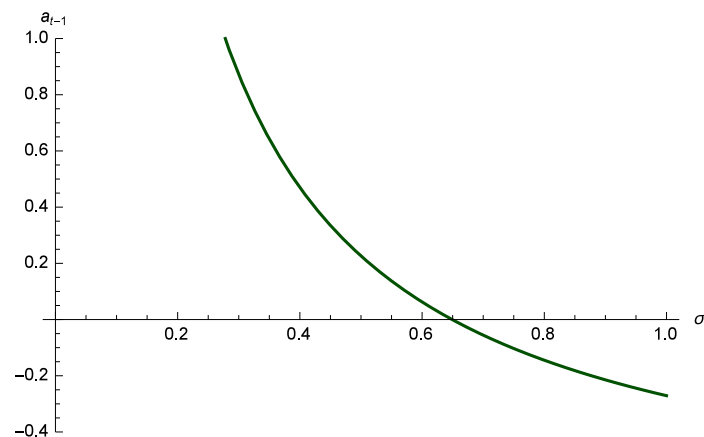


Abbildung 2.7: a_r in Abhängigkeit von σ

wert. Dies ist durch den Effizienzeffekt zu begründen. Da größere Projekte höhere Investitionen bedingen und dies höhere Kosten beinhaltet, kommt es zu einem früheren Wechsel der Strategien. Durch die Exportunterstützung werden dem Exportsektor relativ größere Projekte zugeteilt und ein früherer Wechsel zur Innovationsstrategie wird begünstigt. Die Bedeutung von effizienten Produktionsabläufen und neuen Technologien oder Prozessen steigt rapide an. Wird wie in der Abbildung 2.6 eine Exportförderung eingeführt, so dass $a_r < 0$, dann ist nur die Innovationsstrategie relevant ist und die Imitationsstrategie kann

ignoriert werden. Die Unternehmerstruktur verändert sich dahingehend, dass keine minder qualifizierten Unternehmer mehr angestellt sind, sondern nur noch besser ausgebildete oder junge Unternehmer.

Mit der Größe der Projekte steigen auch die Ausbringungsmenge, das Verkaufsvolumen und letztlich auch der Gewinn aufgrund höherer Umsätze in den Unternehmen. Es steigen zwar auch die gesamten Kosten, jedoch sinken die Stückkosten.

Im Importsektor hingegen ist dieser Schwellenwert höher als zuvor, wie man auch in Abbildung 2.5 sehen kann. Sehr kleine Projekte verursachen geringe Kosten und die Imitationsstrategie ist die präferierte Strategie für alle Länder deren technologischer Entwicklungsstand geringer ist als a_r . Es ist nun „länger“ sinnvoll die Investitionsstrategie zu verfolgen, als es ohne Außenhandel der Fall ist. Geringere Kosten führen bei unverändertem Umsatz zu einem höheren Gewinn, was wiederum die Notwendigkeit der finanziellen Mittel der wenig qualifizierten Unternehmer mindert.

Welche Auswirkungen hat dies nur auf die Unternehmensstruktur dieses Landes? Im Importsektor wird ein Großteil der Güter aus der übrigen Welt eingeführt. Die heimisch hergestellten Güter werden dann der Investitionsstrategie folgend hergestellt, wenn der lokale Entwicklungsstand geringer als der Grenzwert a_r ist. Gilt also $a_t < a_r$, dann sind langfristige Geschäftsbeziehungen von zentraler Bedeutung und der Importsektor ist durch Unternehmen mit imitativen Prozessen geprägt. Die Investitionstätigkeit der Unternehmer steht im Vordergrund, wodurch die schlechter ausgebildeten Unternehmer in einem Arbeitsverhältnis bleiben. Handelt es sich jedoch um ein etwas weiter entwickeltes Land mit $a_t < a_r$, dann wird auch im Importsektor an der Weiterentwicklung von Gütern und Prozessen gearbeitet. Hierfür ist technisches Wissen und somit sind hoch qualifizierte Unternehmer notwendig.

Der Exportsektor verfolgt unabhängig vom Entwicklungsstand die Innovationsstrategie, der Schwerpunkt liegt auf kurzfristigen Geschäftsbeziehungen und einer hohen Fluktuation. Es werden alle älteren minder qualifizierten Unternehmer durch junge Unternehmer ersetzt. In sehr weit entwickelten Ländern, in denen der Abstand zur WTG den jeweiligen Schwellenwert a_r überschreitet, wird in beiden Sektoren die Innovationsstrategie verfolgt. Abhängig vom Entwicklungsstand des Landes zeigt dies, dass die Exportförderung einen eindeutigen Impuls zur Entwicklung von neuen Prozessen und Ideen geben kann. Es wird damit nicht nur der Handel stimuliert, sondern auch die Entstehung von Innovationen

gefördert. Zuletzt sei noch angemerkt, dass in diesem hier speziell dargestellten Fall vor allem die Volkswirtschaften mit einem Abstand zur WTG von $a_t < \tilde{a}$ interessant sind und es vor allem um diese Länder geht eine Entwicklungsstrategie zu entwerfen, die auch dazu führen könnte die globale technologische Bedeutung eines Landes zu erhöhen.

Wirkung von Handel auf das technologisch große Land

Eine Exportsubvention im hier beschriebene Sinne hat auf den Abstand zur WTG eines ökonomisch großen Landes eindeutige gleichgerichtete Effekte. Die WTG wächst gemeinsam mit dem technischen Wissen an und wird durch einen Anstieg der Projektgröße positiv beeinflusst/angeregt. Anhand der Abbildungen lassen sich die Reaktionen der Sektoren auf die handelspolitische Maßnahme verdeutlichen. ABBILDUNGEN und für die großen Pro-

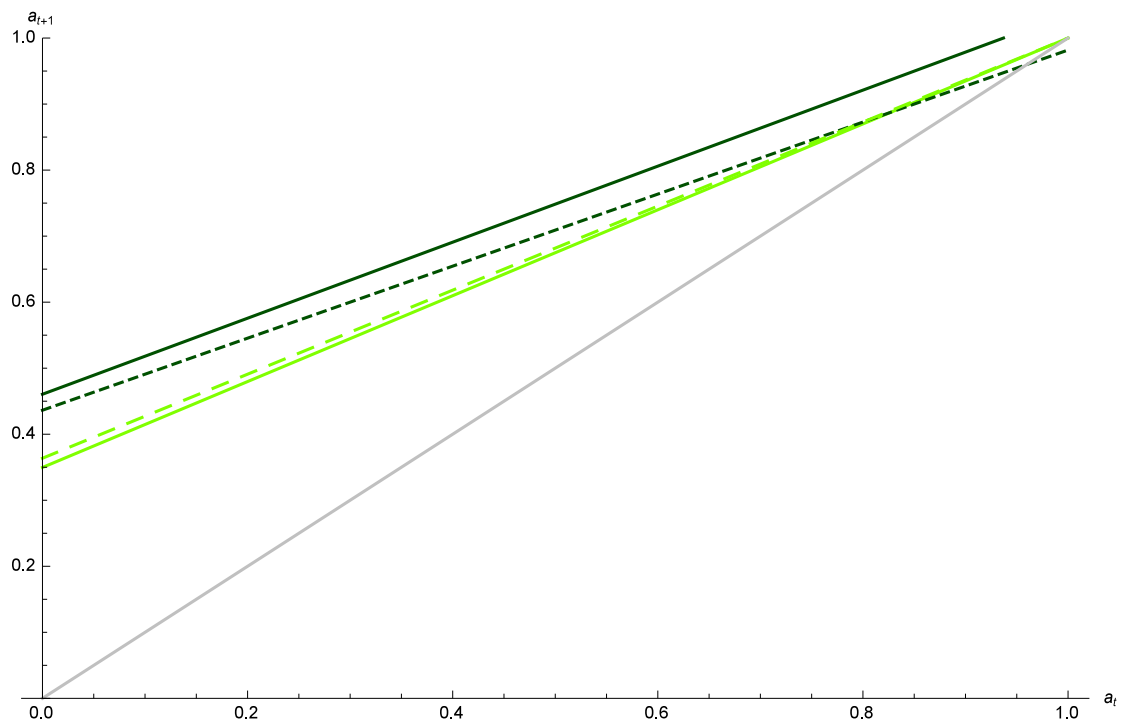


Abbildung 2.8: endogene WTG im Importsektor

jekte mit $\sigma = 0.75$

Beginnend mit dem Importsektor sinken hier die kleinen Projekte im Vergleich zur Autarkiesituation. Insgesamt kann sich der Wissenszuwachs des Importsektors erhöhen indem die Imitationsstrategie verfolgt wird. Die Innovationsstrategie würde nun zu einem

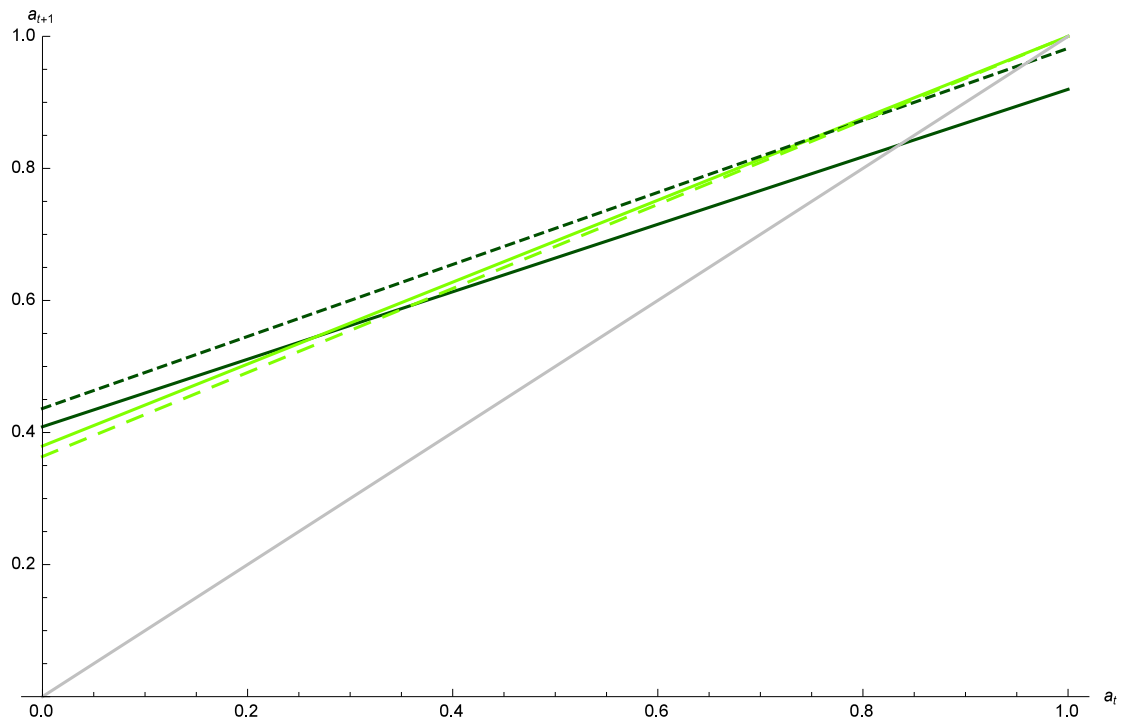


Abbildung 2.9: endogene WTG im Exportsektor

geringeren Entwicklungsstand führen, was wiederum eindeutig zeigt, dass der Importsektor seinen Schwerpunkt auf langfristige Beziehungen der Investitionsstrategie legen sollte. Die Grenzwerte a_r und \hat{a} steigen beide mit sinkender Projektgröße an und verdeutlichen somit, dass sowohl hinsichtlich der Produktivität $\hat{a} > 1$???, als auch der Wirtschaftlichkeit ??? $a_r > 1$ ein später bzw. gar kein Wechsel zu Innovationsstrategie zu empfehlen ist.

Die sehr kleinen Projekte machen auch nur einen sehr kleinen Anteil der unternehmerischen Umsätze aus und verlieren in der strategischen Planung zunehmend an Bedeutung. Bleibt die Angestelltenstruktur unverändert, dann liegt der Schwerpunkt bei den großen Projekten, die durch die weniger gut ausgebildeten erfahrenen Unternehmer ermöglicht werden. Im Exportsektor ist die Situation für dieses Beispiele etwas diffiziler. Grundsätzlich führt eine größere Projektgröße zu einem höheren Wissenszuwachs durch die Innovationsstrategie und zu einer Wissensreduktion sollte sich der Sektor nach der Investitionsstrategie ausrichten. Jedoch hängt im Exportsektor die Wahl der Strategie vom Entwicklungsstand eines Landes ab. Für weniger weit entwickelte Länder ist die Imitationsstrategie noch immer produktiver, jedoch führt sie zu einem geringeren Wissenszuwachs als dies ohne Handelspo-

litik möglich gewesen wäre. Bei der endogenen WTG führt die Exportsubvention allgemein zu einer relativ schlechteren Produktivität. Der Entwicklungspfad eines Landes profitiert nicht uneingeschränkt von der staatlichen Unterstützung, jedoch werden die Innovationen in diesem Sektor gefördert und ein früherer Wechsel zur Innovationsstrategie ist sinnvoll. Die Exportförderung wirkt ähnlich wie eine Förderung von Unternehmensgründungen, da diese sofern sie sich im Exportsektor ansiedeln, eine solidere und sicherere Ausgangssituation vorfinden, als ohne fördernde Maßnahmen.

Werden wieder die Schwellenwerte a_r und \hat{a} hinzugezogen, dann sinken beide Werte mit steigender Projektgröße. Wenn gilt, dass $a_r < 0$????, dann ist es ökonomisch sinnvoll nur noch die Innovationsstrategie zu verfolgen.

2.1.7 Resümee

Dieses Wachstumsmodell zeigt, inwiefern Handel die technische Entwicklung eines Landes bedingt. Um die Ergebnisse zu verdeutlichen wurde eine handelsfördernde Maßnahme eingeführt und es lassen sich Entwicklungsstrategien für verschiedene Entwicklungsphasen zuordnen. Neben dem Entwicklungsstand eines Landes wurde auch die Bedeutung eines Landes auf dem jeweiligen Markt mit einbezogen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ökonomisch kleine Länder bei einer exogenen WTG von einer Exportförderung profitieren. Im Exportsektor kommt es zu einer deutlichen Verbesserung des technischen Entwicklungsstandes und der Abstand zur WTG mindert sich relativ schneller, als dies ohne Exportförderung möglich ist. Es findet eine eindeutige Verlagerung des Schwerpunktes dieses Sektors zur Innovationsstrategie statt. Wohingegen der Importsektor sich vorwiegend auf die Imitationsstrategie konzentriert. Jedoch verschlechtert sich das allgemeine Entwicklungspotentials dieses Sektors durch Handel.

Bei einer endogenen WTG hingegen verschlechtert sich das Entwicklungspotenzial des Exportsektors. Unabhängig von dem Entwicklungsstand des Landes wird tendenziell die Innovationsstrategie verfolgt, jedoch mit einem geringeren Wissenszuwachs als ohne die exportfördernde Maßnahme. Für diese Fall bestimmt sich der Zuwachs des technische Wissens durch die vorherrschende Imitationsstrategie im Importsektor. Letztlich verbessert sich die gesamte Volkswirtschaft durch Außenhandel jedoch im endogenen Fall ist dies auf

den Importsektor zurückzuführen. ABBILDUNG beide Sektoren in einem Bild für beide Grenzen???