

Makroökonomik (AVWL II)

Übung 10

Tutoriumswoche 10

AD-AS模型是对IS-LM模型的扩展，以下是关于AD-AS模型扩展方面的说明：

- 价格变动分析：在IS-LM模型中，我们假设价格水平是恒定的，在短期内这是合理的。迄今为止，我们还没有分析价格水平变动对生产或

Aufgabe 1 – AD-AS

需求的影响。通过AD-AS模型，我们可以回答价格变动/调整的来源是什么，以及对需求和生产会产生什么影响。

- AD-AS模型不仅考虑短期，还考虑中期和长期：短期内假设价格是恒定的，只有数量调整。这与IS-LM模型相符。

中期会有价格的变化，长期最终会发生工资调整。因此，AD-AS模型不仅可以描述短期，还可以描述中期和长期。

- 包含商品供应：IS-LM模型假设产量等于商品需求，但没有考虑商品供应。AD-AS模型考虑了商品供应，并假设价格会调整以实现供求平衡。



a) Erläutern Sie die Aspekte, bezüglich derer das AD-AS-Modell eine Erweiterung des IS-LM-Modells darstellt.

- 包含劳动力市场：AD-AS模型不仅考虑了IS-LM模型中研究的产出与货币供求之间的平衡，还将模型扩展到商品供应和劳动力市场。

Lösung:

- **Analyse von Preisänderungen:** Im IS-LM-Modell sind wir davon ausgegangen, dass das Preisniveau konstant ist, was in der kurzen Frist durchaus plausibel ist. Die Auswirkungen von Änderungen des Preisniveaus auf die Produktion oder die Nachfrage wurden bisher nicht analysiert. Mit Hilfe des AD-AS Modells können wir die Frage beantworten, woher Preisänderungen/Preisanpassungen kommen und welche Auswirkungen diese auf die Nachfrage und Produktion haben.
- **Das AD-AS Modell betrachtet nicht nur die kurze Frist, sondern auch die mittlere und lange Frist:** Es wird angenommen, dass in der kurzen Frist die Preise konstant sind und sich nur Mengenanpassungen ergeben. Dies entsprach dem IS-LM-Modell. In der mittleren Frist ändern sich auch die Preise und in der langen Frist kommt es schließlich zu Lohnanpassungen. Das AD-AS Modell ermöglicht es daher nicht nur die kurze Frist, sondern auch die mittlere und lange Frist abzubilden.
- **Einbeziehung des Güterangebotes:** Das IS-LM-Modell postuliert, dass die Produktion der Güternachfrage entspricht ohne das Güterangebot zu berücksichtigen. Das AD-AS-Modell berücksichtigt das Güterangebot und nimmt an, dass Preise sich so anpassen dass es zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage kommt.
- **Einbeziehung des Arbeitsmarktes:** Das AD-AS-Modell betrachtet nicht nur das im IS-LM Modell untersuchte Gleichgewicht zwischen Produktion und Güternachfrage sowie Geldangebot und -nachfrage, sondern erweitert das Modell um Güterangebot und Arbeitsmarkt.

Aufgabe 1 – AD-AS

Betrachten Sie nun eine geschlossene Volkswirtschaft, deren Nachfrageseite durch folgende Funktionen beschrieben werden kann:

$$\text{IS: } Y = A + c(Y - T) + B - bi + G,$$

$$\text{LM: } \frac{M}{P} = Y - ai,$$

wobei Y die gesamtwirtschaftliche Produktion, A den autonomen Konsum, c die marginale Konsumneigung, T die Steuern, B die autonomen Investitionen, b die Zinsreagibilität der Investitionen, G die Staatsausgaben, i den Zinssatz, M die nominale Geldmenge, P das Preisniveau und a die Zinsreagibilität der Geldnachfrage bezeichnen. Ferner sei $a, b \geq 0$ und $0 < c < 1$. Die Zentralbank verfolgt eine Geldmengensteuerung.

- b) Beschreiben Sie die Gleichgewichtsbedingung, die die AD-Kurve wiedergibt und leiten Sie formal die Güternachfrage als Funktion des Preisniveaus (AD-Kurve) her.

Lösung:

Die AD – Kurve ist die Menge aller Preis – Output – Kombinationen (P, Y) , bei denen sich Güter- und Geldmarkt im kurzfristigen Gleichgewicht befinden.

Aufgabe 1 – AD-AS

IS-Kurve umstellen:
$$Y = \frac{1}{1-c} (A - cT + B - bi + G)$$

LM-Kurve umstellen:
$$i = \frac{1}{a} \left(Y - \frac{M}{P} \right)$$

Einsetzen der LM-Kurve in die IS-Kurve:

$$Y = \frac{1}{1-c} \left(A - cT + B - \frac{b}{a} \left(Y - \frac{M}{P} \right) + G \right) \Leftrightarrow Y \left(1 + \frac{b}{a(1-c)} \right) = \frac{1}{1-c} \left(A - cT + B + \frac{b}{a} \frac{M}{P} + G \right) \Leftrightarrow$$

AD-Kurve:
$$Y^{AD} = \frac{1}{1-c+\frac{b}{a}} \left(A - cT + B + \frac{b}{a} \frac{M}{P} + G \right)$$

Äquivalent: Auflösen nach P (für Substitution im P - Y -Raum):
$$P = \frac{\frac{b}{a} M}{Y \left(1 - c + \frac{b}{a} \right) + cT - A - B - G}$$

An beiden Gleichungen erkennt man den negativen Zusammenhang zwischen P und Y .

以下是关于关于商品需求和价格水平之间联系的以下说法不正确的理由：“Y与P呈负相关，因为在价格较低时，消费者能够负担更多，因此需求增加。”
对于AD曲线中P和Y之间的负相关关系的理由是错误的，其基于一个错误的假设，即聚合名义收入是固定的。这是不正确的。实际上，当所有价格下降时，名义GDP和名义收入也会下降。原因是，对于具有给定名义工资的人来说，价格下降确实意味着购买力增加，因此消费能力增强。然而，并非所有公民都是工薪阶层（其名义工资中期固定），还

Aufgabe 1 – AD-AS

包括企业利润在内的名义收入。因此，在总体上，价格水平的变化会导致名义收入的比例变化。

关于负相关的正确解释是，降低的价格会增加实际货币供应（ M/P ），因此利率必须下降，以使货币市场恢复平衡（货币供应=货币需求）。这刺激了投资需求，从而导致总需求Y的增加。



- c) Begründen Sie, warum folgende Aussage über den Zusammenhang zwischen Güternachfrage und Preisniveau nicht korrekt ist: „*Y hängt negativ von P ab, weil sich die Konsumenten bei niedrigeren Preisen mehr leisten können und daher die Nachfrage steigt.*“

Lösung:

Die Begründung für den negativen Zusammenhang zwischen P und Y der AD-Kurve beruht fälschlicherweise auf der Annahme, dass die aggregierten nominalen Einkommen gegeben sind. Das ist nicht korrekt. Wenn alle Preise sinken, sinkt nämlich auch das nominale BIP und damit auch die nominalen Einkommen. Der Grund dafür ist, dass für den einzelnen Haushalt mit gegebenem Nominallohn eine Preissenkung zwar einen Gewinn an Kaufkraft und somit größere Konsummöglichkeiten bedeutet. Da aber nicht alle Bürger Arbeitnehmer (mit mittelfristig fixen Nominallöhnen) sind, sondern auch Unternehmensgewinne zu den nominalen Einkommen zählen, führen im Aggregat Preisniveauänderungen zu proportionalen Änderungen im Nominaleinkommen.

Die korrekte Begründung für den negativen Zusammenhang ist, dass sinkende Preise die reale Geldmenge ($\frac{M}{P}$) erhöhen und daher die Zinsen sinken müssen, damit der Geldmarkt wieder ins Gleichgewicht kommt (Geldangebot=Geldnachfrage). Dies stimuliert die Investitionsnachfrage und führt somit zu einer gestiegenen gesamtwirtschaftlichen Nachfrage Y.

Aufgabe 1 – AD-AS

d) Bestimmen Sie die AD-Kurve für die folgenden Werte:

$$A = 100 \quad c = 0,6 \quad T = 100 \quad B = 110 \quad b = 50 \quad G = 150 \quad M = 1.500 \quad a = 500$$

Lösung:

$$Y^{AD} = \frac{1}{1 - 0,6 + \frac{50}{500}} \left(100 - 0,6 * 100 + 110 + \frac{50}{500} \frac{1.500}{P} + 150 \right) = 600 + \frac{300}{P}$$

Aufgabe 1 – AD-AS

Nehmen Sie nun an, dass die Angebotsseite der Volkswirtschaft durch folgende Funktionen charakterisiert werden kann:

Produktionsfunktion: $Y = (KN)^{\frac{1}{2}},$

Gewinnfunktion: $\Pi = PY - wN - rK,$

wobei K den Kapitalbestand, N die eingesetzte Arbeitsmenge, w den Nominallohn und r den Mietpreis des Kapitals bezeichnen. Unterstellen Sie, dass der Kapitalstock K konstant ist.

- e) Beschreiben Sie die Gleichgewichtsbedingung, die die AS-Kurve wiedergibt. Leiten Sie zudem die AS-Kurve her, indem Sie die gesamtwirtschaftliche (gewinnmaximierende) Nachfrage nach Arbeit ermitteln, um auf Basis dessen das gesamtwirtschaftliche Güterangebot als Funktion des Reallohns bestimmen zu können.

Lösung:

Die AS – Kurve ist die Menge aller Preis–Output–Kombinationen (P,Y) , bei denen sich das gesamtwirtschaftliche Angebot im mittelfristigen Gleichgewicht befindet

Die AS-Kurve wird als positive Relation zwischen Preis- und Output-Niveau modelliert. Wir verwenden hierfür die Grenzproduktivitätstheorie, die die AS-Kurve aus der Gewinnmaximierung von Unternehmen ableitet. *(Ein anderer Ansatz, bei dem die AS-Kurve aus der Lohn- und Preissetzung bei monopolistischer Konkurrenz hergeleitet wird, wird in Blanchard/Illing behandelt.)*

Aufgabe 1 – AD-AS

Bei gegebenem Kapitalstock ist es gewinnmaximierend, genauso viele Arbeiter einzustellen, bis deren Grenzprodukt dem Reallohn entspricht. Die optimale Arbeitsnachfrage ergibt sich aus:

$$\begin{aligned}\frac{d\Pi}{dN} = P \frac{dY}{dN} - w = 0 &\Rightarrow \frac{dY}{dN} = \frac{w}{P} \\ \frac{dY}{dN} = \frac{\partial \sqrt{KN}}{\partial N} = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{K}}{\sqrt{N}} = \frac{w}{P} &\Rightarrow N = K \left(\frac{P}{2w} \right)^2\end{aligned}$$

Das gesamtwirtschaftliche Güterangebot ist somit:

$$\text{AS-Kurve: } Y^{AS} = \sqrt{KN} = \sqrt{KK \left(\frac{P}{2w} \right)^2} = \frac{KP}{2w}$$

Aufgabe 1 – AD-AS

- f) Löhne passen sich noch langsamer an neue Marktbedingungen an, als Güterpreise. Nehmen Sie an, der Nominallohn sei $w = 10$. Der Kapitalbestand beträgt $K = 7.500$. Stellen Sie die mittelfristige AS-Kurve als Funktion des Preisniveaus auf. Erläutern Sie intuitiv die Steigung der Kurve.

Lösung:

$$Y^{AS} = 7.500 \frac{P}{2 * 10} = 375 P$$

Die mittelfristige AS-Kurve unterstellt, dass der Nominallohn fix, die Preise aber flexibel sind. Die zugehörige AS-Kurve verläuft steigend im P - Y -Raum. Aufgrund der Annahme, dass Nominallöhne langsamer reagieren als Preise, ist ein Anstieg des Preisniveaus mit einem Rückgang der Reallöhne verbunden. Dies führt dazu, dass die Unternehmen mehr Arbeiter einstellen (Anstieg Arbeitsnachfrage), bis deren Grenzprodukt wieder auf den Wert der gesunkenen Reallöhne fällt. Verbunden mit dem Anstieg der Beschäftigung ist ein Anstieg der Produktion (Güterangebot).

工资相对于商品价格的调整速度较慢。假设名义工资为 $w=10$ ，资本存量为 $K=7,500$ 。请将中期AS曲线表示为价格水平的函数，并直观解释曲线的斜率。

中期AS曲线假设名义工资是固定的，但价格是灵活的。相应的AS曲线在 P - Y 空间中呈上升趋势。由于假设名义工资反应速度较慢，价格水平的上升与实际工资的下降相关。这导致企业雇佣更多的工人（劳动力需求增加），直到其边际产品等于下降的实际工资。随着就业的增加，生产也会增加（商品供应增加）。

Aufgabe 1 – AD-AS

- g) Berechnen Sie den Schnittpunkt von AD-AS-Kurve und bestimmen Sie das Einkommen, das Preisniveau, den Reallohn und die optimale Arbeitsnachfrage im mittelfristigen Gleichgewicht. Verwenden Sie dafür die AD-Kurve aus Aufgabenteil 2d) und die berechnete AS-Kurve aus Aufgabenteil 2f).

Lösung:

Im Gleichgewicht gilt:

$$Y^{AD} = Y^{AS},$$
$$600 + \frac{300}{P} = 375P$$

Preisniveau im Gleichgewicht:

$$\Leftrightarrow P^2 - 1,6P - 0,8 = 0$$
$$\Rightarrow P_1 = 2$$
$$\Rightarrow P_2 = -0,4 \text{ ist sinnlos, da negativ)}$$

Einkommen im Gleichgewicht:

$$P_1 \text{ in } Y^{AD} \text{ oder } Y^{AS} \text{ einsetzen ergibt}$$
$$\Rightarrow Y = 750$$

Reallohn im Gleichgewicht:

$$\frac{w}{P} = \frac{10}{2} = 5,$$

Arbeitsnachfrage im Gleichgewicht:

$$N = K \left(\frac{P}{2w} \right)^2 = 7.500 \left(\frac{2}{20} \right)^2 = 75$$

Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell

- a) Ordnen Sie die folgenden Größen entsprechend ihrer Anpassungsgeschwindigkeit im AD-AS Modell: Löhne, Zinsen, Preise, Produktionsmengen

Lösung:

Zusatz: 0. Phase – sofortige Zinsanpassungen

1. Phase – Kurze Frist: Zinsen *und* Produktionsmengen reagieren („kurze Frist“)

2. Phase – Mittlere Frist: Zinsen *und* Produktionsmengen *und* Preise reagieren („mittlere Frist“)

3. Phase – Lange Frist: Zinsen *und* Produktionsmengen *und* Preise *und* Löhne reagieren („lange Frist“)

	Kurze Frist	Mittlere Frist	Lange Frist
Zinsen	flexibel	flexibel	flexibel
Produktionsmengen	flexibel	flexibel	flexibel
Preise	starr	flexibel	flexibel
Löhne	starr	starr	flexibel

Zinsen → Produktionsmengen → Preise → Löhne

长期产出均衡 Y^* 在AD-AS模型中是由什么决定的，劳动力市场在其中扮演了什么角色？

在特别低的生产水平下，同时存在高失业率（低产出意味着低劳动力投入）。工人的谈判地位相对较差，他们愿意接受实际工资的下降。相反，

Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell

在特别高的产出水平下，工人的谈判地位较好；企业很难找到熟练工人，他们希望加班等。这导致实际工资上升。

然而，产出和实际收入在长期内是由技术和生产要素存量决定的。在简化假设下，认为劳动力供应 L 在长期内是外生给定的。资本存量 K 也被认为是外生的。如果我们假设所有价格和工资都是灵活的，那么产出水平必须适应长期均衡 $\rightarrow Y^* = F(K, L)$ ，即“自然产出”或“自然生产水平”。在这里，收入随着技术进步的速度增长。 Y^* 不一定等同于充分就业水平，而是可能受到许多因素的影响（劳动力市场结构，就业人口的教育水平等）。

b) Wodurch wird das langfristige Output-Gleichgewicht Y^* im AD-AS Modell determiniert und welche Rolle spielt

dabei der Arbeitsmarkt?

Lösung:

Bei besonders geringem Produktionsniveau herrscht gleichzeitig hohe Arbeitslosigkeit (bei geringem Output gibt es auch einen geringen Arbeitsinput). Die Verhandlungsposition der Arbeitnehmer ist entsprechend schlecht und sie sind bereit, Reallohnverluste in Kauf zu nehmen. Umgekehrt ist bei besonders hohem Output-Niveau die Verhandlungsposition der Arbeitnehmer gut; Unternehmen haben Probleme Fachkräfte zu finden, wollen Überstunden fahren, etc. Dies führt zu steigenden Reallöhnen.

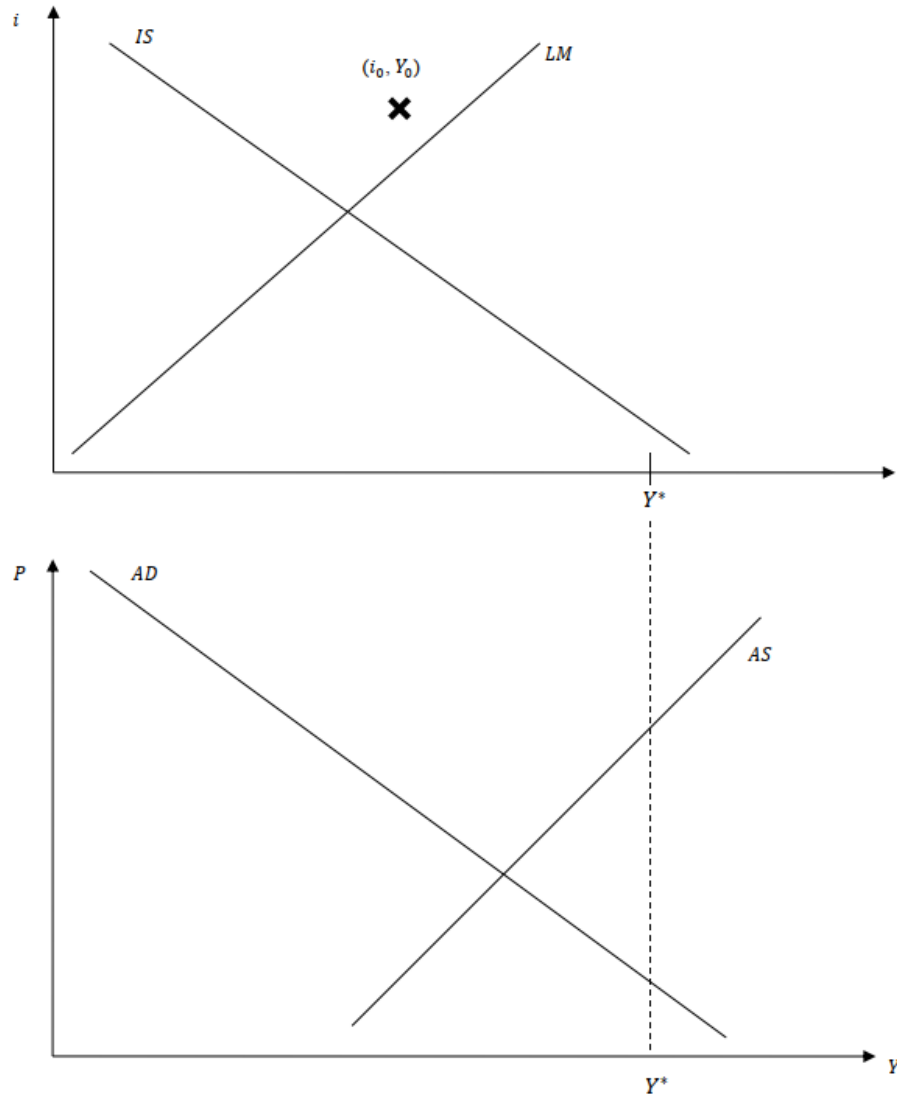
Output und Realeinkommen sind langfristig aber durch die Technologie und durch den Bestand an Produktionsfaktoren determiniert. Dabei wird vereinfachend angenommen, dass das Arbeitsangebot L langfristig durch die Zahl der Erwerbstätigen exogen gegeben ist. K wird ebenfalls als exogen angenommen. Wenn wir von einer Flexibilität aller Preise und Löhne ausgehen, dann muss sich das Produktionsniveau an das langfristige Gleichgewicht anpassen $\rightarrow Y^* = F(K, L) \rightarrow$ „natürlicher Output“ bzw. „natürliches Produktionsniveau“. Hier wachsen die Einkommen mit der Rate des technischen Fortschritts. Y^* ist nicht unbedingt identisch mit dem Vollbeschäftigungsniveau, sondern kann von vielen Faktoren (Struktur des Arbeitsmarkts, (Aus-)Bildungsstand der Erwerbsbevölkerung, etc.) abhängen.

Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell

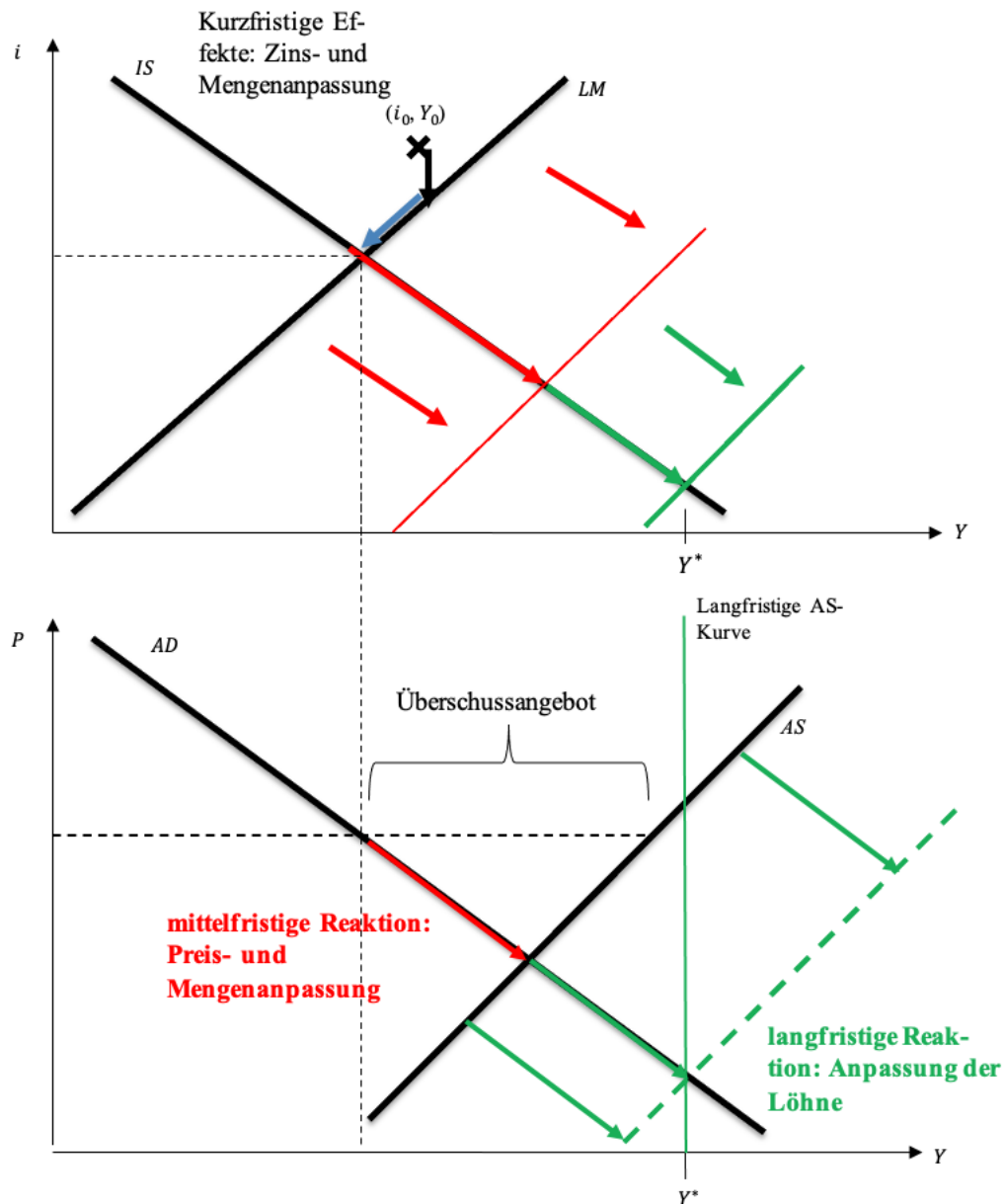
- c) Nehmen Sie an, eine Volkswirtschaft befindet sich in dem Punkt (i_0, Y_0) . Nutzen Sie die umstehende Grafik und skizzieren sowie erläutern Sie den Anpassungsprozess ausgehend von (i_0, Y_0) . Gehen Sie davon aus, dass bei Y^* das (natürliche) Outputniveau herrscht, bei dem der Arbeitsmarkt langfristig im Gleichgewicht ist. Unterscheiden Sie dabei die Zinsanpassung auf dem Geldmarkt sowie die drei Phasen des Anpassungsprozesses zum langfristigen Gleichgewicht.

Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell

Lösung:



Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell



Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell

0. Phase (schwarz):

Im Ausgangspunkt ist keine der Gleichgewichtsbedingungen erfüllt. Die Zinsen sind für die gegebene Produktion zu hoch. Um Geldnachfrage und Geldangebot ins Gleichgewicht zu bringen, müssen die Zinsen sinken. Da die Zinsen die am schnellsten reagierende Variable sind, werden zunächst die Zinsen fallen, so dass der Geldmarkt als Erster ins Gleichgewicht kommt. Es kommt zur sofortigen Zinsanpassung ohne Effekt auf die Produktion.

1. Phase (blau):

Anpassungen zum kurzfristigen Gleichgewicht: Zinsen und Produktionsmengen reagieren, Wanderung entlang der LM Kurve. Beim herrschenden Zinssatz oberhalb der IS-Kurve ist die Produktion (Y) höher als im Gleichgewicht zwischen Produktion und Nachfrage. Tatsächlich übersteigt hier die Produktion (Y) die Güternachfrage zum herrschenden Zinse (IS). Die Produktionsmenge geht zurück, dadurch sinken die Zinsen! Die dabei entstehenden Zinsanpassungen werden sofort vorgenommen, sodass wir die LM-Kurve nicht verlassen und entlang der LM-Kurve zum Schnittpunkt mit der IS-Kurve wandern.

Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell

2. Phase (rot):

Anpassungen zum mittelfristigen Gleichgewicht: Die sich ergebende (P, Y) Kombination ist aus Unternehmenssicht nicht gewinnoptimal. Bei den herrschenden Preisen würden die Unternehmen mehr Güter anbieten. Es besteht ein Überschussangebot. Die Unternehmen werden versuchen durch Preissenkungen ihren (individuellen) Absatz zu erhöhen. Dadurch fällt das gesamte Preisniveau bis das AD-AS Gleichgewicht erreicht ist. Die Preissenkungen führen zu einem Rückgang des Preisniveaus, und damit zu einem Anstieg der realen Geldmenge ($\frac{M}{P} \uparrow$). Um reale Geldnachfrage und Geldangebot ins Gleichgewicht zu bringen, müssen die Zinsen sinken. Dies erhöht die Investitionsnachfrage und führt zu einer Ausweitung der gesamten Güternachfrage. Grafisch wirken die Preissenkungen wie eine Rechtsverschiebung der LM-Kurve, die reale Geldmenge steigt.

3. Phase (grün):

Anpassungen zum langfristigen Gleichgewicht: Per Annahme befinden wir uns nach der 2. Phase immer noch links vom langfristigen (bzw. „natürlichen“) Produktionsniveau Y^* , die Reallöhne werden also wegen der relativ hohen Arbeitslosigkeit sinken. Da Reallohn=Grenzprodukt der Arbeit und das Grenzprodukt der Arbeit mit zunehmendem Arbeitseinsatz sinkt, führen sinkende Reallöhne zu einem Anstieg der Arbeitsnachfrage bis das Grenzprodukt der Arbeit dem neuen Reallohn gleicht. Dies verschiebt die AS-Kurve nach rechts, wodurch sich Phase 2 wiederholt. Der Prozess endet sobald das AD-AS Gleichgewicht mit Y^* übereinstimmt – hier ist auch der Arbeitsmarkt im Gleichgewicht, so dass sich der Reallohn nicht mehr ändert.

Die langfristige aggregierte Angebotskurve verläuft vertikal. D.h. auf längere Sicht hat das Preisniveau keinen Einfluss mehr auf die produzierte Menge, weil sich die Löhne langfristig stets soweit anpassen, dass sich der Arbeitsmarkt im Gleichgewicht befindet. Bei gegebener Technologie führt dies zum Produktionsniveau Y^* .

Aufgabe 2 – Anpassungsprozesse im AD-AS Modell

2. Phase (rot):

Anpassungen zum mittelfristigen Gleichgewicht: Die sich ergebende (P, Y) Kombination ist aus Unternehmenssicht nicht gewinnoptimal. Bei den herrschenden Preisen würden die Unternehmen mehr Güter anbieten. Es besteht ein Überschussangebot. Die Unternehmen werden versuchen durch Preissenkungen ihren (individuellen) Absatz zu erhöhen. Dadurch fällt das gesamte Preisniveau bis das AD-AS Gleichgewicht erreicht ist. Die Preissenkungen führen zu einem Rückgang des Preisniveaus, und damit zu einem Anstieg der realen Geldmenge ($\frac{M}{P} \uparrow$). Um reale Geldnachfrage und Geldangebot ins Gleichgewicht zu bringen, müssen die Zinsen sinken. Dies erhöht die Investitionsnachfrage und führt zu einer Ausweitung der gesamten Güternachfrage. Grafisch wirken die Preissenkungen wie eine Rechtsverschiebung der LM-Kurve, die reale Geldmenge steigt.

3. Phase (grün):

Anpassungen zum langfristigen Gleichgewicht: Per Annahme befinden wir uns nach der 2. Phase immer noch links vom langfristigen (bzw. „natürlichen“) Produktionsniveau Y^* , die Reallöhne werden also wegen der relativ hohen Arbeitslosigkeit sinken. Da Reallohn=Grenzprodukt der Arbeit und das Grenzprodukt der Arbeit mit zunehmendem Arbeitseinsatz sinkt, führen sinkende Reallöhne zu einem Anstieg der Arbeitsnachfrage bis das Grenzprodukt der Arbeit dem neuen Reallohn gleicht. Dies verschiebt die AS-Kurve nach rechts, wodurch sich Phase 2 wiederholt. Der Prozess endet sobald das AD-AS Gleichgewicht mit Y^* übereinstimmt – hier ist auch der Arbeitsmarkt im Gleichgewicht, so dass sich der Reallohn nicht mehr ändert.

Die langfristige aggregierte Angebotskurve verläuft vertikal. D.h. auf längere Sicht hat das Preisniveau keinen Einfluss mehr auf die produzierte Menge, weil sich die Löhne langfristig stets soweit anpassen, dass sich der Arbeitsmarkt im Gleichgewicht befindet. Bei gegebener Technologie führt dies zum Produktionsniveau Y^* .