Discussion Paper No. 03-60

Lohndispersion und Arbeitslosigkeit: Neuere Ansätze in der Suchtheorie

Alfred Garloff

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Centre for European
Economic Research

Discussion Paper No. 03-60

Lohndispersion und Arbeitslosigkeit: Neuere Ansätze in der Suchtheorie

Alfred Garloff

Das Wichtigste in Kürze

Weil Gewerkschaften die Lohnverteilung stauchen, tragen sie zu einer hohen Arbeitslosigkeit insbesondere im Bereich der niedrig qualifizierten Arbeitnehmer bei, so eine gängige Hypothese in der wissenschaftlichen und wirtschaftspolitischen Diskussion. Theoretisch beruht diese Folgerung auf dem Paradigma der Grenzproduktivitätsentlohnung. Häufig wird argumentiert, dass sich die Nachfrage nach gering qualifizierter Arbeit aufgrund von qualifikationsverzerrtem technischen Fortschritt und globalisierten Märkten verändert habe. Daher müssten Löhne in diesem Bereich flexibler sein als dies in vielen kontinentaleuropäischen Ländern der Fall ist. Gestützt wird diese Analyse durch die Beobachtung, dass in den USA in den vergangenen 30 Jahren eine deutliche Zunahme der Lohnungleichheit zu verzeichnen war, während bei den US-amerikanischen Arbeitslosenquoten kein eindeutiger Trend zu erkennen ist. In demselben Zeitraum ist in vielen europäischen Ländern eine deutliche Zunahme der Arbeitslosenquoten, insbesondere im Bereich der gering Qualifizierten, zu konstatieren, wohingegen sich bei den relativen Löhnen nur geringe Verschiebungen ergeben haben. Die in Europa vergleichsweise starken Gewerkschaften haben, so diese Argumentation, das notwendige Fallen der Löhne im Niedriglohnsektor verhindert (gewerkschaftliche Lohnkompression) und damit einer deutlichen Zunahme der Arbeitslosigkeit im Bereich gering qualifizierter Arbeit Vorschub geleistet.

Diese Schlussfolgerung ist jedoch im theoretischen Rahmen der Suchtheorie, die der Existenz von informationellen Friktionen Rechnung trägt, nicht zwingend. Dort kann, im Gegenteil, gewerkschaftliche Lohnbeeinflussung sogar dazu führen, dass die gleichgewichtige Beschäftigung steigt, da Arbeitslose Jobangebote dann häufiger akzeptieren und die Arbeitsnachfrage nicht reagiert. Diesem Arbeitspapier liegt die Hypothese zu Grunde, dass Suchfriktionen im Arbeitsmarktkontext relevant und somit zu modellieren sind. Das Ziel dieser Studie ist dabei zweigeteilt. Einerseits liefert das Arbeitspapier einen Überblick über neuere Entwicklungen im sich dynamisch entwickelnden Bereich der Suchtheorie. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, inwieweit es gelingt bedeutenden Heterogenitäten im Arbeitsmarktkontext Tribut zu zollen. Andererseits wird vor dem Hintergrund friktioneller Arbeitsmärkte untersucht, welchen Einfluss Gewerkschaften auf die gleichgewichtige Beschäftigung ausüben. Aufgrund der Nachfragemacht von Firmen in solchen Märkten liegt die Vermutung nahe, dass gewerkschaftliche Verhandlungsmacht dort mindestens die beiden folgenden Effekte hat: Erstens sind Gewerkschaften in der Lage, durch Nachfragemacht entstehende Renten umzuverteilen und somit einen Effekt zu erzielen, der unabhängig von der Beschäftigung ist. Zweitens wird auch in einem Umfeld, das durch Suchfriktionen gekennzeichnet ist, die Arbeitsnachfage auf die Lohnhöhe reagieren, so dass auch Beschäftigungskonsequenzen zu erwarten sind.

Die dargestellten theoretischen Ansätze zeigen, dass es gelungen ist, Heterogenitäten auf beiden Marktseiten in den Kontext der gleichgewichtigen Suchtheorie zu integrieren. Mit der gleichzeitig erfolgten empirischen Umsetzung dieser Modelle ist somit ein wichtiger Schritt hin zu einer empirisch gültigen, gemeinsamen Modellierung von Lohnbildung und

Verweildauern erfolgt. Hinsichtlich des Einflusses gewerkschaftlicher Verhandlungsmacht auf die gleichgewichtige Beschäftigung sind die Ergebnisse der theoretischen Analyse uneindeutig. Einerseits zeigen gleichgewichtige Suchmodelle, die auf der Annahme homogener Firmen und Arbeitnehmer beruhen, dass Gewerkschaften Renten umverteilen, ohne dass Beschäftigungseffekte zu verzeichnen sind. Damit wird zu Lasten von Unternehmensgewinnen ein Teil der Arbeitnehmerschaft besser gestellt. Jedoch tragen einfache Suchmodelle, die auf der Homogenitätsannahme basieren, dem tatsächlichen Arbeitsmarktgeschehen nur unzureichend Rechnung. In den Modellen, andererseits, die der Heterogenität von Arbeitnehmern und Arbeitgebern Rechnung tragen, sind die Konsequenzen gewerkschaftlichen Handelns komplizierter. Hier kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Einfluss gewerkschaftlicher Verhandlungsmacht auf die Löhne auch Beschäftigungskonsequenzen hat, die, sofern vorhanden, zumeist negativ ausfallen. Die gewerkschaftliche Kompressionshypothese wird so von einem Teil der suchtheoretischen Literatur unterstützt, von einem anderen Teil indessen widerlegt. Es ist festzuhalten, dass der theoretische Rahmen der Suchtheorie zumindest ein Warnschild aufstellt, bei Ursachen für die hohe Arbeitslosigkeit niedrig qualifizierter Arbeitnehmer, sofort auf Gewerkschaften zu deuten.

Lohndispersion und Arbeitslosigkeit: Neuere Ansätze in der Suchtheorie

Alfred Garloff (ZEW) *

ZEW-Arbeitspapier

Oktober 2003

Zusammenfassung: Aufbauend auf der Hypothese, dass Arbeitsmärkte durch unvollständige Information charakterisiert sind, werden in diesem Arbeitspapier neuere Entwicklungen innerhalb eines Zweiges informationsökonomischer Ansätze vorgestellt: der Suchtheorie. Dabei werden ausführlich insbesondere jene Ansätze vorgestellt, die explizit der vermuteten Heterogenität der beiden Marktseiten, Firmen und Arbeitnehmer, Rechnung tragen. Standardergebnisse traditioneller ökonomischer Theorie sind im Lichte informationsökonomischer Ansätze oft nicht haltbar. Deshalb soll in diesem Arbeitspapier insbesondere der Fragestellung nachgegangen werden, ob das Resultat der klassischen Arbeitsmarkttheorie, dass gewerkschaftliche Lohnbeeinflussung zu höherer Arbeitslosigkeit führt, im Kontext der Suchtheorie valide ist. Auf dem Weg hin zu einer empirisch gültigen Theorie des Arbeitsmarktes stellt insbesondere ein Ansatz, der beidseitig heterogene Akteure erlaubt, einen wichtigen Beitrag dar. Theoretische Ergebnisse hinsichtlich der Wirkungen gewerkschaftlicher Lohnbeeinflussung sind gemischt. Das Arbeitspapier findet keinen eindeutigen theoretischen Zusammenhang zwischen gewerkschaftlicher Verhandlungsmacht und Arbeitslosigkeit.

Schlüsselwörter: Suchtheorie, Heterogenität, Gewerkschaften, Lohnkompression
JEL-Klassifikation: J64, J51, J31, D83

---

* Diese Studie wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Teilprojektes P6 „Bildung und Verwertung von differenziertem Humankapital" der DFG-Forschergruppe „Heterogene Arbeit: Positive und Normative Aspekte der Qualifikationsstruktur" finanziell unterstützt. Ich möchte der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für die finanzielle Unterstützung, Bernhard Boockmann, Bernd Fitzenberger, Wolfgang Franz, Nicole Gürtzgen, Karsten Kohn, Alexander Spermann und Thomas Zwick für wertvolle Anregungen danken. Alle Unzulänglichkeiten gehen zu meinen Lasten.

Inhaltsverzeichnis

1 Lohndispersion und Arbeitslosigkeit - ein alternativer Ansatz 1

2 Stilisierte Fakten 4

3 Friktionelle Arbeitsmärkte 7

3.1 Exogene Lohndispersion: Grundlegende Einsichten 7

3.2 Endogene Lohndispersion - ein Grundmodell 15

4 Heterogenitäten 21

4.1 Kontinuierliche Suchkosten 21

4.2 Heterogene Firmen 24

4.2.1 A priori Heterogenität mit endogener Lohndispersion 25

4.2.2 Endogene Heterogenität 29

4.3 Beiderseitige Heterogenität 32

5 Schlussbemerkungen 41

6 Appendix 43

6.1 Ableitung des Reservationslohnes in Abhängigkeit der Parameter 43

6.2 Ableitung der gleichgewichtigen Beschäftigung zum Lohnsatz w 43

6.3 Gewinnfunktion bei stetiger Produktivitätsdispersion 44

6.4 Varianzanalyse 45

1 Lohndispersion und Arbeitslosigkeit - ein alternativer Ansatz

Weil Gewerkschaften die Lohnverteilung stauchen, tragen sie zu einer hohen Arbeitslosigkeit insbesondere im Bereich der niedrig qualifizierten Arbeitnehmer bei. Diese Hypothese ist in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur im Zusammenhang mit den Unterschieden der Entwicklungen von Lohnungleichheit und Arbeitslosigkeit zwischen angloamerikanischen und kontinentaleuropäischen Ländern wiederholt vorgebracht worden (vgl. bspw. Fitzenberger (1999) und Klotz, Pfeiffer und Pohlmeier (1999)). Krugman (1994) formuliert „...that growing U.S. inequality and growing European Unemployment are different sides of the same coin" (ebd., S.62). Als Auslöser der wachsenden amerikanischen Ungleichheit bzw. der sich vergrößernden europäischen Arbeitslosigkeit wird dabei die sinkende relative Nachfrage nach niedrig qualifizierter Arbeit gesehen. In Europa konnten starke Gewerkschaften mit einem hohen Maß an Verhandlungsmacht verhindern, dass der Lohn niedrig qualifizierter Arbeitnehmer entsprechend der gesunkenen Nachfrage fiel, so diese Lesart.[1] [2] Dies begründet eine Stauchung der Lohnverteilung gegenüber ihrem gleichgewichtigen Niveau und eine ungünstige Arbeitslosigkeitsentwicklung.

Zur modellhaften Beurteilung der Auswirkungen gewerkschaftlichen Handelns werden (neo-) klassische und suchtheoretische Ansätze betrachtet. Beide Theorien beinhalten ein Modell der Lohnbildung im Arbeitsmarkt und erlauben somit, die Folgen von Lohnkompression auf Arbeitslosigkeit im Sinne einer Abweichung vom Modellgleichgewicht zu analysieren. Die (neo-) klassische Theorie der Grenzproduktivitätsentlohnung konzentriert sich beim Lohnbildungsprozess - innerhalb des Modellrahmens vollkommener Märkte - auf den Einfluss individueller Produktivitätsunterschiede. Unterscheiden sich Individuen in ihrer Grenzproduktivität, so werden im Marktgleichgewicht unterschiedliche Löhne bezahlt. Die Lohnverteilung folgt der Verteilung der (Grenz-) Produktivitäten.

Haben Gewerkschaften zum Beispiel im Wege von kollektiven Lohnverhandlungen Einfluss auf die gezahlten Löhne und haben diese eine Präferenz für Gleichheit, so ist eine Stauchung der Lohnverteilung mögliche Folge. In diesem Arbeitspapier wird unterstellt, dass Gewerkschaften versuchen, die Lohnungleichheit durch einen bindenden Mindestlohn zu verringern.[3] In diesem Fall existieren Individuen, deren Grenzproduktivitätsentlohnung unterhalb des Mindestlohnes liegt. Diese Individuen werden dann arbeitslos. Lohnkompres-

[1]Weitere institutionelle Gründe wie bspw. das vergleichsweise hohe europäische Sozialhilfeniveau werden in diesem Zusammenhang aufgeführt. Diese Erklärungsansätze wurden und werden unter dem plakativen Begriff Eurosklerosis diskutiert.

[2]Andere Ansätze fokussieren auf die Bedeutung der Kapitalintensität zur Begründung der unterschiedlichen Entwicklungen des relativen Lohnes und stellen eine interessante Alternative zur Idee institutionell verursachter Lohnkompression dar (vgl. Beaudry und Green (2003)).

[3]Diese Annahme kann damit gerechtfertigt werden, dass Tariflöhne oft nur für untere Einkommensschichten bindend sind, während bei höheren Einkommensgruppen oft übertariflich bezahlt wird, so dass Gewerkschaften die Lohnverteilung von unten her stauchen und damit der Tariflohn als eine Art Mindestlohn betrachtet werden kann (vgl. dazu bspw. Franz (2003), S. 278).

sion führt damit zu struktureller Arbeitslosigkeit (gewerkschaftliche Kompressionshypothese).

Können Arbeitsmärkte gut durch das (neo-) klassische Modell beschrieben werden und haben Gewerkschaften Verhandlungsmacht sowie eine Präferenz für Gleichheit, so stellt dieser Ansatz ein Modell für Arbeitslosigkeit bereit. Durch ihre Mindestlohnpolitik stellen Gewerkschaften solche Arbeitnehmer besser, deren Entlohnung ansonsten unterhalb des Mindestlohnes gelegen hätte und tragen die Schuld daran, dass ein Teil dieser Arbeitnehmer überhaupt nicht mehr beschäftigt ist. Unklar ist allerdings, wie die Existenz von Gewerkschaften innerhalb dieses theoretischen Rahmens normativ oder positiv begründet werden kann. Die Theorie der Interessensvertretung besagt, dass trotz der finanziellen Anreize bei einer so großen Anzahl von Akteuren die Koalitionsbildung besonders schwierig ist (vgl. Olson (1985)). Zur positiven Begründung können dann allenfalls Insider-Outsider Gesichtspunkte herangezogen werden. Aus normativer Sicht lassen sich Gewerkschaften begründen, falls Arbeitgeber Nachfragemacht haben oder falls Transaktionskosten vorliegen. Abstrahiert man von beidem, so lassen sich Gewerkschaften normativ kaum begründen.

Dieses Arbeitspapier konzentriert sich auf eine andere Sichtweise des Arbeitsmarktes. Aufbauend auf neuen informationstheoretischen Ansätzen und dem damit verbundenen ‘ ,,Wandel des Paradigmas in der Volkswirtschaftslehre” (vgl. Stiglitz (2002), S.460) beruht das vorliegende Arbeitspapier auf der Hypothese, dass eine friktionelle Modellierung des Arbeitsmarktes den realen Gegebenheiten des Arbeitsmarktes besser Rechnung trägt als eine (neo-) klassische Modellierung. Der Fokus dieses Arbeitspapiers sind Suchansätze, die unvollständige, nicht aber asymmetrische Information unterstellen und davon ausgehen, dass Informationsbeschaffung zeitaufwändig ist. Innerhalb dieses theoretischen Rahmens können identische Arbeitnehmer unterschiedliche Löhne erhalten. Quelle der Lohndispersion sind nicht notwendigerweise unterschiedliche Grenzproduktivitäten der Arbeitnehmer, sondern Suchdauer und Glück. Damit ist ein alternativer Modellrahmen, der eine endogene Lohnbildung beinhaltet, bereitgestellt. Er impliziert auch in Abwesenheit von staatlichen Institutionen, die den Lohn beeinflussen, gleichgewichtige Arbeitslosigkeit und erlaubt eine andere Sichtweise auf den Einfluss von gewerkschaftlich verursachter Lohnkompression auf Arbeitslosigkeit (Friktionshypothese).

Verfügen wie im neoklassischen Marktmodell Arbeitnehmer über alle relevanten Informationen, d.h. kennen sie insbesondere alle potenziellen Arbeitgeber, bei denen sie arbeiten können und den Lohn, den sie dort erhalten würden, so ist es unplausibel, dass ein und derselbe Arbeitnehmer bei unterschiedlichen Firmen unterschiedliche Löhne erhält. Ein lohnmaximierender Arbeitnehmer würde dann bei der Firma arbeiten, die den höchsten Lohn bezahlt. Bei ebenfalls vollständiger Information auf Seiten der Arbeitgeber wären dann von der Grenzproduktivität abweichende Löhne weder beobachtbar noch würde es für Firmen Sinn ergeben, andere Löhne anzubieten. Es gilt das Gesetz des einen Preises. Jedoch ist es denkbar und plausibel, dass Individuen ihre Arbeitsmöglichkeiten und potenziellen Löhne nicht kennen. Dann müssen Informationen über Arbeitgeber und Löhne in einem zeit- und kostenaufwändigen Prozess beschafft werden. In diesem Fall ist es denkbar, dass derselbe Arbeitnehmer in unterschiedlichen Firmen unterschiedliche Löhne erhält. Diese Idee greifen Suchansätze auf. Die Informationsentscheidung des Arbeitnehmers hängt dort von der Lohnverteilung zwischen unterschiedlichen Firmen ab, während die Lohnsetzung der Firmen wiederum von der Informationsentscheidung der Arbeitnehmer abhängt. Zur Vereinfachung nehmen grundlegende Suchansätze an, dass alle Arbeitnehmer identisch sind. Dort kann dann eine endogene, gleichgewichtige Lohnverteilung für identische Arbeitnehmer abgeleitet werden. Eine zentrale Einsicht des grundlegenden Suchansatzes fordert die (neo-) klassische Sichtweise heraus: Steigende Lohndispersion geht in diesen Ansätzen mit steigender Arbeitslosigkeit einher. Niedrige Lohndispersion, bzw. eine Lohnverteilung mit kleiner Varianz geht mit niedriger Arbeitslosigkeit einher. Dies steht dem Grundgedanken der gewerkschaftlichen Kompressionshypothese entgegen.

Mehr noch: Gewerkschaften haben in diesem Rahmen keinen Einfluss auf die Arbeitslosigkeit. Da aus Sicht dieses Theorieansatzes der Arbeitsmarkt durch Nachfragemacht der Firmen gekennzeichnet ist, mag es dann selbst aus normativer Sicht wünschenswert sein, dass Gewerkschaften bestehen, da deren Mindestlohnsetzung lediglich die Monopsonrenten der Firmen verkleinert und Firmen dazu zwingt, näher an der Grenzproduktivität zu entlohnen. Eine exogene bzw. gewerkschaftliche Beeinflussung der Lohndispersion hat keinen Einfluss auf die Arbeitslosigkeit, da diese nur von der Stärke der Marktfriktionen abhängt, solange der Lohn die Grenzproduktivität nicht überschreitet.[4]

Weitere Theorieansätze, die sich mit Arbeitslosigkeit und dem Einfluss von Gewerkschaften beschäftigen, sind in der Literatur vorgeschlagen worden. Insbesondere der WS-PS Ansatz hat in den 80ern und Anfang der 90er in der makroökonomischen Literatur breite wissenschaftliche Resonanz gefunden. Die Grundidee dieses Ansatzes ist, das weder Inputmärkte noch Outputmärkte kompetitiv organisiert sind und dass dies bei der Arbeitsnachfrage zu berücksichtigen ist. Dabei wird unterstellt, dass das Arbeitsangebot komplett lohnunelastisch ist. Aus Firmensicht gibt auf der Seite der Inputmärkte die sog. Wage setting (WS) Beziehung einen positiven Zusammenhang zwischen (Real-)Lohnhöhe und der Höhe der Beschäftigung an. Auf der Seite des Outputmarktes gibt eine Price setting (PS) Beziehung an, dass ein negativer Zusammenhang zwischen Reallohn und (gewünschter) Beschäftigungshöhe aus Sicht der Firma besteht. Im Gleichgewicht, dem Schnittpunkt beider Kurven, wird es i.A. gleichgewichtige Arbeitslosigkeit geben, die sog. natürliche Arbeitslosenquote. Ein Teil der assoziierten Literatur hat sich damit beschäftigt, wie der Verlauf dieser Kurven mikroökonomisch begründet werden kann. Hierbei ist die WS-Beziehung v.a. mit gewerkschaftlicher Verhandlungsmacht, Insider-Outsider Verhalten oder Effizienzlohntheorien begründet worden. Die PS-Beziehung wurde insbesondere durch

[4]Auch im neoklassischen Modellrahmen haben Lohnveränderungen nur dann Einfluss auf die Arbeitslosigkeit, falls der Lohn die Grenzproduktivität übersteigt. Allerdings entspricht dort jeder gezahlte Lohn der Grenzproduktivität eines Arbeitnehmers, so dass jeder exogen bindende Mindestlohn Arbeitslosigkeit nach sich ziehen würde.

unvollkommene Produktmärkte und damit einhergehenden Preissetzungsspielräumen der Firmen unter gewinnmaximierendem Verhalten begründet. Ein Nachteil dieses Modells ist allerdings, dass Lohndispersion schwer zu integrieren ist. Außerdem ist dieser Literaturstrang trotz der Versuche dieses Modell mikroökonomisch zu fundieren, eher im Bereich der Makroökonomik angesiedelt. Deshalb wird dieser Ansatz hier nicht weiter verfolgt (vgl. dazu insb. Bean (1994), sowie Cahuc und Zylberberg (1999)).

Im Folgenden werden unterschiedliche Suchmodelle steigender Komplexität vorgestellt und der Einfluss gewerkschaftlicher Mindestlohnsetzung jeweils untersucht. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Integration von arbeitgeberseitiger wie arbeitnehmerseitiger Heterogenität in Suchmodelle, da dies nach Ansicht des Autors hinsichtlich der empirischen Operationalisierbarkeit zentral ist. Dazu stellt Abschnitt 2 zunächst ein empirisches Bild bereit, welches die Ansprüche an das theoretische Modell festlegt. Die Abschnitte 3.1 und 3.2 stellen die theoretischen Grundlagen bereit auf Basis derer Heterogenitäten in den Suchkontext integriert werden können. Hierzu wird in Abschnitt 3.1 zunächst der partielle Suchansatz mit exogen vorgegebener Lohndispersion vorgestellt um prinzipielle Einsichten und Grundlagen des Suchansatzes vorzustellen. In Abschnitt 3.2 wird ein gleichgewichtiges Suchmodell mit identischen Firmen und Arbeitnehmern vorgestellt, anhand dessen die grundlegenden Ergebnisse der gleichgewichtigen Suchtheorie vorgestellt werden. Aus empirischen und theoretischen Gründen jedoch sind die Modellierung einer homogenen Arbeitnehmerschaft und äquiproduktiver Firmen unbefriedigend. Deshalb werden schließlich in Abschnitt 3.3 Erweiterungen betrachtet, die Heterogenitäten auf beiden Marktseiten berücksichtigen und die Sensitivität der Ergebnisse des Grundmodells im Hinblick auf diese Heterogenitäten untersuchen. Tabelle 1 fasst die dargestellten Theorieansätze zusammen.

2 Stilisierte Fakten

In der Einleitung ist begründet worden, weshalb Suchansätze aus theoretischer Sicht eine interessante Alternative zum klassischen Modellrahmen bieten. In diesem Abschnitt wird ein empirischer Blickwinkel auf den Arbeitsmarkt eingenommen, zu dem Suchansätze Erklärungsbeiträge leisten können.

Es ist schon darauf hingewiesen worden, dass Lohnungleichheit ein zentrales Merkmal marktwirtschaftlich organisierter Arbeitsmärkte ist. Interessant ist, ob unterschiedliche Löhne hierbei auf unterschiedliche Produktivitäten der Arbeitnehmer zurückgehen, durch unterschiedliche Produktivitäten der Firmen begründet werden oder ob informationelle Friktionen einen entscheidenden Beitrag zur Erklärung der Lohndispersion liefern. Die Theorie der Grenzproduktivitätsentlohnung konzentriert sich ausschließlich auf die Produktivität der Arbeitnehmer. Lohnregressionen indes, die für bedeutende sozioökonomische Charakteristika kontrollieren, erklären - selbst unter Berücksichtigung von Firmencharakteristika - in der Regel unter 50 Prozent der Variation der Löhne (vgl. Van den Berg

Tabelle 1: Übersicht über die dargestellten Theorieansätze

	Friktionen	Endogene Lohnverteilung	Heterogenität auf Seiten der Arbeitnehmer	Heterogenität auf Seiten der Firmen
(Neo-) klassischer Modellrahmen	-	X	X	-
Partielle Suchtheorie	X	-	X	X
Burdett und Mortensen (1998)	X	X	-	-
Burdett und Mortensen (1998) mit kontinuierlichen Suchkosten	X	X	X	-
Bontemps, Robin, und Van Den Berg (2000), Acemoglu und Shimer (2000)	X	X	-	X
Postel-Vinay und Robin (2002b)	X	X	X	X

(1999), S.F284f.). Dahingegen konzentrieren sich grundlegende Suchansätze ausschließlich auf den Effekt von Suchfriktionen. Indes ist auch dieser Ansatz keinesfalls hinreichend, um den Determinanten der Varianz einer Lohnverteilung Rechnung zu tragen. Um eine Lohnverteilung befriedigend erklären zu können sind mindestens drei Komponenten erforderlich: ein erheblicher Teil der empirisch beobachteten Lohnvarianz kann durch unterschiedliche Produktivitätsniveaus der Arbeitnehmer erklärt werden, während sich ein weiterer Teil aus unterschiedlichen Firmenproduktivitäten ergibt (vgl. Abowd, Kramarz und Margolis (1999)). Schließlich können Suchfriktionen teilweise einen bedeutsamen Teil der Lohnvarianz erklären. (vgl. Postel-Vinay und Robin (2002b)). Nach Ansicht des Autors sollte ein Modell diese drei Determinanten umfassen, sofern es beansprucht die empirisch beobachtete Lohnvarianz zu erklären. Andererseits liefern auch reduktionistische Ansätze wie das gleichgewichtige Suchmodell mit homogenen Agenten Einsichten, sofern man der Reduktion mit Hilfe einer Segmentierung Rechnung trägt (vgl. bspw. Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000)).

Empirisch beobachtete Lohnverteilungen im Querschnitt sind zudem rechtsschief. Auch diesem Faktum soll ein "gutes" Modell der Lohnbestimmung Rechnung tragen. Die Theorie der Grenzproduktivitätsentlohnung erlaubt rechtsschiefe Verteilungen, sofern die Grenzproduktivitäten dementsprechend verteilt sind. Das gleichgewichtige Suchmodell mit homogenen Agenten impliziert hingegen eine durchgehend steigende Dichte. Allerdings kann eine Mischung von Lohnverteilungen homogener Segmente durchaus in der Lage sein eine rechtsschiefe Verteilung nachzubilden. Wir werden sehen, dass Suchmodelle, die unterschiedliche Firmenproduktivitäten zulassen, in der Lage sind rechtsschiefe Verteilungen zu generieren.

Ein stilisiertes Faktum von Arbeitsmärkten ist des weiteren, dass große Firmen bei gleicher Qualifikation im Durchschnitt höhere Löhne bezahlen als kleine Firmen (vgl. bspw. Franz (2003), Kapitel 8.7; Abowd, Kramarz und Margolis (1999) sowie Cahuc und Zylberberg (2001), S.70f.). Aus Sicht der Theorie der Grenzproduktivitätsentlohnung spiegeln Lohndifferenziale dann Produktivitätsdifferenziale zwischen Firmen wider. Jedoch sind Produktivitätsdifferenziale im klassischen Modellrahmen schwer zu begründen, da wenig produktive Firmen im Wettbewerb zumindest langfristig nicht überleben würden. Die Suchtheorie nimmt eine andere Perspektive ein. Zunächst reflektieren Lohndifferenziale dort nicht notwendigerweise Produktivitätsunterschiede, sondern enstehen aus einem trade off zwischen Anzahl der Mitarbeiter und dem Gewinn pro Mitarbeiter. Zweitens haben Firmen bei Existenz von Suchfriktionen Nachfragemacht, so dass unterschiedliche Produktivitäten nicht notwendiger Weise zum Ausscheiden unproduktiver Firmen führen müssen. Auf Suchfriktionen basierende Modelle implizieren in der Tat, dass große Firmen hohe Löhne bezahlen und tragen diesem stilisierten Faktum somit Rechnung.

Hazardratenmodelle befassen sich mit den Determinanten der Verweildauern in bestimmten Arbeitsmarktzuständen. So beschäftigen sich viele Modelle mit den individuellen Bestimmungsgründen von Arbeitslosigkeitsdauern. In der Regel wird dabei der Einfluss der Höhe der Arbeitslosenunterstützung, der Berechtigungszeitraum u.v.a.m. untersucht. Die (statische) Theorie der Grenzproduktivitätsentlohnung gibt wenig Anhaltspunkte, welche Variablen hier bedeutsam sein mögen, wohingegen die (dynamische) Suchtheorie Anhaltspunkte liefert, welche Kovariate zu berücksichtigen sind. Dies ist eines der wichtigen Anwendungsgebiete der Suchtheorie in der angewandten Arbeitsmarktforschung (vgl. Devine und Kiefer (1991) für einen Überblick). Als stilisierte Fakten stehen hier zur Debatte, dass offensichtlich die Höhe der Arbeitslosenunterstützung einen geringeren Einfluss auf die Hazardrate des Wechsels von Arbeitslosigkeit in Beschäftigung ausübt als die Bezugsdauer (vgl. Cahuc und Zylberberg (2001), S.74f.) und dass Arbeitsangebote von Seiten der Arbeitnehmer nur selten abgelehnt werden (Cahuc und Zylberberg (2001), S.77; vgl. dazu auch Van den Berg (1999), S.F290). Es wird gezeigt werden, dass Suchmodelle diesen Fakten zumindest teilweise Rechnung tragen können, während es schwerfällt aus Modellen der Grenzproduktivitätsentlohnung überhaupt Aussagen über Hazardraten zu treffen.

Ältere Arbeitnehmer verdienen zumeist besser als jüngere Arbeitnehmer (Topel (1991)) und die Lohnspreizung ist bei ihnen ebenfalls höher (Neal und Rosen (2000)). Des weiteren ist zu beobachten, dass ältere Arbeitnehmer seltener den Arbeitsplatz wechseln als junge Arbeitnehmer (vgl. bspw. Fitzenberger und Garloff (2003)). Auch diese Fakten harren einer Erklärung. Hier haben sowohl produktivitätsorientierte Ansätze wie auch friktionsorientierte Ansätze Beiträge zu leisten. Ansätze, die auf Grenzproduktivitätsentlohnung basieren, postulieren, dass Arbeitnehmer mit zunehmender Berufserfahrung (allgemeines) Humankapital akkumulieren und daher gemäß ihrer höheren Grenzproduktivität besser zu entlohnen sind (Becker (1973)). Des weiteren wird im Laufe der Berufslaufbahn spezifisches Humankapital erworben, dass bei einem Firmenwechsel nicht mehr produktiv eingesetzt werden kann. Besitzen ältere Arbeitnehmer im Durchschnitt ein höheres Maß an spezifischem Humankapital, so werden sie vergleichsweise selten ihren Job wechseln. Eine mit dem Alter wachsende Lohnspreizung ließe sich dann eventuell mit unterschiedlicher Lerneffizienz bei der Akkumulation von Humankapital begründen. Die Suchtheorie stellt dieser Betrachtung eine andere gegenüber. Wenn Arbeitnehmer mit einer zeitkonstanten Rate Angebote aus einer über die Zeit konstanten und für alle Individuen identischen Lohnangebotsverteilung erhalten, so haben ältere Arbeitnehmer im Durchschnitt häufiger Angebote erhalten als jüngere, haben damit auch häufiger den Arbeitsplatz gewechselt und haben daher im Durchschnitt eine bessere Position in der Verteilung der gezahlten Löhne. Daher sind dann Lohnangebote oberhalb ihres eigenen Lohnes weniger häufig und sie wechseln seltener den Arbeitsplatz. Die Lohnspreizung sollte bei älteren Arbeitnehmern allerdings in diesem Fall geringer sein.

Es ist noch anzumerken, dass Suchmodelle eine weitere interessante Eigenschaft haben. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine gemeinsame Theorie von Arbeitsmarktübergängen und der Lohnverteilung bereitstellen; die Lohnverteilung ergibt sich aus den relevanten Übergangsraten, in fortgeschrittenen Modellen kombiniert mit Arbeitnehmerproduktivität und Firmenproduktivität. Auch in klassischen Modellen kann ein Zusammenhang zwischen Löhnen und Übergangsraten hergestellt werden, allerdings mit umgekehrter Kausalität. In einer empirischen Umsetzung zeigen Fitzenberger, Garloff und Kohn (2004) allerdings, dass keine der beiden Theorien überzeugende Vorhersagen über den Zusammenhang zwischen Löhnen und Übergangsraten trifft.

3 Friktionelle Arbeitsmärkte

3.1 Exogene Lohndispersion: Grundlegende Einsichten

Zunächst wird ein partielles Arbeitsmarktmodell vorgestellt, in dem lediglich das Verhalten einer Marktseite, der Arbeitnehmer, betrachtet wird. Hierbei gehen Suchansätze von der Hypothese aus, dass die Information, die ein Arbeit suchender Arbeitnehmer zu einem beliebigen Zeitpunkt besitzt nicht vollständig ist und dass Arbeitsplätze in einer hinsichtlich der Zielfunktion der Arbeitnehmer relevanten Form heterogen sind. Aus Sicht des Arbeitssuchenden besteht dann ein Informationsproblem. Dieses Informationsproblem lässt sich prinzipiell in zwei Teilprobleme zerlegen: das Suchproblem und das Auswahlproblem. Das Suchproblem besteht darin, Mittel und Wege festzulegen, wie nach Arbeitsplätzen gesucht wird und wie wichtige Informationen über dieselben generiert werden. Da Suche zeit- und kostenaufwändig ist, können nicht beliebig viele Informationen beschafft werden, sondern die erwarteten Erträge der Informationsaufnahme müssen mit deren Kosten verglichen werden. Das Auswahlproblem besteht darin, Kriterien festzulegen, nach denen der Arbeitsplatz unter der gegebenen Informationssituation ausgewählt wird.

Das Suchproblem wird im Folgenden durch eine exogene Hazardrate[5] modelliert, mit der Arbeitnehmer Jobangebote erhalten. Das komplexe Auswahlproblem wird auf eine Dimension reduziert. Arbeitssuchende maximieren den Gegenwartswert ihres Lebenseinkommens: Damit ist der Lohn das einzige bedeutsame Charakteristikum eines Arbeitsplatzes. Das Optimierungsproblem des Arbeitssuchenden, einen möglichst hohen Lohn zu erhalten, ohne zu lange suchen zu müssen, wird im Folgenden explizit gelöst. In einem sequentiellen Suchprozess wird Optimalität durch eine kritische Lohnhöhe sicher gestellt, oberhalb der jedes Lohnangebot akzeptiert wird und unterhalb der jedes Lohnangebot verworfen wird. Diese kritische Lohnhöhe bezeichnet man als Reservationslohn. Die vom Reservationslohn abhängige (erwartete) Suchdauer bestimmt die (erwartete) Höhe des Lohnes der Arbeitnehmer. Unterschiedliche Löhne identischer Arbeitnehmer können durch die Zufälligkeit des Ereignisses eines hohen Lohnangebotes oder durch unterschiedliche Suchdauern begründet werden.

Die nachfolgende Darstellung orientiert sich an Cahuc und Zylberberg (2001)(Kapitel 1.2), Devine und Kiefer (1991)(Kapitel 1 und 2) sowie an Franz (2003)(Kapitel 6.2).

Annahmen Auch Suchmodelle beruhen auf restriktiven Annahmen. Die Annahmen, die der Ableitung des Reservationslohnes zugrunde liegen, werden im Folgenden zusammengefasst.

[5]Ist T eine Zufallsvariable, die die Wartezeit bis zu einem bestimmten Ereignis (z.B. Jobangebot) angibt, so ist die Hazardrate definiert als: $h(T) = \frac{f(T)}{S(T)}$, wobei $f(T)$ die Dichte und $S(T) = 1 - F(T)$ die Wahrscheinlichkeit, dass bis T noch kein Ereignis eingetreten ist, angibt. $h(T)$ kann dann als momentane, bedingte ,,Wahrscheinlichkeit" interpretiert werden, dass das Ereignis zum Zeitpunkt T eintritt (Jobangebot). Im Kontext von Such- und Matching-Modellen werden die Hazardraten i.d.R. über die Zeit als konstant angenommen, d.h. $h(T) = h$. Dann ist die Wartezeit exponentialverteilt mit Parameter h und die Anzahl der Ereignisse in einem vorgegebenen Zeitintervall ist Poisson-verteilt mit Parameter h. hdt ist die Wahrscheinlichkeit, in einem kleinen Zeitintervall dt, ein Angebot zu erhalten (vgl. zur Äquivalenz von Poisson- und Exponentialverteilung, bspw. Lancaster (1990), S.85ff.). Im Falle einer diskreten Zeitbetrachtung können die Begriffe Rate und Wahrscheinlichkeit synonym verwendet werden. Im Falle kontinuierlicher Zeitbetrachtung ist die Interpretation als Wahrscheinlichkeit nur dann zulässig, wenn man einen diskretes Zeitintervall zu Grunde legt. Im Falle einer Zeitpunktbetrachtung ist der Begriff Rate zu verwenden.

- (A0) Umfeld: Das Modell ist dynamisch, wird in kontinuierlicher Zeit gelöst und das Umfeld ist stationär.

- (A1) Arbeitnehmer: Individuen können nur entweder Arbeit suchen oder arbeiten, was sowohl on-the-job Suche, wie die Existenz der sog. stillen Reserve („nicht registrierte arbeitslose Arbeitsanbieter", Franz (2003), S.5) ausschließt. Arbeitslose verwenden ihre komplette Zeit für die Arbeitssuche. Beschäftigte Personen verwenden ihre komplette Zeit zum Arbeiten; d.h. es gibt keine Wahlmöglichkeit in der Anzahl der gearbeiteten oder der gesuchten Stunden. Arbeitnehmer sind risikoneutral, haben rationale Erwartungen und maximieren eine Nutzenfunktion, die von Freizeit abstrahiert; sie maximieren den erwarteten Gegenwartswert ihres Lebenseinkommens über einen unendlichen Zeithorizont. Arbeitslose erhalten pro Zeiteinheit netto $z = b - a$, wobei b die Arbeitslosenunterstützung (AU) und a die Suchkosten sind. Beschäftigte erhalten einen Lohn w. W_U bezeichnet den Wert der Arbeitslosigkeit (das erwartete Einkommen), $W_L(w)$ bezeichnet den Wert einer Beschäftigung zum Lohn w.[6] Die (im Zeitablauf) konstante Lohnangebotsverteilung[7] $H(w)$ ist Arbeitssuchenden bekannt, während das Lohnangebot einer Firma im Allgemeinen nicht bekannt ist.

- (A4) Suche: Es wird ein sequentieller Suchprozess unterstellt. Sequentielle Suche bedeutet, dass jeweils nur ein Lohnangebot ermittelt wird, dieses mit dem Reservationslohn verglichen wird und nur dann weitergesucht wird, falls der angebotene Lohn unterhalb des Reservationslohnes w_R liegt (optimal stopping), wobei einmal abgelehnte Angebote nicht mehr akzeptiert werden können. Zukünftige Auszahlungen werden mit dem Zinssatz r diskontiert.

- (A6) Zu- und Abgänge: Mit der exogenen, zeitkonstanten Hazardrate λ (Angebotsankunftsrate) werden unabhängige Lohnangebote aus $H(w)$ ermittelt. Multipliziert mit der Akzeptanzwahrscheinlichkeit ergeben sich die Abgänge aus der Arbeitslosigkeit. Beschäftigte verlieren ihren Arbeitsplatz mit exogener, zeitkonstanter Hazardrate δ (Jobzerstörungsrate). Die Anzahl ermittelter Lohnangebote und die Anzahl beendigter Arbeitsverhältnisse sind Poisson-verteilt.

Das Grundmodell Um den Reservationslohn bestimmen zu können muss zunächst die Zielfunktion der Arbeitnehmer abgeleitet werden. Der Wert einer Beschäftigung $W_L(w)$

[6] W_U und $W_L(w)$ heißen Wertgleichungen. Dieser Begriff ist dem Englischen entlehnt („value equation") und entstammt der Theorie der dynamischen Programmierung. Dort heißt die Wertgleichung auch oft Bellmann-Gleichung. Die Idee der Wertgleichung ist, dass das Optimierungskalkül eines Individuums über einen unendlichen Zeithorizont dadurch beschrieben werden kann, dass man die optimale Entscheidung in einer bestimmten Periode beschreibt, gegeben das Individuum verhält sich in allen anderen Perioden optimal. Im Falle eines arbeitslosen Individuums ist dies die Entscheidung in einer bestimmten Zeitperiode ein Jobangebot zu akzeptieren oder nicht, je nachdem, welche Wahl das erwartete Einkommen maximiert (vgl. dazu bspw. Dixit (1990), Kapitel 11).

[7] Die Lohnangebotsverteilung ist die Verteilung der Lohnangebote, während die Lohnverteilung die Verteilung der gezahlten Löhne ist. Diese stimmen nicht notwendig überein.

zum Lohnsatz w lässt sich folgendermaßen bestimmen. In einem kleinen Zeitintervall[8] dt erhält ein Arbeitnehmer den Lohn wdt. Mit der Wahrscheinlichkeit δdt verliert der Arbeitnehmer in diesem Zeitintervall seinen Arbeitsplatz. Der Wert bei Verlust des Arbeitsplatzes ist W_U und dieser ist unabhängig von einem spezifischen Lohnsatz w.[9] Mit der Komplementärwahrscheinlichkeit $(1-\delta dt)$ bleibt der Arbeitnehmer beschäftigt. Unter der Annahme der Stationarität ist der Wert der Beschäftigung konstant gleich $W_L(w)$. Bei linearer Zinsrechnung ergibt sich folgende Bellmann-Gleichung:

$$\begin{aligned} W_L(w) &= \frac{1}{1+rdt}\{wdt + \delta dt W_U + (1-\delta dt)W_L(w)\} \\ rW_L(w) &= w + \delta(W_U - W_L(w)) \end{aligned} \tag{1}$$

Zur zweiten Zeile gelangt man, indem man mit $(1+rdt)$ multipliziert, $W_L(w)$ abzieht und durch dt dividiert. Sie besagt, dass die Rendite der Beschäftigung $w+\delta(W_U-W_L(w))$ gerade der Verzinsung des Wertes der Beschäftigung im Kapitalmarkt entsprechen muss und wird deshalb auch als No-Arbitragebedingung interpretiert.[10] Der Reservationslohn ist definitionsgemäß der Lohn, ab dem ein Arbeitsloser gerade eine Anstellung akzeptiert. Daher muss am Reservationslohn der Wert der Arbeit gerade gleich dem Wert der Arbeitslosigkeit sein. Schreibt man (1) zu $W_L(w) - W_U = \frac{w-rW_U}{r+\delta}$ um, nimmt zur Kenntnis, dass $\frac{\partial W_L(w)}{\partial w} = \frac{1}{r+\delta} > 0$ und dass W_U unabhängig vom zuvor gezahlten Lohn w ist, so ergibt sich ein eindeutiger Wert w_R, bei dem $W_L(w_R) = W_U$ gilt: $w_R = rW_U$. Dies ist der gesuchte Reservationslohn.

Der Wert der Arbeitslosigkeit ergibt sich wie folgt. Ein Arbeitsloser erhält netto $z = b - a$. Mit der Poisson-Rate λ erhält ein Arbeitsloser Jobangebote w, die eine unabhängige Ziehung aus $H(w)$ darstellen. Bekommt der Arbeitslose ein Angebot, so ist der erwartete Wert dieses Angebotes W_λ gegeben aus der Summe vom Anteil der Angebote, die der Arbeitslose ablehnt $H(w_R)$, multipliziert mit dem Wert der Arbeitslosigkeit W_U. Der zweite Summand ergibt sich aus der Komplementärwahrscheinlichkeit, multipliziert mit dem durchschnittlichem Wert eines akzeptablen Angebotes, dem bedingten Erwar-

[8] Das kleine Zeitintervall ist hierbei so zu wählen, dass für Poisson-Prozesse die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Ereignisse auftreten, null ist.

[9] Da das Individuum zum Zeitpunkt der Arbeitslosigkeit noch nicht weiß, zu welchem Lohnsatz es später arbeiten wird, hängt der Wert der Arbeitslosigkeit nicht von einem spezifischen Lohnsatz, sondern von der Verteilung der Löhne ab.

[10] Die Anlage des Wertes $W_L(w)$ am Arbeitsmarkt darf keinen erwarteten Gewinn (Verlust) gegenüber einer Anlage desselben Wertes am Kapitalmarkt erbringen. Die Interpretation als No-Arbitragebedingung ist allerdings nur dann richtig, wenn Arbeitnehmer risikoneutral sind. Die Beschäftigung ist risikobehaftet (δ) und bei Risikoaversion sind Beschäftigte für dieses Risiko im Sinne des capital asset pricing Modells zu entschädigen. Eigentlich sind Arbitragemöglichkeiten risikofreie Gewinne, aber bei Risikoneutralität unterscheidet der Marktteilnehmer nicht zwischen riskanten und risikofreien Gewinnen, sofern sie den gleichen Erwartungswert besitzen.

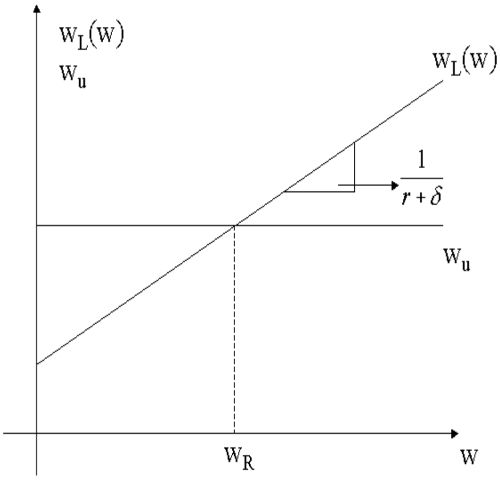

Abbildung 1: Bestimmung des Reservationslohnes

tungswert des Wertes der Arbeit.

(2)
$$W_\lambda = H(w_R)W_U + (1-H(w_R))E_w[W_L(w)|w > w_R] = \int_0^{w_R} W_U dH(w) + \int_{w_R}^{\infty} W_L(w)dH(w)$$

Mit Wahrscheinlichkeit $(1 - \lambda dt)$ erhält der Arbeitslose kein Angebot. Aufgrund der angenommenen Stationarität ist der Wert in diesem Fall konstant gleich $W_U = W_{\bar{\lambda}} = \int_0^\infty W_U dH(w)$. Da die Anzahl der Jobangebote in einem vorgegebenem Zeitintervall Poisson-verteilt ist, kann die Wahrscheinlichkeit, dass ein Arbeitsloser in einem kleinen Zeitintervall dt mehr als ein Angebot erhält, vernachlässigt werden. Der Wert der Arbeitslosigkeit ergibt sich als Bellmann-Gleichung.

$$\begin{aligned} W_U &= \frac{1}{1+rdt}(zdt + \lambda dt W_\lambda + (1-\lambda dt)W_U) \\ rW_U &= z + \lambda \int_{w_R}^{\infty} (W_L(w) - W_U)dH(w) \end{aligned} \tag{3}$$

Hierbei folgt die zweite Zeile durch Auflösen der Gleichung nach rW_U und Zusammenfassen der verbleibenden Ausdrücke unter ein Integral. Analog zu (1) kann auch diese Gleichung als No-Arbitragebedingung interpretiert werden.

Unter Berücksichtigung von $W_L(w) - W_U = \frac{w - rW_U}{r+\delta}$ und $w_R = rW_U$ erhält man den gesuchten Reservationslohn implizit aus:

(4)
$$w_R = rW_U = z + \frac{\lambda}{r+\delta}\int_{w_R}^{\infty}(w - w_R)dH(w) = z + \frac{\lambda}{r+\delta}[(1-H(w_R))(E(w|w > w_R) - w_R)]$$

Subtrahiert man auf beiden Seiten z, so gibt die linke Seite die momentanen Kosten der Ablehnung eines Lohnangebotes w_R an. Dies ist der Einkommensverlust durch Verzicht auf das Angebot. Die Kosten müssen beim Reservationslohn w_R gleich den erwarteten, diskontierten Gewinnen des Wartens sein. Der erwartete Gegenwartswert des Gewinns durch Warten ergibt sich aus der Wahrscheinlichkeit, dass der Arbeitslose ein akzeptables Lohnangebot erhält $\lambda(1 - H(w_R))$, multipliziert mit dem auf die Überschreitung des Reservationslohnes bedingten Erwartungswert, diskontiert mit Marktzins und Auflösungswahrscheinlichkeit des Jobs (vgl. Devine und Kiefer (1991), S.16/23).

Das optimale Verhalten der Individuen ist mit (4) vollständig beschrieben. Ein Individuum mit Nettosucheinkommen z, das sich einer Lohnangebotsrate λ, einer Jobzerstörungsrate δ, einem Marktzins r und einer Lohnangebotsverteilung $H(w)$ gegenüber sieht, akzeptiert jedes Lohnangebot, das oberhalb von w_R liegt und sucht ansonsten weiter.

On-the-job Suche Im Folgenden wird eine Erweiterung vorgestellt, die on-the-job Suche in das partielle Marktmodell integriert. Für andere Erweiterungen des partiellen Suchmodells, die bspw. die stille Reserve modellieren oder den Einfluss des Anspruchs auf Arbeitslosenunterstützung betrachten wird auf Cahuc und Zylberberg (2001)(S.53ff) verwiesen. Die Integration von on-the-job Suche ist aus zweierlei Gründen wichtig: Zum einen ist es ein empirisch bedeutsames Phänomen (vgl. Franz (2003), S.223), zum anderen wird das Ergebnis im Rahmen der gleichgewichtigen Lohndispersion benötigt. Es wird angenommen, dass Beschäftigte keine Suchkosten haben ($a_L = 0$) und dass diese sich einer Angebotsrate λ_L gegenübersehen, die im Allgemeinen kleiner als die Rate λ ist, der sich Arbeitslose gegenübersehen.[11] Es gelten die Annahmen (A0), (A1'), (A4) und (A6), wobei:

- (A1'): wie (A1), aber: Beschäftigte suchen on-the-job, erhalten mit exogener, zeitkonstanter Rate λ_L unabhängige Angebote aus $H(w)$ und haben keine Suchkosten.

Die Rendite der Beschäftigung aus (1) muss um einen Term ergänzt werden, der den erwarteten Gewinn eines Jobwechsels widerspiegelt. Ein Beschäftigter akzeptiert jedes Jobangebot, das höher als sein derzeitiger Lohn $\bar{w}$ ist (vgl. Mortensen und Neumann (1988), S.340). Es ergibt sich folgende Gleichung:

$$(5) \qquad rW_L(\bar{w}) = \bar{w} + \delta(W_U - W_L(\bar{w})) + \lambda_L \int_{\bar{w}}^{\infty} (W_L(w) - W_L(\bar{w}))dH(w)$$

Die Rendite der Arbeitslosigkeit bleibt unverändert und ist durch (3) gegeben. Evaluiert man (5) an der Stelle w_R, setzt $rW_L(w_R)$ mit (3) gleich und löst nach w_R auf, so

[11] Das Subskript L bezieht sich hier und im Folgenden auf diejenigen, die arbeiten. $a_L = 0$ und $\lambda_L < \lambda$ sind konsistent mit der Annahme, dass Arbeitslose ihre komplette Zeit zum Suchen verwenden, während Beschäftigte ihre komplette Zeit zum Arbeiten verwenden.

erhält man:

$$w_R = z + (\lambda - \lambda_L) \int_{w_R}^{\infty} (W_L(w) - W_U) dH(w) \tag{6}$$

Gleichung (6) lässt sich explizit in Abhängigkeit der Parameter des Modells schreiben. Nach einigen Umformungen erhält man (vgl. Appendix 6.1):

$$w_R = z + (\lambda - \lambda_L) \int_{w_R}^{\hat{w}} \frac{1 - H(w)}{r + \delta + \lambda_L(1 - H(w))} dw \tag{7}$$

Wie intuitiv einsichtig, verringert die Möglichkeit on-the-job zu suchen den Reservationslohn aus (4). Die Möglichkeit eines Jobwechsels bietet die Option, einen wenig attraktiven Arbeitsplatz anzunehmen, und dann weiterzusuchen. Ist die Chance auf einen hochbezahlten Arbeitsplatz unabhängig vom Status des Arbeitssuchenden ($\lambda_L = \lambda$), so impliziert (6), dass ein Arbeitnehmer jeden Job annimmt, der einen Lohn oberhalb von z bietet. Mit der Charakterisierung des Reservationslohnes für Arbeitslose und des Lohnes, bei dem ein Beschäftigter wechselt, ist das Verhalten der Erwerbstätigen komplett bestimmt. Arbeitslose akzeptieren jedes Lohnangebot oberhalb von w_R und suchen ansonsten weiter. Beschäftigte nehmen jedes Lohnangebot an, das ihren derzeitigen Lohn $\bar{w}$ übertrifft und lehnen ansonsten ab.

Der Reservationslohn w_R steigt mit der Arbeitslosenunterstützung b, fällt mit den Suchkosten a, steigt mit der Wahrscheinlichkeit als Arbeitsloser ein Angebot zu erhalten λ, sinkt mit der Wahrscheinlichkeit als Beschäftigter ein Angebot zu erhalten λ_L, mit dem Zins r und der Jobzerstörungsrate δ. Gegeben die Auswirkungen der Parameter auf den Reservationslohn, lassen sich die Wirkungen auf die durchschnittliche Arbeitslosendauer evaluieren. Diese steigt mit dem Reservationslohn.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitslosigkeit lässt sich unter den Annahmen des Modells in eine unfreiwillige und in eine freiwillige Komponente zerlegen. Die Hazardrate eines Angebotes ist annahmegemäß λ. Die erwartete Dauer der unfreiwilligen Sucharbeitslosigkeit T^U, bis eine beliebige offene Stelle gefunden ist, ist durch die korrespondierende Exponentialverteilung gegeben: $ET^U = \frac{1}{\lambda}$. Allerdings akzeptieren Arbeitslose nur solche Angebote, die den Reservationslohn w_R übertreffen. Die Hazardrate des Überganges zur Erwerbstätigkeit ist dann durch $\lambda(1 - H(w_R))$ gegeben, wobei der zweite Term freiwillige Arbeitslosigkeit reflektiert. Die Wartezeit ist exponentialverteilt mit Parameter $\lambda(1 - H(w_R))$. Der Erwartungswert der Exponentialverteilung, also die durchschnittliche Arbeitslosigkeitsdauer, ergibt sich als $ET = \frac{1}{\lambda(1-H(w_R))}$ (vgl. Cahuc und Zylberberg (2001), S.52). Die Differenz $ET - ET^U$ gibt dann die durchschnittliche freiwillige Arbeitslosigkeitsdauer an.

Bewertung Mit Hilfe des partiellen Suchansatzes gelingt es aufzuzeigen, wie die erwartete Arbeitslosigkeitsdauer durch individuelle Entscheidungen und damit auch durch die (erwartete) Höhe des Lohnes berührt wird. Damit ist gewerkschaftliche Lohnbeeinflussung prinzipiell beschäftigungswirksam. Ein Teil der Arbeitslosigkeit(sdauer) lässt sich aus der Perspektive der Suchtheorie als rationale Entscheidung von Individuen bei gegebenen Marktbedingungen auffassen. Arbeitslosigkeit kann aus individueller Sicht unter dem Gesichtspunkt der Informationsgenerierung dann als produktiv verstanden werden, nämlich als „investment in information" (Devine und Kiefer (1991), S.5). Dies stellt einen Kontrast zu Ergebnissen der (neo-)klassischen Ökonomik dar, weil dort Arbeitslosigkeit auch aus individueller Sicht als unerwünscht begriffen wird.[12]

Setzt die Gewerkschaft in diesem partiellen Suchmodell einen Mindestlohn durch und unterstellt man, dass die Lohnverteilung ansonsten nicht reagiert (Massepunkt), so ändert sich die erwartete Arbeitslosigkeitsdauer nicht, falls der Mindestlohn unterhalb des Reservationslohnes bleibt. Um das zu sehen, beobachtet man, dass in (4) weder der bedingte Erwartungswert $E(w|w > w_R)$ noch die Wahrscheinlichkeit, ein akzeptables Lohnangebot zu erhalten $(1 - H(w_R))$ betroffen sind, sofern der Mindestlohn den Reservationslohn nicht überschreitet. Damit bleibt aber der Reservationslohn und die erwartete Arbeitslosigkeitsdauer unberührt. Übersteigt der bindende gewerkschaftliche Mindestlohn jedoch den Reservationslohn, so steigt zu gegebenem w_R der bedingte Erwartungswert $E(w|w > w_R)$ sowie $(1 - H(w_R))$. Dann muss auch der Reservationslohn steigen. Der Nettoeffekt eines gestiegenen Reservationslohnes und einer nach rechts verschobenen Einkommensverteilung auf die Akzeptanzwahrscheinlichkeit und damit auf die Arbeitslosigkeitsdauer ist unklar. Er hängt davon ab, wie stark der Reservationslohn auf die Veränderung der Lohnverteilung reagiert. Aussagen zur Arbeitslosigkeitswirkung eines gewerkschaftlichen Mindestlohnes bleiben in diesem Modellrahmen also uneindeutig. Dies gilt umso mehr, als ein realistisches Modell auch Übergänge von Arbeitslosigkeit in die stille Reserve und umgekehrt berücksichtigen müsste; dies kann die Implikationen eines Mindestlohnes auf die Arbeitslosigkeit ebenfalls in Frage stellen, weil ein Mindestlohn beziehungsweise dessen Veränderung den Wert der Arbeitslosigkeit berühren kann und damit auch die Entscheidung zur Teilnahme am Arbeitsmarkt beeinflusst.

Eine Schwachstelle dieser partiellen Betrachtung ist, dass die Ursachen der Lohndispersion unerklärt bleiben. Lohndispersion widerspricht der ökonomischen Intuition, dem Gesetz des einen Preises, falls Arbeitnehmer und Firmen homogen sind. Diamond (1971) endogenisiert die Lohnsetzung der Firmen im oben vorgestellten Grundmodell. Er zeigt, dass Lohndispersion unter diesen Voraussetzungen kein gleichgewichtiges Ergebnis ist. Der Reservationslohn ist auch bei endogener Lohnsetzung durch (4) gegeben. Maximieren Firmen ihren Gewinn, so haben sie keinen Vorteil davon, einen Lohn höher als w_R anzubieten, da sie dadurch keine zusätzlichen Arbeiter anwerben können. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Lohn und Produktionsmenge. Für eine Firma, die einen Lohn

[12] Eventuell kann Arbeitslosigkeit sogar gesamtgesellschaftlich effizient sein, nämlich falls die Suche nicht nur den Informationsstand des Arbeitnehmers, sondern auch die Qualität des Matches verbessert. Unterschiedliche Match-Qualitäten waren im vorgestellten Modell allerdings nicht zugelassen worden.

oberhalb w_R bezahlt, ergeben sich keine Veränderungen, außer, dass sie einen höheren Lohn bezahlt. Dies kann nicht gewinnmaximal sein. Genauso kann ein Lohn niedriger als w_R nicht gewinnmaximal sein, da kein Arbeitnehmer akzeptiert. Dies impliziert eine Einpunkt-Verteilung der Löhne bei w_R, die Monopsonlösung im klassischen Modell.[13]

Im folgenden Unterabschnitt wird ein Erklärungsansatz für gleichgewichtige Lohndispersion bei homogenen Arbeitnehmern und Arbeitgebern vorgestellt.

3.2 Endogene Lohndispersion - ein Grundmodell

Notwendige Bedingung für die Existenz gleichgewichtiger Lohndispersion ist, dass sich Firmen einem positiven Zusammenhang zwischen ihrer Lohnhöhe und ihrer Produktionsmenge gegenüber sehen. Zwei Argumentationsstränge sind in diesem Zusammenhang interessant, die Lohndispersion als Gleichgewichtsphänomen begründen. Auf der einen Seite können Heterogenitäten dazu führen, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Lohnhöhe und Produktionsmenge existiert, falls entweder höhere Löhne produktivere Individuen anziehen oder produktivere Firmen höhere Löhne bezahlen. Zum anderen kann gleichgewichtige Lohndispersion aber auch für c.p. homogene Firmen und Arbeitnehmer begründet werden. Haben Arbeitgeber Nachfragemacht, so können Firmen einen positiven Gewinn für jeden Arbeitnehmer erzielen. Kann eine Firma über hohe Löhne zusätzliche Mitarbeiter anziehen, so entsteht ein trade-off zwischen Gewinn pro Mitarbeiter und Anzahl der Mitarbeiter. Dann existiert ein positiver Zusammenhang zwischen Löhnen und Produktionsmenge und die Voraussetzung für gleichgewichtige Lohndispersion ist gegeben. Diese Idee liegt dem folgenden Modell von Burdett und Mortensen (1998) zugrunde.

Die folgenden Ausführungen beruhen zum Großteil auf Cahuc und Zylberberg (2001)(S.66ff.) und Mortensen und Pissarides (1999)(S.2612ff.). On-the-job Suche ist in diesem Modell treibender Faktor der Lohndispersion. Der entscheidende Aspekt der Berücksichtigung dieses Verhaltens ist, dass ein Teil der Arbeitssuchenden, nämlich die Beschäftigten, Löhne vergleichen können (vgl. Burdett und Judd (1983)). Sie vergleichen ihren eigenen Lohn mit dem Lohn eines eventuellen Jobangebotes. Firmen, die hohe Löhne bezahlen, ziehen dann Arbeiter anderer Firmen an und haben eine geringe Abgängerquote. Sie haben daher einen hohen Beschäftigtenstand, können aber pro Arbeitnehmer nur geringe Überschüsse erzielen. Firmen, die niedrige Löhne anbieten, haben hingegen einen niedrigen Beschäftigtenstand, machen aber hohe Gewinne pro Mitarbeiter.

Sei der Modellrahmen gegeben durch die Annahmen (A0), (A1"), (A2), (A3), (A4), (A5) und (A6), wobei:

[13] Können außerdem Individuen zwischen Inaktivität und Arbeitslosigkeit wählen und kann der Gesetzgeber nicht zwischen aktiv Suchenden und solchen, die nicht aktiv suchen (Inaktiven), diskriminieren, erhält das inaktive Individuum b, während das aktiv suchende Individuum nur $b - a$ erhält. Bei positiven Suchkosten und mangelnder Unterscheidbarkeit, nimmt kein Individuum am Suchmarkt teil. Dies ist in der Literatur als Diamond-Paradoxon bekannt.

- (A1”), wie (A1’), aber alle N Arbeitsanbieter produzieren eine identische Menge y des Konsumgutes pro Zeiteinheit, die als Arbeitsproduktivität interpretiert werden kann und es gilt $y > w_R$. z ist für alle U Arbeitslosen identisch.

- (A2) Firmen: Eine unendliche Menge von risikoneutralen, c.p. identischen Firmen auf dem Intervall $[0, 1]$ maximiert ihren erwarteten Gewinn. Es gibt keinen Markteintritt.

- (A3) Lohnbestimmung: Firmen bestimmen den zu bezahlenden Lohn ex-ante aus ihrem Gewinnmaximierungskalkül.[14] Dieser Lohn wird bei einer besetzten Stelle zu jedem Zeitpunkt gezahlt.

- (A5) Volkswirtschaft: Kleine, offene zwei-Güter Volkswirtschaft mit exogenem Zinssatz r. Das Konsumgut C wird ohne den Einsatz von Kapital (oder mit identischer Kapitalausstattung ohne Abschreibungen für alle Firmen) mit konstantem Grenzertrag der Arbeit produziert. Der Preis des Konsumgutes dient als Numéraire, während der Preis der Arbeit w ist.

Für Arbeitslose gilt dann die Reservationslohngleichung (7), wobei zur Vereinfachung $r = 0$ unterstellt wird. Dahingegen akzeptieren Beschäftigte jedes Lohnangebot, das ihren derzeitigen Lohn übersteigt. Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit ergibt sich aus der Gleichheit von Zuflüssen zu und Abflüssen aus der Gesamtheit der Arbeitslosen. In einem kleinen Zeitintervall dt finden $\lambda dt(1 - H(w_R))U$ Arbeitslose eine Anstellung, während $\delta dt(N - U)$ Beschäftigte ihren Arbeitsplatz verlieren. Teilt man durch dt und lässt dt gegen Null gehen, so ergibt sich $\dot{U} = \delta(N - U) - \lambda(1 - H(w_R))U$. Da Firmen, die Löhne unterhalb des Reservationslohnes bezahlen, Nullgewinne machen und im Gleichgewicht alle Firmen positive Gewinne erwirtschaften, gilt $H(w_R) = 0$. Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit beträgt dann

$$U = \frac{\delta N}{\delta + \lambda(1 - H(w_R))} = \frac{\delta N}{\delta + \lambda} \tag{8}$$

Mit steigender Austrittshäufigkeit aus (λ steigt) und sinkender Eintrittshäufigkeit in Arbeitslosigkeit (δ sinkt) fällt offensichtlich die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit.

Die folgenden Ableitungen zeigen, dass unter obigen Annahmen gleiche Arbeitnehmer unterschiedliche Löhne erhalten können. Ausgangspunkt der Ableitung gleichgewichtiger Lohndispersion ist die gleichgewichtige Beschäftigung einer Firma $l(w) = (N - U)g(w)$, die den Lohn w bezahlt. $g(w)$ ist die Dichtefunktion der Verteilung der gezahlten Löhne. Dann bezeichnet $L(w) = (N - U)G(w) = \int_0^w l(\zeta)dH(\zeta)$ die Menge der Beschäftigten,

[14] Da Firmen den Lohn ex-ante bestimmen ist es möglich, dass ein Treffen zwischen zwei Agenten stattfindet, deren Kooperation potentiell profitabel ist, und bei dem trotzdem kein Match zustande kommt. Diese Situation wird auch als unteilbarer Überschuss bezeichnet.

die zu einem Lohn kleiner w angestellt sind und $G(w)$ ist die Verteilung der gezahlten Löhne. Betrachtet man die Veränderung der Menge der Beschäftigten in dt in Firmen, die einen Lohn größer als w bezahlen, so stellen diese zum einen Arbeitslose, zum anderen bereits Beschäftigte ein und verlieren Mitarbeiter nur durch exogene Schocks. Kündigende Mitarbeiter dieser Lohnklasse, d.h. von Mitarbeitern die Löhne oberhalb von w erhalten, bleiben in dieser Lohnklasse, so dass dies vernachlässigt werden kann. Ein Arbeitsloser hat die Wahrscheinlichkeit $(1 - H(w))$ ein Lohnangebot oberhalb von w zu erhalten, falls er ein Angebot erhält. Dies erhält er mit Wahrscheinlichkeit λdt. Beschäftigte, die einen Lohn kleiner w erhalten, bekommen mit Wahrscheinlichkeit $\lambda_L dt$ ein Angebot. Mit Wahrscheinlichkeit $(1 - H(w))$ ist dies größer als w. Die Summe der Neueinstellungen für Firmen, die einen Lohn oberhalb von w bezahlen, ergibt sich also als $\lambda dtU(1 - H(w)) + \lambda_L dtL(w)(1 - H(w)) = dt(\lambda U + \lambda_L L(w))(1 - H(w))$. Exogene Schocks zerstören mit Wahrscheinlichkeit δdt bestehende Arbeitsplätze. Deren Menge ist für Firmen, die einen Lohn oberhalb von w bezahlen, durch $N - U - L(w)$ gegeben. Im Gleichgewicht verändert sich die Beschäftigung für die Gesamtheit dieser Firmen nicht, so dass:

$$(\lambda U + \lambda_L L(w))(1 - H(w)) = \delta(N - U - L(w)) \tag{9}$$

Löst man (9) nach $L(w)$ auf, so ergibt sich $L(w) = \frac{\lambda U H(w)}{\lambda_L(1-H(w))+\delta} = G(w)(N - U)$, oder:

$$G(w) = \frac{\lambda U}{(N - U)} \frac{H(w)}{(\lambda_L(1 - H(w)) + \delta)} = \frac{\delta H(w)}{(\lambda_L(1 - H(w)) + \delta)} \tag{10}$$

Die zweite Gleichheit ergibt sich unter Verwendung von (8). Die Gleichung gibt den Zusammenhang zwischen der Verteilung der Lohnangebote $H(w)$ und der Verteilung der im Querschnitt aller Arbeitnehmer gezahlten Löhne $G(w)$ wieder. Diese sind konzeptionell zu unterscheiden, da Beschäftigte im Laufe ihrer Beschäftigung durch Arbeitsplatzwechsel höhere Löhne erhalten als Berufseinsteiger. Da $L'(w) = l(w)h(w)$ folgt für die gleichgewichtige Beschäftigung einer Firma, die ihren Arbeitnehmern den Lohn w bezahlt:

$$l(w) = \frac{\lambda U(\lambda_L + \delta)}{(\lambda_L(1 - H(w)) + \delta)^2} = \frac{\lambda\delta N(\lambda_L + \delta)}{(\lambda_L(1 - H(w)) + \delta)^2(\delta + \lambda)} = \delta(N-U)\frac{(\lambda_L + \delta)}{(\lambda_L(1 - H(w)) + \delta)^2} \tag{11}$$

Auf Grund der höheren Zugangsrate und der geringeren Abgangsrate vergrößert sich die Belegschaft einer Firma mit steigendem Lohn: $l'(w) > 0$. Ein positiver Zusammenhang zwischen Lohnhöhe und Produktionsmenge ist gegeben. Jede Firma bezahlt im Gleichgewicht Löhne aus dem Träger der gleichgewichtigen Lohnverteilung und macht erwartete Gewinne $\Pi(w) = (y - w)l(w) = \frac{\lambda\delta N(y-w_R)}{(\delta+\lambda_L)(\delta+\lambda)}$ (vgl. Appendix 6.2), die strikt positiv sind. Die Lohnangebotsdichte $h(w)$ ist auf dem Träger $[w_R, w^o]$ definiert, wobei $w^o = y - (y - w_R)\left(\frac{\delta}{\delta+\lambda_L}\right)$(vgl. Appendix 6.2).

Bedenkt man, dass $\Pi(w) = \Pi(w') = (y-w)l(w)\ \forall(w,w') \in [w_R, w^o]$ gelten muss[15] und setzt den Gewinn am Reservationslohn gleich dem Gewinn an einem beliebigen anderen Lohn aus dem Träger der Lohnangebotsverteilung, so ergibt sich $(y-w)\frac{\lambda U(\lambda_L+\delta)}{(\lambda_L(1-H(w))+\delta)^2} = (y-w_R)\frac{\lambda U(\lambda_L+\delta)}{(\lambda_L+\delta)^2}$. Auflösen nach $H(w)$ liefert die gesuchte gleichgewichtige Lohnangebotsverteilung.

$$H(w) = \left\{ \begin{array}{cc} 0 & \text{für } w < w_R \\ \frac{\lambda_L+\delta}{\lambda_L}\left(1-\sqrt{\frac{y-w}{y-w_R}}\right) & \text{für } w_R \leq w < w^o \\ 1 & \text{für } w \geq w^o \end{array} \right\} \tag{12}$$

Die Verteilung H hat keine Massepunkte, d.h.[16] $\Pr\{W = w\} = 0$ für alle $w \in \{w_R, w^o\}$ (vgl. Mortensen und Pissarides (1999), S.2615).

Um zu zeigen, dass diese Lohnangebotsverteilung in der Tat die eindeutige, gleichgewichtige Lohnangebotsverteilung ist, ist noch zu zeigen, dass Preise außerhalb des Trägers von $H(w)$ strikt geringere Gewinne bringen (vgl. Burdett und Mortensen (1998), 263f.). Oben ist gezeigt worden, dass Firmen im Gleichgewicht strikt positive Gewinne machen. Dies bestätigt, dass Löhne unterhalb von w_R nicht gleichgewichtig sein können (Nullgewinn). Werden auf der anderen Seite Preise oberhalb von w^o gewählt, so können durch diese Preiserhöhung in (11) keine zusätzlichen Arbeitskräfte mehr angezogen werden, da $H(w^o) = 1$, d.h. es gibt keinen trade-off mehr und der Gewinn sinkt strikt mit w. Weiterhin ist zu begründen, dass die Untergrenze tatsächlich bei w_R und nicht darüber liegt. Liegt die Untergrenze des Trägers oberhalb des Reservationslohnes, so kann eine Firma, die den niedrigsten Lohn bezahlt, ihren Lohn bis zum Reservationslohn senken, ohne dadurch Mitarbeiter zu verlieren. Dadurch erhöht sie ihren Gewinn pro Mitarbeiter und damit ihren Gesamtgewinn. Die vorangegangene Situation kann also kein Gleichgewicht gewesen sein. Per Induktion kommt man zu w_R als Untergrenze einer Lohnangebotsverteilung mit strikt positiver Dichte $h(w) > 0$, $\forall w \in [w_R, w^o]$ (vgl. Ridder und Van den Berg (1997), S.101).[17]

[15]Dies muss gelten, da das Ergebnis sonst kein Gleichgewicht sein kann. Sind Gewinne für unterschiedliche gezahlte Löhne verschieden, so würde es sich für Firmen, die den zum niedrigeren Gewinn korrespondierenden Lohnsatz bezahlen, lohnen abzuweichen, da annahmegemäß alle Firmen identisch sind.

[16]In dieser Gleichung ist W, abweichend von der sonstigen Verwendung, als Zufallsvariable anzusehen, während w einen spezifische Realisation dieser Zufallsvariable darstellt. Die Tatsache, dass eine solche gleichgewichtige Lohnverteilung keine Massepunkte haben kann, lässt sich damit begründen, dass kein Lohn w mit positiver Wahrscheinlichkeit gezahlt werden darf. Wird nämlich ein Lohn mit positiver Wahrscheinlichkeit bezahlt, so würde es sich für Firmen, die diesen Lohn bieten, lohnen einen Lohn $w + \varepsilon$ für $\varepsilon \to 0$ zu bezahlen. Dies würde ihre Arbeitskosten nur marginal erhöhen, aber ihre Beschäftigung $l(w + \varepsilon)$ wäre diskret höher (vgl. Varian (1980), S.653/ 658f., Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.314 und Acemoglu und Shimer (2000), S.590).

[17]Haben vor Abweichung der Firma mehrere Firmen den niedrigsten Lohn bezahlt, so werden die Verluste an Arbeitnehmern der abweichenden Firma leicht steigen. Dies ist aber erstens unwahrscheinlich in dem Sinne, dass die Wahrscheinlichkeit, dass eine Firma einen bestimmten Wert der Lohnverteilung setzt, Null ist, und somit die erwarteten Verluste

Die zugehörige Dichte ergibt sich als $h(w) = H'(w) = \frac{\lambda_L+\delta}{2\lambda_L}\sqrt{\frac{1}{(y-w_R)(y-w)}}$ und ist steigend in w. Man kann die gleichgewichtige Lohnangebotsverteilung in die Reservationslohngleichung (7) einsetzen, um den Reservationslohn in Abhängigkeit der Modellparameter zu erhalten. Der Reservationslohn ergibt sich als gewichtetes Mittel aus der Netto-AU z und der Produktivität y: $w_R = \frac{(\delta+\lambda_L)^2 z+(\lambda-\lambda_L)\lambda_L y}{(\delta+\lambda_L)^2+(\lambda-\lambda_L)\lambda_L}$ (vgl. Mortensen und Pissarides (1999), S.2614).[18] Ist $\lambda_L = 0$, so ist der Reservationslohn gleich z und $w^o = w_R$ und man erhält die Diamond (1971)-Lösung. Lässt man die Jobangebotsraten gegen unendlich gehen ($\lambda, \lambda_L \to \infty$), so verschwindet die Friktion und die Lohnangebotsverteilung ist eine Einpunktverteilung mit aller Masse bei $w = y$ (vgl. Cahuc und Zylberberg (2001), S.70). Dasselbe gilt, falls es keine Arbeitslosen gibt.[19] Für alle intermediären Fälle ($0 < \lambda_L < \infty$, $U > 0$) weist die Lohnangebotsverteilung eine positive Varianz auf. Die Monopsonmacht der Arbeitsnachfrager hängt positiv vom Grad der Friktion ab. Je größer die Friktion im Markt, d.h. je kleiner die Angebotsankunftsraten λ, λ_L, desto größer ist die Monopsonmacht der Firmen und desto geringer der Durchschnittslohn.

Bewertung Positiv zu werten ist die Fähigkeit des Modells, Lohndispersion als Modellergebnis zu generieren. Darüberhinaus bietet das Modell eine theoretische Begründung für die empirische Evidenz, dass größere Firmen höhere Löhne bezahlen und dass ältere Arbeitnehmer in der Regel besser verdienen. Auf der anderen Seite ist die im Modell abgeleitete Dichte der Verteilung der gezahlten Löhne $G'(w) = \frac{\delta(\lambda_L+\delta)h(w)}{[\delta+\lambda_L(1-H(w))]^2}$ in w steigend und damit nicht mit empirisch beobachteten Lohnverteilungen in Übereinstimmung zu bringen (vgl. Mortensen und Pissarides (1999), S.2615 und Cahuc und Zylberberg (2001), S.71). Empirische Untersuchungen weisen zudem darauf hin, dass der hier vorgestellte Erklärungsansatz für Lohndispersion, Monopsonmacht durch Marktfriktionen mit on-the-job Suche, letztlich nur einen kleinen Teil der beobachteten Lohnvarianz erklären kann (vgl. Van Den Berg und Ridder (1998), S.1212, Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.348f.). Dies sind Nachteile des Modells.

Freiwillige Arbeitslosigkeit existiert im Modell nicht. Dieses Ergebnis ist Folge der Homogenitätsannahme: jeder Arbeitnehmer ist eine gute Besetzung für eine offene Stelle und

---

an Arbeitnehmern Null sind. Zweitens würde es sich für alle anderen Firmen, die die bisherige Untergrenze bezahlen, lohnen, ebenfalls den Reservationslohn zu bezahlen. Mit dem Induktionsargument, dass es sich nun für die Firma mit dem zweitniedrigsten Preis lohnen würde, ihren Lohn zu senken, usw. lässt sich begründen, dass w_R die Untergrenze darstellen muss und dass der Träger der Verteilung verbunden sein muss ($h(w) > 0$, $\forall w \in [w_R, w^o]$).

[18]Für den Fall eines positiven Zinssatzes r lässt sich diese Formel verallgemeinern: $w_R = \frac{(\delta+\lambda_L)^2 z+\delta(\lambda+\lambda_L)y\tau}{(\delta+\lambda_L)^2+\delta(\lambda+\lambda_L)\tau}$, wobei $\tau = \frac{\lambda_L}{\delta} - 2\frac{r}{\delta} + 2\frac{r(\delta+r)}{\lambda_L\delta}\ln\left(1+\frac{\lambda_L}{\delta+r}\right)$ (vgl. Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.314).

[19]Dies ist auch intuitiv einsichtig. Die Firma, die den niedrigsten Lohn unterhalb der Grenzproduktivität bezahlt, verliert ihre Arbeiter mit der Rate λ_L und gewinnt keine neuen hinzu, hat also langfristig keine Beschäftigten. Diese Argument lässt sich bis zur Grenzproduktivität fortsetzen.

vice versa. Dies gilt solange Löhne unterhalb der Grenzproduktivität liegen, was in gleichgewichtigen Suchmodellen typischer Weise der Fall ist. Dies impliziert, dass ein bindender Mindestlohn solange keinen Einfluss auf die Arbeitslosigkeit hat, wie die Grenzproduktivität nicht überschritten wird. Dies ist deshalb der Fall, da Firmen auf einen gewerkschaftlichen Mindestlohn einfach mit höheren Lohnangeboten reagieren. Dies verringert zwar den Gewinn der Firmen, nicht aber ihre Arbeitsnachfrage, da für jeden Arbeitnehmer weiterhin ein positiver Gewinn zu erwirtschaften ist.

Empirische Evidenz scheint die Aussage des Modells, dass Arbeitslose jedes Jobangebot akzeptieren, zu stützen. Empirische Studien schätzen eine Akzeptanzwahrscheinlichkeit von Seiten der Arbeitslosen von nahe eins: ,,Il apparaît que la première offre d'emploi reçue est pratiquement toujours acceptée"(Cahuc und Zylberberg (2001), S.77; vgl. dazu auch Van den Berg (1999), S.F290). Dies impliziert auch, dass der Mechanismus, der im partiellen Suchmodell den freiwilligen Teil der Arbeitslosigkeit erklärt, der trade-off zwischen Arbeitslosigkeitsdauer und einem höheren Lohn, nicht entscheidend für das Verständnis von Arbeitslosigkeit ist.

Der Mindestlohn kann zu einer Stauchung der Lohnverteilung führen, obwohl die Obergrenze des Trägers ebenfalls reagiert, falls die Untergrenze verändert wird. Wie oben bereits argumentiert wurde, bleibt die Arbeitslosigkeit in jedem Fall unberührt, unabhängig davon, ob der Mindestlohn tatsächlich zu einer Stauchung der Lohnverteilung führt oder nicht. Das im Verhältnis zum (neo-) klassischen Marktmodell interessante Ergebnis ist, dass eine (gewerkschaftlich verursachte) Stauchung der Lohnverteilung beschäftigungsneutral sein kann.

Ein umgekehrter Zusammenhang ist in diesem Modell konstruierbar: eine Lohnverteilung mit großer Varianz geht in diesem Modell mit einer hohen Arbeitslosigkeit einher. Die hohe Arbeitslosigkeit und die große Varianz der Lohnverteilung haben die gleiche Quelle: Sie beruhen auf einem hohen Grad der Marktfriktion, niedrige Angebotsankunftraten und hohe Jobzerstörungsraten. Auch die Höhe von z verändert die durchschnittliche Arbeitslosigkeitsdauer nicht und lässt damit die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit unberührt. Sowohl im Falle eines Mindestlohnes als auch im Falle einer Erhöhung der Arbeitslosenunterstützung ist das so, weil Arbeitgeber auf eine Erhöhung des Reservationslohnes mit einer Erhöhung der Lohnangebote reagieren. Arbeitnehmer akzeptieren jedes Lohnangebot und die durchschnittliche Arbeitslosigkeitsdauer hängt nur von den Friktionsparametern ab.

Ein Kritikpunkt des Suchansatzes ist indes die Annahme von exogenen Jobangebotsraten, sowie einer exogenen Jobzerstörungsrate. Zum einen ist es unwahrscheinlich, dass Individuen diese Raten durch ihr Verhalten nicht beeinflussen können.[20] Jedoch finden Fallick und Fleischman (2001)(S.15ff), dass die Suchintensität empirisch nur einen geringen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, den Job zu wechseln, bzw. die Wahrscheinlichkeit,

[20]Im Rahmen der partiellen Suchansätze ist der Einfluss der Suchintensität auf Angebotsraten untersucht worden. Dies hat die Ergebnisse des Modells nicht grundlegend in Frage gestellt.

einen Job zu finden, ausübt. Eine endogene Suchintensität wird im Modell von Acemoglu und Shimer (2000) untersucht, das im nachfolgenden Kapitel dargestellt wird. Zum anderen dürfte die Jobangebotsrate auch von den Marktbedingungen abhängen, also bspw. davon, wie viele offene Stellen es im Verhältnis zu Arbeitslosen gibt. Dieser Gedanke wird in sog. Matching-Ansätzen aufgegriffen. Auf deren Darstellung wird hier jedoch verzichtet. Dort sind auch Ansätze verfügbar, die eine endogene Jobzerstörungsrate modellieren.

Augenfällige Heterogenitäten sind in diesem Modell nicht integriert, werden aber im Allgemeinen sowohl das Entscheidungsproblem der Arbeitsanbieter als auch das Entscheidungsproblem der Firmen berühren. Daher sollten diese Unterschiede berücksichtigt werden. Dies eröffnet auch die Möglichkeit, wie im partiellen Suchmodell eine Abhängigkeit der Arbeitslosigkeit von individuellen Entscheidungen zu begründen. Dies wird im nächsten Abschnitt gezeigt. Trägt man Heterogenitäten Rechnung, in dem man den Arbeitsmarkt in empirischen Analysen entsprechend segmentiert, so liefert dieses Modell für den betrachteten homogenen Teilarbeitsmarkt jedoch nützliche Einsichten (zu einer empirischen Umsetzung vgl. bspw. Van Den Berg und Ridder (1998)).

4 Heterogenitäten

Als Reaktion auf die Kritik an der Homogenitätsannahme der Arbeitsanbieter sowie der -nachfrager sind Modelle entwickelt worden, die Effekte von Heterogenitäten explizit im Suchkontext untersuchen. Zum einen sind Erweiterungen des Grundmodells untersucht worden, die Heterogenitäten bei den Arbeitsanbietern untersuchen. Aber auch Effekte von Heterogenitäten bei Firmen sind untersucht worden. Heterogenitäten können auf der Arbeitnehmerseite sowohl hinsichtlich ihrer Nettosuchkosten herrschen als auch - im Sinne der Humankapitaltheorie - hinsichtlich ihrer Ausbildung und (damit) Produktivität. Bei Firmen wird der Fall unterschiedlicher Produktivitäten untersucht.

4.1 Kontinuierliche Suchkosten

In diesem Abschnitt wird eine Erweiterung des Grundmodells endogener Lohndispersion vorgestellt, die auf Burdett und Mortensen (1998) zurückgeht. Arbeitssuchende unterscheiden sich in ihren Suchkosten a: Gegeben b variiert dann z.

Heterogenität hinsichtlich der Suchkosten hat keine Effekte auf die Arbeitsnachfrage, da aufgrund der homogenen Produktivität nach wie vor jeder (oder kein) ,,Match" für die Arbeitgeber lohnend ist. Sehr wohl hat dies aber einen Effekt auf die angebotenen und bezahlten Löhne und damit auf das Verhalten der Arbeitnehmer. Intuitiv ist dies der Fall, da es jetzt für Unternehmen profitabel sein kann, Löhne unterhalb des Reservationslohnes eines Teils der Arbeitnehmerschaft zu bezahlen. Im Gegensatz zum vorangegangenen Grundmodell kann die Firma trotz ihrer niedrigen Löhne eine positive Belegschaft halten, falls der niedrige Lohn immer noch den Reservationslohn eines Teils der Arbeitnehmerschaft übersteigt. Für Arbeitnehmer sind dann nicht mehr alle Kontakte mit Firmen auch mit einem profitablen Match gleichzusetzen. Teile der Unternehmen bezahlen unterhalb ihres Reservationslohnes, so dass es sich für diese Arbeitnehmer lohnt, den Job abzulehnen und weiterzusuchen und dies obwohl ein zu Stande kommender Match einen positiven Überschuss erwirtschaften würde, der auf die Parteien aufgeteilt werden könnte. Dass der Match aber nicht zustande kommt liegt daran, dass Unternehmen ex ante ein Lohnangebot machen, dass auch ex post bindend ist.

Die resultierende Lohnverteilung kombiniert den Effekt der informationellen Friktion des Grundmodells mit dem Effekt der Heterogenität der Suchkosten: Zum einen kompensiert sie die Arbeitssuchenden für ihre unterschiedlichen Suchkosten. Zum anderen sind Firmen unterschiedlich groß , so dass sie unterschiedliche Löhne bezahlen müssen, um den Arbeiterstamm nicht zu verlieren.

Das Modell Es gelten die Annahmen (A0), (A1"'), (A2'), (A3), (A4), (A5) und (A6) wobei:

- (A1"'), wie (A1"), aber Individuen haben kontinuierlich unterschiedliche Suchkosten auf $[\underline{z}, \bar{z}]$, wobei $R(z)$ der Anteil der Individuen ist, deren Suchkosten unterhalb von z liegen. $r(z)$ bezeichnet die zugehörige Dichte.
- (A2'), wie (A2) und Firmen kennen die Verteilung $R(z)$, können aber z auch bei einem Treffen nicht beobachten.

Die entscheidende Konsequenz der Annahme unterschiedlicher Suchkosten sind unterschiedliche Reservationslöhne. Da $\lambda_L = \lambda$ unterstellt wird, gilt die Reservationslohngleichung $w_R = z$ für jeden z-Typ. Für jeden durch z indizierten Arbeitertyp lässt sich eine gleichgewichtige Arbeitslosigkeit errechnen, indem Zu- und Abflüsse gleichgesetzt werden. Bei N Erwerbstätigen ergibt sich die gleichgewichtige Menge der Arbeitslosen für jeden z-Typ als $U_z = \frac{\delta N r(z)}{\delta + \lambda[1-H(z)]}$. Die Menge der Arbeitslosen $S(w)$, die ein Lohnangebot w akzeptieren, ist gegeben durch:

$$(13) \qquad S(w) = \int_{\underline{z}}^{w} \left(\frac{\delta N r(z)}{\delta + \lambda[1-H(z)]} \right) dz = \int_{\underline{z}}^{w} \left(\frac{\delta N}{\delta + \lambda[1-H(z)]} \right) dR(z)$$

Bezeichnet $G(w)$ die Verteilung der gezahlten Löhne, dann ist $L(w) = (N - S(\bar{z}))G(w)$ die Menge der Beschäftigten, die zu einem Lohn unterhalb von w beschäftigt sind.[21] Im Gleichgewicht muss für Firmen, die einen Lohn unterhalb von w bezahlen, die Beschäftigung konstant sein, so dass Zuflüsse an Arbeitnehmern gleich den Abflüssen sind. Zuflüsse zu dieser Lohnklasse kommen nur aus dem Bereich der Arbeitslosen. $dS(z)$ Arbeitslose des

[21]Das gilt, da $S(\infty) = S(\bar{z})$ die Menge der Arbeitslosen darstellt, die ein Lohnangebot von ∞ akzeptieren würden. Da alle Arbeitslosen ein solches Angebot akzeptieren würden, stellt $S(\bar{z})$ die Menge der Arbeitslosen insgesamt dar.

Typs z haben die Wahrscheinlichkeit $H(w) - H(z)$, dass ein akzeptables Lohnangebot von einer Firma kommt, die einen Lohn unterhalb von w bietet. Der erwartete Zufluss an Arbeitslosen zu diesen Firmen, ist dann $\lambda \int_{\underline{z}}^{w} (H(w) - H(x))dS(x)$. Die Abflüsse sind gegeben durch die Jobzerstörung δ, zuzüglich der Arbeiter, die die Firma aufgrund eines höheren Lohnangebotes verlassen $\lambda[1 - H(w)]$, multipliziert mit der Anzahl der Beschäftigten dieser Lohnklasse. Damit ergibt sich folgende Gleichheit.

$$(\delta + \lambda[1 - H(w)])(N - S(\bar{z}))G(w) = \lambda \int_{\underline{z}}^{w} (H(w) - H(x))dS(x)$$

Löst man diese Gleichung nach $L(w)$ auf, leitet ab und nimmt einige Umformungen vor[22], so erhält man die gleichgewichtige Beschäftigung einer Firma, die den Lohn w bezahlt.

$$l(w) = \frac{(N - S(\bar{z}))G'(w)}{h(w)} = \frac{\lambda \delta N R(w)}{(\delta + \lambda[1 - H(w)])^2}$$

Die Lohnangebotsverteilung ergibt sich aus der Gleichheit der Gewinne $\Pi = (y - w)l(w)$ auf dem Träger von $H(w)$ im Gleichgewicht. Sei $\underline{w}$ die Untergrenze des Trägers von $H(w)$, dann gilt $(y - \underline{w})\frac{\lambda \delta N R(\underline{w})}{(\delta+\lambda)^2} = (y - w)\frac{\lambda \delta N R(w)}{(\delta + \lambda[1 - H(w)])^2}$ und es folgt:

$$H(w) = \frac{\delta + \lambda}{\lambda}\left[1 - \sqrt{\frac{(y - w)R(w)}{(y - \underline{w})R(\underline{w})}}\right], \text{ für } w \in [\underline{w}, w^o] \tag{14}$$

Hierbei ist $\underline{w}$ die größte Lösung zu $w = \arg\max_w[(y - w)R(w)]$ und w^o der größte Wert, der $\frac{(y-\bar{w})R(\bar{w})}{(y-\underline{w})R(\underline{w})} = \frac{\delta^2}{(\delta+\lambda)^2}$ erfüllt (vgl. Burdett und Mortensen (1998), S.266).

Bewertung Positiv hervorzuheben ist im vorliegenden Modell, dass es ein Kontinuum unterschiedlicher Agenten zulässt. Die Annahme, dass sich Individuen in Arbeitslosenunterstützung oder Suchkosten (kontinuierlich) unterscheiden, erscheint plausibel. Auch die kritische Annahme, dass Firmen die Verteilung der Suchkosten kennen, aber die individuellen Suchkosten nicht beobachten können, ist nicht unplausibel. Arbeitslose akzeptieren in diesem Modell nicht jedes Lohnangebot und die erwartete Suchdauer hängt vom Wert z des Individuums ab. Die resultierende gleichgewichtige Arbeitslosigkeit $S(\bar{z}|H)$ in diesem Modells ist höher als die resultierende Arbeitslosigkeit $S(\bar{z}|w = y)$, wenn man dem Modell eine exogene Grenzproduktivitätsentlohnung vorgäbe[23] und hängt negativ vom Friktionsindikator $\frac{\delta}{\lambda}$ ab (vgl. Burdett und Mortensen (1998), S.267). Unterstellt man, dass $\bar{z} < y$

[22] $L(w)$ ergibt sich als $L(w) = G(w)(N - S(\bar{z})) = \frac{\lambda \int_{\underline{z}}^{w} (H(w)-H(x))dS(x)}{(\delta+\lambda[1-H(w)])}$.

Unter Ausnutzung von (13), $dS(z) = \left(\frac{\delta N}{\delta+\lambda[1-H(z)]}\right) dR(z)$ und $L'(w) = l(w)h(w) = (N - S(\bar{z}))G'(w)$ erhält man obigen Zusammenhang für $l(w)$ (vgl. Burdett und Mortensen (1998), S.265).

[23] Dies gilt immer, falls $\underline{w} < \bar{z}$.

und $H(\bar{z}) > 0$, dann ist jeder Match potenziell profitabel, wobei jedoch nicht jeder profitable Match auch realisiert wird. Dies liegt daran, dass Firmen Löhne ex ante festlegen und es ex ante für einen Teil der Firmen optimal ist, Löhne unterhalb von $\bar{z}$ zu bezahlen. Aus ökonomischer Sicht mag es unwahrscheinlich erscheinen, dass eine Kooperation, die für beide Seiten profitabel ist, eventuell nicht zustande kommt. Trotz der unausgeschöpften Tauschmöglichkeiten ist diese Modellierung der Lohnsetzung „...consistent with how many labor economists view the wage setting process"(Mortensen und Pissarides (1999), S.2607).

Auch dieses Modell erlaubt keinen realistischen Lohndichtenverlauf, was als Nachteil des Modells zu werten ist (vgl. Van den Berg (1999), S.F299). Offensichtlich tragen unterschiedliche Suchkosten (Arbeitslosenunterstützungszahlungen) nur wenig zur beobachteten Lohnverteilung bei. Ein Modell mit unterschiedlichen Suchkosten ist von Eckstein und Wolpin (1990) geschätzt worden. Sie schätzen ein Modell mit n verschiedenen z-Gruppen von Individuen und lassen heterogene Firmen zu. Die Ergebnisse der Schätzungen unterstützen das Modell nicht. Zwar werden die Verweildauern der Arbeitslosen akzeptabel erklärt, aber zum Anspruch des Modells, Lohnvariation zu erklären, trägt das Modell zu wenig bei (vgl. Eckstein und Wolpin (1990), S.799f., 805f; Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.307). Aus dieser Perspektive ist das Modell kritisch zu bewerten. Auch das bereits angesprochene Ergebnis, dass die Akzeptanzquote der Arbeitslosen nahe eins liegt, unterstützt das Modell nicht.

Ein gewerkschaftlich durchgesetzter Mindestlohn hat mehrere Effekte. Ein bindender Mindestlohn führt neben der offensichtlichen Veränderung der Untergrenze der Lohnangebotsverteilung auch zu einer Veränderung der Obergrenze des Trägers der Lohnverteilung und aller anderen gezahlten Löhne (vgl. Burdett und Mortensen (1998), S.267). Intuitiv ist einsichtig, dass eine Rechtsverschiebung der Lohnangebotsverteilung dazu führt, dass die durchschnittlichen Verweildauern in Arbeitslosigkeit sinken, da sich der Reservationslohn der Arbeitslosen aufgrund der Gleichheit der Angebotsankunftsraten nicht ändert und diese damit im Durchschnitt schneller akzeptieren. Dann sinkt auch die Arbeitslosigkeit. Ein gewerkschaftlich durchgesetzter Mindestlohn hat bei kontinuierlich unterschiedlichen Suchkosten also den kontraintuitiven Effekt einer Verringerung der Arbeitslosigkeit. Dies liegt daran, dass die Arbeitsnachfrage nicht reagiert, wohingegen Arbeitslose auf Grund der Konstanz des Reservationslohnes im Durchschnitt schneller akzeptieren.

4.2 Heterogene Firmen

Im vorigen Abschnitt ist ein Modell vorgestellt worden, bei dem sich Arbeitnehmer in für den Arbeitsmarkt bedeutsamen Eigenschaften unterscheiden. In diesem Abschnitt werden Ansätze betrachtet, bei denen sich Firmen in ihrer Produktivität unterscheiden. Dieser Abschnitt ist in zwei Unterabschnitte geteilt. Der erste Unterabschnitt ist der Darstellung exogen vorgegebener Produktivitätsunterschiede in Firmen gewidmet. Im zweiten Unterabschnitt ist die arbeitgeberseitige Produktivität eine endogen zu bestimmende Variable, wie bspw. die Ausstattung eines Arbeitsplatzes mit Kapital.

4.2.1 A priori Heterogenität mit endogener Lohndispersion

Einige Modelle mit a priori Heterogenität der Firmen hinsichtlich der Produktivität und Homogenität der Arbeitnehmer sind im Rahmen der Suchtheorie mittlerweile vorgestellt worden. In kompetitiven Märkten mit konstanten Skalenerträgen in der Produktionstechnologie kann diese Situation keinen Bestand haben, da produktivere Firmen dort höhere Löhne bezahlen und Arbeitnehmer sofort zu diesen Firmen wechseln, so dass weniger produktive Firmen aus dem Markt ausscheiden. Wie schon argumentiert wurde, geben jedoch Marktfriktionen Firmen eine gewisse Monopsonmacht, so dass dieses Ergebnis nicht zu erwarten ist.

Das Modell Die Darstellung orientiert sich an Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000) . Es gelten die Annahmen (A0), (A1""), (A2"), (A3), (A4), (A5'), und (A6) wobei:

- (A1""), wie (A1"), aber N identische Individuen mit Produktivität $\tilde{y}$ produzieren unterschiedliche Mengen y des Gutes C. Dabei gilt $y = \tilde{y}t(k)$, wobei $t(\cdot)$ eine positive Funktion von k mit den Eigenschaften $t'(k) > 0$ und $t''(k) < 0$ ist. k kann hierbei als Kapitalintensität einer Firma interpretiert werden.
- (A2"), wie (A2), aber es gibt eine Menge von M Firmen, deren Kapitalintensität gemäß $\Gamma(k) = \Gamma(y)$ verteilt ist. Die exogene, zeitkonstante Zufallsvariable K realisiert sich vor Produktionsbeginn für jede Firma und hat einen endlichen Erwartungswert. Zu jeder Realisation von K gehört ein eindeutiger Wert der Zufallsvariable Y. Hierbei sind Realisationen y von Y auf einem Träger $[\underline{y}, \bar{y}]$ stetig verteilt. Es wird unterstellt, dass $\underline{y}$ den Reservationslohn der Arbeitnehmer, sowie den (eventuell existierenden) Mindestlohn übersteigt.
- (A5'), wie (A5), aber das Konsumgut C wird unter Einsatz von Kapital produziert, das nicht abgeschrieben wird.

Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit ist durch (8) $U = \frac{\delta N}{\delta + \lambda}$ gegeben. Der Reservationslohn w_R der U Arbeitslosen ist wie im einfachen partiellen Suchmodell mit on-the-job Suche gegeben durch (7) $w_R = z + (\lambda - \lambda_L) \int_{w_R}^{w^o} \frac{1-H(w)}{r+\delta+\lambda_L(1-H(w))} dw$, wobei z die Arbeitslosenunterstützung netto von Suchkosten, λ bzw. λ_L die exogenen Jobangebotsraten für Arbeitslose und Arbeiter, δ die exogene Jobzerstörungsrate, r der Zinssatz, w^o die Obergrenze der Lohnangebotsverteilung $H(w)$ und damit auch der Verteilung der gezahlten Löhne $G(w)$ sind.

Zunächst wird wie in den vorangegangenen Modellen die Dynamik der Beschäftigung beschrieben und die gleichgewichtige Beschäftigung $l(w)$ zu einem Lohnsatz w abgeleitet. Die Zuflüsse zu Firmen, die einen Lohn oberhalb von w ($w_R < w < w^o$) bezahlen, sind durch Arbeitslose und Jobwechsler gegeben durch $\lambda U(1-H(w))+\lambda_L(N-U)G(w)(1-H(w))$. Die Abflüsse sind $\delta(N-U)(1-G(w))$. Im Gleichgewicht ergibt sich unter Verwendung der Bedingung für die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit:

$$\frac{L(w)}{N-U}=G(w)=\frac{U}{(N-U)}\frac{\lambda H(w)}{[\delta+\lambda_L(1-H(w))]}=\frac{\delta H(w)}{\delta+\lambda_L(1-H(w))} \tag{15}$$

Der Zusammenhang zwischen der Verteilung der gezahlten Löhne und der Verteilung der Lohnangebote ist identisch mit (10). Der Reservationslohn stellt die Untergrenze der Lohnangebotsverteilung dar, da Firmen, die geringere Löhne anbieten, Nullgewinne erzielen und der niedrigste Lohn nicht über dem Reservationslohn liegen darf (vgl. Abschnitt 3.2). Führt man alternativ einen bindenden Mindestlohn $w_{\min}$ ein, so stellt dieser die Untergrenze der Lohnangebotsverteilung dar. Die gleichgewichtige Menge der Beschäftigung aller Firmen, die einen Lohn w aus dem Träger der Lohnangebotsverteilung bezahlen

$$l(w)=\delta(N-U)\frac{\delta+\lambda_L}{[\delta+\lambda_L(1-H(w))]^2} \tag{16}$$

ist ebenfalls identisch mit der entsprechenden Gleichung (11) des Grundmodells. Zweckmäßig definiert man $\breve{l}(w)=\frac{l(w)}{M}$ als die durchschnittliche Menge der Beschäftigten in einer Firma, die den Lohn w bezahlt.

Gewinnmaximierung Firmen maximieren ihren erwarteten Gewinn. Die Gewinnfunktion folgt aus der gleichgewichtigen Beschäftigung (16) und ist:

$$\Pi(w|y)=(y-w)\breve{l}(w)=\delta(y-w)\frac{(N-U)}{M}\frac{(\delta+\lambda_L)}{[\delta+\lambda_L(1-H(w))]^2} \tag{17}$$

Die Firma sieht sich einem trade-off zwischen Gewinn pro Mitarbeiter und Anzahl der Mitarbeiter gegenüber. Im Fall $\lambda_L=0$ erhält man die Diamond (1971)-Lösung, da in diesem Fall die durchschnittliche Beschäftigung (16) nicht vom Lohn abhängt.

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse aus Abschnitt 3.2 ist einleuchtend, dass Firmen eines Typs y möglicherweise unterschiedliche Löhne bezahlen. Sofern unterschiedliche Löhne identische Gewinne liefern, wählt die Typ y Firma gemäß $H(w|y)$ zufällig einen Lohn aus. Bezeichne

$$K_y=\arg\max_w\{\Pi(w|y)|\max(w_R,w_{\min})<w<y\}$$

die Menge der gewinnmaximierenden Löhne, aus der die Firma des Typs y einen auswählt.

Im Falle stetiger Produktivitätsdispersion lässt sich zeigen, dass $K_y=K(y)$ eindeutig ist. Zu gegebenem Typ der Firma gibt es nur einen optimalen Lohn (ebd., S.315/350) und dieser steigt mit y auf dem Träger von $\Gamma(\cdot)$. Dies vereinfacht die Analyse, da dann die Wahrscheinlichkeit $H(w)$, dass ein Lohn kleiner w angeboten wird, durch die Verteilung der Firmentypen $\Gamma(\cdot)$ bestimmt ist. Da $K(y)=w$ und $K'(y)>0$, kann $y=K^{-1}(w)$ gebildet werden. Der Anteil der Firmen, die einen Lohn unterhalb von w anbieten, entspricht dem Anteil der Firmen, deren Produktivität unterhalb von $y = K^{-1}(w)$ ist: $H(w) = \Gamma(K^{-1}(w))$.

Die Bedingung erster Ordnung für ein Gewinnmaximum der Firmen ergibt sich aus der Ableitung von (17) nach w:

$$\begin{aligned} \frac{\breve{l}'(w)}{\breve{l}(w)} &= \frac{l'(w)}{l(w)} = \frac{1}{y-w}, \text{ und} \\ -\delta - \lambda_L(1 - H(w)) + 2(y-w)\lambda_L h(w) &= 0 \end{aligned} \tag{18}$$

Hierbei folgt die erste Zeile aus der ersten Gleichheit und die zweite Zeile aus der zweiten Gleichheit in (17). Die Bedingung zweiter Ordnung ist erfüllt, so dass ein Gewinnmaximum vorliegt (ebd., S.316). Die zweite Zeile bestimmt $w = K(y|H(\cdot))$ implizit für Löhne oberhalb des bindenden Mindestlohnes (bzw. Reservationslohnes).

Für jede Firma lässt sich sowohl der gleichgewichtige Gewinn $\Pi(\cdot)$ als auch die gleichgewichtige Beschäftigung $\breve{l}(\cdot)$ in Abhängigkeit ihrer Produktivität y angeben. Dies kann genutzt werden, um für die optimalen Lohnsetzung $K(y)$ einer Firma einen expliziten Ausdruck zu erhalten. Eine Typ y Firma, die sich optimal verhält macht Gewinne in Höhe von $\Pi(y) = (y - K(y))\breve{l}(K(y))$. Die Ableitung nach y liefert: $\Pi'(y) = (1 - K'(y))\breve{l}(K(y)) + (y - K(y))\breve{l}'(K(y))K'(y)$. Im Optimum gilt aufgrund des Satzes von der Einhüllenden, dass $K'(y) = 0$ (vgl. Varian (1985), S.356ff.), so dass:

$$\Pi'(y) = \breve{l}(K(y)) \tag{19}$$

Die Gewinne der Firma steigen mit zunehmender Produktivität y. Steigt y, so steigt die Menge der Beschäftigten der Firma, da w steigt. Jeder Arbeiter produziert mehr und erhält einen höheren Lohn. Man geht nun von einer marginalen Produktivitätserhöhung aus: Aus Gleichung (18) folgt, dass $w\breve{l}'(w) + \breve{l}(w) = y\breve{l}'(w)$, d.h. der optimale Lohn wird so gesetzt, dass die Lohnzahlungen an die, durch eine marginale Lohnerhöhung, neugewonnenen Arbeiter $w\breve{l}'(w)$ und die zusätzlichen Lohnzahlungen an die bisherigen Arbeiter[24] $\breve{l}(w)$ gerade der Produktion der neugewonnenen Arbeiter $y\breve{l}'(w)$ entsprechen, ein Standardresultat der Monopsontheorie (Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.315). Als Nettogewinnerhöhung bleibt die Produktionserhöhung der bisherigen Arbeiter, die ihrerseits durch $\breve{l}(K(y))$ gegeben ist.

Durch Integration von (19) kann man einen expliziten Ausdruck für $\Pi(y)$ erhalten (siehe Appendix 6.3). Verwendet man dies, sowie eine geeignete Form für die gleichge-

[24] Genauer sind die zusätzlichen Lohnzahlungen an die bisherigen Mitarbeiter gegeben durch $(w + dw)\breve{l}(w) - w\breve{l}(w) = dw\breve{l}(w)$. $\breve{l}(w)$ sind also die zusätzlichen Lohnzahlungen bei der Erhöhung des Lohnes um eins.

wichtige Beschäftigung erhält man einen Ausdruck für $K(y)$.

$$(20) \qquad K(y) = y - [\delta + \lambda_L(1 - \Gamma(y))]^2 \int_{\underline{w}}^{y} \frac{1}{[\delta + \lambda_L(1 - \Gamma(\varrho))]^2} d\varrho$$

Die Lohnangebotsverteilung ergibt sich aus $H(w) = \Gamma(K^{-1}(w))$. Wie aus (20) ersichtlich, existiert für $K^{-1}(w)$ im Allgemeinen keine einfache geschlossene Form.

Damit ist das Modell gelöst. Die gleichgewichtige Lohnangebotsverteilung $H(w) = \Gamma(K^{-1}(w))$ legt die gleichgewichtige Verteilung der gezahlten Löhne $G(w)$ aus (15) eindeutig fest. Die Lohnangebotsverteilung bestimmt den Gewinn der Firmen $\Pi(w|y)$ in (17) in Abhängigkeit von w. Der Gewinn wird bei w aus (20) maximiert und ist gegeben durch (34). Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit ist durch die entsprechende Gleichgewichtsbedingung spezifiziert.

Die Gleichgewichtszusammenhänge zwischen den Verteilungen G, H und Γ erlegen H und G Beschränkungen auf. Aus der Nichtnegativität von Dichten ($\Gamma'(y) \geq 0$) folgt, dass $h(w)[\delta + \lambda_L(1 - H(w))]$ auf $[\underline{w}, \bar{w}]$ sinkt (vgl. Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.353ff.). Für abnehmende Dichtefunktionen $h(w)$ ist diese Bedingung erfüllt. Für große λ_L kann die Dichtefunktion auch in ihrem Argument steigend sein. Die Untergrenze des Trägers ist durch $\underline{w}= \max\{w_R, w_{\min}\}$ gegeben. Fallen $\underline{y}$ und $\underline{w}$ zusammen, so bildet sich an der Stelle $\underline{w}$ ein Massepunkt. Es lässt sich zeigen, dass die Obergrenze des Trägers endlich ist und dass diese im Falle eines bindenden Mindestlohnes mit λ_L steigt. Der Wert der Lohnangebotsdichte an der Obergrenze hängt vom Verhalten der Dichte der Produktivitäten ab (ebd., S.319ff.).

Bewertung Lohndispersion ist als gleichgewichtiges Phänomen in einem Modell mit kontinuierlicher Produktivitätsdispersion etabliert. Die gleichgewichtige Lohndispersion ist hierbei nicht ausschließlich als Ergebnis der Informationsfriktion oder der Produktivitätsunterschiede zwischen den Firmen zu verstehen. Vielmehr ergibt sie sich aus der Interaktion von informationeller Friktion und Produktivitätsdispersion. Es bleibt anzumerken, dass Produktivitätsdispersion allein nicht hinreichend ist, um Lohndispersion zu begründen, da in diesem Fall die Diamond (1971)-Lösung erreicht wird. Dahingegen ist schon gezeigt worden, dass die Informationsfriktion mit on-the-job Suche allein ausreicht, um Lohndispersion zu begründen. Zum einen aber ist es wünschenswert, die realistische Annahme unterschiedlicher Produktivitäten in das Modell einzubinden. Zum anderen ist schon darauf hingewiesen worden, dass die im Modell ohne Produktivitätsdispersion resultierende Lohnverteilung mit den empirischen Fakten nicht in Übereinstimmung zu bringen ist und nur ein Teil der Lohnvariation durch Friktionen erklärbar ist. Da die im vorliegenden Modell resultierende Lohnverteilung von der Produktivitätsverteilung abhängt, kann man erwarten, dass dieses Modell in Abhängigkeit der Produktivitätsverteilung realistischere Lohnverteilungsverläufe zulässt. Unterstellt man bspw. eine Pareto-Dichte für die

Produktivitätsverteilung, so ergeben sich realistische Verläufe der Lohnverteilung und der Lohnangebotsverteilung (vgl. Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.321). Das Modell ist tatsächlich in der Lage, eine Verteilung der gezahlten Löhne zu generieren, die rechtsschief und somit mit beobachteten Lohnverteilungen vereinbar ist.

Die Form der Verteilung der Produktivitäten sowie der Grad der Marktfriktion bestimmen im vorliegenden Modell gemeinsam die Form der Lohnverteilung. Dies ist eine reichhaltigere Begründung für Lohndispersion als im einfachen Modell ohne Produktivitätsdispersion und erklärt die Lohnvariation besser. Das Modellergebnis, dass produktive Firmen hohe Löhne bezahlen, hohe Gewinne machen und relativ zu ihren weniger produktiven Kontrahenten groß sind, wird durch eine Reihe empirischer Studien bestätigt (vgl. Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000), S.319).

Aufgrund von $K'(y) > 0$ erhöht im Modell eine steigende Varianz der Verteilung der Produktivitäten auch die Varianz der Lohnverteilung und somit die Ungleichheit. Hingegen bleibt die Arbeitslosigkeit unberührt. Eine gewerkschaftlich durchgesetzte Anhebung des bindenden Mindestlohnes wirkt sich auch positiv auf die Obergrenze der gezahlten Löhne aus. Wie im Burdett und Mortensen (1998)-Modell bleibt auch hier die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit unberührt, während die Monopsonmacht der Firmen beschnitten wird. Zwar scheiden relativ unproduktive Firmen aus dem Markt aus. Deren ausfallende Arbeitsnachfrage wird aber von produktiveren Firmen kompensiert. Die Tatsache, dass immer ein Kontinuum von Firmen Arbeit nachfragt, ist ein kritikwürdiger Aspekt des Modells.

4.2.2 Endogene Heterogenität

Das Acemoglu und Shimer (2000) Modell nimmt für Firmen eine Produktionstechnologie mit sinkenden Grenzerträgen der Arbeit an, so dass, wegen angenommener Nullgewinnbedingung für die Produktion, jede Firma - normalisiert - nur einen Arbeitsplatz anbietet.[25] Gleichgewichtige Lohndispersion entsteht im statischen Grundmodell mit konstantem Kapitaleinsatz nicht durch on-the-job Suche, sondern durch die Annahme, dass Arbeitslose in Abhängigkeit ihrer Suchanstrengungen mehrere Lohnangebote einholen und vergleichen können. Dadurch ist die Burdett und Judd (1983) Bedingung für gleichgewichtige Preisdispersion erfüllt, falls ein positiver Anteil < 1 der Arbeitslosen genau ein Angebot erhält, während der verbleibende Anteil mehr als ein Angebot erhält (vgl. Acemoglu und Shimer (2000), S.589f.). Das Modell weist im Allgemeinen drei Gleichgewichte auf. Ein Gleichgewicht des Modells ist derart, dass alle Individuen nur ein Angebot einholen und alle Firmen den Reservationslohn der Individuen bezahlen (Diamond (1971)-Lösung). Ein anderes Gleichgewicht ist dadurch beschrieben, dass eine gleichgewichtige Lohnverteilung existiert, derart dass Arbeitslose indifferent sind, ein oder zwei Arbeitsangebote zu er-

[25] In diesem Fall ist die Kapitalintensität gleich dem Kapitaleinsatz einer Firma, weshalb die Begriffe hier synonym verwendet werden.

mitteln.[26] Obwohl es sich um ein statisches Modell handelt, ist der trade-off für Firmen ähnlich wie in den vorgestellten dynamischen Modellen. Ermittelt ein positiver Anteil der Arbeitslosen zwei Lohnangebote, so hat eine Firma, die einen hohen Lohn anbietet, eine höhere Wahrscheinlichkeit, ihre offene Stelle zu besetzen. Im dynamischen Modell mit on-the-job Suche entspricht dem eine höhere gleichgewichtige Beschäftigung.

Wie in vielen Modellen mit endogener, kostenaufwändiger Informationsentscheidung existiert ein Trittbrettfahrerproblem. Informiert sich ein Teil der Agenten, so profitiert auch der Teil der Agenten, der sich nicht informiert, da Löhne dann Dispersion aufweisen. Verglichen mit der Diamond-Lösung steigt dann der erwartete Lohn aller Arbeitslosen. Teilweise wird dieser Effekt indes internalisiert, da ein informierter Agent im Durchschnitt ein noch höheres Lohnangebot erwarten kann als ein ignoranter Agent. Bei vorgegebener Preisverteilung muss im Gleichgewicht der erwartete Gewinn eines informierten Agenten abzüglich dessen Suchkosten gerade dem erwarteten Gewinn des ignoranten Agenten entsprechen (vgl. Acemoglu und Shimer (2000), S.592).

Führt man eine endogene Kapitalentscheidung in das Modell ein und verlangt Nullgewinn für Firmen, so kann man eine direkte Verknüpfung zwischen Lohn und Kapitaleinsatz herstellen. Das Kalkül dahinter ist einfach. Entlohnen Firmen Arbeiter gemäß ihrer Grenzproduktivität, die positiv von den Investitionen abhängt, so bezahlen Firmen mit höherem Kapitaleinsatz höhere Löhne. Bei Grenzproduktivitätsentlohnung lässt sich das Problem der simultanen Wahl von Kapitaleinsatz und Lohn auf die Wahl des Kapitaleinsatzes reduzieren. Die Entscheidung über die Höhe des Kapitaleinsatzes kann dann analog zur Wahl des Lohnes behandelt werden und führt zu Produktivitätsdispersion, falls ein positiver Anteil< 1 der Arbeitslosen zwei Lohnangebote ermittelt (vgl. Acemoglu und Shimer (2000), S.594f.). Eine Erhöhung der durchschnittlichen Suchintensität, also ein höherer Anteil an Individuen, die zwei Lohnangebote ermitteln, führt zu einer Erhöhung der Kapitalausstattung der Firmen. Dies ist der Fall, da sie auf die verstärkten Suchanstrengungen der Arbeitssuchenden mit einer Erhöhung der Löhne reagieren müssen und damit die optimale Kapitalausstattung steigt. In einem Gleichgewicht mit positivem Anteil an Individuen, die mehr als ein Lohnangebot ermitteln, sind Arbeitslose wie oben gerade indifferent, ein oder zwei Jobangebote zu ermitteln. Ein bemerkenswertes Resultat ist außerdem, dass das stabile Gleichgewicht mit hohem Anteil an Agenten, die zwei Jobangebote ermitteln, dem Ergebnis eines sozialen Planers relativ nahe kommt (ebd., S.597f.). Obwohl die Kapitalentscheidung der Firmen ex-ante stattfindet, ist diese bei geringen Suchkosten auf Seiten der Arbeitslosen nur geringfügig gestört.

Die dynamische Variante des Modells benutzt ein diskretes Zeitkonzept, so dass auch hier Arbeitslose prinzipiell mehrere Lohnangebote ermitteln können. On-the-job Suche ist ausgeschlossen. Wiederum wird Nullgewinn für die Firmen verlangt. Die Wertgleichun-

[26] Im allgemeinen gibt es zwei Gleichgewichte dieser Art. Eines der beiden Gleichgewichte hat einen niedrigen Anteil an Agenten, die zwei Jobangebote einholen und ist instabil, während ein anderes Gleichgewicht mit einem hohen Anteil dieser Agenten stabil ist (vgl. Acemoglu und Shimer (2000), S.593).

gen haben die übliche, aus Abschnitt 3.1 bekannte Form. Allerdings zerstört der exogene Prozess δ im vorliegenden Modell nicht nur das Arbeitsverhältnis, sondern den Arbeitsplatz (das investierte Kapital). Im Gleichgewicht[27] ist die Kapitalverteilung derart, dass Arbeitslose indifferent zwischen der Ermittlung eines oder zweier Lohnangebote sind. Die Untergrenze der Kapitalverteilung wird so bestimmt, dass der korrespondierende Lohn Arbeitslose gerade indifferent zwischen Arbeitslosigkeit und Erwerbstätigkeit macht (Reservationslohn). Aus den Wertgleichungen lässt sich die durchschnittliche Wahrscheinlichkeit, dass eine offene Stelle besetzt wird sowie die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit ermitteln. Die gleichgewichtige Lohnverteilung ergibt sich aus der Bedingung, dass Gewinne auf dem Träger null sind.

Bewertung Das Modell erlaubt aufgrund der Produktivitätsdispersion realistischere Lohnverteilungen (vgl. Mortensen (2000), S.289f. und Postel-Vinay und Robin (2002a), S.992). Hinsichtlich der Erklärung der Lohnvarianz bergen Modelle mit endogener Kapitalentscheidung der Firmen dieselben Vor- und Nachteile wie Modelle, die unterschiedliche Technologien exogen vorgeben. Die Tatsache, dass die Produktivität hier endogen entschieden wird, ist als Vorteil des Modells zu werten, da die Kapitalausstattung zumindest langfristig eine Entscheidungsvariable der Firmen ist. Entscheidend für die Form der Kapitalverteilung ist hierbei der Zusammenhang zwischen Lohn und Kapitaleinsatz. Darüberhinaus ist in diesem Modell die Tatsache, dass die Suchintensität eine Entscheidungsvariable der Individuen darstellt, als Vorteil zu werten.

Im behandelten Modell entscheiden ex ante identische Firmen über Kapitalausstattung und Lohnhöhe simultan. Das Modell von Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000) impliziert dahingegen eine Wirkungsrichtung von der Technologie auf die Löhne. Acemoglu und Shimer (2000)(S.603f.) weisen darauf hin, dass es empirische Evidenz dafür gibt, dass Löhne und Kapitaleinsatz simultan bestimmt werden bzw. dass die Lohnhöhe den Kapitaleinsatz bestimmt. Das Modell von Acemoglu und Shimer (2000) impliziert, dass Lohndispersion über das Alter der Arbeitnehmer hinweg in etwa konstant ist, da das Modell keine Begründung für mit dem Alter variierende Löhne bietet. Im Modell mit exogener Produktivitätsdispersion, wie auch im Grundmodell und im Modell mit kontinuierlichen Suchkosten hingegen haben ältere Arbeitnehmer im Durchschnitt häufiger den Job gewechselt als jüngere und erhalten damit durchschnittlich höhere Löhne. Dies impliziert auch, dass die Varianz der Löhne für ältere Kohorten geringer ist als für jüngere Kohorten.[28] Indes widerspricht das stilisierte Faktum, dass die Varianz der Löhne mit zunehmender Berufserfahrung steigt, beiden Ansätzen.

Da die Rate der Neueinstellungen im Modell von Acemoglu und Shimer (2000) sinkt, falls der Mindestlohn erhöht wird, steigt auch die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit durch einen gewerkschaftlich durchgesetzten Mindestlohn. Dies steht im Kontrast zu den bisher

[27]Auch hier existieren mehrere Gleichgewichte. Wenn vom Gleichgewicht die Rede ist, so ist das stabile Gleichgewicht mit hoher durchschnittlicher Suchintensität gemeint.

[28]Dies gilt zumindest falls $\lambda_L >> \delta$.

abgeleiteten Ergebnissen gewerkschaftlichen Mindestlohneinflusses.

4.3 Beiderseitige Heterogenität

Will man empirische Lohnverteilungen erklären, so stellt sich heraus, dass sich Lohnvariation zwischen identischen Arbeitern im Wesentlichen durch zwei Komponenten erklären lässt: unterschiedliche Technologien bzw. Kapitalintensitäten der beschäftigenden Firmen[29] und der Grad der Friktion im entsprechenden Markt. Vergleicht man die Entlohnung von im Hinblick auf interessierende Charakteristika unterschiedlichen Arbeitnehmern, so stellt man ebenfalls erhebliche Unterschiede fest. Zur Erklärung einer empirischen Lohnverteilung sind also drei Komponenten erforderlich: heterogene Firmen, heterogene Arbeiter und Friktionen (vgl. Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000) und Abowd, Kramarz und Margolis (1999)). Bisher hatten die vorgestellten Modelle Lohnvariation durch Friktionen (Burdett und Mortensen (1998)), durch Friktionen und Heterogenität der Arbeitnehmer (Burdett und Mortensen (1998)), durch Friktionen und exogene Technologieunterschiede (Bontemps, Robin und Van Den Berg (2000)) sowie durch Friktionen und endogene Technologieunterschiede (Acemoglu und Shimer (2000)) erklärt. Im Modell, das im Anschluss präsentiert wird, wird der Versuch unternommen, alle für die Erklärung einer empirischen Lohnverteilung bedeutsamen Charakteristika in einem theoretischen Modell zu integrieren. Diesem Modell ist gewerkschaftlichen Handelns der Vorzug zu geben. Das vorgestellte Modell stammt von Postel-Vinay und Robin (2002b).

Annahmen Der Modellrahmen wird etwas ausführlicher dargestellt, da er vom Standardmodell à la Burdett und Mortensen (1998) abweicht. Die produktive Heterogenität der Individuen wird folgendermaßen in das Modell integriert. Man betrachtet einen spezifischen Arbeitsmarkt für eine homogene Beschäftigung (Professoren, Maurer, Frisöre), in dem alle Arbeitssuchenden ähnliche Charakteristika aufweisen (Doktorwürde, Gesellenbrief) und somit als substituierbar angesehen werden können. Allerdings unterscheiden sich die Arbeitssuchenden in ihrer Produktivität, gemessen durch einen Term ε, der die Menge der angebotenen Effizienzeinheiten Arbeit pro Zeiteinheit misst. Bevor Individuen dem Arbeitsmarkt beitreten, ermitteln sie ihren Produktivitätsindex gemäß einer kontinuierlichen Verteilungsfunktion $\Omega(\varepsilon)$ auf einem Intervall $[\varepsilon_{\min}, \varepsilon_{\max}]$ mit Dichte $\omega(\varepsilon)$. Es wird angenommen, dass arbeitslose ε-Typen ein Nettoeinkommen in Höhe von $z(\varepsilon) = \varepsilon b$ erhalten. w stiftet den Nutzen $\Xi(w)$ und Individuen maximieren den Barwert[30] der erwarteten

[29] Es ist zu beachten, dass die Kausalität nicht notwendigerweise von Technologie zu Lohn geht, sondern dass dieser Zusammenhang auch einer simultanen Bestimmung entsprechen kann (vgl. Acemoglu und Shimer (2000)).

[30] Da Postel-Vinay und Robin (2002b) ihrem Modell eine partielle Marktinterpretation geben, muss der Diskontfaktor nicht notwendigerweise mit dem Marktzinssatz übereinstimmen. Insbesondere für die Schätzung eines solchen Modells ist dies wichtig, da dort nicht einfach der risikolose Marktzinssatz verwendet werden kann. Aus Gründen der Einfachheit der Notation wird hier trotzdem das Symbol r beibehalten.

Nutzen über einen unendlichen Zeithorizont. Vom Nutzen der Freizeit wird abstrahiert, so dass einzig Risikoaversion Abweichungen von der Einkommensmaximierung begründet.

Jede Firma produziert mit einer Technologie (Produktivität, Kapitalintensität) y, die aus einer Verteilungsfunktion $\Gamma(y)$ mit Dichte $\gamma(y)$ auf dem Träger $[\underline{y}, \bar{y}]$ stammt und die vor Eintritt der Firma in den Markt festgelegt wird, und maximiert den Barwert ihrer erwarteten Gewinne über einen unendlichen Zeithorizont. Es wird unterstellt, dass die Untergrenze der Produktivität $\underline{y}$ die "Heimproduktivität" b übersteigt.[31] Die Arbeitsproduktivität hängt nicht von der Menge der eingesetzten Arbeit ab, bzw. die marginale Produktivität der eingesetzten Effizienzeinheit Arbeit ist zu gegebenem Typ y der Firma konstant. Ein Arbeiter mit Produktivität ε und eine Firma mit Produktivität y produzieren gemeinsam den Output $y\varepsilon$.

Der sequentielle Prozess der Kontaktaufnahme zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer verläuft zunächst ähnlich wie in Standardmodellen der Lohndispersion à la Burdett und Mortensen (1998). Arbeitslose erhalten mit der Rate λ, Beschäftige mit der im Allgemeinen geringeren Rate λ_L Angebote. Die Verteilung der erhaltenen Lohnangebote unterscheidet sich jedoch vom Standardmodell der Kontaktaufnahme. Bisher war unterstellt worden, dass jede Firma mit gleicher Wahrscheinlichkeit Absender des Angbeotes ist. Hier wird angenommen, dass jeder y-Firmentyp gemäß einer spezifischen, für alle ε-Individuen identischen Kontaktwahrscheinlichkeit Angebote an Arbeitssuchende unterbreitet. Die Kontaktwahrscheinlichkeit für eine y-Firma ist durch $\Psi(y)$ mit Dichte $\psi(y)$ gegeben. Postel-Vinay und Robin (2002b) unterstellen, dass die relative Kontakthäufigkeit für y-Firmen $\psi(y)/\gamma(y)$ durch die Suchanstrengung der Firmen bestimmt wird. Das Verhältnis von $\psi(y)$ und $\gamma(y)$ wird im Modell allerdings nicht explizit abgeleitet.[32]

Der Lohnbestimmungsprozess weicht ebenfalls von den bisher untersuchten Lohnbestimmungsmechanismen ab. Bei einem Treffen herrscht beidseitig vollständige Information hinsichtlich des Typs des anderen und hinsichtlich der Produktivität der Firma, bei der der Arbeitnehmer beschäftigt ist. Deshalb konditioniert das Lohnangebot der Firma auf den Typ ε des Arbeiternehmers. Erhält ein beschäftigter Arbeitnehmer ein Angebot, so kann die beschäftigende Firma ein bindendes Gegenangebot machen, um den Arbeitnehmer zum Bleiben zu bewegen. Die Implikationen dieser Annahme werden in Postel-Vinay und Robin (2002a) untersucht. In einem Modell mit endogener Technologiedispersion zeigen sie, dass Arbeitsplatzwechsel im Wesentlichen von den Produktivitäten der beschäftigenden

[31] Diese Annahme findet sich in der empirischen Umsetzung des Modells bestätigt (vgl. Postel-Vinay und Robin (2002b) , S.34).

[32] Die bisher unterstellte identische Wahrscheinlichkeit wird als zufälliges Matching, (random matching) bezeichnet und impliziert $\psi(y) = \gamma(y)$. Ein anderer in der Literatur verwendeter Ansatz unterstellt, dass Firmen gemäß ihrer Größe kontaktiert werden (sog. balanced matching) $\psi(y) = l(y)$. Im ersten Fall sind die ermittelten Löhne dann gemäß $H(w)$ verteilt, während im zweiten Fall die ermittelten Löhne gemäß $L(w)$ verteilt wären. Ist die Größe der Firma allgemeine Information, so ist es im Burdett und Mortensen (1998)-Modell, wie in den meisten anderen untersuchten Modellen rational, größere Firmen mit höherer Wahrscheinlichkeit zu kontaktieren, da diese höhere Löhne bezahlen.

und der abwerbenden Firma abhängen. Bevor dies hergeleitet wird, werden die Annahmen nochmals zusammengefasst. Es gelten die Annahmen (A0), (A1""'), (A2"'), (A3'), (A4), (A5") und (A6') wobei:

- (A1""'), wie (A1'), aber N Individuen maximieren ihre Nutzenfunktion $\Xi(w)$, wobei Individuen den Arbeitsmarkt mit Rate n betreten und verlassen. Neuankömmlinge im Arbeitsmarkt beginnen ihre Erwerbstätigkeit mit Arbeitslosigkeit. Die Arbeitnehmer unterscheiden sich in ε, mit Verteilungsfunktion $\Omega(\varepsilon)$ auf $[\varepsilon_{\min}, \varepsilon_{\max}]$. ε-Arbeitslose erhalten $z = \varepsilon b$. $W_U(\cdot)$ ($W_L(\cdot)$) bezeichnet den Wert der Arbeitslosigkeit (Arbeit). Bei einem Kontakt zwischen Firma und Arbeitssuchendem ist die Wahrscheinlichkeit, dass die beobachtbare Produktivität der gezogenen Firma unterhalb von y liegt, $\Psi(y)$.

- (A2"'), wie (A2), aber Firmen unterscheiden sich in y, mit Verteilungsfunktion $\Gamma(y)$ auf $[\underline{y}, \bar{y}]$, mit $\underline{y} > b$. Bei einem Treffen ist sowohl der Typ ε des Arbeitslosen, als auch der Typ y der Firma, bei der der Arbeitnehmer derzeit beschäftigt ist, beobachtbar.

- (A3'), wie (A3), aber Firmen machen ihr nichtverhandelbares Lohnangebot $w(\varepsilon, y, \cdot)$ vom Typ ε des Arbeitnehmers und vom Typ y der derzeit beschäftigenden Firma abhängig.

- (A5"): Spezifischer Markt, wobei r der Diskontfaktor im betrachteten Markt ist, in dem ein Gut von heterogenen Marktseiten produziert wird. Eine y-Firma und ein ε-Individuum produzieren die Menge $y\varepsilon$ des Gutes. Der Preis des Gutes dient als Numéraire.

- (A6'), wie (A6), aber Matches zerbrechen mit der Rate $\delta + n$, wobei δ die Jobzerstörungsrate ist und n die Rate, mit der Individuen aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden.

Das Modell Bezeichne $W_U(\varepsilon, b, \varepsilon b) = W_U(\varepsilon)$ den Wert der Arbeitslosigkeit eines ε-Arbeitnehmers und $W_L(\varepsilon, y, w)$ den Wert der Beschäftigung desselben ε-Typs in Abhängigkeit der Produktivität der beschäftigenden Firma und des gezahlten Lohnes. Neben w wird auch die Produktivität y in der Wertgleichung berücksichtigt. Dies ist der Fall, da die Produktivität die Aufstiegschancen (i.S.v. Lohnsteigerungen) eines Arbeitnehmers festlegt. Erhält ein beschäftigter ε-Arbeitnehmer ein Angebot einer konkurrierenden Firma, so ist die Obergrenze der Gehaltssteigerung durch die Produktivität der derzeit beschäftigenden Firma festgelegt. Das maximale Gegenangebot nämlich, das die beschäftigende Firma machen kann, wird durch ihre Produktivität begrenzt und konkurrierende Firmen wählen den Lohn gerade so, dass der Arbeitnehmer indifferent zwischen einem Firmenwechsel und keinem Firmenwechsel ist. ε-Arbeitslose erhalten bei Anstellung in einer Firma y gerade ihren Reservationslohn. Dieser bestimmt sich aus der Gleichheit $W_L(\varepsilon, y, w_R) = W_U(\varepsilon)$, wobei $w_R = w_R(\varepsilon, y, z) = w_R(\varepsilon, y)$ ist. Auch der Reservationslohn der Arbeitslosen hängt von den Aufstiegschancen in der Firma, die ein Angebot unterbreitet, ab.

Unterbreitet eine y'-Firma mit $y' > y$ ein Angebot, so wählt sie die Höhe des Lohnangebotes derart, dass der Arbeitnehmer gerade indifferent ist zwischen dem Wert des höchsten Lohnes $w = \varepsilon y$ ohne Aufstiegschancen[33], den er in seiner y-Firma erhalten kann und dem Wert des Lohnes verbunden mit den positiven Aufstiegschancen beim Wechsel zur y'-Firma. Bezeichne $w_w(\varepsilon, y, y')$ den Lohn, der das ε-Individuum indifferent zwischen den beiden Firmen y, y' macht, dann gilt: $W_L(\varepsilon, y, \varepsilon y) = W_L(\varepsilon, y', w_w)$. Unterbreitet eine Firma mit $y' < y$ das Angebot, so ist diese bereit maximal $\varepsilon y'$ zu bezahlen. Das Gegenangebot der Firma, das den Arbeitnehmer dazu bewegen kann zu bleiben, ist aufgrund der besseren Aufstiegschancen in der eigenen Firma geringer als $\varepsilon y'$ und durch $w_w(\varepsilon, y', y)$ gegeben, wobei gilt: $W_L(\varepsilon, y, w_w) = W_L(\varepsilon, y', \varepsilon y')$.

Wertgleichungen und Reservationslöhne Der Wert der Arbeitslosigkeit lässt sich explizit aus der üblichen No-Arbitragebedingung herleiten. Das momentane Einkommen ist durch den momentanen Nutzen $\Xi(\varepsilon b)$ zu ersetzen. Der Wert eines Angebotes ist durch den Wert der Arbeitslosigkeit gegeben, da die Arbeitgeber gerade den Reservationslohn bezahlen. Diskontiert wird mit dem Zinssatz r zuzüglich der momentanen Sterbewahrscheinlichkeit n. Es ergibt sich $W_U(\varepsilon) = \frac{1}{1+(r+n)dt}\{\Xi(\varepsilon b)dt + \lambda dt W_U(\varepsilon) + (1-\lambda dt)W_U(\varepsilon)\}$ oder:

$$W_U(\varepsilon) = \frac{\Xi(\varepsilon b)}{r+n}$$

Der Wert der Arbeit ergibt sich aus mehreren Komponenten. Für einen zum Lohn w in einer y-Firma ε-Beschäftigten, der ein Angebot erhält, gibt es genau drei Möglichkeiten. Ist die Produktivität y' der abwerbenden Firma so gering, dass die derzeitig beschäftigende Firma den ε-Arbeitnehmer von der y'-Firma zu $w_w(\varepsilon, y', y) < w$ abwerben könnte, so ändert sich nichts. Sei die kritische Produktivität einer abwerbenden Firma, für die gerade $w_w(\varepsilon, \check{y}, y) = w$ gilt, mit $\check{y}(\varepsilon, y, w)$ bezeichnet. Dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Lohnangebot nichts ändert, durch $\Psi(\check{y})$ gegeben. Die zweite Möglichkeit ist, dass die abwerbende Firma eine Produktivität y' besitzt, die zwar größer als $\check{y}$, aber kleiner als y ist. Dann erhält der Mitarbeiter einen Lohnzuschlag in Höhe von $w_w(\varepsilon, y', y) - w$ und hat den neuen Wert $W_L(\varepsilon, y', \varepsilon y')$, mit Wahrscheinlichkeit $\Psi(y) - \Psi(\check{y})$. In der Wertgleichung ist dies mit dem Erwartungswert zu berücksichtigen. Ist die Produktivität der abwerbenden Firma y' größer als y, so erhält der Arbeitnehmer einen Lohnzuschlag[34] in Höhe von $w_w(\varepsilon, y, y') - w$ und wechselt die Firma mit neuem Wert $W_L(\varepsilon, y', w_w(\cdot)) = W_L(\varepsilon, y, \varepsilon y)$. Dies geschieht mit der Wahrscheinlichkeit $(1 - \Psi(y))$. Die Wertgleichung der Arbeit muss

[33] Ohne Aufstiegschance heißt, dass die beschäftigende Firma keinen höheren Lohn mehr bezahlen kann, da sie den Arbeitnehmer bereits gemäß seiner Grenzproduktivität entlohnt. Jeder höhere Lohn würde zu Verlusten für die Firma führen.

[34] Der Lohnzuschlag kann auch ein Lohnabschlag sein. Dies hängt davon ab, wie viel der Arbeitnehmer momentan verdient und wie hoch die Produktivität der abwerbenden Firma ist. Verdient ein Arbeitnehmer bspw. gerade den Maximallohn εy, so muss er bei einem Jobwechsel aufgrund der besseren Aufstiegschancen immer einen Lohnabschlag in Kauf nehmen.

diesen unterschiedlichen Möglichkeiten Rechnung tragen, so dass:

$$(21)\ [r+\delta+n+\lambda_L(1-\Psi(\check{y}(\cdot)))]W_L(\varepsilon,y,w) \;=\; \Xi(w)+\delta W_U(\varepsilon)+ \\ \lambda_L[\Psi(y)-\Psi(\check{y}(\cdot))]E_\Psi[W_L(\varepsilon,x,\varepsilon x)|\check{y} \;<\; x<y]+\lambda_L(1-\Psi(y))W_L(\varepsilon,y,\varepsilon y)$$

Evaluiert man diese Formel an der Stelle $w=\varepsilon y$, so findet man:

$$(22) \qquad W_L(\varepsilon,y,\varepsilon y)=\frac{\Xi(\varepsilon y)+\delta W_U(\varepsilon)}{r+\delta+n}$$

Dies gilt, da $\check{y}(\varepsilon,y,\varepsilon y)=y$ ist. Verwendet man dies für den bedingten Erwartungswert in (21) mit der bedingten Verteilung $\Psi(x|\check{y}<x<y)=\frac{\Psi(x)}{\Psi(y)-\Psi(\check{y})}$, verwendet man Produktintegration, die Tatsache, dass $W_L(\varepsilon,y,w)=W_L(\varepsilon,\check{y},\varepsilon\check{y})$ und die Beziehung $\lambda_L\left(\frac{\Xi(\varepsilon y)-\Xi(\varepsilon\check{y})}{r+\delta+n}\right)=\frac{\lambda_L\varepsilon}{r+\delta+n}\int_{\check{y}}^{y}\Xi'(\varepsilon x)dx$, so erhält man einen Ausdruck für den Wert der Arbeit.

$$(23) \qquad (r+\delta+n)W_L(\varepsilon,y,w)=\Xi(w)+\delta W_U(\varepsilon)+\frac{\lambda_L\varepsilon}{r+\delta+n}\int_{\check{y}}^{y}(1-\Psi(x))\Xi'(\varepsilon x)dx$$

Die momentane Verzinsung des Wertes $W_L(\cdot)$ auf dem Kapitalmarkt muss der Rendite im Arbeitsmarkt entsprechen. Diese ergibt sich als momentaner Nutzen des Lohnes, abzüglich des Kapitalverlustes, falls der Job verloren geht $-(\delta(W_L(\cdot)-W_U(\cdot))+nW_L(\cdot))$ zuzüglich der momentanen Wahrscheinlichkeit, ein Angebot zu erhalten mal dem erwarteten, diskontierten Nutzengewinn in diesem Fall.[35] Verwendet man, dass definitionsgemäß $W_L(\varepsilon,y,w)=W_L(\varepsilon,\check{y},\varepsilon\check{y})$ und (22) auf der linken Seite von (23), so erhält man $\Xi(w)=\Xi(\varepsilon\check{y})-\frac{\lambda_L\varepsilon}{r+\delta+n}\int_{\check{y}}^{y}(1-\Psi(x))\Xi'(\varepsilon x)dx$. Macht eine Firma mit $y'>y$ ein Angebot, so wechselt der Arbeitnehmer die Firma und erhält den Lohn $w_w(\varepsilon,y,y')$. Setzt man dies in die vorige Formel ein und berücksichtigt, dass $\check{y}(\varepsilon,y',w_w(\cdot))=y$, so erhält man eine implizite Charakterisierung des Lohnes, den ein Individuum beim Wechsel erhält.

$$(24) \qquad \Xi(w_w(\varepsilon,y,y'))=\Xi(\varepsilon y)-\frac{\lambda_L\varepsilon}{r+\delta+n}\int_{y}^{y'}(1-\Psi(x))\Xi'(\varepsilon x)dx$$

Analog erhält man den Reservationslohn des Arbeitslosen bei einem Angebot durch eine y'-Firma $(y'>b)$ implizit durch Einsetzen von $w_R(\varepsilon,b,y')=w_w(\varepsilon,b,y')$ unter Berücksichtigung, dass $\check{y}(\varepsilon,y',w_R(\cdot))=b$.

$$(25) \qquad \Xi(w_R(\varepsilon,b,y'))=\Xi(\varepsilon b)-\frac{\lambda_L\varepsilon}{r+\delta+n}\int_{b}^{y'}(1-\Psi(x))\Xi'(\varepsilon x)dx$$

[35]Hierbei ergibt sich der erwartete Nutzengewinn im Falle eines Angebotes durch das Integral über der Wahrscheinlichkeit, dass die Produktivität der Firma, von der das Angebot stammt, oberhalb des Wertes x liegt, mal dem Grenznutzen am höchsten Lohn εx, den eine x-Firma gerade noch bezahlen kann. Zieht man $\frac{\varepsilon}{r+\delta+n}$ unter das Integral, so gibt das Integral den erwarteten, diskontierten Nutzengewinn durch ein erhaltenes Lohnangebot im Intervall $[\check{y},\bar{y}]$ an. Dies stimmt, da erstens alle Firmen, deren Produktivität oberhalb von x liegt, mindestens den Lohn εx bieten können und somit all diese Firmen mindestens den Grenznutzen $\Xi'(\varepsilon x)$ gewährleisten und da sich zweitens für Werte $y'>y$ der Wert der Arbeit nicht mehr verändert.

Beide Löhne lassen sich als Reservationslöhne interpretieren. Sie entsprechen jeweils der Mindestforderung, die ein potenzieller ε-Arbeitnehmer an einen potenziellen Arbeitgeber der Produktivität y' stellt, um bei ihm zu arbeiten. In beiden Fällen hängt der Reservationslohn auch davon ab, wie hoch die Produktivität des derzeitigen Beschäftigenden (bzw. der Arbeitslosigkeit) ist. Der Lohn $w_w(\cdot)$, den eine y'-Firma mit $y' > y$ entrichten muss, ist geringer als der maximale Lohn, den die y-Firma entrichten kann. Dies ist der Fall, da die neue Firma größere Aufstiegsmöglichkeiten bietet. Der diskontierte Wert dieser Aufstiegsoption ist durch den zweiten Summanden in (24) gegeben. Damit ist das Modell in der Lage zu erklären, warum Arbeitnehmer den Job wechseln, obwohl sie Lohneinbußen hinnehmen müssen. Analog gilt für den Reservationslohn der Arbeitslosen, dass er unterhalb des Wertes der Heimproduktion liegt. Dieser hängt im Modell nicht von der Ankunftsrate der Jobangebote für Arbeitslose ab, da Arbeitsangebote immer genau den Reservationslohn erbringen, der den Wert der Arbeitslosigkeit und den Wert der Arbeit gerade ausgleicht, so dass mit λ keine Wertänderung eintritt (vgl. Postel-Vinay und Robin (2002b), S.2304).

Gezahlte Löhne sind entweder der erste Lohn $w_R(\varepsilon, b, y')$ oder ein Lohn, der aus einem Preiskampf zwischen zwei Firmen y, y' resultiert, d.h. $w_w(\varepsilon, y', y)$ mit $\check{y} < y' < y$ (bzw. $w_w(\varepsilon, y, y')$, falls $y' > y$). Sie beinhalten also immer die drei Komponenten individuelle Produktivität, Firmenproduktivität und Zufall. Für eine Nutzenfunktion mit konstanter relativer Risikoaversion (z.B. $\Xi(w) = \ln w$) lässt sich der Reservationslohn aus (24) additiv in diese drei Komponenten zerlegen, d.h. $\ln w_w(\varepsilon, y, y') = \ln \varepsilon + \ln w_w(1, y, y') = \ln \varepsilon + \ln y + \frac{\lambda_L}{r+\delta+n} \int_y^{y'} \frac{1}{x}(1 - \Psi(x))dx$ (ebd., S.14). Dies ist die gewünschte Zerlegung für empirische Lohngleichungen, von der aus dieses Modell motiviert worden war. Nach einigen Umformungen erhält man (vgl. Appendix 6.4)

$$Var_w(\ln w) = Var_\varepsilon(\ln \varepsilon) + Var_y[E_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)] + E_y[Var_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)]$$

als Zerlegung der Varianz der gezahlten Löhne. Damit lässt sich die Gesamtvarianz der Löhne erklären durch eine Komponente, die durch die individuellen Produktivitätsunterschiede erklärt wird, eine Komponente, die durch unterschiedliche Firmenproduktivitäten erklärt wird und einen Effekt, der durch Marktfriktionen charakterisiert ist (vgl. dazu auch Appendix 6.4).

Gleichgewicht und Lohnverteilung Zur Charakterisierung des Gleichgewichts sind noch einige Definitionen nachzuholen. Bezeichne $L(\varepsilon, y)$ den Anteil der Individuen, deren Produktivität unterhalb ε liegt und die bei Firmen mit Produktivität unterhalb y beschäftigt sind. $L_y(y) = \int_{\varepsilon_{\min}}^{\varepsilon_{\max}} L(\varepsilon, y)d\varepsilon$ ist dann der Anteil der Individuen, die bei Firmen mit Produktivität unterhalb von y beschäftigt sind. Seien $l(\varepsilon, y)$ und $l_y(y)$ die zugehörigen Dichten. Bezeichne $G(w|\varepsilon, y)$ die bedingte Verteilung der gezahlten Löhne. Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit ergibt sich aus der Bedingung $\lambda u = (1 - u)(\delta + n)$, oder

$$u = \frac{\delta + n}{\lambda + \delta + n} \tag{26}$$

als die übliche Bedingung für gleichgewichtige Arbeitslosigkeit.

Für die gleichgewichtige bedingte Lohnverteilung ergibt sich folgendes Bild. Es gibt $G(w|\varepsilon, y)l(\varepsilon, y)N(1-u)$ Arbeitnehmer des Typs ε, die in einer y-Firma zu einem Lohn unterhalb von w beschäftigt sind. Mitarbeiter verlassen diese Kategorie (den Arbeitsmarkt oder die Lohngruppe) entweder wegen Jobzerstörung δ, wegen Todesfällen n oder weil sie ein Angebot von einer Firma erhalten, deren Produktivität oberhalb von $\breve{y}(\cdot)$ liegt. Die Abflüsse aus dieser Lohnkategorie sind also gegeben durch $(\delta + n + \lambda_L(1 - \Psi(\breve{y})))G(w|\varepsilon, y)l(\varepsilon, y)N(1-u)$. Zuflüsse ergeben sich aus der Arbeitslosigkeit $\lambda\psi(y)\omega(\varepsilon)$, da Firmen immer den Reservationslohn bezahlen und damit die Wahrscheinlichkeit, dass Arbeitslose das Angebot einer y-Firma akzeptieren, eins ist.[36] Auf der anderen Seite können y-Firmen ε-Mitarbeiter von weniger produktiven Firmen abwerben, sofern diese eine Produktivität unterhalb von $\breve{y}(\varepsilon, y, w)$ haben $\lambda_L N(1-u)\psi(y)\int_{\underline{y}}^{\breve{y}(\varepsilon,y,w)} l(\varepsilon, x)dx$. Im Gleichgewicht folgt unter Verwendung von (26) und Kürzen mit $N(1-u)$ die folgende Gleichheit.

$$(27)\quad (\delta + n + \lambda_L(1 - \Psi(\breve{y})))G(w|\varepsilon, y)l(\varepsilon, y) = \left[(\delta + n)\omega(\varepsilon) + \lambda_L \int_{\underline{y}}^{\breve{y}(\varepsilon,y,w)} l(\varepsilon, x)dx\right]\psi(y)$$

Evaluiert man diese Gleichheit an der Stelle $w = \varepsilon y$, so dass $G(\varepsilon y|\varepsilon, y) = 1$ und $\breve{y}(\varepsilon, y, w) = y$, so erhält man $(\delta + n + \lambda_L(1 - \Psi(y)))l(\varepsilon, y) = \left[(\delta + n)\omega(\varepsilon) + \lambda_L \int_{\underline{y}}^{y} l(\varepsilon, x)dx\right]\psi(y)$. Die Lösung dieser Differenzialgleichung lautet (ebd., S.49):

$$(28)\qquad l(\varepsilon, y) = \frac{(1+\kappa_L)\psi(y)}{[1+\kappa_L(1-\Psi(y))]^2}\omega(\varepsilon) = l_y(y)\omega(\varepsilon), \text{ mit } \kappa_L = \frac{\lambda_L}{\delta + n}$$

Mit Hilfe der Stammfunktion $L(\varepsilon, y) = \frac{\Psi(y)}{1+\kappa_L(1-\Psi(y))}\Omega(\varepsilon) = L_y(y)\Omega(\varepsilon)$ und $l(\varepsilon, y)$ lässt sich diese Behauptung nachprüfen.[37]

Mit Hilfe von (28) kann (27) nach $G(w|\varepsilon, y)$ aufgelöst werden und die bedingte Verteilung der Löhne für Arbeiter der Produktivität ε in Firmen der Produktivität y ergibt sich als:

$$(29)\qquad G(w|\varepsilon, y) = \left(\frac{1+\kappa_L(1-\Psi(y))}{1+\kappa_L(1-\Psi(\breve{y}(\varepsilon, y, w)))}\right)^2$$

Die durchschnittliche gleichgewichtige Größe einer y-Firma ergibt sich aus den Gleichgewichtsbeziehungen als[38] $N\frac{l_y(y)}{\gamma(y)} = \frac{N(1+\kappa_L)}{[1+\kappa_L(1-\Psi(y))]^2}\frac{\psi(y)}{\gamma(y)}$. Der erste Term impliziert, dass der

[36] Es sei daran erinnert, dass $\underline{y} > b$ vorausgesetzt wurde.

[37] Es ist bemerkenswert, dass $L_y(y)$ und $\Psi(y)$ im gleichen Zusammenhang stehen, wie $G(w)$ und $H(w)$ im Modell des Abschnittes 2.2. Dies kann damit begründet werden, dass $\Psi(\cdot)$ ähnlich wie $H(\cdot)$ die Erstverteilung der Löhne begründet, während $L_y(\cdot)$ ähnlich wie $G(\cdot)$ die Gleichgewichtsverteilung nach Sortierung der Individuen in höhere Lohnklassen darstellt.

[38] Es sei daran erinnert, dass es ein Kontinuum von Firmen mit Maß eins gibt.

Mitarbeiterstab mit der Produktivität der Firma steigt, da sie leichter Arbeitnehmer anziehen kann, als Firmen niedrigerer Produktivität. Der zweite Term spiegelt hingegen annahmegemäß die Suchanstrengungen der Firma wider, die mit y steigen oder fallen können. Die Firmengröße hängt also in diesem Modell nicht in eindeutiger Weise von y ab (ebd., S.19). Da die Zufallsvariable ε vom Zufallsvektor (y, y') unabhängig ist und dies Unabhängigkeit von ε und y impliziert, lässt sich die bedingte Verteilung von $(y'|y)$ ermitteln. Sei $y' < y$, dann ist $G(w_w(\varepsilon, y, y')|\varepsilon, y) = G(\varepsilon y'|\varepsilon, y) = \frac{\Omega(\varepsilon)\breve{G}(y,y')}{\Omega(\varepsilon)L_y(y)} = \tilde{G}(y'|y) = \left(\frac{1+\kappa_L(1-\Psi(y))}{1+\kappa_L(1-\Psi(y'))}\right)^2$. Dies gilt, da $\breve{y}(\varepsilon, y', w_w) = y'$.

Bewertung Zusammenfassend ist zu sagen, dass es diesem Modell gelungen ist, die drei empirisch bedeutsamen Gründe für Lohndispersion in einem theoretischen Rahmen zusammenzufassen. Dies ist ein bedeutender Beitrag auf dem Weg zu einer realistischen, empirisch gültigen Modellierung des Arbeitsmarktes. Es ist offensichtlich, dass dies die Komplexität des Modells erhöht hat. Durch einige vereinfachende Annahmen wurde jedoch die Komplexität soweit reduziert, dass das Modell gelöst werden konnte. So wurde angenommen, dass das Nettoeinkommen eines Arbeitslosen proportional zu seinem Typ ε ist, eine kritische und dazu wenig plausible Annahme. Diese Annahme lässt sich zwar insofern rechtfertigen, dass hohe Typen möglicherweise auch in der Heimproduktion produktiver sind und dass sie geringere Suchkosten haben. Von der Seite der AU allerdings ist dies ein unplausibles Zahlungsschema. Zwar konditioniert dieses möglicherweise auf den letzten Lohn, aber dieser ist in Märkten mit Friktionen eben nicht perfekt mit der Produktivität korreliert. Auch die Annahme vollständiger Information bei Treffen ist kritikwürdig. Von der Firmenseite kann diese Annahme damit gerechtfertigt werden, dass mit Auswahlgesprächen vermutlich auch das Ziel verfolgt wird, die spätere Produktivität zu ermitteln. In der Literatur ist aber darauf hingewiesen worden, dass Arbeitsverhältnisse den Charakter eines Erfahrungsgutes haben: ,,that is, the only way to determine the quality of a particular match is to form the match and to ‚experience it"'(Jovanovic (1979), S.973). Insofern erscheint die Annahme vollständiger Information bei einem Treffen keine gute Annäherung an die Realität zu sein. Auch für die Arbeitnehmerseite erscheint diese Annahme wenig plausibel zu sein, da im Vorstellungsgespräch wohl nur wenige Informationen über die Produktivität der Firma bekannt werden. Plausibel erscheint hingegen die Annahme, dass Firmen Gegenangebote machen können.

Ein attraktives Element dieses Modells ist die Fähigkeit, Jobwechsel unter Inkaufnahme von Lohneinbußen zuzulassen. Kein anderes Modell war in der Lage, dieses Phänomen zu erklären, obwohl es empirisch bedeutsam zu sein scheint. Auf der anderen Seite ist es ein ebenso bedeutsames Phänomen, dass Individuen Lohneinbußen hinnehmen müssen, obwohl sie den Arbeitsplatz nicht gewechselt haben (vgl. Postel-Vinay und Robin (2002b), S.2313f.). Dies kann durch das Modell nicht erklärt werden und ist als Nachteil zu werten. Die Vermutung, dass Lohnkürzungen in beiden Fällen denselben Grund (z.B. konjunkturelle Gründe, Inflation) haben können, liegt nahe und widerspricht der Hypothese des Modells.

Ein weiteres interessantes Ergebnis ist, dass ε und y unabhängig verteilt sind, dass sich Arbeitnehmer und Arbeitgeber zumindest innerhalb von Berufsgruppen nicht gemäß ihrer Produktivität sortieren. Zwar bevorzugen Firmen produktivere Arbeitnehmer und produktivere Firmen können produktivere Arbeitnehmer auch anziehen. Allerdings können Firmen beliebig viele Arbeitnehmer einstellen und für jeden Arbeitnehmer einen positiven Gewinn erzielen, so dass jeder Arbeitnehmer eingestellt wird und es nicht zu Sortierung kommt. Die Einschränkung auf Berufsgruppen ist indes wichtig, da Van Den Berg und Van Vuuren (2001)(S.47ff.) Unterstützung für die Hypothese der Sortierung in Arbeitsmärkten finden.

Die Schätzung des Modells liefert die gewünschte Zerlegung der Lohnvariation. Individuelle Heterogenität erklärt für die sieben untersuchten Beschäftigungsgruppen jeweils einen im Qualifikationsgrad abnehmenden Anteil der Lohnvariation, ist aber im Allgemeinen deutlich kleiner als 50%, das Ergebnis der Schätzung von Abowd, Kramarz und Margolis (1999). Postel-Vinay und Robin (2002b) deuten den Befund, dass individuelle Heterogenität bei niedrigen Qualifikationen nur einen geringen Anteil der Lohnvariation erklärt, damit, dass Produktivitätsdifferenzen in geringer qualifizierten Beschäftigungsschichten kleiner sind. Der Größenunterschied zum Ergebnis der Schätzungen von Abowd, Kramarz und Margolis (1999) begründen Postel-Vinay und Robin (2002b)(S.2297) damit, dass dort der Effekt von Marktfriktionen fälschlicherweise der individuellen Heterogenität zugeschrieben wird. Der Effekt von Marktfriktionen ist mit 45%-60% hoch (ebd., S.2327), was nochmals die Validität von Theorien in Frage stellt, die von Friktionen abstrahieren. Eine weitere Frage, der in der Schätzung nachgegangen wird, ist, wie das Verhältnis der Dichten der von Arbeitnehmern kontaktierten y-Firmen $\psi(y)$ und der Verteilung der Produktivitäten über die Grundgesamtheit der Firmen $\gamma(y)$ ist. Die Daten widersprechen dem in den obigen Modellen i.d.R. angenommenen zufälligen Matching ($\psi(y) = \gamma(y)$).[39] Der angesprochene empirische Befund, dass größere Firmen höhere Löhne bezahlen, ist im Modell nicht gewährleistet. Produktive Firmen bezahlen zwar im Durchschnitt hohe Löhne und haben eine geringe Abgängerquote. Allerdings können geringere Suchanstrengungen hochproduktiver Firmen diesen Effekt zunichte machen. Empirisch finden Postel-Vinay und Robin (2002b), dass der durchschnittliche Effekt der Firmengröße auf Löhne zwar positiv ist, dass aber ein Polynom zweiter Ordnung einen glockenförmigen Verlauf impliziert. Dieses Ergebnis kann als Versuch von Niedriglohnfirmen, ihre niedrigen Löhne durch erhöhte Suchanstrengungen zu kompensieren, interpretiert werden.

Die Einführung eines bindenden Mindestlohnes hat mehrere Effekte. Es wird unterstellt, dass $w_{\min} > \underline{y}\varepsilon_{\min}$. Dann gibt es eine Menge von Matches (ε, y), die nicht mehr profitabel sind und nicht mehr geschlossen werden. Dies führt für betroffene Arbeitneh-

[39] Auch theoretisch sind gegen zufälliges Matching Argumente vorgebracht worden. So impliziert zufälliges Matching, dass die Zweiteilung einer Firma zu höheren Gewinnen führt, eine kritikwürdiges Ergebnis (vgl. Burdett und Vishwanath (1988), S.1050). Die alternative Annahme des balanced matching ($\psi(y) = l(y)$) wird ebenfalls von den Daten widerlegt.

mer mit $\varepsilon_{crit} < \frac{w_{\min}}{\underline{y}}$ dazu, dass ihre typenspezifische Arbeitslosenquote höher ist, dass sie aber im Falle einer Einstellung ein höheres Gehalt bekommen. Bezeichne $y_{crit} = \frac{w_{\min}}{\varepsilon_{\min}}$ die Produktivitätsgrenze, ab der alle Matches lohnend sind. Dann ist für Firmen, für die $y < y_{crit}$ gilt, der Beschäftigtenstand kleiner und der Gewinn geringer. Für alle anderen Firmen gibt es eine Menge von Matches, die zwar profitabel sind, bei denen sie aber anstatt des Reservationslohnes den bindenden Mindestlohn bezahlen müssen. Dies verringert die Gewinne der Firmen und führt zu höheren durchschnittlichen Löhnen für die Arbeitnehmer. In diesem Modell führt gewerkschaftliche Lohnbeeinflussung in Form eines bindenden Mindestlohnes also zu höherer Arbeitslosigkeit.[40] Dieses Resultat verdient auch deshalb besondere Beachtung, da diesem Modell aufgrund der Realitätsnähe der Vorzug vor den anderen vorgestellten Modellen zu geben ist. Damit sind auch dessen Implikationen stärker zu gewichten als Implikationen von Modellen, deren Annahmen realitätsferner sind.

5 Schlussbemerkungen

Das Ziel dieses Arbeitspapiers war zweigeteilt. Zum einen wurden Modelle des Arbeitsmarktes vorgestellt, die dem friktionellen Charakter des Arbeitsmarktes besser gerecht werden als das (neo-) klassische Modell. Eine ganze Reihe von Modellen, die der Unvollständigkeit der Information explizit Rechnung tragen, sind im Rahmen dieses Arbeitspapiers vorgestellt worden. Im Grundmodell wurde ein Gleichgewicht für ex-ante homogene Arbeitnehmer und Arbeitgeber abgeleitet. In Erweiterungen wurde der Einfluss arbeitnehmerseitiger und arbeitgeberseitiger Unterschiede auf die Lohnverteilung untersucht. Da Heterogenitäten im Arbeitsmarktkontext bedeutsam sind, ist prinzipiell Ansätzen der Vorrang zu geben, die Heterogenitäten auf beiden Marktseiten explizit modellieren.

Zum anderen sollte vor diesem Hintergrund der Einfluss gewerkschaftlicher Lohnbeeinflussung beleuchtet worden. Es stellte sich heraus, dass die gewerkschaftliche Kompressionshypothese, nämlich die Vermutung, dass gewerkschaftliche Lohnkompression zu höherer Arbeitslosigkeit führt, nicht notwendigerweise zutrifft. Im Falle kontinuierlicher Suchkosten führte ein gewerkschaftlich durchgesetzter Mindestlohn sogar zu sinkender Arbeitslosigkeit. Die Uneindeutigkeit des Ergebnisses entsteht dadurch, dass Suchfriktionen Firmen eine monopsonistische Stellung auf dem Arbeitsmarkt garantieren. Dann kann ein Mindestlohn dazu führen, dass lediglich die Nachfragemacht von Firmen beschränkt wird, ihre Arbeitsnachfrage aber nicht reagiert und damit die Arbeitslosigkeit unberührt bleibt. Dieses Ergebnis ist allerdings auch Ergebnis der Annahme, dass Firmen jede Menge Arbeit nachfragen, die sie zum gewählten Lohn bekommen können, da für jede zusätzliche Arbeitskraft ein positiver Gewinn zu erzielen ist. Diese Annahme ist indes nur schwer haltbar. Zwei der vorgestellten Modelle stützen die gewerkschaftliche Kompressionshypo-

[40] Im Kontext dieses Suchmodells ist die Annahme, dass gewerkschaftliche Verhandlungsmacht zu einem Mindestlohn führt, besonders plausibel. Da hier lediglich der Arbeitsmarkt für eine Berufsgruppe betrachtet wurde, kann der berufsgruppenspezifische Tariflohn als eine Art Mindestlohn betrachtet werden.

these: das Modell mit endogener Technologieentscheidung sowie das zuletzt vorgestellte Modell mit beiderseitiger Heterogenität. Im Suchkontext lässt sich daher insgesamt keine eindeutige Antwort auf die Frage der Auswirkungen gewerkschaftlicher Lohnbeeinflussung auf die Höhe der Arbeitslosigkeit geben. Indes stellen Suchmodelle ein Warnschild auf, die Verantwortung für die hohe Arbeitslosigkeit im Bereich niedrig Qualifizierter allzu voreilig den Gewerkschaften zuzuschieben.

Der Nachteil restriktiver Annahmen in Suchansätzen relativiert sich vor dem Hintergrund, dass auch andere Arbeitsmarktmodelle, wie das (neo-) klassische Modell, Nachteile aufweisen und mit strengen Annahmen arbeiten, so dass dieser Ansatz als gleichwertig anzusehen ist.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass Suchansätze eine gute Alternative zum (neo-)klassischen Modellrahmen bieten. Er dient einem besseren Verständnis von Arbeitsmarktzusammenhängen in einer Welt unvollständiger Information. Innerhalb dieses Rahmens können zudem arbeitsmarktpolitische Maßnahmen evaluiert werden. Es stellte sich unter anderem heraus, dass Auswirkungen gewerkschaftlicher Lohnbeeinflussung auf die Arbeitslosigkeit komplex sind und sich nicht einfach beantworten lassen. Weitere theoretische und empirische Arbeit ist nötig, um die Frage gewerkschaftlicher Mindestlohnarbeitslosigkeit entscheiden zu können.

6 Appendix

6.1 Ableitung des Reservationslohnes in Abhängigkeit der Parameter

Man benötigt die Ableitung $\frac{\partial W_L(\bar{w})}{\partial \bar{w}}$ aus (5). Schreibt man (5) als $W_L(\bar{w}) = \frac{\bar{w}+\delta W_U+\lambda_L \int_{\bar{w}}^{\infty} W_L(w)dH(w)}{[r+\delta+\lambda_L \int_{\bar{w}}^{\infty} dH(w)]}$, so ergibt sich die Ableitung als $W_L'(\bar{w}) = \frac{\partial W_L(\bar{w})}{\partial \bar{w}} = \frac{1}{r+\delta+\lambda_L(1-H(\bar{w}))}$.[41] Bezeichnet man mit $\hat{w}$ die Obergrenze des Trägers von $H(w)$, so liefert Produktintegration $\int_{w_R}^{\hat{w}}(W_L(w) - W_U)dH(w) = [(W_L(w) - W_U)H(w)]_{w_R}^{\hat{w}} - \int_{w_R}^{\hat{w}} H(w)W_L'(w)dw$. Damit erhält man:

$$\begin{aligned} w_R &= z + (\lambda - \lambda_L)\left[W_L(\hat{w}) - W_U - \int_{w_R}^{\hat{w}} H(w)W_L'(w)dw\right] \\ &= z + (\lambda - \lambda_L)\left[\int_{w_R}^{\hat{w}} (1 - H(w))W_L'(w)dw\right] = z + (\lambda - \lambda_L)\int_{w_R}^{\hat{w}} \frac{1 - H(w)}{r + \delta + \lambda_L(1 - H(w))}dw \end{aligned}$$

Hierbei folgt die zweite Zeile aus der Verwendung von $W_L(\hat{w}) - W_U = \int_{w_R}^{\hat{w}} W_L'(w)dw$ und unter Einsetzen des oben ermittelten Ausdrucks für $W_L'(w)$.

6.2 Ableitung der gleichgewichtigen Beschäftigung zum Lohnsatz w

Ausgangspunkt der Ableitung ist (9), die Zu- und Abflüsse zu Firmen, deren Lohnsatz oberhalb von w liegt, beschreibt $(\lambda U + \lambda_L L(w))(1 - H(w)) = \delta(N - U - L(w))$.

Leitet man beide Seiten dieser Gleichung nach dem Lohn ab, schreibt für $H'(w)$ $h(w)$, nimmt zur Kenntnis, dass $L'(w) = l(w)h(w)$ ist und teilt durch $h(w)$, so ergibt sich:

$$[\delta + \lambda_L(1 - H(w))]l(w) = \lambda U + \lambda_L L(w) \tag{30}$$

Firmen maximieren ihren Gewinn $\Pi(w) = (y - w)l(w)$. Die Bedingung erster Ordnung für ein Gewinnmaximum ergibt nachfolgende Differenzialgleichung.

$$\frac{l'(w)}{l(w)} = \frac{1}{y - w} \tag{31}$$

Diese Gleichung gilt für alle Firmen, die Löhne größer als w_R bezahlen. Mit Hilfe von (31) lässt sich $l(w)$ explizit bestimmen. Integriert man beide Seiten, so erhält man

[41] Man findet dieses Ergebnis, indem man die Gleichung nach der Quotientenregel ableitet und verwendet, dass $\frac{\bar{w}+\delta W_U+\lambda_L \int_{\bar{w}}^{\infty} W_L(w)dH(w)}{[r+\delta+\lambda_L \int_{\bar{w}}^{\infty} dH(w)]} = W_L(\bar{w}) = \frac{A(\bar{w})}{B(\bar{w})}$ ist. Es ist $W_L'(\bar{w}) = \frac{A'B-AB'}{B^2} = \frac{1}{B}(A' - W_L(\bar{w})B') = \frac{1}{B}(1 - \lambda_L W_L(\bar{w})h(\bar{w}) + \lambda_L W_L(\bar{w})h(\bar{w})) = \frac{1}{B}$.

$\int \frac{l'(w)}{l(w)} dw = \int \frac{1}{y-w} dw$ oder $\log l(w) + d_1 = -\log(y-w) + d_2$, wobei d_1 und d_2 die Integrationskonstanten sind. Fasst man $d = d_2 - d_1$ zusammen und exponentiert beide Seiten, so erhält man:

$$l(w) = \frac{\exp\{d\}}{y-w} = \frac{D}{y-w} \tag{32}$$

Die Integrationskonstante D findet man durch die Beschränkung, die (30) obiger Gleichung auferlegt. Evaluiert man (30) und (32) an der Stelle w_R und fordert Gleichheit, so erhält man $l(w_R) = \frac{\lambda U}{\delta+\lambda_L} = \frac{D}{y-w_R}$ oder $D = \frac{\lambda U}{\delta+\lambda_L}(y-w_R)$. Einsetzen von D und U in (32) liefert die Lösung der Differenzialgleichung $l(w) = \frac{\lambda\delta N}{(\delta+\lambda_L)(\delta+\lambda)} \cdot \frac{y-w_R}{y-w}$.

Der gleichgewichtige Gewinn jeder Firma, die einen Lohnsatz aus dem Träger der Lohnangebotsverteilung bezahlt, ist dann $\Pi(w) = (y-w)l(w) = \frac{\lambda\delta N(y-w_R)}{(\delta+\lambda_L)(\delta+\lambda)}$.

Die Obergrenze w^o des Trägers der Lohnverteilungen lässt sich dadurch berechnen, dass man w^o in (30) und $l(w) = \frac{\lambda\delta N}{(\delta+\lambda_L)(\delta+\lambda)} \cdot \frac{y-w_R}{y-w}$ einsetzt, jeweils nach $l(w^o)$ auflöst und gleichsetzt. Dabei ist zu bedenken, dass $L(w^o) = N - U$ ist. Man erhält

$$w^o = y - (y-w_R)\left(\frac{\delta}{\delta+\lambda_L}\right) \tag{33}$$

als Obergrenze des Trägers der Lohnangebotsverteilung, wie der Verteilung der gezahlten Löhne. Der höchste bezahlte Lohn liegt unterhalb der Grenzproduktivität der Arbeitnehmer.

6.3 Gewinnfunktion bei stetiger Produktivitätsdispersion

Die Lösung von (19) $\Pi'(y) = \breve{l}(K(y))$ ergibt sich durch Integration $\Pi(y) = \int_{\underline{y}}^{y} \Pi'(\varrho)d\varrho = A + \int_{\underline{y}}^{y} \breve{l}(K(\varrho))d\varrho$. A ist hierbei die Integrationskonstante, die sich aus (17) evaluiert an der Stelle ($\underline{y}$,$\underline{w}$) ergibt, wobei $\underline{w}$= $\max\{w_R, w_{\min}\}$ ist. Damit ergibt sich $A = \frac{\delta}{\delta+\lambda_L}\frac{N-U}{M}(\underline{y}-\underline{w})$. Weiterhin ist der Anteil der Firmen, die einen Lohn kleiner als $K(y)$ bezahlen, gleich dem Anteil der Firmen, die eine Produktivität unterhalb von y haben: $H(K(y)) = \Gamma(y)$. Mit (16) ist dann $\breve{l}(K(y)) = \delta\frac{(N-U)}{M}\frac{\delta+\lambda_L}{[\delta+\lambda_L(1-\Gamma(y))]^2}$ und damit die Gewinnfunktion:

$$\begin{aligned}
\Pi(y) &= \frac{\delta}{\delta+\lambda_L}\frac{N-U}{M}(\underline{y}-\underline{w}) + \int_{\underline{y}}^{y} \delta\frac{(N-U)}{M}\frac{\delta+\lambda_L}{[\delta+\lambda_L(1-\Gamma(\varrho)]^2}d\varrho \\
\Pi(y) &= \delta\frac{(N-U)(\delta+\lambda_L)}{M}\int_{\underline{w}}^{y} \frac{1}{[\delta+\lambda_L(1-\Gamma(\varrho))]^2}d\varrho \qquad (34)
\end{aligned}$$

Die zweite Zeile ergibt sich aus der Tatsache, dass $\Gamma(y) = 0$ für $y \in [\underline{w},\underline{y}]$ und damit das Integral über dem Intervall $[\underline{w},\underline{y}]$ der zweiten Zeile, multipliziert mit dem davor stehenden Ausdruck, gerade gleich dem ersten Summanden der ersten Zeile ist. Diese Gleichung gibt den Gewinn einer Firma in Abhängigkeit von den Modellparametern und von der

Verteilung der Produktivitäten an. Auflösen von $\Pi(y) = (y - K(y))\breve{l}(K(y))$ nach $K(y) = w$ liefert einen Ausdruck für den Lohn in Abhängigkeit der Produktivität y: $w = K(y) = y - \frac{\Pi(y)}{\breve{l}(K(y))}$. Einsetzen der korrespondierenden Ausdrücke liefert: $K(y) = y - [\delta + \lambda_L(1 - \Gamma(y))]^2 \int_{\underline{w}}^{y} \frac{1}{[\delta+\lambda_L(1-\Gamma(\varrho))]^2} d\varrho$.

6.4 Varianzanalyse

Angenommen, der Arbeitnehmer ist in einer Firma des Typs y beschäftigt. Im Falle einer Nutzenfunktion mit konstanter relativer Risikoaversion kann der Reservationslohn wie folgt geschrieben werden. $\ln w_w(\varepsilon, y, y') = \ln \varepsilon + \ln w_w(1, y, y')$. Der bedingte Erwartungswert ist (Postel-Vinay und Robin (2002b), S.2310): $E_{(\varepsilon,y'|y)}(\ln w|y) = E_\varepsilon(\ln \varepsilon) + E_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)$.[42] Die bedingte Varianz ergibt sich aufgrund der Unabhängigkeit von ε und (y, y') als $Var_{(\varepsilon,y'|y)}(\ln w|y) = Var_\varepsilon(\ln \varepsilon) + Var_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)$. Mit der Varianzzerlegungsformel lässt sich die Varianz der Löhne zerlegen in die Varianz des bedingten Erwartungswertes der Löhne und in den Erwartungswert der bedingten Varianz. $Var_w(\ln w) = Var_y[E_{(\varepsilon,y'|y)}(\ln w|y)] + E_y[Var_{(\varepsilon,y'|y)}(\ln w|y)] = Var_y[E_\varepsilon(\ln \varepsilon) + E_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)] + E_y[Var_\varepsilon(\ln \varepsilon) + Var_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)]$. Damit ergibt sich die nachfolgende Zerlegung der Varianz der Löhne:

$$Var_w(\ln w) = Var_\varepsilon(\ln \varepsilon) + Var_y[E_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)] + E_y[Var_{(y'|y)}(\ln w_w(1, y, y')|y)]$$

Die erste Komponente der Varianzzerlegung ergibt sich aus den Produktivitätsunterschieden zwischen Arbeitnehmern. Die zweite Komponente spiegelt den Effekt unterschiedlicher Firmenproduktivitäten auf die Varianz der gezahlten Löhne wider. Der erwartete Lohn schwankt mit y, der Produktivität der Firma. Die Varianz des bedingten Erwartungswertes spiegelt die Varianz des Lohnes zwischen unterschiedlich produktiven Firmen wider. Allerdings hängt diese Komponente auch von der Kovarianz von (y, y') ab. Genauer wird man demgemäß argumentieren, dass die zweite Komponente von der gemeinsamen Verteilung von y, y' abhängt. Die dritte Komponente reflektiert die erwartete Schwankung des Lohnes innerhalb einer Firma bzw. zwischen Firmen gleicher Produktivität zu gegebener Produktivität der Individuen. Sie gibt also die Schwankung der Löhne zwischen identischen Individuen in identischen Firmen an.[43] Sie wird aus individueller Sicht erklärt durch das Glück, ein wertvolles Jobangebot erhalten zu haben, das den Lohn angehoben hat. Die Höhe dieser Varianz erklärt sich aus der Stärke der Marktfriktion, da häufige Jobangebote zu einer schnellen Angleichung der Löhne an die Grenzproduktivität führen (ebd.).

[42] Die Indizes geben an, im Hinblick auf welche Verteilung der jeweilige Erwartungswert zu bilden ist.

[43] Das ist der Teil der Lohndispersion, der auch durch das Burdett und Mortensen (1998)-Modell erklärt wird.

Literatur

Abowd, J. M., F. Kramarz und D. N. Margolis (1999): “High Wage Workers and High Wage Firms,” *Econometrica*, 67(2), 251–333.

Acemoglu, D. und R. Shimer (2000): “Wage and Technology Dispersion,” *Review of Economic Studies*, 67, 585–608.

Bean, C. R. (1994): “European Unemployment: A Survey,” *Journal of Economic Literature*, 32(2), 573–619.

Beaudry, P. und D. A. Green (2003): “Wages and Employment in the United States and Germany: What Explains the Differences?,” *American Economic Review*, 93(3), 573–602.

Becker, G. S. (1973): “A Theory of Marriage: Part One,” *Journal of Political Economy*, 81, 813–846.

Bontemps, C., J.-M. Robin und G. J. Van Den Berg (2000): “Equilibrium Search with Continuous Productivity Dispersion: Theory and Nonparametric Estimation,” *International Economic Review*, 41(2), 305–358.

Burdett, K. und K. Judd (1983): “Equilibrium Price Dispersion,” *Econometrica*, 51, 955–970.

Burdett, K. und D. T. Mortensen (1998): “Wage Differentials, Employer Size, And Unemployment,” *International Economic Review*, 39(2), 257–273.

Burdett, K. und T. Vishwanath (1988): “Balanced Matching and Labor Market Equilibrium,” *Journal of Political Economy*, 96(5), 1048–1065.

Cahuc, P. und A. Zylberberg (1999): “Le Modèle WS - PS,” *Annales d'économie et de statistique*, 53, 1–30.

——— (2001): *Le Marché du Travail.* De Boeck and Larcier s.a.: Brüssel.

Devine, T. J. und N. M. Kiefer (1991): *Empirical Labor Economics.* Oxford University Press: New York/ Oxford.

Diamond, P. A. (1971): “A Model of Price Adjustment,” *Journal of Economic Theory*, 3, 156–168.

Dixit, A. (1990): *Optimization in Economic Theory.* Oxford University Press: Oxford, zweite Auflage.

Eckstein, Z. und K. I. Wolpin (1990): “Estimating a Market Equilibrium Search Model from Panel Data on Individuals,” *Econometrica*, 58(4), 783–808.

Fallick, B. C. und C. A. Fleischman (2001): "The Importance of Employer-to-Employer Flows in the U.S. Labor Market," mimeo, Federal Reserve Board, Washington.

Fitzenberger, B. (1999): *Wages and Employment across Skill-Groups in West Germany during the 1970s and 1980s*, Bd. 6, *ZEW Economic Studies*. Physica-Verlag: Heidelberg/ New York.

Fitzenberger, B. und A. Garloff (2003): "Labour Market Transitions and Wages: An Empirical Analysis," mimeo, ZEW, Mannheim.

Fitzenberger, B., A. Garloff und K. Kohn (2004): "Beschäftigung und Lohnstrukturen nach Qualifikationen und Altersgruppen: Eine Empirische Analyse auf Basis der IAB-Beschäftigtenstichprobe," in *Löhne und Beschäftigung. Mittelungen Aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Sonderband.*, hrsg. von W. Franz. IAB: Nürnberg, im Erscheinen.

Franz, W. (2003): *Arbeitsmarktökonomik*. Springer-Verlag: Berlin et al, fünfte, vollständig überarbeitete Auflage.

Jovanovic, B. (1979): "Job Matching and the Theory of Turnover," *Journal of Political Economy*, 87(5), 972–990.

Klotz, S., F. Pfeiffer und W. Pohlmeier (1999): "Zur Wirkung des technischen Fortschrittes auf die Qualifikationsstruktur der Beschäftigung und die Entlohnung," *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 219(1+2), 90–108.

Krugman, P. (1994): "Past and Prospective Causes of High Unemployment," in *Reducing Unemployment: Current Issues and Policy Options, Proceedings of a Symposium in Jackson Hole*, hrsg. von Federal Reserve Bank of Kansas City. WY, Kansas City, MO, 66–81.

Lancaster, T. (1990): *The Econometric Analysis of Transition Data*. Cambridge University Press: Cambridge.

Mortensen, D. T. (2000): "Equilibrium Unemployment with Wage Posting: Burdett-Mortensen Meet Pissarides," in *Panel Data and Structural Labour Market Models*, hrsg. von H. Bunzel, B. J. Christensen, P. Jensen, N. M. Kiefer und D. T. Mortensen. Elsevier: Amsterdam et al., Kap. 14, 281–292.

Mortensen, D. T. und G. R. Neumann (1988): "Estimating Structural Models of Unemployment and Job Duration," in *Dynamic Econometric Modeling. Proceedings of the Third International Symposium in Economic Theory and Econometrics*, hrsg. von W. A. Barnett, E. R. Berndt und H. White. Cambridge University Press: Cambridge et al., Kap. 15, 335–355.

Mortensen, D. T. und C. A. Pissarides (1999): "New Developments in Models of Search in the Labor Market," in *Handbook of Labor Economics*, hrsg. von O. Ashenfelter und D. Card, Bd. 3B. Elsevier: Amsterdam et al, Kap. 39, 2567–2627.

Neal, D. und S. Rosen (2000): "Theories of the Distribution of Earnings," in *Handbook of Income Distribution*, hrsg. von A. B. Atkinson und F. Bourguignon. Elsevier: Amsterdam et al., Kap. 7, 379–427.

Olson, M. (1985): *Aufstieg und Niedergang von Nationen*. Mohr: Tübingen.

Postel-Vinay, F. und J.-M. Robin (2002a): "The Distribution of Earnings in an Equilibrium Search Model with State-Dependent Offers and Counter-Offers," *International Economic Review*, 43(4), 989–1016.

——— (2002b): "Equilibrium Wage Dispersion with Worker and Employer Heterogeneity," *Econometrica*, 70(6), 2295–2350.

Ridder, G. und G. J. Van den Berg (1997): "Empirical Equilibrium Search Models," in *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*, hrsg. von D. Kreps und K. Wallis. Cambridge University Press: Cambridge, Kap. 4, 82–127.

Stiglitz, J. E. (2002): "Information and the Change in the Paradigm in Economics," *American Economic Review*, 92(3), 460–501.

Topel, R. (1991): "Specific Capital, Mobility, and Wages: Wages Rise with Job Seniority," *Journal of Political Economy*, 99(1), 145–176.

Van den Berg, G. J. (1999): "Empirical Inference with Equilibrium Search Models of the Labour Market," *The Economic Journal*, 109, F283–F306.

Van Den Berg, G. J. und G. Ridder (1998): "An Empirical Search Model of the Labor Market," *Econometrica*, 66(5), 1183–1221.

Van Den Berg, G. J. und A. Van Vuuren (2001): "The Effect of Search Frictions on Wages," mimeo, Free University Amsterdam, Tinbergen Institute, IFAU-Uppsala and CEPR.

Varian, H. R. (1980): "A Model of Sales," *American Economic Review*, 70(4), 651–659.

——— (1985): *Mikroökonomie*. Oldenbourg: München, 2. überarb. und erw. Auflage.