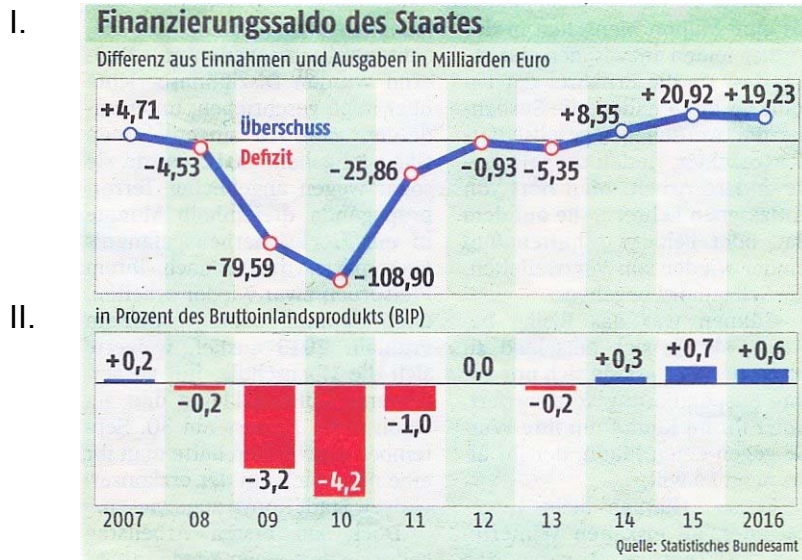


Irrtum des Statistischen Bundesamtes?

Infos: www.mued.de



Frankfurter Rundschau, 13.01.2017

III. Das Statistische Bundesamt gibt auch die Änderungen des BIP (siehe Aufgabe 2) an.

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Änderung des BIP gegenüber dem Vorjahr (%)	1,9	-4,0	4,9	4,8	2,0	2,5	3,5	3,7	3,3

- Finanzierungssaldo (Grafik I und II)
Die Einnahmen und Ausgaben des Staates ergeben zusammen den Finanzierungssaldo, der einen Überschuss (+; mehr Einnahmen als Ausgaben) oder ein Defizit (-; mehr Ausgaben als Einnahmen) zeigt.
 - Wie lautet der Saldo 2009, 2015? Was bedeutet das jeweils für die Einnahmen und Ausgaben?
 - Passen die Vorzeichen der oberen Grafik zu denen der unteren?
- Bruttoinlandsprodukt (Grafik I und II)
Das Bruttoinlandsprodukt BIP gibt den Wert aller produzierten Waren (Autos, Jeans, Parfum, ...) und Dienstleistungen (Frisör, Heizungsreparatur, Schwimmbad, ...) eines Jahres für ganz Deutschland an.
 - Aus der Angabe in Milliarden € in Grafik I und dem Prozentsatz in Grafik II lässt sich der Wert des BIP für die angegebenen Jahre berechnen. Führe das aus für 2007, 2008, 2009, 2010.
 - Um wie viel Prozent ändert sich das BIP von einem Jahr aufs nächste? Berechne die drei Änderungsprozentsätze für 2007/08, 2008/09, 2009/10.

3. Deutschlands Wirtschaft (Tabelle III)

- a) Wie änderte sich das BIP von 2013 auf 2014 (lies ab bei 2014), von 2009 auf 2010? Passt der letzte Wert in etwa zu deiner Rechnung in 2b?
- b) Vergleiche die anderen beiden Ergebnisse aus 2 b mit den Werten der Grafik.

4. Originaldaten vom Statistischen Bundesamt

Der Vergleich aus 3b) kam mir doch zu unsinnig vor. Deshalb habe ich das Statistische Bundesamt in Frankfurt angeschrieben. Ihre Antwort: "Die Prozentsätze und die Saldozahlen sind gerundet. Mit den genaueren Daten ergeben sich richtige BIP-Zahlen." Und sie haben mir die genauen Prozentsätze und Saldodaten geschickt.

Jahr	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Saldo in Mrd. (€)	4,706	-4,531	-79,590	-108,904	-25,863	-0,929	-5,352	8,552	20,923	19,234
Anteil am BIP (%)	0,1872	-0,1769	-3,2350	-4,2210	-0,9568	-0,0337	-0,1894	-0,2925	0,6899	0,6137

- a) Prüfe, ob die Daten im Zeitungsartikel gerundet zu denen der Tabelle vom Stat. Bundesamt passen. Achte auch auf 2012!
- b) Berechne daraus neu die Werte des BIP für 2007 bis 2010.
- c) Wie ändert sich das BIP 2007/2008, 2008/09, 2009/10?
- d) Vergleiche mit der Tabelle III. Passen jetzt zumindest die Vorzeichen? Passen auch die Werte in etwa?

5. Fehleranalyse

- a) Welche BIP-Zahlen lagen in der Rechnung in 2a grob daneben?
- b) "Aber die Änderung des Prozentsatzes durch die Rundung war 2009 doch am größten. Dann müsste doch der Fehler auch am größten sein, der durch die Rundung entsteht!" Prüfe den ersten Satz.
- c) Der zweite Satz stimmt offensichtlich nicht. Um dem Sachverhalt auf die Spur zu kommen, verkleinere für 2007 und für 2009 den Prozentsatz um 0,1 %. Berechne das BIP. Vergleiche die Wirkung.
- d) Notiere einen Merksatz, der dir hilft, solche Fehler zu vermeiden.

6. Zur Übung

- a) Berechne die Änderung des BIP (in Prozent) der Jahre 2013 bis 2016 mit den gerundeten Daten aus der Frankfurter Rundschau (Grafik I und II).
- b) Vergleiche die Ergebnisse mit der Tabelle III und bewerte sie.

1. a) 2009 hat der Staat 79,59 Milliarden Euro mehr ausgegeben als eingenommen. 2015 wurden 20,92 Milliarden Euro mehr eingenommen als ausgegeben.
 b) In den Jahren mit positiverem Saldo (2007, 2014 - 2016) ist auch der Prozentsatz positiv, sonst negativ. Ausnahme: Der Minuswert von 2012 ist so klein, dass er als 0,0 % vom BIP angegeben ist.

2. a)

Jahr	2007	2008	2009	2010
Prozentsatz	+ 0,2 %	- 0,2 %	- 3,2 %	- 4,2 %
Saldo (Mrd. €)	+ 4,71	- 4,53	- 79,59	- 108,90
BIP (Mrd. €)	2355*	2265	2487	2593

b)

Änderung des BIP	-	- 3,8 %**	+ 9,8 %	+ 4,3 %
------------------	---	-----------	---------	---------

* $\frac{4,71}{0,002} = 2355$ ** $\frac{2265}{2355} \approx 0,692 = 96,2 \% = 100 \% - 3,8 \%$

3. a) Von 2013 auf 2014 nahm das BIP um 3,5 % zu, von 2009 auf 2010 um 4,9 %. Der letzte Wert passt in der Größenordnung zu dem berechneten Wert in 2b.
 b) Von 2007 auf 2008 nahm das BIP um 1,9 % zu (Tabelle III), nach der Rechnung oben aber um 3,8 % ab!
 Von 2008 auf 2009 nahm das BIP um 4,0 % ab, nach der Rechnung oben aber um 9,8 % zu!
 Das passt in den Werten überhaupt nicht, schon Zu- und Abnahme sind vertauscht!!
4. a) Alle Saldozahlen sind in der Frankfurter Rundschau richtig auf 2 Nachkommastellen gerundet. Alle Prozentsätze sind richtig auf eine Nachkommastelle angegeben; auch 2012, denn $- 0,037 \% \approx 0,0 \%$.

b)

Jahr	2007	2008	2009	2010
BIP (Mrd. €)	2514*	2561	2460	2580
Änderung des BIP	-	1,9 %	- 3,9 %	+ 4,9 %**

* $\frac{4,706}{0,001872} \approx 2513,9 \approx 2514$ ** $\frac{2580}{2460} \approx 1,049 = 100 \% + 4,9 \%$

- d) Die Vorzeichen passen jetzt, und auch in etwa die Größenordnung der Prozentsätze.
5. a) Die berechneten BIP-Werte zu 2009 und 2010 passten in etwa. Die Werte für 2007 und 2008 waren grob falsch.
 b) 2007: $0,2 - 0,1872 = 0,0128$
 2008: $0,2 - 0,1769 = 0,0231$
 2009: $3,2350 - 3,2 = 0,035$
 2010: $4,2210 - 4,2 = 0,021$
 Durch die Rundung wurde der Prozentsatz 2009 am stärksten geändert.

c)

Jahr	2007	2009
Anteil (%)	0,1872	3,2350
Anteil - 0,1 (%)	0,0872	3,1350
Saldo (Mrd. €)	4,706	- 79,590
BIP (Mrd. €)	5397	2539

Das BIP von 2007 würde auf mehr als das Doppelte hochschnellen, was völlig falsch wäre. Dagegen würde sich das BIP 2009 zwar auch erhöhen, aber nicht so deutlich wie 2007.

Eine Verkleinerung des Prozentsatzes um denselben Wert 0,1 % bewirkt 2007 sehr viel mehr als 2009.

- d) Die Prozentsätze von 2007 und 2008 sind mit 0,1872 % und - 0,1769 % sehr klein im Gegensatz zu denen von 2009 und 2010 mit - 3,2350 % und - 4,2210 %.

Teilt man hier den Saldo durch die sehr kleinen Zahlen 0,001872 und 0,001769, so ergibt sich eine große Zahl. Ändert man den Nenner (nahe Null) auch nur etwas auf gerundet 0,002, so ergeben sich sofort deutlich andere Zahlen.

- e) Merkregel: Bei Division durch Zahlen nahe Null entstehen durch Änderungen im Nenner (z. B. bei Rundung) große Änderungen im Ergebnis.

6. a)

Jahr	2013	2014	2015	2016
Saldo (Mrd. €)	- 5,35	+ 8,55	20,923	19,23
Anteil am BIP	- 0,2 %	+ 0,3 %	+ 0,7 %	+ 0,6 %
BIP (Mrd. €)	2675	2850	2989	3205
Änderung des BIP	–	6,5 %	4,9 %	7,2 %

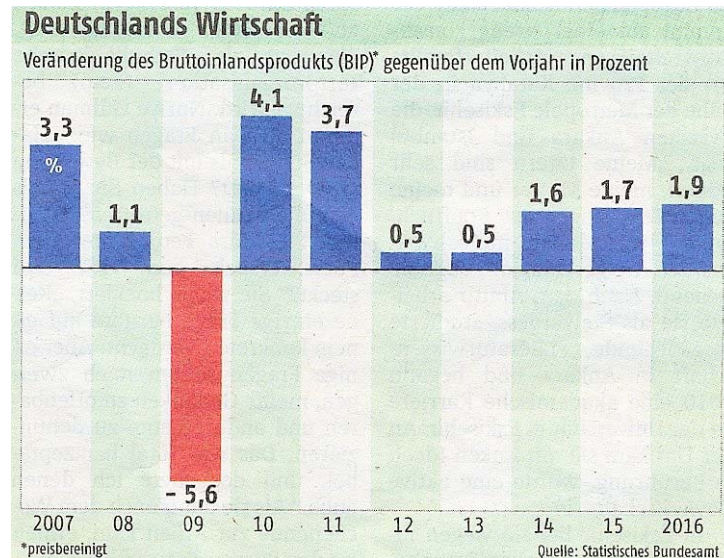
- b) Die Zunahmeprozentsätze liegen mit 6,5 %, 4,9 % und 7,2 % viel zu hoch gegenüber den tatsächlichen von 3,5 %, 3,7 % und 3,3 %. Erst wenn mit den genaueren Werten gerechnet wird, ergeben sich die Prozentsätze der Tabelle 3.

Jahr	2013	2014	2015	2016
Saldo (Mrd. €)	- 5,352	8,552	20,923	19,234
Anteil am BIP	- 0,1894 %	+ 0,2925 %	0,6899 %	0,6137 %
BIP (Mrd. €)	2826	2924	3032	3134
Änderung des BIP	–	3,5 %	3,7 %	3,3 %

Hinweise

Es liegt die Excel-Tabelle des Statistischen Bundesamtes bei mit den Saldodaten (Seite 1.10, s. Fußzeile) und den BIP-Daten (Seite 1.19). Die genauen Prozentsätze sind nur im Befehlsfenster zu sehen. In der Tabelle stehen die gerundeten Werte, die die Frankfurter Rundschau genutzt hat.

Für Tabelle III habe ich die Ursprungswerte des BIP genutzt und deren Änderungen (Spalte 1 und 2). In der Frankfurter Rundschau stand nämlich noch die Grafik:



Die bezieht sich aber auf die preis-, kalender- und saisonbereinigten BIP-Daten, im Gegensatz zu Grafik I, II, in denen die Ursprungswerte des BIP genutzt wurden. Um die Konfusion nicht zu groß werden zu lassen, bin ich wie in Grafik I und II auch in Tabelle III bei den Ursprungs-BIP-Daten geblieben.

Info: Die Angaben zum BIP werden noch verändert. Der Preisanstieg (Inflation) wird herausgerechnet. Dann gibt es noch eine Kalenderbereinigung, indem die Zahl der Feiertage, die auf Werktage fallen (ebenso der 29.02. von 2008, 2012 und 2016), auf einen Durchschnittswert verändert wird, und eine Saisonbereinigung. Dadurch ergeben sich in verschiedenen Rechnungen häufig keine genauen Übereinstimmungen.

Das preis-, kalender- und saisonbereinigte BIP ist in seiner Berechnung genauer ausgeführt in MUED-UE 9/10-03-06 ab S. A-19: Bruttoinlandsprodukt.

KOMMENTAR ZUM ABDM MÄRZ

Da hat sich das Statistische Bundesamt verrechnet und die Zeitung hat die Daten übernommen. Mit den veröffentlichten Zahlen kommt tatsächlich Unsinniges heraus. Das Bruttoinlandsprodukt steigt, wo es tatsächlich gefallen ist, und umgekehrt.

Aber die ganze Konfusion stellt sich als Rundungsproblem heraus – und das bei Prozentsätzen, die auf eine Stelle nach dem Komma richtig gerundet sind! Wenn der Nenner, der gerundet wird, auch noch nahe bei Null liegt, dann passiert schnell Zahlenchaos.

Nötig ist der souveräne Umgang mit Prozentrechnungen und der Überblick über statistische Daten.

Lassen Sie das Material nicht schon in der Klasse 7 bearbeiten. Eher ab Klasse 8, besser in Klasse 9/10. Zeigen Sie auch die originalen Excel-Tabellen (liegen bei).