

Drei neoklassische Modelle der Diskriminierung

Eine vergleichende Darstellung*

Von Wilhelm Lorenz

Es werden das Präferenzmodell von G. S. Becker, dessen Erweiterung durch A. O. Krueger und das overcrowding-Modell von B. Bergmann mit Hilfe des zusammengesetzten MacDougall-Diagramms graphisch dargestellt. Distributionelle und wohlfahrtstheoretische Implikationen der einzelnen Modelle werden untersucht und in einer abschließenden Zusammenfassung einander gegenübergestellt.

1. Beckers Präferenzmodell

Das Beckersche *Diskriminierungsmodell* mit dem Namen Präferenzmodell¹ zu belegen, findet seine Erklärung darin, daß Becker zufolge Marktteilnehmer, die anderen Marktteilnehmern einen „taste for discrimination“ (tfd) entgegenbringen, so handeln, als wären sie bereit, einen Preis zu zahlen, um an Stelle mit diesen mit dritten Personen Geschäfte abzuschließen². Hat bspw. ein Faktoranbieter einen tfd gegenüber einem bestimmten Faktornachfrager, dann schätzt er einen offerierten Geldlohnsatz w als einen Nettolohnsatz $(1 - \delta)w$ ein. Dabei bezeichnet δ den „discrimination coefficient“ (DC). In der Größe dieses positiv definierten Koeffizienten kommt das Ausmaß des tfd zum Ausdruck. Der Betrag δw stellt für den diskriminierenden Faktoranbieter den Geldgegenwert des Disnutzens dar, der ihm aus dem Kontakt mit dem diskriminierten Faktornachfrager erwächst.

Um die Auswirkungen eines solchen diskriminatorischen Verhaltens zu analysieren, entwirft Becker folgendes Modell³: Schwarze und Weiße bilden zwei getrennte Gesellschaften, in denen jeweils vollständige Konkurrenz herrscht. In beiden Gesellschaften existiert ein völlig unelastisches Angebot der jeweils einzigen Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit. Die Produktionsfunktionen in beiden Gesellschaften sind linear-

* An dieser Stelle möchte d. Verf. Herrn Prof. H.-J. Heinemann für eine kritische Durchsicht eines Teils des Manuskripts und Herrn Prof. K. Gerlach für wertvolle Verbesserungsvorschläge seinen Dank aussprechen.

¹ Vgl. Walch (1980), 51.

² Vgl. Becker (1971), 16.

³ Ebd., 19 ff.

Gemeinsam mit der Produktionstechnologie gewährleistet die Marktform der vollständigen Konkurrenz, daß sich der gesamte Output in der Entlohnung der Faktoren erschöpft, die sich gemäß Grenzproduktivitätssatz vollzieht. Mit den Grenzproduktivitätskurven sind daher zugleich die durchschnittlichen realen Entlohnungen des Kapitals in beiden Gesellschaften gegeben. In der Autarkiesituation liegt der Kapitallohnsatz im schwarzen Sektor $O_S W_S$ über dem im weißen $O_W W_W$. Die weißen Kapitaleigner transferieren daher bei Freihandel Kapital in den schwarzen Sektor, bis sich aufgrund der abnehmenden Ertragszuwächse die Kapitallohnsätze in beiden Gesellschaften einander angeglichen haben werden. Im Konkurrenzgleichgewicht ohne Diskriminierung T belaufen sich die Kapitalexporte der Weißen auf CL Einheiten und der Kapitallohnsatz beträgt in beiden Gesellschaften LT . Dieser Ausgleich der Grenzproduktivität bei mobilem Kapital führt im Vergleich zur Autarkiesituation in beiden Gesellschaften zu Wohlfahrtsgewinnen; die Weißen gewinnen QTN , die Schwarzen QTM . Allerdings gibt es beim Übergang von der autarken in die paretooptimale Gleichgewichtssituation auch Verlierer. Zu ihnen zählen die schwarzen Kapitaleigner, deren durchschnittliche Erträge infolge des erhöhten Kapitalangebots im schwarzen Sektor gesunken sind, und die weißen Arbeiter, deren Grenzproduktivität mit der Kapitalintensität zurückgegangen ist. Da insgesamt jedoch in beiden Gesellschaften Nettogewinne anfallen, sind die jeweiligen Gewinner in der Lage, die Verlierer zu entschädigen.

Erfahren nun die weißen Kapitaleigner Disnutzen aus dem Kontakt mit Schwarzen, so erzielen sie zwar weiterhin „money wage rates“ je exportierter Kapitaleinheit in Höhe der Grenzproduktivität des Kapitals im schwarzen Sektor, sie richten sich bei ihren Transaktionen jedoch nach den „net wage rates“⁵, die je exportierter Kapitaleinheit nurmehr $(1 - \delta) GP_S$ betragen. In Abb. 1 zeigt die Gerade $P_S' U$ die net wage rates, die weiße Kapitaleigner im schwarzen Sektor bei alternativen Kapitalexporten erzielen können. Im weißen Sektor entsprechen die money wage rates weiterhin den net wage rates, da weiße Kapitaleigner annahmegemäß weiße Arbeiter nicht diskriminieren. Im Konkurrenzgleichgewicht bei Diskriminierung V müssen die Nettolöhne der weißen Kapitaleigner in beiden Sektoren gleich sein. Die Kapitalexporte gehen daher um LL_d Einheiten auf CL_d Einheiten zurück.

Es läßt sich nun aus der Grafik ablesen, daß — wie Becker als eines seiner wichtigsten Ergebnisse festhält — „discrimination by W (Whites, d. Verf.) hurts W as well as N (Negroes, d. Verf.)“⁶. Wiederum sind jedoch nicht alle Gruppen gleichermaßen betroffen: das diskriminato-

⁵ Vgl. Becker (1971), 14.

⁶ Ebd., 21.

Übersicht 1

Gruppe	Nettoeinkommen		Differenz*
	ohne Diskriminierung	mit Diskriminierung	
Weißer $CQTP_W O_W$	$CQTP_W O_W$	$CWVP_W O_W$	$- WQTV$
Schwarze $O_S CQTP_S$	$O_S CQTP_S$	$O_S CXYP_S$	$- QTYX$
Schwarze Kapitalisten $O_S CQR$	$O_S CQR$	$O_S CXA$	$+ RQXA$
Weißer Kapitalisten** $CQSO_W$	$CQSO_W$	$CWZO_W$	$- QWSZ$
Weißer Arbeiter *** TSP_W	TSP_W	VZP_W	$+ VTSZ$
Schwarze Arbeiter*** RTP_S	RTP_S	AYP_S	$- RTYA$

* Gewinne (+), Verluste (-).

** Geldgegenwert des Disnutzen aus Kapitalexpert $WVXY$; Geldeinkommen der weißen Kapitalisten $CXYVZO_W$; bei allen anderen Gruppen entspricht das Nettoeinkommen dem Geldeinkommen; VTY geht durch ineffiziente Allokation verloren.

*** Aufgrund der unterstellten linear-homogenen Produktionsfunktionen ergeben sich die Einkommen der Arbeiter nach dem Eulerschen Theorem als Differenz von Produktion und Kapitaleinkommen.

rische Verhalten der weißen Kapitaleigner führt bei schwarzen Kapitalisten und weißen Arbeitern zu Gewinnen, wohingegen die weißen Kapitaleigner selbst und die schwarzen Arbeiter Einkommenseinbußen hinzunehmen haben. Wie sich die Gewinne und Verluste im einzelnen aufteilen, hängt von den Elastizitäten der Grenzproduktivitätskurven ab (vgl. auch unter 3.). In Übersicht 1 sind die Gewinne (+) und Verluste (-) im einzelnen aufgeführt.

2. Das Versagen des Marktmechanismus bei Diskriminierung

Die unterstellte vollkommene Konkurrenz scheint auch bei Diskriminierung ein paretooptimales Gleichgewicht herbeizuführen, „in the sense that Negroes cannot be better off without whites being worse off, given that they have a taste for discrimination“⁷. Aber das Vertrauen in den Marktmechanismus trügt, denn der Nachweis läßt sich führen, daß ein geeigneter Eingriff einer übergeordneten Instanz das summierte Nettoeinkommen aller beteiligten Gruppen über das bei konkurrenzwirtschaftlichem Gleichgewicht mit Diskriminierung anheben kann. Eine Umverteilung könnte sodann die Besserstellung aller beteiligten Gruppen gewährleisten.

Die übergeordnete Instanz wird im folgenden als Staat bezeichnet. Es sei von ihm angenommen, daß er sich bei seinen Handlungen von einer

⁷ Vgl. Krueger (1963), 484.

sozialen Wohlfahrtsfunktion paretianischen Typs leiten läßt, d. h. in jedem Fall eine Situation A einer Situation B vorzieht, wenn sich in A mindestens eine der gesellschaftlichen Gruppen besser steht als in B und keine der übrigen Gruppen Wohlfahrtseinbußen hinnehmen muß. Mit geeigneten Eingriffen im Bereich der Distribution kann ein Übergang von einer Situation B in eine superiore Situation A immer dann vollzogen werden, wenn sich die Produktion bei gegebenem Ressourceneinsatz steigern läßt, in B also in technischem Sinne Ineffizienzen vorliegen.

Diese kurzen wohlfahrtstheoretischen Überlegungen lassen sich nahtlos auf das Diskriminierungsmodell übertragen. Auf der Inputseite stehen die vorgegebenen Ressourceneinsätze schwarze und weiße Arbeit und schwarzes und weißes Kapital. Auf der Outputseite steht die Produktion von Gütern⁸ und die des „bad“ Diskriminierungsdisnutzen. Der an Wohlfahrtsmaximierung interessierte Staat hat nun zunächst zwei theoretische Probleme zu lösen; erstens muß er einen gemeinsamen Bewertungsmaßstab für Güterbündel und Disnutzen finden und zweitens die technisch effiziente Kapitalexporthöhe ermitteln. Im Anschluß daran stellen sich ihm zwei weitere, eher wirtschaftspolitische Probleme; er hat sich nämlich drittens zu entscheiden, welches Instrumentarium er einsetzen will, um die weißen Kapitaleigner zu den optimalen Kapitalexporten zu bewegen, und viertens seine Wohlfahrtsfunktion in distributioneller Hinsicht genau zu spezifizieren.

Problem 1: Für dieses Bewertungsproblem wird eine Lösung bereits von Becker gegeben⁹, der den Disnutzen, den die weißen Kapitaleigner je Kapitalexporteinheit erfahren, als Differenz von money und net wage rates mißt. Mit der Annahme eines Preises von einer Geldeinheit je Güterbündeleinheit beträgt diese Differenz δGP_S . Bei einem Kapitalexport in Höhe von K Einheiten würde der Staat den auftretenden Disnutzen daher mit $\delta GP_S K$ Geldeinheiten, bzw. aufgrund der Annahme Preis = 1 mit $\delta GP_S K$ Güterbündeleinheiten bewerten¹⁰. Wenn Q_S die

⁸ Beide Gesellschaften produzieren dieselben homogenen Güterbündel, so daß Güterhandel zwischen ihnen ausgeschlossen ist.

⁹ Vgl. Becker (1971), 15.

¹⁰ Der auftretende Disnutzen steigt demnach c. p. mit δ , GP_S und K , wobei eine Zunahme der Kapitalexporte K über die dann sinkende Grenzproduktivität GP_S im schwarzen Sektor noch einen indirekten negativen Effekt auslöst; vgl. unten. Während die Zunahme der Diskriminierung über δ und K unmittelbar einsichtig erscheint, stellt sich die Frage, warum auch höhere durchschnittliche Entlohnung des weißen Kapitals im schwarzen Sektor GP_S , bspw. bedingt durch technischen Fortschritt, diese Wirkung haben sollte, wenn Becker die Diskriminierung auf den Kontakt mit Schwarzen zurückführt; vgl. Becker (1971), 16. Den Hinweis auf dieses Problem verdankt d. Verf. einem anonymen Referenten. Eine mögliche inhaltliche Deutung könnte darin liegen, daß mit der durchschnittlichen Entlohnung die Intensität der Kontakte zunimmt.

Produktion im schwarzen Sektor und Q_W die im weißen Sektor bezeichnet, kann die bewertete Gesamtproduktion SNE (summierte Nettoeinkommen) an „goods“ und „bads“ beider Sektoren angegeben werden als

$$(1) \quad SNE = Q_S + Q_W - \delta GP_S K .$$

Problem 2: Mit (1) ist nun die soziale Wohlfahrtsfunktion des Staates gegeben, die allerdings erst insoweit spezifiziert ist, daß ihre Maximierung lediglich technische Effizienz gewährleistet. Wie im Anschluß daran auch immer das produzierte Güterbündel auf die beteiligten Gruppen verteilt werden würde, in keinem Falle wäre eine Verbesserung der sozialen Wohlfahrt im Sinne des Paretokriteriums möglich. Mit Kenntnis der Produktionsfunktionen in beiden Sektoren

$$(2) \quad Q_S = f_S(\bar{L}_S, \bar{K}_S + K)$$

$$(3) \quad Q_W = f_W(\bar{L}_W, \bar{K}_W - K)$$

mit \bar{L}_S Arbeitsangebot im schwarzen Sektor

„ \bar{L}_W Arbeitsangebot im weißen Sektor

„ \bar{K}_W Kapitalangebot im weißen Sektor

\bar{K}_S Kapitalangebot im schwarzen Sektor

stellt sich das Problem für den Staat als Maximierung des SNE bzgl. K unter den Restriktionen (2) und (3). Man erhält als notwendige Bedingung für ein Wohlfahrtsmaximum

$$(4) \quad \delta(f_S' + f_S'' K) = f_S' - f_W'$$

mit f_S' und f_S'' als erster bzw. zweiter Ableitung von f_S nach K .

Die Interpretation dieser Bedingung für das Wohlfahrtsoptimum ist einfach: Die Nettogrenzgewinne der Welt aus Kapitalexport (rechte Seite in (4)) müssen den Grenzverlusten aus Diskriminierung (linke Seite in (4)) gleich sein. Liegt keine Diskriminierung vor ($\delta = 0$), vereinfacht sich (4) auf die bekannte Bedingung gleicher Grenzproduktivitäten des Kapitals in seinen alternativen Verwendungen (vgl. T in Abb. 1).

Haben die weißen Kapitaleigner jedoch einen tfd, wird in der Marktform der vollständigen Konkurrenz das Kapital so alloziiert, daß ein Ausgleich der durchschnittlichen Nettolöhne des Kapitals in beiden Sektoren zustande kommt

$$(5) \quad f_W' = f_S'(1 - \delta) .$$

Bei diesen privaten Renditeüberlegungen bleibt im Gegensatz zur technischen Effizienz gewährleistenden Entscheidungsregel (4) der Term $\delta f_S'' K$ unberücksichtigt. In ihm kommt zum Ausdruck, daß die Disnut-

zen aus bereits bestehenden Kapitalexporten mit zusätzlichen Kapitalexporten abnehmen. Eine mögliche inhaltliche Interpretation wäre, daß weiße Kapitaleigner den Disnutzen um so geringer bemessen, je größer das Verhältnis von weißem zu schwarzem Kapital im schwarzen Sektor ausfällt, m. a. W. die Umgebung im schwarzen Sektor „weißer“ wird und der physische Kontakt mit Schwarzen abnimmt. Da aber die weißen Kapitaleigner bei vollkommener Konkurrenz die durch weitere Kapitalexporte bedingte Abnahme in der Produktion des „bad“ Disnutzen, die bereits getätigten Kapitalexporten zuzuschreiben ist, nicht in Rechnung stellen, exportieren sie zu wenig Kapital in den schwarzen Sektor.

Problem 3: Für dieses Problem existieren eine Reihe verschiedener Lösungsmöglichkeiten. Eine wäre beispielsweise die Einführung einer Zwangswirtschaft, in der der Staat den weißen Kapitalexporthen den Kapitalexport auf dem optimalen Niveau vorschreibe. Eine marktkonforme Lösungsmöglichkeit läge in der Besteuerung der Kapitalerträge der weißen Kapitaleigner im weißen Sektor. Der Einsatz dieses Instruments würde über die Verminderung der Kapitallohnsätze im weißen Sektor, die den Kapitaleignern nach Abzug der Steuer verblieben, zusätzlichen Kapitalexport anregen. Bei einem Steuersatz t auf die durchschnittliche Kapitalentlohnung im weißen Sektor würden sich die weißen Kapitaleigner bei vollständiger Konkurrenz so verhalten, daß sich ihre net wage rates in beiden Sektoren einander angleichen

$$(6) \quad (1 - t) f_W' = (1 - \delta) f_S'.$$

Wenn der Staat den Steuersatz

$$(7) \quad t^{\text{opt}} = \frac{\delta}{n_2(1 - \delta) + \delta}$$

mit n_2 : absoluter Wert der Kapitalimportnachfrage-
elastizität des schwarzen Sektors $f_S'/f_S'' K$

wählt, führen die privaten Renditeüberlegungen der weißen Kapitaleigner zu dem durch (4) determinierten optimalen Kapitalexport.¹¹

Natürlich ergibt sich ein optimaler Steuersatz von null, wenn keine Diskriminierung vorliegt. Ebenfalls erübrigt sich eine Steuer im Fall einer unendlich elastischen Importnachfrage des schwarzen Sektors nach weißem Kapital, da dann der Geldgegenwert des Disnutzens aus einer Kapitalexporteinheit unabhängig von der Kapitalexporthöhe ist. Das wird der Fall sein, wenn der schwarze Sektor im Vergleich zum weißen relativ groß ist, so daß sich das Einsatzverhältnis von schwarzem zu weißem Kapital im schwarzen Sektor durch zusätzliche Kapital-

¹¹ Man prüft dies leicht durch Einsetzen von t^{opt} in (6) nach.

exporte nur infinitesimal ändert. In Abb. 1 würde die GP_S -Kurve in diesem Fall im relevanten Bereich waagerecht verlaufen, so daß die Gesellschaft der Schwarzen weder durch Kapitalimporte zu Gewinnen kommt noch durch Diskriminierung seitens der weißen Kapitaleigner verlieren kann, da nicht auftretende Gewinne logischerweise auch nicht verloren gehen können.

Problem 4: Das Distributionsproblem ist nur über eine genaue Spezifikation der sozialen Wohlfahrtsfunktion des Staates lösbar. Auf jeden Fall aber kann der Staat immer eines erreichen, ob er nun zu zwangswirtschaftlichen oder marktkonformen Instrumenten greift, nämlich eine Wohlfahrtserhöhung für jede einzelne der beteiligten Gruppen im Vergleich zur unbeeinflussten konkurrenzwirtschaftlichen Gleichgewichtssituation bei Diskriminierung, da sein Eingriff einen Zuwachs bei der verteilbaren bewerteten Gesamtproduktion zur Folge hat. Der Markt allein bringt also keine optimale Lösung zustande.

3. Das Kruegersche Diskriminierungsmodell

1963 wandelte *Anne Krueger*¹² die Diskriminierungstheorie Beckers ab, indem sie danach fragte, welchen DC die weißen Kapitaleigner wählen müßten, um das Geldeinkommen der weißen Gesellschaft zu maximieren, und welchen optimalen DC die Gesellschaft der Schwarzen entgegenzusetzen hätte, um ihrerseits die schwarzen Geldeinkommen zu maximieren, womit sie einem der Hauptkritikpunkte am Präferenzmodell begegnete, daß dieses zwar die Auswirkungen von Diskriminierung aufzeige, sie selbst aber nicht erkläre. Quasi zugleich hatte *Kemp* 1962 im Anschluß an MacDougall die Analyse im Bereich der Theorie internationaler Wirtschaftsbeziehungen vollkommen analog zur Fragestellung bei Krueger weiterentwickelt¹³ und die optimalen Steuersätze auf die Erträge aus Direktinvestitionen jeweils aus der Sicht des Gast- und des Heimatlandes bestimmt. Die Fragen nach einkommensmaximierenden DCs bzw. optimalen Steuersätzen lassen sich wiederum mit Hilfe des MacDougall-Diagramms beantworten; der Übersichtlichkeit halber ist Abb. 1 noch einmal als Abb. 2 wiedergegeben.

Im folgenden werden drei Varianten des Krueger-Modells unterschieden: die erste Variante untersucht die Frage, welchen DC die weiße Gesellschaft wählen muß, um das Geldeinkommen der gesamten Gesellschaft zu maximieren; die zweite Variante fragt nach dem optimalen DC, wenn die weißen Kapitaleigner nur ihre eigenen Interessen ohne Rücksicht auf die Einkommensposition der weißen Arbeiter verfolgen,

¹² Vgl. *Krueger* (1963).

¹³ Vgl. *Kemp* (1962 b).

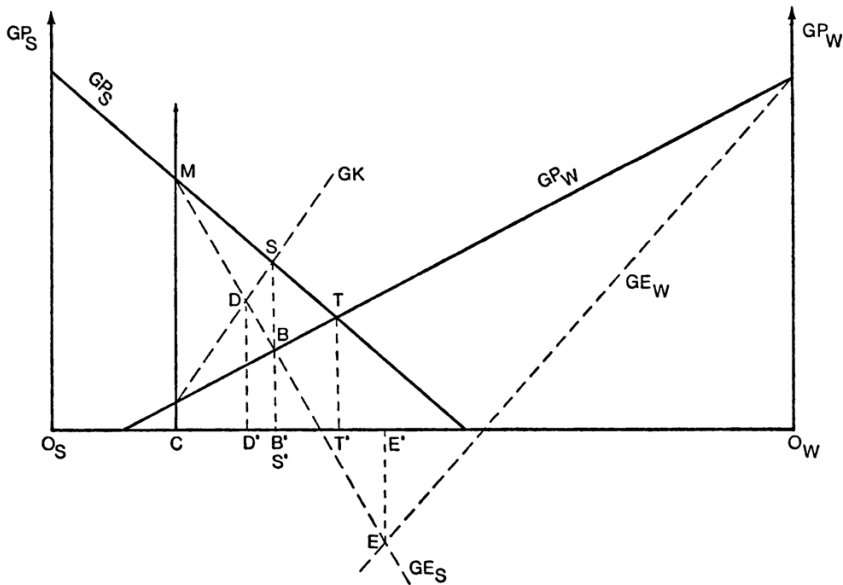


Abb. 2*

* Die Schnittpunkte S von GK - und GP_S -Kurve und B von GE_S - und GP_W -Kurve liegen in der Abbildung nur zufällig aufgrund der willkürlich angenommenen Verläufe der Grenzproduktivitätskurven bei derselben Kapitalexporthöhe.

und die dritte Variante untersucht die Möglichkeiten der Gegenwehr der schwarzen Gesellschaft gegen Diskriminierung seitens der Weißen.

Fall 1: Maximierung der Geldeinkommen der weißen Gesellschaft

In Abb. 2 kann die GP_S -Kurve östlich der Senkrechten MC als Nachfragekurve des schwarzen Sektors nach weißen Kapitalinvestitionen interpretiert werden. Jeder Höhe des aus C in östlicher Richtung gemessenen Kapitalexports ordnet die GP_S -Kurve den durchschnittlichen Kapitallohnsatz zu, den die schwarze Gesellschaft jeweils an die weißen Kapitaleigner zu zahlen bereit ist. Mit dieser Nachfragefunktion lässt sich für die weiße Gesellschaft das Einkommensmaximum via Cournotschen Punkt ermitteln: Grenzerträge aus Kapitalexporten gleich Grenzkosten aus Kapitalexporten. GE_S in Abb. 2 zeigt die Grenzerträge. Die Grenzkosten für die weiße Gesellschaft werden durch die Grenzproduktivitätskurve GP_W angezeigt, denn an ihr lässt sich der Grenzverlust durch Kapitalexport in der Form einer opportunen Zunahme der Produktion im weißen Sektor bei alternativer Verwendung des Exportkapitals in diesem ablesen. Im Schnittpunkt B dieser beiden Kurven entspricht der DC , der die Geldeinkommen der weißen Gesellschaft maximiert, dem Lernerischen Monopolgrad m , denn es gilt

$$(8) \quad \delta_W = m = \frac{f_S' - f_W'}{f_S'} = \left(\frac{\text{Preis} - \text{Grenzkosten}}{\text{Preis}} \right)$$

$$(9) \quad f_W' = f_S' (1 - m) .$$

Da im monopolistischen Gleichgewicht der Lernerische Monopolgrad gleich dem inversen absoluten Wert der direkten Preiselastizität der Nachfrage ist, kann der die Einkommen der weißen Gesellschaft maximierende DC ebenfalls angegeben werden als¹⁴

$$(10) \quad \delta_W = \frac{1}{n_2} .$$

Trüge man in Abb. 2 analog zur Vorgehensweise in Abb. 1 die Hilfsgeraden zur Ermittlung der Einkommensposition der beteiligten Gruppen ein, ließe sich erkennen, daß im Vergleich zur Referenzsituation die Maximierung des Einkommens der weißen Gesellschaft insgesamt zu folgenden Ergebnissen führen würde: Zu den Verlierern zählten die schwarzen Arbeiter, die weißen Kapitalisten und die schwarze Gesellschaft insgesamt, zu den Gewinnern die schwarzen Kapitalisten, die weißen Arbeiter und natürlich die weiße Gesellschaft insgesamt.

Fall 2: Maximierung der Einkommen der weißen Kapitalisten

Es wird mehr Kapital in den schwarzen Sektor transferiert und die Diskriminierung der Schwarzen geringer sein, wenn sich das Kapital in der weißen Gesellschaft im Besitz eines Monopolisten befindet. Zwar decken sich auf der Ertragsseite die Renditeüberlegungen des Monopolisten mit denen der weißen Gesellschaft, da beide Gruppen bei Einkommensmaximierung ihr Augenmerk auf die Grenzerträge des Exportkapitals im schwarzen Sektor richten, auf der Kostenseite hingegen liegen die Opportunitätskosten des Kapitalexports für den Monopolisten unter denen der weißen Gesellschaft insgesamt, da der Monopolist in seine Überlegungen nicht die durch Kapitalexporte eintretenden Einkommensverluste bei den weißen Arbeitern einkalkuliert. Maßgeblich für den Monopolisten sind die Grenzerträge des Kapitals, das er im schwarzen oder im weißen Sektor investiert. In Abb. 2 ist der Ausgleich der Grenzerträge in Punkt *E* erreicht. In dieser Gleichgewichtssituation fallen die Kapitalexporte sogar höher aus als im konkurrenzwirtschaftlichen Gleichgewicht ohne Diskriminierung¹⁵. Zwar erzielt schon

¹⁴ Unter Berücksichtigung der abweichenden Definitionen zeigt sich die Übereinstimmung dieses Ergebnisses mit denen in *Kemp* (1962 a) und *Krueger* (1963).

¹⁵ Generell gilt lediglich, daß sie im Fall 2 höher ausfallen als im Fall 1; die spezielle Konstellation hier ergibt sich aus den in Abb. 2 angenommenen Kurvenverläufen.

in der Konkurrenzlösung T eine zusätzliche Kapitalexporteinheit im schwarzen Sektor nur noch einen negativen Grenzertrag, jedoch liegt dieser noch günstig im Vergleich zu jenem im weißen Sektor und muß ob der Annahme völlig unelastischen Faktorangebots in Kauf genommen werden. Der DC wäre in diesem Beispiel negativ, d. h. er wäre kein Diskriminierungs-, sondern ein „nepotism coefficient“¹⁶. Im Vergleich zum konkurrenzwirtschaftlichen Gleichgewicht ohne Diskriminierung zählen die schwarzen Arbeiter bei dieser speziellen Konstellation zu den Gewinnern.

Der dem weißen Kapitalmonopol maximales Einkommen garantierende DC beträgt¹⁷

$$(11) \quad \delta_{KM} = \frac{\frac{k}{n_1} - \frac{1}{n_2}}{\frac{k}{n_1} - 1}$$

mit n_1 Kapitalexportangebotselastizität $-f'_w/f''_w$ K

k Verhältnis von im weißen Sektor eingesetztem zu Exportkapital.

Fall 3: Maximierung des Einkommens der schwarzen Gesellschaft

Für die schwarze Gesellschaft stellt sich ein Monopsonproblem, da sie sich einer positiv geneigten Kapitalexportangebotskurve GP_w gegenüberübersieht. Sie muß daher zum Zwecke der Einkommensmaximierung durch eine Besteuerung der Kapitaleinkommen der Weißen in ihrem Sektor die Grenzerträge aus Kapitalimport GP_s mit den Grenzkosten GK in Übereinstimmung bringen. Die Einkommen der schwarzen Gesellschaft maximierende Steuer beträgt:¹⁸

$$(12) \quad t_s = \frac{1}{n_1 + 1}.$$

Je elastischer das Kapitalexportangebot des weißen Sektors ausfällt, um so kleiner ist die optimale Steuer t_s zu bemessen. Im Grenzfall eines unendlich elastischen Kapitalexportangebots können die Schwarzen der Diskriminierung durch die Weißen keine Retorsionsmaßnahme entgegensetzen. Im allgemeinen steht zu vermuten, daß die Angebotselastizität zum Nachteil der Schwarzen relativ große Werte annehmen wird. Ist beispielsweise das Verhältnis k von im weißen Sektor eingesetztem zu exportiertem Kapital gleich zehn, so nimmt die Exportangebotselasti-

¹⁶ Vgl. Becker (1971), 15.

¹⁷ Vgl. Anhang; falsches Ergebnis in Krueger (1963), Fußnote 6.

¹⁸ Vgl. Anhang; das Ergebnis stimmt wiederum mit denen in Kemp (1962 a) und Krueger (1963) überein.

zität den zehnfachen Wert der Elastizität der GP_W -Kurve in dem entsprechenden Punkt an.

Sind beide Gesellschaften bemüht, ihre Einkommen durch diskriminatorisches Verhalten zu maximieren, und betrachtet jede Gesellschaft die Strategie der anderen als konstant, kommt ein Gleichgewicht im Schnittpunkt D von GK - und GE_S -Kurve zustande.¹⁹ Keine der Gesellschaften kann ihre Position dann verbessern, solange nicht die andere ihre Strategie ändert. Daneben hat die Gleichgewichtslösung in D noch die Eigenheit, daß — vorausgesetzt sie wäre allein auf einen entsprechenden tfd der weißen Kapitaleigner zurückzuführen — die maximal denkbare Diskriminierung in dem Sinne vorläge, daß der Geldgegenwert der Disnutzen maximiert wäre²⁰. Zudem ist die D zugeordnete Kapitalexporthöhe noch von Interesse, da sie dann einträte, wenn die Gesellschaft der Schwarzen die Kapitalerträge der Weißen in ihrem Sektor mit der Absicht maximaler Steuereinnahmen besteuern würde, vorausgesetzt von seiten der Weißen lägen keine Diskriminierungsmaßnahmen vor²¹.

4. Bergmanns overcrowding-Ansatz

Bei dem letzten hier vorzustellenden Diskriminierungsmodell handelt es sich um den bereits von Edgeworth eingebrachten und später von *Barbara Bergmann* erweiterten overcrowding-Ansatz²². Obgleich sich in diesem Ansatz sowohl Elemente des Becker- als auch des Krueger-Modells wiederfinden, liegen zwei wesentliche Veränderungen gegenüber diesen Modellen vor. Erstens werden die Faktoren generell entsprechend ihrem realen Grenzprodukt entlohnt und zweitens wird Segregation nicht als Folge, sondern als Ursache diskriminatorischer Entlohnung angesehen.

Wiederum dient das zusammengesetzte MacDougall-Diagramm der Abb. 1 zur Verdeutlichung. Allerdings werden nun nicht mehr die Grenzproduktivitätskurven des Kapitals in den Gesellschaften betrachtet, sondern, um die direkte Vergleichbarkeit mit der von *Bergmann* gegebenen graphischen Illustration²³ zu ermöglichen, die Grenzproduktivitätskurven der Arbeit in zwei voneinander verschiedenen Tätigkeitsfeldern (occupations): ein erstes mit „guten“, ein zweites mit „schlechten“ Jobs. AB in Abb. 3 zeigt die Grenzproduktivitätskurven der Arbeit im Tätigkeitsfeld mit den guten, DE die im Tätigkeitsfeld mit den

¹⁹ Vgl. *Hamada* (1966), 365 f.

²⁰ Siehe dazu den Anhang.

²¹ Die Ableitung erfolgt ebenfalls im Anhang.

²² Vgl. *Bergmann* (1974).

²³ Vgl. ebd., 104.

schlechten Jobs. Darüber hinaus sei angenommen, es handele sich jeweils um aggregierte Grenzproduktivitätskurven derart, daß sie durch horizontale Addition einer Vielzahl von Grenzproduktivitätskurven homogener Unternehmen entstanden sei.

Das Arbeitsangebot an schwarzer und weißer Arbeit sei wiederum vollkommen unelastisch, und zwar betrage es bei Weißen $O_W L$ und bei den Schwarzen $O_S L$. Die Länge der Abszisse spiegelt also jetzt das gesamte Arbeitsangebot an schwarzen und weißen Arbeitskräften wider, die bis auf ihre Hautfarbe homogen seien.

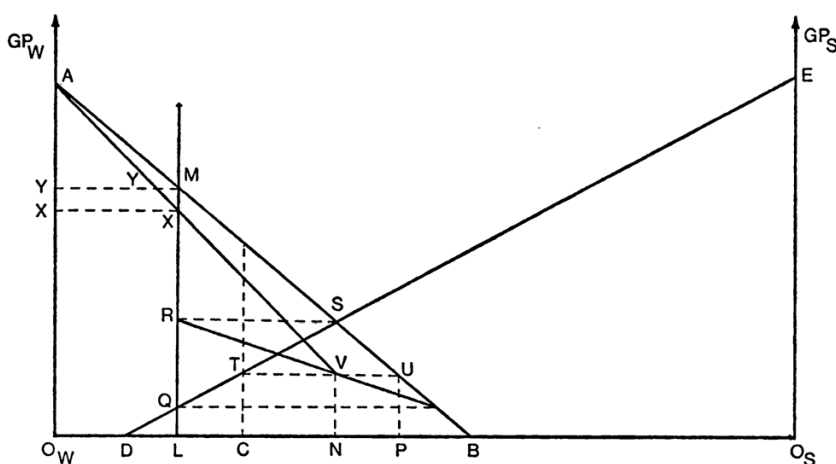


Abb. 3

Zunächst seien die beiden Extremfälle vollständiger Segregation und vollständiger Integration dargestellt. Unter vollständiger Segregation wird jener Zustand verstanden, in dem alle Schwarzen ihr gesamtes Arbeitsangebot im Tätigkeitsfeld schlechter Jobs unterbringen müssen („overcrowding“), da die Unternehmer, die gute Jobs anbieten, nicht bereit sind, schwarze Arbeitskräfte einzustellen. Die guten Jobs stehen demzufolge nur den weißen Arbeitskräften offen, so daß eine Lohn-differenz zwischen Schwarzen und Weißen in Höhe von QM auftritt, da annahmegemäß Schwarze mit QL und Weiße mit LM entsprechend ihren Grenzproduktivitäten entlohnt werden. Im Falle vollständiger Integration wechselten RS schwarze Arbeiter in den Bereich guter Jobs über mit der Folge einer Angleichung der Grenzproduktivitäten in beiden Tätigkeitsfeldern und eines Verschwindens des Lohndifferentials; die Löhne der Schwarzen und Weißen betrügen nun gemeinsam RL .

Bei der Frage, warum es zu vollständiger Segregation kommen kann und nicht die Marktkräfte in Richtung auf die paretooptimale Situation vollständiger Integration hin wirken, führt Bergmann den Beckerschen Diskriminierungskoeffizienten ins Feld²⁴. Da der erste schwarze Arbeiter auf einem guten Job einen Output in Höhe von LM erwirtschaftet, bei vollständiger Segregation auf einem schlechten Job aber gerade QL verdient, muß der DC mindestens $(1 - (QL/ML))$ betragen, damit es zu vollständiger Segregation kommt. Dieser DC hätte nämlich die Wirkung, daß das physische Grenzprodukt der ersten schwarzen Arbeitskraft im Bereich guter Jobs von den diskriminierenden Unternehmern mit $QL = ML(1 - \delta)$ bewertet werden würde, so daß für Schwarze kein Anreiz zum Überwechseln in diesen Bereich bestünde. Auf der anderen Seite locken die Unternehmer, die gute Jobs anbieten, die Profite: „... once an employer allows the low wages of Negroes to overcome his aversion to hiring them for a given occupation, he will not deny himself the extra profit he can get by utilizing the labor-intensive methods their low wages make sensible.“²⁵

In diesem Profitinteresse liegt das Kruegersche Element des overcrowding-Ansatzes. Allerdings, wie zugleich deutlich werden wird, wirkt hier — im Gegensatz zum Modell Kruegers — das Profitinteresse in Richtung auf eine Abnahme der Diskriminierung, da es gegenüber der Situation vollständiger Segregation zu einer Anhebung der Löhne der Schwarzen bei gleichzeitiger Minderung der Löhne der Weißen führt, wohingegen bei Krueger das Einkommensstreben der Weißen die Ursache der Diskriminierung darstellte. Um dies zu zeigen, sei angenommen, ein Teil der Unternehmer, die die guten Arbeitsplätze anbieten, überwindet seine Aversion gegen schwarze Arbeitskräfte. Für den ersten dieser Unternehmer wäre es möglich, eine schwarze Arbeitskraft zum Lohnsatz QL einzustellen, da bei vollständiger Segregation QL die Opportunitätskosten des Verlassens des Tätigkeitsfeldes mit den schlechten Jobs für einen schwarzen Arbeiter angibt. Verließen mehrere schwarze Arbeiter diesen Tätigkeitsbereich, so stiegen dort aufgrund der abnehmenden Grenzerträge der Arbeit die Löhne, so daß für dieses Überwechseln in den guten Tätigkeitsbereich dort auch der gestiegene Lohn gezahlt werden müßte. Nimmt man also bspw. an, LC schwarze Arbeiter wechselten in gute Jobs, so stiege die Entlohnung für die schlechten Tätigkeiten auf CT . Dementsprechend müßten die schwarzen Arbeiter auch auf den guten Jobs mit $CT = PU = NV$ entlohnt werden. $LC = NP = VU$ schwarze Arbeitskräfte arbeiteten nun bei einem Lohn in Höhe von PU in einem Teil der Unternehmungen im Sektor mit den

²⁴ Vgl. ebd.

²⁵ Das Zitat findet sich ebd., 108.

guten Jobs. Da der erste schwarze Arbeiter noch zum Lohnsatz QL gewechselt hätte und RS schwarze Arbeiter für die guten Jobs nur zum Lohn RL hätten aus den schlechten Jobs abgeworben werden können, zeigt die Gerade RVW die Angebotskurve schwarzer Arbeiter für gute Jobs.

Es hat sich also gezeigt, daß das Interesse eines Teils der Unternehmer im Bereich guter Jobs, Schwarze zu niedrigen Löhnen einzustellen, die Entlohnung der Schwarzen in beiden Tätigkeitsbereichen von QL auf PU steigen läßt. Da nun ein Teil der Unternehmungen im Bereich guter Jobs seine Arbeitsnachfrage mit schwarzen Arbeitskräften befriedigt hat, muß die Nachfrage nach weißen Arbeitskräften zwangsläufig zurückgehen, in dem Sinne, daß zu jedem Lohnsatz nun weniger Arbeitskräfte nachgefragt werden als zuvor. Aufgrund der getroffenen Annahmen über die Konstruktion der aggregierten Arbeitsnachfragekurven fragt der Rest der Unternehmungen im Bereich der guten Jobs nun nur noch nach Maßgabe der Gerade AV Arbeitskräfte nach, was im Zusammenspiel mit dem vorgegebenen Angebot an weißer Arbeit in Höhe von $O_W L$ die Löhne der Weißen im Vergleich zur Situation der vollständigen Segregation von LM auf LX sinken läßt. Je mehr Unternehmer ihre Aversion gegenüber Schwarzen aufgeben, desto weiter wandert der Punkt V entlang der Angebotskurve der schwarzen Arbeiter RVW auf R zu und desto geringer wird die Nachfrage nach weißen Arbeitskräften, bis schließlich V und R zusammenfallen und Segregation nicht mehr beobachtet werden kann.

Neben den Einkommensverhältnissen der weißen und schwarzen Arbeiter ändern sich bei einem Rückgang der Segregation durch die Wanderung von NP schwarzen Arbeitern in das Tätigkeitsfeld mit guten Jobs auch die Einkommensverhältnisse der restlichen beteiligten Gruppen: 1. der Unternehmer im Tätigkeitsfeld mit schlechten Jobs; 2. der Unternehmer im Tätigkeitsfeld mit guten Jobs, die weiterhin weiße Arbeiter beschäftigen und 3. der Unternehmer im letztgenannten Bereich, die nun schwarze Arbeiter beschäftigen.

Unterstellt man weiterhin linear-homogene Produktionsfunktionen, so geht das Einkommen der 1. Gruppe zurück, da durch die Abwanderung von Arbeitskräften mit der Arbeitsintensität die Grenzproduktivität des Kapitals sinkt.

Für die 2. Gruppe betrug das Einkommen bei vollständiger Segregation AYY' . Da nach der Zuwanderung schwarzer Arbeitskräfte in Betriebe der 3. Gruppe weiße Arbeitskräfte freigesetzt wurden und das Lohnniveau in den Betrieben der 2. Gruppe von LM auf LX drückten, profitieren die Unternehmer dieser Gruppe in Höhe von $XX'Y'Y$ am

Abbau der Diskriminierung bzw. am Rückgang der Segregation, ohne selbst dazu beigetragen zu haben.

Das Einkommen der 3. Gruppe schließlich betrug in der Ausgangssituation *AYM*. Durch die Beschäftigung schwarzer Arbeiter steigt es um *YMVU* auf *AVU* an. Bei dieser letzten Gruppe war ja auch das Profitinteresse entscheidendes Moment, von der Segregation abzugehen. Und, so paradox es klingt, gerade diese Gruppe, die schwarze Arbeiter beschäftigt, hohe Profite macht, indem sie arbeitsintensivere Produktionsverfahren bei niedrigeren Löhnen für Schwarze anwendet als die vergleichbaren Unternehmer, die weiße Arbeiter bei relativ hohem Lohn beschäftigen — eine Gruppe von Unternehmungen also, die nach außen hin den Anschein ausbeuterischer Betriebe erwecken muß — hat sich ein Verdienst erworben im Hinblick auf eine gerechtere Entlohnung der schwarzen Arbeiter und eine effizientere Allokation der Ressourcen. Um dieses scheinbar paradoxe Ergebnis mit etwas Realität anzufüllen, hat man sich nur den Tätigkeitsbereich guter Jobs als Gastland und den Tätigkeitsbereich mit schlechten Jobs als Heimland ausländischer Arbeitskräfte vorzustellen.

5. Zusammenfassung

Daß es gelingen konnte, alle drei Diskriminierungsmodelle in einer graphischen Darstellung zu präsentieren, liegt vor allem in der gemeinsamen Annahme eines vollkommen unelastischen Faktorangebots begründet. Damit jedoch ist bereits auch ein erster gemeinsamer Kritikpunkt der Modelle gefunden, da keines von ihnen berücksichtigt, daß Diskriminierung außer über den Lohn auch über einen unterschiedlichen Grad der Betroffenheit von Arbeitslosigkeit erfolgen kann. Desgleichen sind zwei weitere Aspekte allen drei Modellen gemein: Zum einen ist keines von ihnen in der Lage, die Ursachen der Diskriminierung überzeugend zu erklären, zum anderen sind sie sämtlich mit wirklich vollkommener Konkurrenz nicht vereinbar.

In das Präferenzmodell geht Diskriminierung direkt als Annahme ein. Auch das overcrowding-Modell kommt ohne diese Annahme — wie gezeigt wurde — letztlich nicht aus, wenngleich es im Vergleich zum Präferenzmodell für die Art und Weise, in der Diskriminierung erfolgt, eine überlegene Erklärung bietet. So führt Bergmann aus, daß Diskriminierung als Folge eines gentlemen's agreements auftrete²⁶. Dabei einigen sich die Beschäftiger, die schwarze Arbeitskräfte in ihren Betrieb einstellen, mit jenen, die weiterhin nur Weiße beschäftigen, diesen Zustand

²⁶ Ebd., 108.

gegen Zahlung einer Kompensation für deren entgangene Gewinne aufrecht zu erhalten. Diskriminierung vollzieht sich in diesem Modell nicht über unterschiedliche Entlohnung Schwarzer und Weißer auf gleichen Arbeitsplätzen im gleichen Betrieb, sondern durch unterschiedliche Entlohnung in verschiedenen Betrieben: „Note that it is much easier to watch out and put pressure on violaters of ‚Thou should only hire them as janitors‘ than violaters of ‚Thou should pay them 80 ¢ an hour less than whites“²⁷.

Das Kruegersche Modell²⁸ tut sich bei der Frage nach den Ursachen der Diskriminierung schwer, da ohne weitere Annahmen nicht einzu-sehen ist, warum weiße Kapitalisten unter eigenen Einkommensverlusten Diskriminierung zugunsten der weißen Arbeiter betreiben sollten. Annahmen, die diesen Widerspruch aufheben, können zum einen sein, daß das weiße Kapital unter den weißen Arbeitern relativ gleich verteilt ist²⁹, oder zum anderen, daß die weißen Arbeiter die weißen Kapitalisten für deren Verluste aus Diskriminierung entschädigen, wonach beiden Gruppen ein Nettovorteil bliebe.

Daß keines der Modelle langfristig mit vollkommener Konkurrenz vereinbar ist, liegt darin begründet, daß in jedem Modell nicht diskriminierende Unternehmen auftreten können, die jeweils höhere Profite als die diskriminierenden Unternehmen erzielen würden und diese so aus dem Markt drängten. Im Präferenzmodell würde dies im Ergebnis dazu führen, daß bei individuell unterschiedlichen Präferenzen für Diskriminierung der sich einstellende Diskriminierungskoeffizient mit dem individuell kleinsten DC identisch wäre, da der Nettogegenwert eines Betriebes immer für den Unternehmer am größten wäre, der mit dem kleinsten DC kalkulierte. Unterschiedliche Entlohnungen für schwarze und weiße Arbeitskräfte können daher langfristig nur über Marktzutrittsbeschränkungen aufrechterhalten werden. Ebenso ist es in Bergmanns und Kruegers Modellen jeweils möglich, daß nicht diskriminierende Unternehmen die diskriminierenden aus dem Markt drängen, da erstere immer höhere Profite erzielen können.

Neben der Tatsache, daß Diskriminierung in allen drei präsentierten Modellen eine ineffiziente Allokation der Ressourcen zur Folge hat, stimmen auch ihre Ergebnisse hinsichtlich der distributionellen Auswirkungen der Diskriminierung weitestgehend überein, wie abschließend die folgende Tabelle zeigt³⁰.

²⁷ Das Zitat findet sich ebd., 108.

²⁸ Im folgenden wird jeweils die hier als Fall 1 bezeichnete Variante betrachtet.

²⁹ Vgl. Krueger (1963), 483.

³⁰ Für eine empirische Überprüfung der distributionellen Implikationen vgl. Reich (1981), 191 ff.

Tabelle 1*

Gruppe ↓	Modell →	Becker	Krueger	Bergmann**
Schwarze Arbeiter		—	—	—
Schwarze Kapitalisten		+	+	+
Schwarze gesamt		—	—	—
Weißer Arbeiter		+	+	+
Weißer Kapitalisten		—	—	—
Weißer gesamt		—	+	—

* Pluszeichen zeigen Gewinne, Minuszeichen Verluste der jeweiligen Gruppe durch Diskriminierung im Vergleich zur paretooptimalen Gleichgewichtssituation an.

** Beim overcrowding-Modell wird die Situation der vollständigen Segregation mit der der vollständigen Integration verglichen. Anstelle der schwarzen Kapitalisten werden hier die Unternehmer im Tätigkeitsfeld mit schlechten Jobs betrachtet.

Zusammenfassung

Die neoklassischen Diskriminierungsmodelle Beckers, Kruegers und Bergmanns werden im Rahmen des aus der Theorie internationaler Direktinvestitionen bekannten MacDougall-Diagramms analysiert. Es wird nachgewiesen, daß staatliche Eingriffe in Verbindung mit geeigneten Distributionsmaßnahmen das marktliche Allokationsergebnis bei Diskriminierung im Sinne des Paretokriteriums verbessern können. Abschließend wird gezeigt, daß die verschiedenen Diskriminierungsmodelle weitgehend übereinstimmende Wirkungen auf die Einkommenspositionen der relevanten gesellschaftlichen Gruppen erwarten lassen.

Summary

The discrimination models of Becker, Krueger and Bergmann are analyzed within the framework of the familiar MacDougall diagram which was originally elaborated in the context of the theory of international direct investments. Public policy interventions in conjunction with appropriate distributional measures lead to a Pareto superior position compared with the outcome of pure market allocation when discrimination occurs. Furthermore, it is demonstrated that the three distinct discrimination models predict a basically similar impact on the income positions of the relevant social groups.

Literatur

- Becker, G. S. (1971), *The Economics of Discrimination*. 2nd Ed. Chicago.
 Bergmann, B. R. (1974), Occupational Segregation, Wages and Profits When Employers Discriminate by Race or Sex. *Eastern Economic Journal* 1, 103 - 10.
 Chiplin, B. and P. J. Sloane (1974), Sexual Discrimination in the Labour Market. *British Journal of Industrial Relations* 12, 371 - 402.

- Gehrels, F. (1981), Allokative und Wohlfahrtseffekte der Arbeitswanderung. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 101, 573 - 88.
- Hamada, K. (1966), Strategic Aspects of Taxation on Foreign Investment Income. *Quarterly Journal of Economics* 88, 361 - 75.
- Kemp, M. C. (1962 a), Foreign Investment and the National Advantage. *Economic Record* 38, 56 - 62.
- (1962 b), The Benefits and Costs of Private Investment from Abroad: Comment. *Economic Record* 38, 108 - 10.
- Krueger, A. O. (1963), The Economics of Discrimination. *Journal of Political Economy* 71, 481 - 86.
- MacDougall, G. D. A. (1960), The Benefits and Costs of Private Investment from Abroad. *Economic Record* 36, 13 - 35.
- Madden, J. F. (1973), The Economics of Sex Discrimination. Lexington, Mass., Toronto, London.
- Reich, M. (1981), Racial Inequality. Princeton, N. J.
- Walch, J. (1980), Ökonomie der Frauendiskriminierung. Freiburg im Breisgau.

Anhang

Eingesetztes Kapital im weißen (schwarzen) Sektor K_W (K_S)

$$(A1) \quad K_W = \bar{K}_W - K$$

$$(A2) \quad K_S = \bar{K}_S + K$$

Es ist zu beachten

$$(A3) \quad \frac{df_W}{dK} = \frac{df_W}{dK_W} \frac{dK_W}{dK} = - \frac{df_W}{dK_W}$$

wegen

$$(A4) \quad \frac{dK_W}{dK} = -1$$

Maximales Einkommen des weißen Kapitalmonopolisten

Profit P = Kapitaleinkommen im weißen Sektor + Einkommen aus Kapitalexporten

$$(A5) \quad P = f_W' K_W + f_S' K$$

$$(A6) \quad P_K = -f_W'' K_W - f_W' + f_S' + f_S'' K \stackrel{!}{=} 0$$

Mit

$$(A7) \quad \delta = 1 - \frac{f_W'}{f_S'}$$

und

$$(A8) \quad \frac{f_W'}{f_W'' K_W} = -\frac{n_1}{k}, \quad \text{wobei } k = \frac{K_W}{K}$$

ergibt sich nach einigen Umformungen

$$(A9) \quad \delta_{KM} = \frac{n_2 k - n_1}{k n_2 - n_1 n_2}$$

n_1 steht für die Kapitalexportangebotselastizität, n_2 für den absoluten Wert der Kapitalimportnachfrageelastizität $f_S'/f_S'' K$.

Maximales Einkommen der schwarzen Gesellschaft

Einkommen der schwarzen Gesellschaft NN = Produktion im schwarzen Sektor – Kapitallohnzahlungen an weiße Kapitaleigner

$$(A10) \quad NN = f_S - (1 - t) f_S' K$$

Die weißen Kapitalisten bringen die durchschnittlichen Nettoerträge in beiden Sektoren zum Ausgleich

$$(A11) \quad f_W' = f_S' (1 - \delta) (1 - t)$$

Substitution von f_S' in (A10) und Differentiation nach K liefert

$$(A12) \quad NN_K = f_S' - \frac{1}{1 - \delta} f_W' + \frac{1}{1 - \delta} f_W'' K \stackrel{!}{=} 0$$

Mit (A11) ergibt sich

$$(A13) \quad t_S = \frac{1}{n_1 + 1}$$

Maximales Steueraufkommen

Steuererträge T = Kapitaleinkommen der Weißen im schwarzen Sektor multipliziert mit dem Steuersatz s

$$(A14) \quad T = s f_S' K$$

Weiße Kapitaleigner gleichen die durchschnittlichen Nettoerträge aus

$$(A15) \quad f_W' = (1 - \delta) (1 - s) f_S'$$

Substitution von s in (A14) ergibt

$$(A16) \quad T = \left(f_S' - \frac{f_W'}{1 - \delta} \right) K$$

Differentiation nach K liefert

$$(A17) \quad T_K = f_S'' K + f_S' - \frac{1}{1-\delta} (f_W' - f_W'' K) \stackrel{!}{=} 0$$

Für $\delta = 0$ folgt $GK = GE_S$ (vgl. D in Abb. 2). Allgemein ergibt sich aus (A17) und (A15)

$$(A18) \quad s = \frac{n_1 + n_2}{n_2 (n_1 + 1)}$$