Statistik verstehen – Teil I

Wissenswertes über Wachstumsraten

Quelle:

Krämer (1994): „Wachstumsraten“. In Statistik verstehen - Eine Gebrauchsanweisung. S. 56 - 64. Campus-Verlag. Frankfurt, New York

Wissenswertes über Wachstumsraten

Wachstumsraten sind glitschige Geschöpfe. Sie lassen sich, wie wir gesehen haben, nur mühsam zu sinnvollen Mittelwerten kondensieren und entgleiten auch sonst leicht unserer Kontrolle. Alle Jahre wieder etwa ist zu hören und zu lesen, die deutschen Krankenkassen wollten ihre Beitragssätze heben, dieser Tage etwa, nach einer Meldung im Radio, „um 0,6 Prozent“.

Diese Meldung ist, wohlwollend betrachtet, missverständlich und nach allgemeinem Sprachverständnis schlichtweg falsch. In Wahrheit steigen die Beitragssätze nämlich nicht um 0,6 Prozent, sondern um mehr als 4 Prozent, von rund 13 Prozent des Bruttoeinkommens auf 13,6 Prozent. Der Sprecher hatte offenbar Zuwächse und Zuwachsraten nicht getrennt, und das macht einen großen Unterschied.

Die gleiche Konfusion auch bei der 1989er Erhöhung der Versicherungssteuer von 5% auf 7%. Hier war der Unterschied zwischen falscher und wahrer Wachstumsrate sogar noch gravierender: Diese Anhebung der Steuer betrug nicht, wie immer wieder in den Medien zu hören und zu lesen, nur lächerliche 2% (die bezahlt man mit links aus der Portokasse), sondern stolze 40%!

Solche Verwechslungen sind besonders dann sehr häufig, wenn die Ausgangsdaten so wie oben selber schon Prozente sind: 13,6 Prozent weniger 13,0 Prozent ergibt 0,6 Prozent. Da beißt die Maus keinen Faden ab. Aber 0,6 Prozent von was? Wenn wir im Radio hören, die Beitragssätze steigen um 0,6 Prozent, glauben wir natürlich, dass die neuen Sätze um 0,6 Prozent größer als die alten sind. Gemeint war aber, dass wir jetzt 0,6 Prozent *unseres Einkommens* mehr an die Kassen abführen müssen.

Um diese Konfusion bei Prozenten von Prozenten zu vermeiden, werden Differenzen von Prozenten oft in *„Prozentpunkten“* ausgedrückt: 13,6 Prozent minus 13,0 Prozent ergibt damit 0,6 Prozentpunkte. Wachstumsraten von Prozenten misst man dagegen wie üblich wieder in Prozent: Das Wachstum um 0,6 Prozentpunkte entspricht einer Wachstumsrate von 0,6/13 = 0,046 = 4,6 Prozent.

Wie man sich leicht überlegt, ist bei einer Basis kleiner als 100 das Wachstum in Punkten immer kleiner als das Wachstum in Prozent: Ein Anstieg von 50 auf 60 macht 10 Punkte, aber 20 Prozent, und ein Anstieg von 10 auf 15 macht nur 5 Punkte, aber 50 Prozent.

Bei Ausgangsbasen über 100 ist das Verhältnis umgekehrt: Wenn etwa der Preisindex für die Lebenshaltung von 110 auf 120 steigt, sind das 10 Prozentpunkte, aber nur 10/110=0,091 = 9,1 Prozent, und dieser Unterschied wird mit wachsender Basis immer größer.

Wer oder was wächst überhaupt?

Neben der Verwechslung von absoluten Zuwächsen und Wachstumsraten gibt es in unserem AOK-Beispiel noch eine weitere Quelle der Konfusion - das unterschiedliche Wachstum der Beitragssätze und der Beiträge selbst. Die Beiträge selbst steigen nämlich nicht um 4,6, sondern um rund 10 Prozent! Angenommen z.B., wir hatten im letzten Jahr ein Bruttoeinkommen von 4 000 Mark im Monat. Bei einem Beitragssatz von 13% folgt daraus ein Beitrag von 520 Mark (die sogenannten „Arbeitgeberbeiträge“ eingerechnet, die ja trotz des Etikettenschwindels letztlich auch der Arbeitnehmer zahlt). Bei einer durchschnittlichen Lohn- und Gehaltserhöhung von 5 Prozent verdienen wir aber jetzt nicht mehr 4 000, sondern 4 200 Mark, und 13,6 Prozent von 4 200 sind 571,20 - verglichen mit dem alten Beitrag von 520 Mark ein Anstieg um 9,8 Prozent.

Aber damit hört die Irreführung noch nicht auf. Schließlich machen tarifliche Lohn- und Gehaltszuschläge für die meisten von uns nur einen Teil des Mehreinkommens aus. Zusätzlich rücken wir durch Beförderung oder einfach nur durch das Älterwerden auch noch in hö here Tarife vor, so dass wir auch dann mehr verdienen würden, wenn der Tariflohn überhaupt nicht steigt. Bei einem Monatsgehalt von etwa 4 400 Mark sind 13,6 Prozent aber 598,40 DM - verglichen mit dem alten Beitrag ein Anstieg von 15,1 Prozent.

Wachstumsraten versus Wachstumsraten von Wachstumsraten

Das Beispiel oben zeigt, wie wichtig bei Wachstumsraten die korrekte Basis ist. Ohne sie sind wir allen möglichen Prozent-Jongleuren hilflos ausgeliefert. Die größte Vorsicht ist dabei geboten, wenn die Basisgrößen selbst schon Wachstumsraten sind.

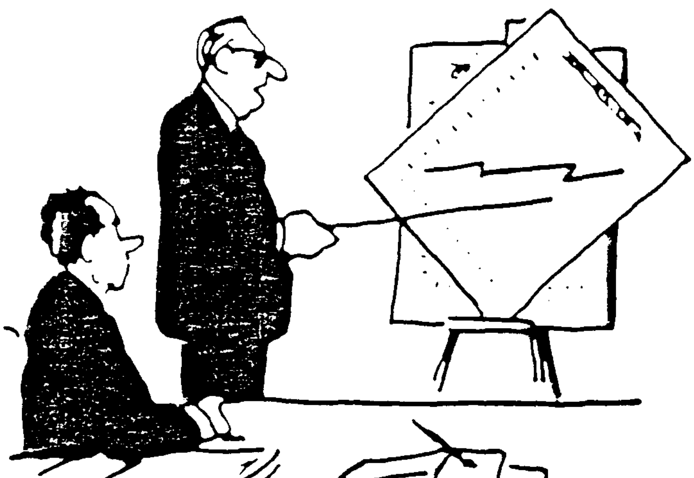
Angenommen, ein Unternehmen erzielt in drei Jahren folgende Umsätze:

100, 101, 104.

Dann sind die folgenden Meldungen alle wahr:

Umsatz um 2,97% gestiegen!
Umsatz um 4% gestiegen!
Umsatzwachstum um 197% fast explodiert!

Je nach Basis sind alle diese Zahlen richtig. Im letzten Jahr ist der Umsatz um 3/101 = 0,0297 = 2,97 %, in den letzten beiden Jahren um 4/100 = 4% gestiegen. Und auch die letzte Zahl ist völlig korrekt - bei einer Wachstumsrate von I% im zweiten und 2,97% im dritten Jahr beträgt das Wachstum der Wachstumsraten (2,97% - 1%)/1% = 1,97 = 197%.



»Wie Sie sehen, geht es den Ölfirmen gar nicht so gut . . .«

Bei solchen Wachstumsraten von Wachstumsraten heißt es also aufgepasst. Wenn wir etwa hören: Inflationsrate von 5 Prozent auf 4 Prozent gefallen“ oder noch irreführender: „Inflation um 20 Prozent gefallen“, so heißt das nicht, dass die Preise niedriger geworden sind. Sie sind im Gegenteil weiter angestiegen, wenn auch nicht ganz so schnell wie zuvor. Gefallen sind allein die Wachstumsraten der Preise, nicht die Preise selbst.

Wer solche Datenquälerelen mag, kann dieses Spiel sogar noch weiter treiben: Warum bei Wachstumsraten von Wachstumsraten auflösen, wenn es auch Wachstumsraten von Wachstumsraten von Wachstumsraten gibt! Ich habe durchaus schon Meldungen gelesen wie „Inflationsbeschleunigung gebremst“, hinter denen sich genau diese Perversität verbirgt. Wenn die Inflationsrate von 1 auf 2 auf 4 Prozent steigt, so beschleunigt sich die Inflation, die

Preise wachsen immer schneller. jedoch ist die Beschleunigung, d.h. das Wachstum der Geschwindigkeit, konstant. Steigen die Preise in der nächsten Periode „nur“ um 6 Prozent, so hat die Beschleunigung abgenommen, die Wachstumsrate der Wachstumsrate der Wachstumsrate der Preise geht von 100 auf 50 Prozent zurück. Zwar steigen die Preise wie gehabt, und auch die Inflationsrate selbst nimmt weiter zu, aber die *Beschleunigung* der Inflation nimmt ab.

Solche Zahlen sind nur mit viel Aspirin zu ertragen. Oder noch besser: man ignoriert sie überhaupt.

Annualisierte Wachstumsraten

Die Basis ist die eine weiche Flanke von Wachstumsraten. Die andere ist die Zeiteinheit. Angenommen, eine Aktie wächst im Wert um 3 Prozent. Wenn wir nicht wissen, über welchen Zeitraum dieses Wachstum eingetreten ist, nützt uns diese Zahl so gut wie nichts: Pro Tag gerechnet ist 3 Prozent Wachstum eine Sensation, pro Monat nichts Ungewöhnliches und pro Jahr ein Grund, den Wertpapierberater zu entlassen. Mit anderen Worten, Wachstumsraten sind nur dann vergleichbar, wenn die Zeiteinheit dieselbe ist.

Die Standard-Zeiteinheit ist hier das Jahr. Wenn wir also hören, die Inflation betrage in Brasilien 120 Prozent und in Argentinien 90 Prozent, so heißt das in beiden Fällen: Prozent pro Jahr (es sei denn, eine andere Periode wird explizit genannt). Diese Konvention ist schon so eingefahren, dass man diese Standard-Einheit meistens gar nicht eigens nennt.

Probleme ergeben sich dabei nur, wenn die Ausgangsdaten, deren Wachstum wir bestimmen wollen, nicht genau ein Jahr auseinander liegen. Angenommen, in Land A steigen die Preise um 10 Prozent in einem Monat und in Land B um 3 0 Prozent in einem Quartal. Wo ist die Inflation größer?

Das Argument: „Ein Quartal ist 3 Monate, also sind 10 Prozent im Monat das gleiche wie 30 Prozent im Quartal“ ist leider falsch. Um das zu sehen, übersetzen wir beide Raten in „Prozent pro Jahr“, indem wir fragen: „Um wie viel würden die Preise bei konstanter Wachstumsrate *in einem Jahr* ansteigen?“ Bei einem Monatswachstum von 10 Prozent und einem Ausgangsniveau der Preise von sagen wir 100 (das aber für das Ergebnis keine Rolle spielt) ergibt das:

Preisniveau nach 1 Monat: 100 + 10% = 110 = 100 1,1
Preisniveau nach 2 Monaten: 110 + 10% = 121 = 100 1,12
Preisniveau nach 3 Monaten: 121 + 10% = 133,1= 100 1,13
.
.
.
Preisniveau nach 12 Monaten: 100 - 1,112 = 313,84

Mit anderen Worten, bei einer monatlichen Inflation von 10 % steigen die Preise in einem Jahr um (313,84 - 100)/100=2,1384 = 213,84%!

Die allgemeine Formel zum Umrechnen einer Monats-Wachstumsrate r_m in eine Jahres-Wachstumsrate r_q ist

$$r_j = (1 + r_m)^{12} - 1.$$

Viele rechnen statt dessen mit dem 12-fachen der Monatsrate, aber das ist falsch, wie wir oben gesehen haben: Bei einer Monatsinflation von 10% ist die Jahresinflation nicht 120%, sondern 213%, und das ist ein großer Unterschied.

Die analoge Formel für das Umrechnen von Quartals-Wachstumsraten r_q auf Jahres-Wachstumsraten ist

$$r_j = (1+r_q)^4 - 1.$$

Bei einer Quartals-Inflation von 30% liefert sie eine Jahresinflation von $(1 + 0{,}3\ 0)^4 - 1 = 1{,}8561$ = 185,61% und entscheidet damit zugleich auch unsere Ausgangsfrage: Wenn die Preise in Land A um 10% im Monat steigen, dann ist die Inflation in A größer als in B.

Leider werden auch Quartals-Wachstumsraten oft falsch, nämlich durch Multiplikation mit 4, in Jahres-Raten umgerechnet. Dieser Fehler ist zwar bei kleinem Wachstum ebenfalls recht klein - ein Quartalswachstum von 1% ergibt nach obiger Formel ein Jahreswachstum von 4,06% und damit fast das gleiche wie 4 x 1% = 4% -, aber strenggenommen ist diese Faustregel genau so falsch wie ihr Analogon bei Monatsdaten (und bei größerem Wachstum, etwa > 3%, sogar völlig irreführend, wie wir oben gesehen haben).

Annualisierung versus Vergleich mit der gleichen Periode letztes Jahr

Angenommen, ein Preisindex (Details im nächsten Kapitel) zeigt binnen zweier Jahre den folgenden Verlauf:

	Jahr 1				Jahr 2			
Quartal	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Index	100	102	104	107	108	109	110	112

Wie hoch ist dann die Inflation, d.h. die Wachstumsrate der Preise, in Quartal 1 von Jahr Nr. 2?

Isoliert für das Quartal gesehen ist der Index von 107 auf 108 gestiegen, d.h. die Quartals-Inflationsrate beträgt (108-107)/107 = 0,0093 = 0,93%. Nach unserer Umrechnungsformel ergibt das eine Jahresrate von $(1{,}0093)^4 - 1 = 0{,}038$ = 3,8% und so rechnet man auch oft, etwa in England oder in den USA, ein Quartalswachstum in Jahreswachstum um. Wenn wir in den Nachrichten hören, die amerikanischen Verbraucherpreise seien im letzten Quartal annualisiert um 6% gestiegen, so sind diese 6% genau auf diese Weise aus den Quartalsdaten entstanden.

In Deutschland und den meisten anderen europäischen Ländern verfährt man aber anders - man rechnet nicht Monats- oder Quartalswerte auf Jahreswerte hoch, sondern vergleicht die aktuelle Periode mit der gleichen Periode des Vorjahres. In unserem Beispiel ist der Preisindex in dieser Zeit von 100 auf 108 oder um 8% gestiegen, und diese Zahl, nicht die annualisierten 3,8%, hören wir dann im Radio.

Trotz völlig identischer Preise haben wir damit eine Jahresinflation von einmal 3,8% und einmal 8%. Das ist weder Manipulation noch Hexerei, sondern eine Folge der Differenz der Messvorschrift, wodurch diese Inflationsraten zwei völlig verschiedene Dinge messen. Die Übersee-Version beantwortet die Frage: „Wie groß wäre die jährliche Inflationsrate, wenn das Wachstum des letzten Quartals bzw. Monats für weitere drei Quartale bzw. weitere 11 Monate unverändert bliebe?“ Die Kontinental-Version dagegen beantwortet die Frage: „Um wie viel sind die Preise im kompletten letzten Jahr tatsächlich angestiegen?“

Beide Methoden haben ihre Vor- und Nachteile. Die Übersee-Version ist näher am Puls der Zeit, aber auch anfälliger gegen Messfehler aller Art, die durch das „Aufblasen“ auf Jahres-Raten quasi mitvergrößert werden. Hätte etwa das „Bureau of Labor Economics“ in Washington als Preisindex für das Quartal 2.1 irrtümlich nicht 108, sondern 108,5 errechnet, wäre die annualisierte Inflationsrate nicht 3,8%, sondern $(1+1{,}5/107)^4 - 1 = 0{,}057$ = 5,7%. Damit haben kleine Korrekturen am Preisindex überdimensionale Konsequenzen für die Jahres-Inflation.

Bei der Kontinental-Version passiert das nicht. Bei einem Preisindex von 108,5 statt 108 hätten wir eine Inflation von 8,5% statt 8% - die Konsequenz ist längst nicht so dramatisch.

Auf der anderen Seite schleppt aber die Kontinental-Version eine Altlast längst verjährter Preise mit sich herum, welche die aktuelle Entwicklung oft kaschiert. In unserem Beispiel etwa hat sich die Inflation von Quartal 2.III auf Quartal 2.IV *beschleunigt:* In Quartalsraten ausgedrückt von 1/ 109 = 0,92% auf 2/110 1,82%, oder in annualisierten Raten von 3,73% auf 7,48%.

Beim Vergleich mit dem Vorjahres-Quartal werden diese Warnzeichen aber übersehen: Von Quartal 1.III auf Quartal 2.III steigen die Preise um 110 - 104 = 6 Prozentpunkte oder um 6/104 = 5,77%, von Quartal 1.IV auf Quartal 2.IV um 112 - 107 = 5 Prozentpunkte oder um 5/107 = 4,67%, so gesehen also nicht so schnell. Statt einer Warnung, wie sie den Realitäten angemessen wäre, vermittelt der so gemessene Preisanstieg also ganz im Gegenteil den Eindruck, die Inflation hätte an Dynamik *abgenommen!* Wegen solcher perverser „Basiseffekte" sind also annualisierte Wachstumsraten einem Vergleich mit der Vorjahresperiode meistens vorzuziehen.

Quelle:

Krämer (1994): „Wachstumsraten". In Statistik verstehen - Eine Gebrauchsanweisung. S. 56 - 64. Campus-Verlag. Frankfurt, New York