

Klaus Dieter John

Mankiw

Makroökonomik

2. Auflage



Arbeitsbuch

eBook

SCHÄFFER
POESCHEL

SCHÄFFER
POESCHEL

Klaus Dieter John

Arbeitsbuch Makroökonomik

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

2012

Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

Autor:

Professor Dr. Klaus Dieter John, Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik, Technische Universität Chemnitz

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

E-Book ISBN 978-3-7992-6855-4

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2013 Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft · Steuern · Recht GmbH
www.schaeffer-poeschel.de
info@schaeffer-poeschel.de

Einbandgestaltung: Melanie Frasch (Foto: Shutterstock.com)
Satz: Dörr + Schiller GmbH, Stuttgart

September 2013

Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart
Ein Tochterunternehmen der Verlagsgruppe Handelsblatt

Vorwort zur 2. Auflage

Von vielen Studierenden, die mit Mankiws »Makroökonomik« arbeiten, wurde der Wunsch nach einem Lösungsbuch zu den zahlreichen Übungsaufgaben, die sich im Lehrbuch finden, an mich herangetragen. Diesem Wunsch bin ich mit dem »Arbeitsbuch Makroökonomik« nachgekommen, das zu allen »Aufgaben und Anwendungen« die (oder, wenn es verschiedene richtige Antworten gibt, eine) Lösung aufzeigt.

In meiner eigenen Studienzzeit fand ich es »nervig«, wenn nur die Lösungen zu Aufgaben angegeben wurden, nicht aber, wie man auf diese kommt. Daher habe ich mich im vorliegenden Buch nicht gescheut, die Lösungswege Schritt für Schritt und in großer Ausführlichkeit aufzuzeigen. Dieses Vorgehen birgt aber ein nicht zu unterschätzendes Risiko in sich, auf das ich ausdrücklich aufmerksam machen will: Der Lerneffekt von Übungsaufgaben verpufft völlig, wenn man von der Fragestellung direkt zur vorgefertigten Lösung springt. Es ist unbedingt erforderlich, sich zunächst selbstständig und intensiv mit der Fragestellung auseinanderzusetzen. Machen Sie sich die Fragestellung klar und versuchen Sie, die Antwort selbst zu finden. Und formulieren Sie die Antwort nicht lediglich im Kopf, sondern schreiben Sie sie auf, damit Sie Ihre Leistungen auch kontrollieren können. Erst wenn Sie davon überzeugt sind, eine vollständige Lösung erarbeitet zu haben, sollten Sie die in diesem Arbeitsbuch vorgeschlagenen Lösungen zu Rate ziehen. Natürlich kann es auch passieren, dass Ihnen partout keine Lösung einfällt. Auch dann helfen die Lösungsvorschläge des Arbeitsbuchs weiter. Es ist aber sehr wichtig, dass Sie verstehen, woran Ihr eigener Lösungsversuch gescheitert ist.

Weil in der neuen Auflage des Lehrbuchs zahlreiche neue »Aufgaben und Anwendungen« enthalten sind, die den aktuellen Entwicklungen der makroökonomischen Theorie Rechnung tragen, war es notwendig, auch das Arbeitsbuch zu aktualisieren. Dies ist mit der nun vorliegenden 2. Auflage geschehen. Die wichtigsten Änderungen gegenüber der vorherigen Auflage sind die Lösungen zu den neuen Aufgaben des Lehrbuchs. Darüber hinaus wurden aber auch alle anderen Lösungsvorschläge durchgesehen und überarbeitet. Allen Studierenden, die Verbesserungsvorschläge gemacht haben, danke ich ganz herzlich für die Anregungen! Ebenso herzlich bedanke ich mich bei Marlene Richter und Anja Brumme, die mir bei den Korrekturen geholfen haben. Frank Katzenmayer und Bernd Marquard haben das Entstehen dieser Neuauflage in bewährter Weise verlagsseitig durch Rat und Tat unterstützt. Auch ihnen danke ich sehr. Sollten trotz aller Sorgfalt noch Fehler auftauchen, so gehen diese selbstverständlich ausschließlich zu meinen Lasten.

Klaus Dieter John
Chemnitz, im September 2012

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
1 Makroökonomik als Wissenschaft	1
2 Empirische Beobachtungen und Makroökonomik	4
3 Das Bruttoinlandsprodukt: Entstehung, Verteilung und Verwendung	14
4 Geld und Inflation	33
5 Die offene Volkswirtschaft	42
6 Arbeitslosigkeit	71
7 Wachstum I	80
8 Wachstum II	96
9 Einführung in das Problem gesamtwirtschaftlicher Schwankungen	115
10 Gesamtwirtschaftliche Nachfrage I	122
11 Gesamtwirtschaftliche Nachfrage II	137
12 Noch einmal offene Volkswirtschaft: Das Mundell-Fleming-Modell und das Wechselkursregime	167
13 Gesamtwirtschaftliches Angebot	198
14 Ein dynamisches Modell der Gesamtnachfrage und des Gesamtangebots	217
15 Stabilisierungspolitik	231
16 Staatsverschuldung und Haushaltsdefizit	236
17 Konsum	240
18 Investitionen	256
19 Geldangebot, Geldnachfrage und das Bankensystem	262
Stichwortverzeichnis	269

1

Makroökonomik als Wissenschaft

Aufgabe 1

Welche makroökonomischen Ereignisse wurden in der letzten Zeit in den Nachrichten behandelt?

Lösung

Die Antwort auf diese Frage müssen Sie sich selbst geben. Sehen Sie sich einmal bewusst den Wirtschaftsteil einer überregionalen Tageszeitung an. Achten Sie darauf, welche Informationen dort über Arbeitslosigkeit, Wirtschaftsleistung, Inflationsrate und Zinssätze zu lesen sind.

In jüngerer Zeit hat die Staatsverschuldung eine große Rolle gespielt. Sehr wahrscheinlich ist Ihnen dieses Thema in den Medien begegnet. In Kapitel 16 des Mankiw-Lehrbuchs finden Sie viele interessante Hintergründe zur Staatsverschuldung.

Aufgabe 2

Welche Merkmale charakterisieren eine Wissenschaft? Weist die Analyse des wirtschaftlichen Geschehens diese Merkmale auf? Sind Sie der Auffassung, dass man die Makroökonomik als Wissenschaft bezeichnen sollte? Begründen Sie!

Lösung

Eine Wissenschaft ist dadurch charakterisiert, dass sie unter Verwendung der ihr eigenen Methode versucht, Zusammenhänge aufzudecken und zu verstehen. Auch bei der Analyse des wirtschaftlichen Geschehens versucht man, solche Zusammenhänge aufzudecken. In der Makroökonomik werden auch Hypothesen über makroökonomische Zusammenhänge aufgestellt, die man anschließend mit empirischen Daten konfrontiert. Auch wenn kontrollierte Experimente in der Makroökonomik nur ausnahmsweise möglich sind, versucht man mit wissenschaftlichen Methoden, Zusammenhänge aufzuspüren. Die Makroökonomik stellt als Teildisziplin der Volkswirtschaftslehre also eine Wissenschaft dar.

Aufgabe 3

Verwenden Sie das Angebot-Nachfrage-Modell, um zu erklären, wie sich ein Rückgang des Preises von Salzstangen auf den Preis und die verkaufte Menge von Kartoffelchips auswirkt. Gehen Sie bei Ihrer Antwort auch darauf ein, welche Variablen exogen und welche endogen sind.

Lösung

Es ist plausibel, davon auszugehen, dass Salzstangen und Kartoffelchips Substitutionsgüter darstellen. Wir nehmen daher an, dass die Nachfrage nach Kartoffelchips nicht nur vom Preis der Kartoffelchips, sondern auch vom Preis der Salzstangen abhängt. Unter Rückgriff auf die im Lehrbuch verwendete Funktionsschreibweise notieren wir diesen Zusammenhang als:

$$Q^D = D(P_C, P_S, Y).$$

Die Symbole haben folgende Bedeutung: Q^D – Nachfrage nach Kartoffelchips, P_C – Preis für Kartoffelchips, P_S – Preis für Salzstangen, Y – Einkommen. Wir wollen davon ausgehen, dass Angebots- und Nachfragefunktion den üblichen Verlauf aufweisen. Beide Kurven sind im nachfolgenden Diagramm dargestellt.

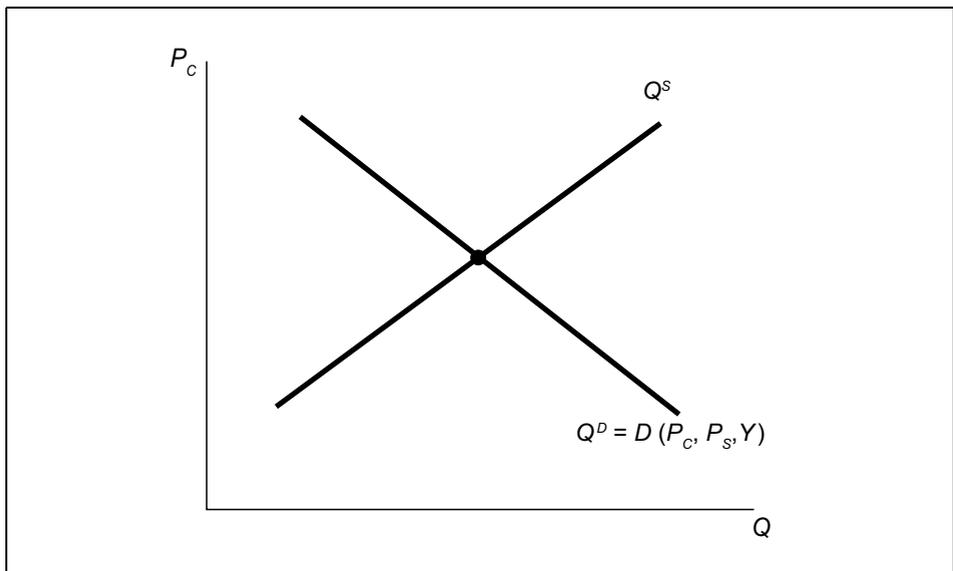


Abb. 1-1

Ein Rückgang des Preises von Salzstangen führt dazu, dass zu jedem gegebenen Preis von Kartoffelchips die Nachfrage nach Kartoffelchips abnimmt. Die Nachfragekurve für Kartoffelchips verschiebt sich daher nach links. Beim alten Gleichgewichtspreis ist das Angebot nun größer als die Nachfrage. Dies führt dazu, dass der Preis für Kartoffelchips sinkt. Mit sinkendem Preis für Kartoffelchips geht das Angebot an Kartoffelchips zurück, während die Nachfrage wieder etwas zunimmt. Im neuen Gleichgewicht ist der Preis für Kartoffelchips geringer als zuvor und die verkaufte Menge ist gesunken. Der Preis von Salzstangen ist exogen, denn seine Änderung wird im Modell nicht erklärt. Beim Preis von Kartoffelchips handelt es sich ebenso wie bei der verkauften Menge um endogene Größen, da wir die Werte dieser Variablen in unserem Modell bestimmen.

Aufgabe 4

Wie häufig ändert Ihr Friseur die Preise für einen Haarschnitt? Welche Implikationen hat Ihre Antwort in Bezug auf die Brauchbarkeit des Markträumungsansatzes zur Analyse des Marktes für Haarschnitte?

Lösung

Vermutlich werden Sie feststellen können, dass Ihr Friseur die Preise für einen Haarschnitt kaum häufiger als einmal pro Jahr ändert. Es kann auch gut sein, dass Ihr Friseur seine Preise vielleicht nur alle zwei oder drei Jahre anpasst.

Wollten die Menschen plötzlich häufiger zum Friseur gehen, würden sich nicht die Preise erhöhen, sondern es gäbe längere Wartezeiten. Da der Markträumungsansatz von völlig flexiblen Preisen ausgeht, ist er für eine kurzfristige Analyse des Marktes für Haarschnitte kaum geeignet. Für eine langfristige Analyse erscheint der Markträumungsansatz dagegen angemessen zu sein: Auch wenn es kurzfristig zu Preisanpassungen kommt, ist davon auszugehen, dass die Friseure bei einer andauernden Übernachfrage irgendwann ihre Preise erhöhen werden. Überträgt man dieses Beispiel auf die Gesamtwirtschaft, dann erscheint es sinnvoll, bei der Betrachtung kurzer Zeiträume von starren Preisen und der Möglichkeit ungeräumter Märkte auszugehen, bei der Betrachtung langer Zeiträume aber vereinfachend anzunehmen, dass alle Märkte im Gleichgewicht sind.

2

Empirische Beobachtungen und Makroökonomik

Vorbemerkung

In diesem Kapitel geht es um Daten. Dank des Internets ist es heute sehr einfach geworden, zuverlässige makroökonomische Daten abzurufen. Daten und Hintergrundinformationen zur Inlandsproduktsberechnung finden Sie ebenso wie Informationen zur Inflation und zur Erwerbsstatistik auf der Website des Statistischen Bundesamts (www.destatis.de). Daten zur Arbeitsmarktstatistik können Sie von der Website der Bundesagentur für Arbeit abrufen (www.arbeitsagentur.de). Wichtige Anbieter von Daten und Hintergrundinformationen bei internationalen Fragen sind das Statistikamt der Europäischen Union Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>) und die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung OECD (www.oecd.org). Internationale Daten zum Arbeitsmarkt kann man auf der Website der Internationalen Arbeitsorganisation ILO (www.ilo.org) abrufen.

Aufgabe 1

Sehen Sie sich die Tageszeitungen der letzten Tage an. Welche ökonomischen Kennzahlen wurden veröffentlicht? Wie interpretieren Sie diese Kennzahlen?

Lösung

Wenn Sie sich den Wirtschaftsteil einer überregionalen Tageszeitung ansehen, werden Sie vermutlich Daten zum Bruttoinlandsprodukt, zur Arbeitslosigkeit und zur Inflation gefunden haben. Bei der Interpretation dieser Kennzahlen ist insbesondere darauf zu achten, wie diese Kennzahlen definiert sind. So werden beispielsweise in der Arbeitslosenquote nur die bei der Agentur für Arbeit registrierten Arbeitslosen berücksichtigt. Diese Kennziffer kann daher die »wahre« Arbeitslosigkeit nur sehr bedingt widerspiegeln. Daneben sollten Sie auch immer daran denken, dass die Datenerhebung immer mit Mängeln verbunden ist, sodass auch von dieser Seite die Genauigkeit der Kennziffern eingeschränkt wird.

Aufgabe 2

Ein Bauer baut Weizen an und verkauft diesen für 1 Euro an einen Müller. Dieser mahlt den Weizen zu Mehl und verkauft es für 3 Euro an einen Bäcker. Der Bäcker backt aus dem Mehl Brot und verkauft es einem Ingenieur für 6 Euro. Der Ingenieur isst das Brot. Wie groß ist die Wertschöpfung, die jede Person hervorbringt? Wie groß ist das BIP?

Lösung

Die Wertschöpfung, die eine Person hervorbringt, ergibt sich als Differenz aus dem Verkaufswert des jeweiligen Produkts und den Vorleistungen, die für die Produktion des Guts eingesetzt wurden. Da der Bauer annahmegemäß keine Vorleistung verwendet hat und den Weizen für 1 Euro an den Müller verkauft, beträgt die Wertschöpfung des Bauern 1 Euro. Der Verkaufspreis des Mehls beträgt 3 Euro. Da der Müller den Weizen für 1 Euro eingekauft hat, ergibt sich seine Wertschöpfung zu $3 \text{ Euro} - 1 \text{ Euro} = 2 \text{ Euro}$. Analog errechnet sich die Wertschöpfung des Bäckers: Er verkauft Brot im Wert von 6 Euro und hat Vorleistungen im Wert von 3 Euro bezogen. Daher beträgt seine Wertschöpfung $6 \text{ Euro} - 3 \text{ Euro} = 3 \text{ Euro}$. Der Ingenieur konsumiert das Brot. Hiermit ist keine Wertschöpfung verbunden. Das Bruttoinlandsprodukt ergibt sich als Summe der einzelnen Wertschöpfungen. Das Bruttoinlandsprodukt beträgt daher $1 \text{ Euro} + 2 \text{ Euro} + 3 \text{ Euro} = 6 \text{ Euro}$. Es entspricht damit gleichzeitig dem Wert des Brotes, in dem die Wertschöpfung für das Getreide und für das Mehl enthalten ist.

Aufgabe 3

Eine Frau heiratet ihren Butler. Nachdem sie verheiratet sind, bedient ihr Mann sie wie zuvor, und sie gibt ihm ein Taschengeld in Höhe seines früheren Lohns. Welche Auswirkung hat die Heirat auf das BIP? Wie sollte sich die Heirat auf das BIP auswirken?

Lösung

Das Bruttoinlandsprodukt erfasst nur Aktivitäten, die über den Markt abgewickelt werden. Die Tätigkeit eines Butlers geht daher in Höhe seines Gehalts in das Bruttoinlandsprodukt ein. Nach der Eheschließung erfolgt keine Entlohnung über den Markt. Daher wird das Taschengeld auch nicht im Bruttoinlandsprodukt berücksichtigt. Folglich sinkt das Bruttoinlandsprodukt aufgrund der Eheschließung, und zwar in Höhe des früheren Lohnes. Weil die gleichen Leistungen erbracht werden wie vorher, könnte man argumentieren, dass sich die Heirat nicht auf das Bruttoinlandsprodukt auswirken sollte. Beim Statistischen Bundesamt gibt es Bestrebungen, die Produktion, die im Haushaltssektor stattfindet, mithilfe eines sogenannten Satellitensystems zu erfassen, das neben dem Bruttoinlandsprodukt ausgewiesen wird. Allerdings muss man sehen, dass eine solche Erfassung mit außerordentlich großen Schwierigkeiten bei der Datenerhebung und bei der Bewertung der Transaktionen verbunden ist.

Aufgabe 4

Ordnen Sie jede der nachfolgenden Transaktionen in eine der fünf Ausgabenkategorien ein (privater Konsum, Staatskonsum, private Investitionen, öffentliche Investitionen, Nettoexporte).

- VW verkauft einen Lieferwagen an die Bundeswehr.
- VW verkauft einen Lieferwagen an die BASF AG.
- VW verkauft einen Lieferwagen an die Air France.
- VW verkauft einen Lieferwagen an Herrn Meyer.
- VW baut einen Lieferwagen, um ihn im nächsten Jahr zu verkaufen.

Lösung

- a. Öffentliche Investition.
- b. Private Investition.
- c. Export.
- d. Konsum.
- e. Private (Lager-)Investition.

Aufgabe 5

Suchen Sie Daten für das deutsche BIP und seine Komponenten und berechnen Sie die Anteile der folgenden Komponenten am BIP für die Jahre 1991, 2000 und 2010:

- a. privater Konsum,
- b. private Bruttoinvestitionen,
- c. öffentlicher Verbrauch,
- d. öffentliche Investitionen,
- e. Nettoexporte,
- f. Importe.

Zeigen sich in den Daten stabile Relationen? Können Sie irgendwelche Trends erkennen? (Hinweis: Wichtige volkswirtschaftliche Daten finden sich im Anhang des regelmäßig erscheinenden Jahresgutachtens des Sachverständigenrates. Die amtliche Quelle für Daten zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ist die Fachserie 18, Reihe 1 des Statistischen Bundesamtes. Beide Quellen finden Sie auf der Website des Statistischen Bundesamtes, www.destatis.de).

Lösung

Das Zusammenstellen der Daten weist auf einige Schwierigkeiten hin, mit denen empirisch arbeitende Ökonomen zu kämpfen haben. Zwar sind die gesuchten Daten prinzipiell in der GENESIS-Online enthalten, man muss sie aber erst finden. Ganz unten auf der Startseite www.destatis.de finden sich Links zu Datenbanken – dort ist GENESIS-Online anzuklicken. Auf der nun geöffneten GENESIS-Online-Site ist im Navigationsbereich der Link »Themen« auszuwählen. Ziemlich weit unten findet sich der benötigte weiterführende Link (Code 81) zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Bundes. Dort ist der Code 81000 zu wählen. Da die nächste Seite nur die ersten 20 weiterführenden Links enthält, ist eine Erweiterung der Darstellung auf 100 Elemente über die Auswahlmöglichkeit rechts oben sinnvoll. Die meisten der benötigten Zeitreihen finden sich auf der Seite mit dem Code 81000–0019. Allerdings werden dort nur die Bruttoinvestitionen insgesamt gezeigt. Der in der Fragestellung geforderte getrennte Ausweis von privaten und staatlichen Investitionen wird auf der Seite mit dem Code 81000–0025 vorgenommen. In Hinblick auf die Berechnung der jeweiligen Anteile am BIP ist es sinnvoll, über die Auswahlmöglichkeiten nur die Variablen und Zeiträume auszuwählen, die benötigt werden. Hat man die Auswahl entsprechend eingeschränkt, kann man den Werteabruf starten. Auf der sich nun öffnenden Seite werden die angeforderten Daten tabellarisch gezeigt. Oben auf der Seite finden sich Auswahlmöglichkeiten für das gewünschte Download-Format. In den meisten Fällen wird man sich die Daten als Excel-Tabelle auf den eigenen Rechner laden, um sie weiterzuverarbeiten.

Aufgabe 6

Man betrachte eine Volkswirtschaft, in der Brot und Autos hergestellt werden. In der unten stehenden Tabelle sind Daten für die Jahre 2010 und 2020 gegeben:

- Berechnen Sie unter Verwendung des Jahres 2010 als Basisjahr folgende Größen für beide Jahre: nominales BIP, reales BIP, impliziter Preisindex des BIP, einen Preisindex mit festem Gewichtungsschema (analog dem Verbraucherpreisindex).
- Um wie viel sind die Preise zwischen 2010 und 2020 gestiegen? Vergleichen Sie die Antworten, die sich aus der Verwendung des Laspeyres- bzw. des Paasche-Index ergeben. Erklären Sie den Unterschied.
- Nehmen Sie an, Sie seien ein Bundestagsabgeordneter, der einen Vorschlag zur Indizierung der Sozialversicherungsrenten ausarbeitet, d.h. Sie sollen vorschlagen, wie die Rentenzahlungen an die Entwicklung der Lebenshaltungskosten angepasst werden sollten. Würden Sie sich eher am BIP-Deflator oder am Verbraucherpreisindex orientieren? Begründung?

	Jahr 2010	Jahr 2020
Autopreis	50.000 €	60.000 €
Brotpreis	10 €	20 €
Anzahl Autos	100	120
Anzahl Brotlaibe	500.000	400.000

Lösung

- Das nominale BIP weist den Wert der Güter zu laufenden Preisen aus (EUR – Euro, ME – Mengeneinheiten)

$$\begin{aligned}
 \text{BIP}_{2010}^{\text{nom}} &= P_{2010}^{\text{Auto}} \cdot Q_{2010}^{\text{Auto}} + P_{2010}^{\text{Brot}} \cdot Q_{2010}^{\text{Brot}} \\
 &= 50.000 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 100 [\text{ME}] + 10 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 500.000 [\text{ME}] \\
 &= 5.000.000 [\text{EUR}] + 5.000.000 [\text{EUR}] \\
 &= 10.000.000 [\text{EUR}]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BIP}_{2020}^{\text{nom}} &= 60.000 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 120 [\text{ME}] + 20 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 400.000 [\text{ME}] \\
 &= 7.200.000 [\text{EUR}] + 8.000.000 [\text{EUR}] \\
 &= 15.200.000 [\text{EUR}].
 \end{aligned}$$

- Das reale BIP weist den Wert der Güter zu konstanten Preisen (des Basisjahres) aus. Für das Jahr 2010 stimmen reales und nominales BIP überein, da bei der Berech-

nung des realen BIP ja ebenfalls die Preise des Jahres 2010 verwendet werden. Für das Jahr 2020 gilt:

$$\begin{aligned}
 \text{BIP}_{2020}^{\text{real}} &= P_{2010}^{\text{Auto}} \cdot Q_{2020}^{\text{Auto}} + P_{2010}^{\text{Brot}} \cdot Q_{2020}^{\text{Brot}} \\
 &= 50.000 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 120 [\text{ME}] + 10 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 400.000 [\text{ME}] \\
 &= 6.000.000 [\text{EUR}] + 4.000.000 [\text{EUR}] \\
 &= 10.000.000 [\text{EUR}].
 \end{aligned}$$

- Der implizite Preisindex (BIP-Deflator) ist definiert als Quotient aus dem nominalen BIP eines Jahres und dem realen BIP desselben Jahres:

$$\begin{aligned}
 \text{PI}_{2020}^{\text{BIP}} &= \frac{\text{BIP}_{2020}^{\text{nom}}}{\text{BIP}_{2020}^{\text{real}}} \\
 &= \frac{15.200.000 [\text{EUR}]}{10.000.000 [\text{EUR}]} \\
 &= 1,52.
 \end{aligned}$$

Man beachte, dass es sich bei dem impliziten Preisindex um eine dimensionslose Zahl handelt. Üblicherweise werden Indexpzahlen im Basisjahr gleich 100 gesetzt. Damit hätte der Index im Jahr 2020 einen Wert von 152. Gemessen am BIP-Deflator sind die Preise also von 2010 bis 2020 um 52 Prozent gestiegen.

- Für einen Preisindex mit festem Gewichtungsschema gilt:

$$\begin{aligned}
 \text{PI}_{2020}^{\text{fix}} &= \frac{P_{2020}^{\text{Auto}} \cdot Q_{2010}^{\text{Auto}} + P_{2020}^{\text{Brot}} \cdot Q_{2010}^{\text{Brot}}}{P_{2010}^{\text{Auto}} \cdot Q_{2010}^{\text{Auto}} + P_{2010}^{\text{Brot}} \cdot Q_{2010}^{\text{Brot}}} \\
 &= \frac{60.000 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 100 [\text{ME}] + 20 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 500.000 [\text{ME}]}{50.000 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 100 [\text{ME}] + 10 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 500.000 [\text{ME}]} \\
 &= \frac{6.000.000 [\text{EUR}] + 10.000.000 [\text{EUR}]}{5.000.000 [\text{EUR}] + 5.000.000 [\text{EUR}]} \\
 &= \frac{16.000.000 [\text{EUR}]}{10.000.000 [\text{EUR}]} \\
 &= 1,6.
 \end{aligned}$$

Setzt man auch hier den Preisindex im Basisjahr gleich 100, ergibt sich für den Preisindex mit festem Gewichtungsschema im Berichtsjahr ein Wert von 160. Gemessen an diesem Index sind die Preise von 2010 bis 2020 um 60 Prozent gestiegen.

- b. Wie in Teilaufgabe a. gezeigt, erhöhen sich die Preise, gemessen am BIP-Deflator, um 52 Prozent. Bezieht man sich dagegen auf einen Preisindex mit festem Gewichtungsschema, wird die Preiserhöhung mit 60 Prozent ausgewiesen. Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass es sich beim impliziten Preisindex des Bruttoinlandsprodukts um einen Index vom Paasche-Typ handelt. Dagegen ist der Preisindex mit festem Gewichtungsschema ein Index vom Laspeyres-Typ. In unserem Beispiel hat sich der Brotpreis von 2010 bis 2020 verdoppelt. Demgegenüber hat sich der Autopreis nur um 20 Prozent erhöht. Damit hat sich der Preis von Brot relativ zu dem Preis von Autos erhöht. Als Konsequenz dieser Veränderung der relativen Preise hat sich in unserem Beispiel die Nachfrage nach Brot von 2010 bis 2020 um 100.000 Einheiten verringert, während die Anzahl der Autos um 20 gestiegen ist. Während der Paasche-Index die Veränderung der Gewichte berücksichtigt, tut dies der Laspeyres-Index nicht. Er gewichtet daher das relativ teurer gewordene Brot sehr stark. Aus diesem Grund zeigt der Preisindex vom Laspeyres-Typ einen höheren Preisanstieg an als der Index vom Paasche-Typ.
- c. Wenn man sich auf das Beispiel bezieht und die Indexierung das Ziel haben soll, die Wohlfahrt der Rentner bei steigenden Preisen konstant zu halten, dann lässt sich diese Frage nicht eindeutig beantworten. Wie wir bei der vorigen Teilaufgabe gesehen haben, führt der relative Preisanstieg eines Guts im Allgemeinen dazu, dass von diesem Gut weniger gekauft wird. Der Verbraucherpreisindex berücksichtigt diesen Substitutionsvorgang nicht, da er als Index vom Laspeyres-Typ auf einem festen Gewichtungsschema basiert. Er wird daher die Erhöhung der Lebenshaltungskosten bzw. den damit verbundenen Wohlfahrtsrückgang überzeichnen. Der BIP-Deflator hingegen verwendet als Index vom Paasche-Typ jeweils den aktuellen Warenkorb, berücksichtigt also den Substitutionseffekt. Er beachtet aber nicht, dass die Menschen durch die Veränderung der relativen Preise zu dieser Substitution »gezwungen« werden, was mit einem Wohlfahrtsverlust verbunden ist. In der Praxis würde man jedoch eher eine Orientierung am Verbraucherpreisindex empfehlen, weil der Verbraucherpreisindex sich im Gegensatz zum BIP-Deflator nur auf die Güter bezieht, die von den Konsumenten tatsächlich auch nachgefragt werden. Das Problem des festen Gewichtungsschemas wird in der Praxis dadurch abgemildert, dass das Gewichtungsschema alle fünf Jahre an die veränderten Verbrauchsgewohnheiten angepasst wird.

Aufgabe 7

Cordula konsumiert nur Äpfel. Im Jahr 1 kosten rote Äpfel 1 Euro pro Stück, grüne Äpfel kosten 2 Euro pro Stück, und Cordula kauft 10 rote Äpfel. Im Jahr 2 kosten rote Äpfel 2 Euro pro Stück, grüne Äpfel kosten 1 Euro pro Stück, und Cordula kauft 10 grüne Äpfel.

- Verwenden Sie Jahr 1 als Basisjahr, und berechnen Sie einen Verbraucherpreisindex für beide Jahre (es gibt nur Ausgaben für Äpfel). Wie verändert sich der Index von Jahr 1 auf Jahr 2?
- Ermitteln Sie für beide Jahre Cordulas nominale Ausgaben für Äpfel. Wie verändern sie sich von Jahr 1 auf Jahr 2?
- Berechnen Sie für beide Jahre Cordulas reale Ausgaben für Äpfel. Verwenden Sie dabei Jahr 1 als Basisjahr. Wie verändern sich die realen Ausgaben von Jahr 1 auf Jahr 2?

- d. Ermitteln Sie den impliziten Preisindex, wenn dieser als Quotient aus nominalen Ausgaben und realen Ausgaben definiert ist. Wie verändert sich der implizite Preisindex von Jahr 1 auf Jahr 2?
- e. Nehmen Sie an, dass es Cordula völlig gleich ist, ob sie rote oder grüne Äpfel isst. Um wie viel haben sich die wahren Lebenshaltungskosten von Cordula erhöht? Vergleichen Sie Ihre Antwort mit den Antworten, die Sie auf die Teilaufgaben a. und d. gegeben haben. Was kann man aus diesem Beispiel über Laspeyres- und Paasche-Preisindizes lernen?

Lösung

- a. Für den Verbraucherpreisindex (VI) gilt:

$$\begin{aligned}
 VI_2 &= \frac{P_2^{\text{rot}} \cdot Q_1^{\text{rot}} + P_2^{\text{grün}} \cdot Q_1^{\text{grün}}}{P_1^{\text{rot}} \cdot Q_1^{\text{rot}} + P_1^{\text{grün}} \cdot Q_1^{\text{grün}}} \\
 &= \frac{2 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 10 [\text{ME}] + 1 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 0 [\text{ME}]}{1 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 10 [\text{ME}] + 2 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 0 [\text{ME}]} \\
 &= \frac{20}{10} = 2.
 \end{aligned}$$

Der Verbraucherpreisindex verdoppelt sich.

- b. Nominale Ausgaben (NA) Jahr 1:

$$\begin{aligned}
 NA_1 &= P_1^{\text{rot}} \cdot Q_1^{\text{rot}} + P_1^{\text{grün}} \cdot Q_1^{\text{grün}} \\
 &= 1 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 10 [\text{ME}] + 2 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 0 [\text{ME}] \\
 &= 10 [\text{EUR}]
 \end{aligned}$$

Nominale Ausgaben (NA) Jahr 2:

$$\begin{aligned}
 NA_2 &= P_2^{\text{rot}} \cdot Q_2^{\text{rot}} + P_2^{\text{grün}} \cdot Q_2^{\text{grün}} \\
 &= 2 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 0 [\text{ME}] + 1 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 10 [\text{ME}] \\
 &= 10 [\text{EUR}].
 \end{aligned}$$

Die nominalen Ausgaben bleiben unverändert.

- c. Die realen Ausgaben (RA) berechnet man, indem man die Preise des Basisjahres verwendet. Im Jahr 1 stimmen daher reale und nominale Ausgaben überein:

$$\begin{aligned} RA_1 &= NA_1 = 10 \text{ [EUR]} \\ RA_2 &= P_1^{\text{rot}} \cdot Q_2^{\text{rot}} + P_1^{\text{grün}} \cdot Q_2^{\text{grün}} \\ &= 1 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 0 \text{ [ME]} + 2 \left[\frac{\text{EUR}}{\text{ME}} \right] \cdot 10 \text{ [ME]} \\ &= 20 \text{ [EUR]}. \end{aligned}$$

Die realen Ausgaben verdoppeln sich.

- d. Für den impliziten Preisindex (PII) gilt:

$$\begin{aligned} PII_2 &= \frac{\text{Nominale Ausgaben}_2}{\text{Reale Ausgaben}_2} \\ &= \frac{10 \text{ [EUR]}}{20 \text{ [EUR]}} \\ &= 0,5. \end{aligned}$$

Der implizite Preisindex halbiert sich.

- e. Wenn es Cordula völlig gleichgültig ist, ob sie rote oder grüne Äpfel isst, dann haben sich ihre wahren Lebenshaltungskosten nicht verändert. Sie hat in beiden Jahren 10 Äpfel gekauft und dafür jeweils 10 Euro bezahlt. Der Verbraucherpreisindex aus Teilaufgabe a. zeigt eine Verdopplung der Lebenshaltungskosten an, während der implizite Preisindex aus Teilaufgabe d. eine Halbierung der Lebenshaltungskosten signalisiert. Der Verbraucherpreisindex berücksichtigt den Anstieg des Preises für rote Äpfel, ignoriert aber den Rückgang der Preise für grüne Äpfel, weil diese im Basisjahr nicht gekauft wurden. Umgekehrt werden die roten Äpfel berücksichtigt, obwohl Cordula im Berichtsjahr nur grüne Äpfel konsumiert. Folglich überzeichnet der Verbraucherpreisindex die wahre Situation. Für den impliziten Preisindex gilt umgekehrt, dass er die wahre Entwicklung der Lebenshaltungskosten untertreibt. Wir können diese Ergebnisse aus unserem Beispiel vorsichtig verallgemeinern: Tendenziell überzeichnet ein Laspeyres-Index die wahre Entwicklung der Lebenshaltungskosten, während ein Paasche-Index sie unterzeichnet.

Aufgabe 8

Überlegen Sie für jedes der folgenden Ereignisse, wie dadurch vermutlich das reale BIP tangiert wird. Meinen Sie, dass die vermutete Änderung des realen BIP eine entsprechende Änderung der ökonomischen Wohlfahrt widerspiegelt?

- Ein Unwetter führt dazu, dass ein geplantes Konzert der Kelly-Family abgesagt werden muss.
- Die Entdeckung einer neuen schnellwüchsigen Weizensorte führt zu einer Zunahme der Ernteerträge.

- c. Aufgrund von zunehmenden Spannungen zwischen Betriebsrat und Unternehmensleitung kommt es zu spontanen Arbeitsniederlegungen.
- d. In allen Branchen einer Volkswirtschaft sehen sich die Unternehmen einem Rückgang der Nachfrage gegenüber. Sie entlassen deswegen Arbeitnehmer.
- e. Der Bundestag verabschiedet ein neues Umweltgesetz, das den Unternehmen verbietet, Produktionsverfahren zu verwenden, bei denen gesundheitsschädliche Stoffe emittiert werden.
- f. Die Zahl der Studenten, die ihr Studium abbrechen, um sich als Lagerarbeiter Geld zu verdienen, nimmt zu.
- g. Die Väter im ganzen Land arbeiten kürzer, um mehr Zeit für ihre Kinder zu haben.

Lösung

- a. Im Vergleich zu einer Situation, in der das Konzert der Kelly-Family stattgefunden hätte, sinkt das Bruttoinlandsprodukt. Auch die ökonomische Wohlfahrt sinkt, weil etwa die Einkommen der Bühnenarbeiter oder anderer Helfer geringer ausfallen und die Einnahmen der Kelly-Family vergleichsweise geringer sind. Dem entspricht ein geringerer Wert der Konsumausgaben auf der Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts, da weniger Eintrittskarten gekauft werden.
- b. Die Zunahme der Ernteerträge führt zu einem Anstieg des Bruttoinlandsprodukts. Gleichzeitig steigt auch die Wohlfahrt, weil entweder mehr konsumiert werden kann oder bei gegebenem Konsum Arbeit und Kapital aus der Landwirtschaft abgezogen und in andere Bereiche gelenkt werden können.
- c. Durch die Arbeitsniederlegungen kommt es zu einem Rückgang von Produktion und Einkommen. Das Bruttoinlandsprodukt sinkt daher. Dieser Rückgang des Bruttoinlandsprodukts korrespondiert mit einem Rückgang der ökonomischen Wohlfahrt, weil insgesamt ein geringerer Güterberg zur Verfügung steht.
- d. Wenn Arbeitnehmer entlassen werden, dann kann ceteris paribus weniger produziert werden. Daher sinkt das Bruttoinlandsprodukt. Dieser Rückgang des Bruttoinlandsprodukts ist auch auf der Verwendungsseite erkennbar, da die gesunkenen Einkommen nur einen vergleichsweise geringeren Konsum zulassen. Der Rückgang des Bruttoinlandsprodukts reflektiert auch einen Rückgang der ökonomischen Wohlfahrt, da der Gesellschaft insgesamt weniger Güter zur Verfügung stehen.
- e. Das Umweltgesetz könnte dazu führen, dass die Produktion gesundheitsschädlicher Stoffe eingestellt wird. Von daher kommt es ceteris paribus zu einem Rückgang des Bruttoinlandsprodukts. Die ökonomische Wohlfahrt könnte aber steigen, da sich die Gesundheitssituation der Gesellschaft verbessert. Diese Verbesserung wird im Bruttoinlandsprodukt jedoch nicht erfasst.
- f. Wenn sich durch die steigende Zahl der Studienabbrecher der Einsatz des Faktors Arbeit erhöht, könnte ceteris paribus das Bruttoinlandsprodukt steigen. Ob sich die ökonomische Wohlfahrt erhöht, ist nicht eindeutig zu beurteilen. Einerseits kann man argumentieren, dass die Studenten freiwillig das Studium abbrechen und von daher die Wohlfahrt zunehmen muss. Andererseits könnte es sich um eine irrationale Entscheidung handeln, die dazu führt, dass langfristig das Bruttoinlandsprodukt kleiner ist als es sein könnte, wenn die Studenten ihr Studium beenden würden.

- g. Wenn die Väter kürzer arbeiten, dann sinkt der Einsatz des Faktors Arbeit und die Produktion geht zurück. Daher wird das Bruttoinlandsprodukt ebenfalls sinken. Die ökonomische Wohlfahrt könnte gleichwohl steigen, weil sich die Kinder freuen würden, dass ihre Väter mehr Zeit für sie haben.

Aufgabe 9

Als sich der amerikanische Senator Robert Kennedy 1968 um die Präsidentschaft bewarb, sagte er in einer seiner Wahlkampfreden Folgendes in Bezug auf das BIP:

»[It] does not allow for the health of our children, the quality of their education, or the joy of their play. It does not include the beauty of our poetry or the strength of our marriages, the intelligence of our public debate or the integrity of our public officials. It measures neither our courage, nor our wisdom, nor our devotion to our country. It measures everything, in short, except that which makes life worthwhile, and it can tell us everything about America except why we are proud that we are Americans.«

Hatte Robert Kennedy Recht? Wenn ja, warum machen wir uns dann Gedanken über das BIP?

Lösung

Kennedy hebt in seiner Rede hervor, dass das Bruttoinlandsprodukt nur einen Teil der wohlfahrtsrelevanten Tatbestände erfasst. Neben den von Kennedy angesprochenen Punkten werden im Bruttoinlandsprodukt beispielsweise auch Umweltverbrauch und Haushaltsproduktion nicht bzw. nur unzureichend erfasst. Es besteht kein Zweifel daran, dass das Bruttoinlandsprodukt ein nur sehr unvollkommenes Maß für die ökonomische Wohlfahrt darstellt. Andererseits ist verständlich, dass man die ökonomische Wohlfahrt eines Landes gern konzentriert in einer Maßzahl ausdrücken möchte. Versuche, bessere Indikatoren zu finden (z. B. Systeme sozialer Indikatoren), haben sich bislang als fruchtlos erwiesen. Daher wird bei intertemporalen und internationalen Wohlfahrtsvergleichen meist nach wie vor in erster Linie auf das Bruttoinlandsprodukt zurückgegriffen. Zumindest bei intertemporalen Vergleichen kann man sich damit trösten, dass, wenn die Messprobleme im Zeitverlauf unverändert bleiben, ein halbwegs vernünftiger Vergleich zwischen den einzelnen Jahren möglich ist.

3

Das Bruttoinlandsprodukt: Entstehung, Verteilung und Verwendung

Aufgabe 1

Verwenden Sie die neoklassische Verteilungstheorie, um für jedes der folgenden Ereignisse die Auswirkungen auf den Reallohn und den realen Mietpreis des Kapitals zu bestimmen:

- Ein Zustrom von Immigranten erhöht die Anzahl der Erwerbspersonen.
- Ein Erdbeben zerstört einen Teil des Kapitalstocks.
- Eine technologische Neuerung verbessert die Produktionsfunktion.

Lösung

Nach der neoklassischen Verteilungstheorie werden die Faktoren Arbeit und Kapital im Gleichgewicht nach ihrem jeweiligen Grenzprodukt entlohnt. Die neoklassische Verteilungstheorie geht von positiven, aber abnehmenden Grenzprodukten aus.

- Wegen der getroffenen Annahmen führt eine Beschäftigung der zusätzlichen Erwerbspersonen zu einer Abnahme des Grenzprodukts der Arbeit. Da im Gleichgewicht der Reallohn dem Grenzprodukt der Arbeit entspricht, führt der Zustrom von Immigranten zu einem Rückgang des Reallohns. Wenn bei gegebenem Kapitaleinsatz der Arbeitseinsatz steigt, nimmt das Grenzprodukt des Kapitals zu. Daher wird es zu einem Anstieg des realen Mietpreises des Kapitals kommen.
- Ein Rückgang des Kapitalstocks führt zu einem Anstieg des Grenzprodukts des Kapitals. Daher wird der reale Mietpreis des Kapitals steigen. Eine Verminderung des Kapitaleinsatzes bei gegebenem Arbeitseinsatz lässt das Grenzprodukt der Arbeit sinken. Daher wird es zu einem Sinken des Reallohns kommen.
- Technologischer Fortschritt führt im Allgemeinen dazu, dass sowohl das Grenzprodukt der Arbeit als auch das Grenzprodukt des Kapitals steigen. Bei gegebenem Volumen an Arbeit und Kapital werden die Unternehmen daher bereit sein, sowohl einen höheren Reallohn als auch einen höheren realen Mietpreis des Kapitals zu zahlen.

Aufgabe 2

Falls eine zehnprozentige Erhöhung von Kapital und Arbeit einen weniger als zehnprozentigen Zuwachs der Produktion bewirkt, sagt man, dass die Produktionsfunktion sinkende Skalenerträge aufweist. Wenn die Erhöhung zu einem mehr als zehnprozentigen Anstieg der Produktion führt, spricht man von steigenden Skalenerträgen. Aus welchen Gründen könnte eine Produktionsfunktion sinkende oder steigende Skalenerträge aufweisen?

Lösung

Konstante Skalenerträge basieren auf der Überlegung, dass eine gegebene Produktionsausstattung (z. B. eine Fabrik mit einer gegebenen Technologie und einem gegebenen Volumen an Arbeit und Kapital) so lange repliziert werden kann, wie die Faktorausstattung der betreffenden Volkswirtschaft es zulässt. Daher müsste sich auch der Output proportional zum Faktoreinsatz erhöhen.

Sinkende Skalenerträge sind offensichtlich nur dann möglich, wenn diese Replikation nicht durchführbar ist. In der Literatur wird in diesem Zusammenhang manchmal auf Produktionsfaktoren verwiesen, die nur begrenzt vorhanden sind (z. B. Land). Wenn bei gegebener Ausstattung mit Land der Einsatz des Faktors Arbeit um einen bestimmten Prozentsatz erhöht wird, nimmt der Ertrag nur unterproportional zu. Dies ist aber nicht auf sinkende Skalenerträge, sondern auf das sinkende Grenzprodukt der Arbeit zurückzuführen. Wenn man den Einsatz der Produktionsfaktoren korrekt erfasst, können sinkende Skalenerträge nicht auftreten.

Steigende Skalenerträge sind dagegen leichter vorstellbar. Sie treten etwa dann auf, wenn es zu Lerneffekten kommt. Lerneffekte entstehen bei der Ausdehnung der Produktion dadurch, dass Arbeitnehmer bei einem größeren Produktionsvolumen geschickter werden, dass organisatorische Verbesserungen der Arbeitsabläufe vorgenommen werden etc. Allerdings muss auch hier einschränkend festgehalten werden, dass man viele dieser Lerneffekte ebenso gut einer Verbesserung der Technologie und damit einer Veränderung der Produktionsfunktion zurechnen kann.

Aufgabe 3

Nehmen Sie an, dass die Produktionsfunktion einer Volkswirtschaft vom Cobb-Douglas-Typ sei mit $\alpha = 0,3$.

- Welche Teile des Einkommens erhalten Kapital und Arbeit?
- Nehmen Sie an, dass die Zahl der Erwerbspersonen um 10 Prozent steigt (beispielsweise durch Zuzug von Aus- und Übersiedlern). Welche Wirkungen ergeben sich für die Höhe der volkswirtschaftlichen Produktion (in Prozent)? Welche für den Mietpreis des Kapitals? Welche für den Reallohn?
- Nehmen Sie an, dass der Kapitalstock aufgrund einer Schenkung aus dem Ausland um 10 Prozent steigt. Wie wirkt sich diese Änderung auf den gesamtwirtschaftlichen Output aus (in Prozent)? Wie auf den Mietpreis des Kapitals? Wie auf den Reallohn?
- Nehmen Sie an, dass der technologische Fortschritt zu einer Erhöhung des Wertes des Parameters A um 10 Prozent führt. Welche Auswirkungen hat diese Erhöhung auf den gesamtwirtschaftlichen Output (in Prozent)? Auf den Mietpreis des Kapitals? Auf den Reallohn?

Lösung

a. Für $\alpha = 0,3$ können wir die Cobb-Douglas-Funktion schreiben als:

$$Y = AK^{0,3} L^{0,7}.$$

Bei Entlohnung nach dem Grenzprodukt gilt:

$$\frac{W}{P} = MPL$$

$$\frac{R}{P} = MPK.$$

Die realen Faktorpreise müssen also mit dem jeweiligen Grenzprodukt übereinstimmen (vgl. Mankiw, S. 65 u. S. 68). Da die Cobb-Douglas-Funktion konstante Skalenerträge aufweist, gilt das Eulersche Theorem und wir können schreiben:

$$Y = MPK \cdot K + MPL \cdot L.$$

Das Grenzprodukt des Kapitals ist:

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y}{\partial K} &= 0,3 AK^{-0,7} L^{0,7} \\ &= 0,3 AK^{-0,7} L^{0,7} \frac{K}{K} \\ &= 0,3 \frac{AK^{0,3} L^{0,7}}{K} \\ &= 0,3 \frac{Y}{K}. \end{aligned}$$

Das Grenzprodukt der Arbeit ist:

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y}{\partial L} &= 0,7AK^{0,3} L^{-0,3} \\ &= 0,7AK^{0,3} L^{-0,3} \frac{L}{L} \\ &= 0,7 \frac{AK^{0,3} L^{0,7}}{L} \\ &= 0,7 \frac{Y}{L}. \end{aligned}$$

Für den Anteil des Kapitals gilt:

$$\begin{aligned} MPK \cdot K &= 0,3 \frac{Y}{K} \cdot K \\ &= 0,3 Y. \end{aligned}$$

Für den Anteil der Arbeit gilt:

$$\begin{aligned} \text{MPL} \cdot L &= 0,7 \frac{Y}{L} \cdot L \\ &= 0,7 Y. \end{aligned}$$

Es entfallen 30 Prozent des Einkommens auf das Kapital und 70 Prozent des Einkommens entfallen auf die Arbeit.

- b. Um die prozentuale Änderung des Outputs aufgrund einer zehnpromtigen Erhöhung der Zahl der Erwerbspersonen zu ermitteln, berechnen wir den Wert des Outputs vor der Erhöhung (Y_1) und nach der Erhöhung (Y_2).

Es ist:

$$\begin{aligned} Y_1 &= AK^{0,3} L^{0,7} \\ Y_2 &= AK^{0,3} (1,1L)^{0,7}. \end{aligned}$$

(In der zweiten Gleichung haben wir den ursprünglichen Arbeitseinsatz – egal, welchen numerischen Wert er hatte – um 10 Prozent erhöht.)

Die relative Änderung von Y_2 gegenüber Y_1 ist:

$$\begin{aligned} \frac{Y_2}{Y_1} &= \frac{1,1^{0,7} \cdot AK^{0,3} L^{0,7}}{AK^{0,3} L^{0,7}} \\ &= 1,1^{0,7} \\ &= 1,069. \end{aligned}$$

Der Output ist aufgrund der zehnpromtigen Erhöhung des Arbeitseinsatzes um 6,9 Prozent gestiegen.

Die prozentuale Erhöhung des Mietpreises des Kapitals berechnen wir wie folgt. Aus Teil a. wissen wir, dass gilt:

$$\frac{R}{P} = \text{MPK} = 0,3AK^{-0,7} L^{0,7}.$$

Wir berechnen wie eben den Mietpreis vor $[(R/P)_1]$ und nach $[(R/P)_2]$ der Erhöhung des Arbeitseinsatzes:

$$\begin{aligned} \left(\frac{R}{P}\right)_1 &= 0,3AK^{-0,7} L^{0,7} \\ \left(\frac{R}{P}\right)_2 &= 0,3AK^{-0,7} (1,1L)^{0,7}. \end{aligned}$$

Die relative Änderung von $(R/P)_2$ gegenüber $(R/P)_1$ ist:

$$\begin{aligned} \frac{\left(\frac{R}{P}\right)_2}{\left(\frac{R}{P}\right)_1} &= \frac{1,1^{0,7} \cdot 0,3AK^{-0,7} L^{0,7}}{0,3AK^{-0,7} L^{0,7}} \\ &= 1,1^{0,7} \\ &= 1,069 \end{aligned}$$

Der reale Mietpreis des Kapitals ist aufgrund der zehnpromzentigen Erhöhung des Arbeitseinsatzes um 6,9 Prozent gestiegen.

Zur Ermittlung der relativen Änderung des Reallohns gehen wir analog vor. Aus Teil a. wissen wir, dass gilt:

$$\frac{W}{P} = \text{MPL} = 0,7AK^{0,3} L^{-0,3}.$$

Wir berechnen den Reallohn vor $[(W/P)_1]$ und nach $[(W/P)_2]$ der Erhöhung des Arbeitseinsatzes:

$$\begin{aligned} \left(\frac{W}{P}\right)_1 &= 0,7AK^{0,3} L^{-0,3} \\ \left(\frac{W}{P}\right)_2 &= 0,7AK^{0,3} (1,1L)^{-0,3}. \end{aligned}$$

Die relative Änderung von $(W/P)_2$ gegenüber von $(W/P)_1$ ist:

$$\begin{aligned} \frac{\left(\frac{W}{P}\right)_2}{\left(\frac{W}{P}\right)_1} &= \frac{1,1^{-0,3} \cdot 0,7AK^{0,3} L^{-0,3}}{0,7AK^{0,3} L^{-0,3}} \\ &= 1,1^{-0,3} \\ &= 0,972. \end{aligned}$$

Der Reallohn ist aufgrund der zehnpromzentigen Erhöhung des Arbeitseinsatzes um 2,8 Prozent gesunken.

- c. Die Beantwortung dieser Teilaufgabe erfolgt völlig analog zu Teilaufgabe b. Im folgenden werden die Rechenschritte daher verkürzt und ohne weiteren Kommentar dargestellt.

Relative Änderung des Outputs:

$$\begin{aligned}\frac{Y_2}{Y_1} &= \frac{1,1^{0,3} \cdot AK^{0,3} L^{0,7}}{AK^{0,3} L^{0,7}} \\ &= 1,1^{0,3} \\ &= 1,029.\end{aligned}$$

Der Output steigt um 2,9 Prozent.

Relative Änderung des realen Mietpreises des Kapitals:

$$\begin{aligned}\left(\frac{R}{P}\right)_2 &= \frac{1,1^{-0,7} \cdot 0,3AK^{-0,7} L^{0,7}}{0,3AK^{-0,7} L^{0,7}} \\ \left(\frac{R}{P}\right)_1 & \\ &= 1,1^{-0,7} \\ &= 0,935.\end{aligned}$$

Der reale Mietpreis des Kapitals sinkt um 6,5 Prozent.

Relative Änderung des Reallohns:

$$\begin{aligned}\left(\frac{W}{P}\right)_2 &= \frac{1,1^{0,3} \cdot 0,7AK^{0,3} L^{-0,3}}{0,7AK^{0,3} L^{-0,3}} \\ \left(\frac{W}{P}\right)_1 & \\ &= 1,1^{0,3} \\ &= 1,029.\end{aligned}$$

Der Reallohn steigt um 2,9 Prozent.

- d. Wir können wieder auf die in Teil b. entwickelte Darstellung zurückgreifen und müssen nur bei der Berechnung eine zehnpromzentige Erhöhung von A berücksichtigen.

Relative Änderung des Outputs:

$$\begin{aligned}\frac{Y_2}{Y_1} &= \frac{1,1 \cdot AK^{0,3} L^{0,7}}{AK^{0,3} L^{0,7}} \\ &= 1,1.\end{aligned}$$

Der Output steigt um 10 Prozent.

Relative Änderung des realen Mietpreises des Kapitals:

$$\frac{\left(\frac{R}{P}\right)_2}{\left(\frac{R}{P}\right)_1} = \frac{1,1 \cdot 0,3AK^{-0,7} L^{0,7}}{0,3AK^{-0,7} L^{0,7}} = 1,1.$$

Der reale Mietpreis des Kapitals steigt um 10 Prozent.

Relative Änderung des Reallohns:

$$\frac{\left(\frac{W}{P}\right)_2}{\left(\frac{W}{P}\right)_1} = \frac{1,1 \cdot 0,7AK^{0,3} L^{-0,3}}{0,7AK^{0,3} L^{-0,3}} = 1,1.$$

Der Reallohn steigt um 10 Prozent.

Aufgabe 4

Abbildung 3-5 zeigt, dass die Lohnquote über einen langen Zeitraum betrachtet etwa konstant geblieben ist. Tabelle 3-1 zeigt, dass die Reallohnentwicklung trendmäßig sehr dicht dem Trend der Arbeitsproduktivität folgt. Wie hängen diese Beobachtungen miteinander zusammen? Könnte die erste Beobachtung richtig sein, ohne dass die zweite ebenfalls richtig ist?

Lösung

Die Aufgabe lässt sich am einfachsten lösen, wenn wir uns der Definition der Lohnquote bedienen. Präzise müsste man von der Lohnquote als dem Quotienten aus Arbeitsentgelt und Nettonationaleinkommen zu Faktorkosten (Volkseinkommen) sprechen. Da wir hier aber nicht zwischen Inlandsprodukt und Nationaleinkommen unterscheiden und auch nicht zwischen verschiedenen Bewertungsansätzen differenzieren, können wir guten Gewissens wie folgt definieren: Die Lohnquote ist der Quotient aus Lohneinkommen (Arbeitsentgelt) und nominalem Gesamteinkommen. Es gilt:

$$LQ = \frac{\text{Lohneinkommen}}{\text{nominales Gesamteinkommen}} = \frac{WL}{PY} = \frac{\frac{W}{P}}{\frac{Y}{L}}$$

In dieser Darstellung ist die Größe im Zähler des Doppelbruchs der Reallohn und die Größe im Nenner die Durchschnittsproduktivität der Arbeit. Die Lohnquote bleibt bei Wachstum des Reallohns nur dann konstant, wenn die Arbeitsproduktivität in gleichem Umfang wächst wie der Reallohn. Würde der Reallohn schneller wachsen als die Arbeitsproduktivität, dann müsste die Lohnquote rein rechnerisch immer größer werden.