

Aufgabe 1 Betrachten Sie die folgenden Zahlen des Statistischen Bundesamts zum Brutto-Inlands-Produkt Deutschlands (siehe www.destatis.de):

Jahr	BIP (Mrd. Euro)	BIP-Messzahl (100 = 2005)
2001	2 101.90	94.49
2002	2 132.20	95.86
2003	2 147.50	96.54
2004	2 195.70	98.71
2005	2 224.40	100.00
2006	2 313.90	104.02
2007	2 428.50	109.18
2008	2 473.80	111.21
2009	2 374.50	106.75
2010	2 476.80	111.35

- Bestimmen Sie die BIP-Messzahlen zum festen Basisjahr 2001.
- Berechnen Sie die nacheinander vorwärtsverkettete Reihe von vorjahresbasierten BIP-Messzahlen, wobei $BIP_{2001,2001}^{Kette} = 100$.
- Vergleichen Sie die in b) erhaltenen Werte mit denen aus a).

Aufgabe 2 Leiten Sie die häufig verwendete Logarithmus-Approximation von Wachstumsraten her: $\Delta X_t \approx \log(X_t) - \log(X_{t-1})$. Verwenden Sie dabei die Taylor-Reihen-Entwicklung der Logarithmus-Funktion im Punkt 1 für $-1 < x \leq 1$:

$$\log(1 + x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} x^n.$$

Aufgabe 3 Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ist nach den Informationen des Statistischen Bundesamtes in den vergangenen Jahren gestiegen. Folgende Zahlen sind im Statistischen Jahrbuch 2011 zu entnehmen (siehe www.destatis.de):

Kennzahl	Einheit	2005	2008	2009	2010
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	1 000	26 178	27 458	27 380	27 710

- Berechnen Sie die Gesamtwachstumsrate der Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter zwischen 2005 und 2008, einerseits mit der Standardformel und andererseits mithilfe der Logarithmus-Approximation.
- Bestimmen Sie die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate zwischen 2005 und 2008.
- In den älteren Ausgaben des Statistischen Jahrbuchs finden sich auch die Werte für die dazwischen liegenden Jahre: $X_{2006} = 26 354$ und $X_{2007} = 26 855$. Berechnen Sie die jährlichen Wachstumsraten zwischen 2005 und 2008, einerseits mit der Standardformel und andererseits mithilfe der Logarithmus-Approximation, und vergleichen Sie die kumulierten Wachstumsraten für den Zeitraum 2005 bis 2008 mit den Gesamtwachstumsraten aus Teil a).