

Tutorium 3

1. Gegeben ist folgende Tabelle über die zeitliche Entwicklung der Preise und Mengen von zwei Gütern in einer Volkswirtschaft.

Komplette Lsg. Siehe Excel. Beim Weiterrechnen mit den errechneten Werten können sich aufgrund von Rundungen Unterschiede ergeben.

	Autos		Weizen	
	Preis	Menge	Preis	Menge
2017	2,6	61	1,6	87
2018	2,9	64	1,4	88
2019	3	74	1,7	94
2020	2,6	51	1,3	102

- a. Berechnen Sie das nominale Wirtschaftswachstum.

Für das nominale BIP ist jeweils die Summe aus Preis x Menge zu bestimmen.

$$\text{BIP}_{\text{nom}}(2017) = 2,6 \times 61 + 1,6 \times 87 = 297,8$$

$$\text{BIP}_{\text{nom}}(2018) = 2,9 \times 64 + 1,4 \times 88 = 308,8 \dots$$

$$\text{Setze } \text{BIP}_{\text{nom}}(2017) \text{ auf } 100 \rightarrow \text{Index-BIP}_{\text{nom}}(2017) = 100$$

$$\text{Für } 2018 \text{ erhält man dann } \text{Index-BIP}_{\text{nom}}(2018) = 100 \times (308,8/297,8) = 103,7 \dots$$

Die nominale Wachstumsrate ergibt sich dann zu

$$\text{W}_{\text{nom}}(2018) = (\text{Index-BIP}_{\text{nom}}(2018) - \text{Index-BIP}_{\text{nom}}(2017)) / \text{Index-BIP}_{\text{nom}}(2017) = (103,7 - 100) / 100 = 3,7\%$$

- b. Berechnen Sie das reale Wirtschaftswachstum.

Der Index des realen Wirtschaftswachstums wird als Kettenindex berechnet (Siehe Vorlesungsfolien): Man bewertet die aktuell produzierten Mengen in einem Jahr mit den Vorjahrespreisen (diesen Wert nennt man realen Volumenwert!), setzt diesen Wert in Relation zum nominalen BIP des aktuellen Jahres und multipliziert dieses Wert mit dem Index der realen BIP des Vorjahres (Verkettung!). Bezugspunkt ist dabei ein beliebig zu setzendes Basisjahr. In diesem Beispiel setzen wir 2017 auf 100. Als Übung kann man aber auch einmal ein anderes Jahr auf 100 setzen. Es ergeben sich dann immer die gleichen Wachstumsraten!

$$\text{Index-BIP}_{\text{real}}(2018) = 100 \times (2,6 \times 64 + 1,6 \times 88) / 320,4 = 103,2$$

Die Wachstumsrate ergibt sich dann wieder zu

$$\text{W}_{\text{real}}(2018) = (\text{Index-BIP}_{\text{real}}(2018) - \text{Index-BIP}_{\text{real}}(2017)) / \text{Index-BIP}_{\text{real}}(2017) = (103,2 - 100) / 100 = 3,2\%$$

- c. Berechnen Sie den BIP-Deflator und die Veränderungsrate des BIP-Deflators. Was fällt auf, wenn Sie die Veränderungsrate mit nominalem und realem Wirtschaftswachstum vergleichen?

Der BIP-Deflator ergibt sich als  $\text{BIP-D} = 100 \times \text{Index-BIP}_{\text{nom}} / \text{Index-BIP}_{\text{real}}$

$$\rightarrow \text{BIP-D}(2017) = 100 \times 100 / 100 = 100 \text{ (sehr überraschend :)}$$

$$\text{BIP-D}(2018) = 100 \times 103,7 / 103,2 = 100,5$$

Und die Veränderungsrate des BIP-Deflators ergibt sicher als

$$\text{W-BIP-D}(2018) = (100,5 - 100) / 100 = 0,5\%$$

Für das Jahr 2018 gilt von den Zahlen her

$$\text{W}_{\text{nom}}(2018) - \text{W}_{\text{real}}(2018) = 3,7\% - 3,2\% = 0,5\% = \text{W-BIP-D}(2018)$$

Für die folgenden Jahre ergibt sich aber

$$W_{nom}(2019) - W_{real}(2019) = 23,6\% - 12,1\% = 11,5\% \neq W_{BIP-D}(2018) = 10,3\%$$

$$W_{nom}(2020) - W_{real}(2020) = -20,5\% - (-14,5\%) = -16\% \neq W_{BIP-D}(2018) = -18,8\%$$

Der Grund dafür ist, dass wir es hier mit Veränderungsraten zu tun haben, und damit die einfache Addition und Subtraktion der Wachstumsraten nur eine Näherung ist, die nur für „kleine“ Zahlen gilt. Gängigerweise kann man sich merken, dass man für Wachstumsraten kleiner als 10% einfach plus und minus rechnen darf.

- d. Berechnen Sie das durchschnittliche reale und nominale Wirtschaftswachstum und vergleichen Sie diese Werte mit den über das arithmetische Mittel errechneten Wachstumsraten.

Wie bei (c) ist es natürlich auch bei der Mittelung im Allgemeinen nicht zulässig das arithmetische Mittel der Wachstumsraten zu bestimmen. Wieder gilt, dass dies näherungsweise nur gilt, wenn die Wachstumsraten  $< 10\%$  sind, was in unserem Beispiel sicher nicht der Fall ist.

Die Wachstumsrate ist dann über das geometrische Mittel der Wachstumsfaktoren ( $1 + \text{Wachstumsrate}$ ) zu bestimmen:

$$WF_{BIPnom}(2018) = 1 + 3,7\% = 1,037$$

$$WF_{BIPreal}(2018) = 1 + 3,2\% = 1,032$$

Die  $\emptyset$  durchschnittlichen Wachstumsraten ergeben sich dann zu

$$\emptyset - W_{nominal} = (1,037 \times 1,236 \times 0,695)^{1/3} - 1 = -3,8\% \neq (3,7\% + 23,6\% - 30,5\%) = -1,1\%$$

$$\emptyset - W_{real} = (1,032 \times 1,121 \times 0,855)^{1/3} - 1 = -0,4\% \neq (3,2\% + 12,1\% - 14,5\%) = +0,3\%$$

Im Vergleich ergäbe das arithmetische Mittel eine deutlich geringere nominale Schrumpfung und beim realen Wachstum ergäbe sich ein Zuwachs, im Gegensatz zur tatsächlichen Schrumpfung.

2. In einem Land werden zwei Güter hergestellt, die mit den angegebenen Gewichten in den Preisindex eingehen und folgende Preisentwicklung in den letzten drei Jahren genommen haben.

	A		B	
	Preis	Gewicht	Preis	Gewicht
2017	3	0,2	5	0,8
2018	9	0,2	4	0,8
2019	6	0,2	6	0,8

- a. Bestimmen Sie die Inflationsraten der Jahre 2018 und 2019

Den Preis des Warenkorbs bestimmt man über die Summe aus Preis x Gewicht

$$\text{Warenkorb}(2017) = 3 \times 0,2 + 5 \times 0,8 = 4,6$$

$$\text{Warenkorb}(2018) = 9 \times 0,2 + 4 \times 0,8 = 5$$

Wieder setzt man 2017 auf 100

$$VPI(2017) = 100 \quad VPI(2018) = 100 \times 5/4,6 = 108,7$$

Und die Inflationsrate ergibt sich dann zu

$$\text{Inflation}(2018) = (108,7 - 100) / 100 = 8,7\%$$

- b. Bestimmen Sie die durchschnittliche Inflationsrate und vergleichen Sie diese mit der durch das arithmetische Mittel bestimmten Wert.

Wieder ist die durchschnittliche Inflationsrate über das geometrische Mittel der Wachstumsfaktoren zu bestimmen:

$$\emptyset - \text{Inflation} = (1,087 \times 1,1)^{1/2} - 1 = 14,2\% \neq (8,7\% + 20\%) / 2 = 14,3\%$$

Diesmal ergibt sich aufgrund des Zahlenbeispiels nur ein kleiner Unterschied zwischen beiden Werten.

- c. Erläutern Sie den Unterschied zwischen der Veränderungsrate des BIP-Deflators und der Inflationsrate berechnet aus der Veränderungsrate des VPI.  
Der BIP-Deflator bezieht sich auf die Gesamtwirtschaft, beinhaltet also auch viele Investitionsgüter, wie Baumaschinen, Fertigungsroboter,... die im VPI nicht vorkommen. Der VPI (Verbraucherpreisindex) soll das durchschnittliche Konsumverhalten der privaten Haushalte widerspiegeln und bezieht somit grob gesprochen nur auf die Verwendungskomponente „Privater Konsum“ im BIP und macht etwa 55% des BIP aus. Damit werden im Allgemeinen die beiden Veränderungsraten auseinanderfallen.
3. Die gesamtwirtschaftliche Leistung in den USA, gemessen am nominalen Bruttoinlandsprodukt lag im Jahr 2020 bei 20,9 Billionen US-Dollar. Damit ist das nominale BIP um 2,3% gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. Zwei Jahre vorher lag das nominale BIP bei 20,6 Billionen US-Dollar. Die Preise (gemäß der Veränderungsrate des BIP-Deflators) stiegen im Jahr 2019 um 1,8% und der Index des BIP-Deflators liegt im Jahr 2020 bei 103 (das Basisjahr der VGR ist in der Aufgabe 2018 mit einem Index=100, sie können auf 1. Nachkommastelle rechnen).
- a. Um wieviel Prozent ist die Volkswirtschaft der USA in den Jahren 2019 und 2020 real gewachsen?
- b. Wie hoch war das jahresdurchschnittliche nominale Wachstum in den letzten beiden Jahren?

Lösung siehe excel und powerpoint

### Tutorium 3 Aufgabe 3

	BIP-nom	BIP-nom-I	WR-nom	BIP-real-I	WR-real	BIP-D-I	WR-D
2018	20,6	100,0		100,0		100,0	
2019	21,4	103,8	3,8%	102,0	2%	101,8	1,8%
2020	20,9	101,5	-2,3%	98,5	-3,4%	103,0	
		Approx	0,8%				
		Exakt	0,7%				

Zuerst trägt man alle in der Aufgabe gegebenen Werte in die Wachstumstabelle mit nominalem BIP (BIP-nom), realem BIP (BIP-real) und BIP-Deflator (BIP-D) ein

Als nächstes macht man sich klar, dass durch das gegebene Basisjahr 2018, für 2018 die Indices des nominalen BIP, realen BIP und des BIP-Deflators alle gleich 100 sein müssen

Jetzt kann man sukzessive die anderen, insbesondere die gefragten Werte berechnen:

1) **Nominales BIP 2019**= $20,9/(1-2,3\%)=21,4$  und **BIP-Deflator 2019**= $100*(1+1,8\%)=101,8$

2) Über den Dreisatz aus Klasse 5 erhält man die Indexwerte des nominalen BIP für 2019 und 2020:

**$100*21,4/20,6=103,8$**   **$100*20,9/20,6=101,5$**  und die nominale Wachstumsrate für 2019  **$103,8/100-1=3,8\%$**

3) Aus der Definition des BIP-Deflators erhält man dann den Index des realen BIP:

**$100*103,8/101,8=102,0$**   **$100*101,5/103=98,5$**

4) Und daraus die Wachstumsraten des realen BIP:

**$100*103,8/101,8=102,0$**   **$100*101,5/103=98,5/102,0-1=-3,4\%$**  und  **$102/100-1=2\%$**

5) Das Jahresdurchschnittliche nominale Wachstum ergibt sich approximativ zu  $\frac{1}{2}*(3,8\%-2,3\%)=0,8\%$  und exakt über das geometrische Mittel der Wachstumsfaktoren zu  $\sqrt{(1 + 3,8\%)(1 - 2,3\%)} = 0,7\%$