Durchschnittswerte sind Glücksache

Unter den statistischen Grössen, welche erlauben eine grosse Zahl einzelner Beobachtungen synthetisch zusammenzufassen, ist der ungewichtete Durchschnittswert zweifellos der gebräuchlichste. Er ist einfach zu berechnen und bietet kaum Interpretationsschwierigkeiten.

Er hat aber gewisse Unschönheiten. Einerseits ignoriert er die Streuung und ist anfällig auf Verzerrung durch Ausreisser.

Bei Wachstumsraten und anderen direkten Vergleichen ist auch die Qualifikation „ungewichtet“ nicht zutreffend. Es ist offensichtlich, dass eine Verdoppelung (+100%) gefolgt von einer Halbierung (-50%) auf den Ursprungswert zurückführt. Der „ungewichtete“ Durchschnitt der Wachstumsraten zeigt aber einen positiven Wert von +25%, der offensichtlich nicht der Realität entspricht.

1. Ungewichtete Indexzahlen können schwer wiegen

Indexzahlen – Wachstumsraten aber auch direkte Vergleiche, wie der Auslandpreisvergleich bei den Medikamenten – sind aber nicht „ohne Gewicht“. „Ungewichtete“ Durchschnittswerte können so zu unschönen, bzw. realitätsfremden Resultaten führen.

a. Wachstumsraten

Die unterschiedliche Vergleichsbasis gibt das jeweilige Gewicht. Bei sukzessiven Wachstumsraten führt dies bei Trendwechseln, wie das Beispiel zeigt, zu einer systematischen Überschätzung der Steigerungen.

In sukzessiven Indexzahlen ausgedrückt ergibt sich der Durchschnittswert von (2+0.5)/2=1.25. Hier handelt es sich klar um eine multiplikative Fortschreibung mit unterschiedlichen Vergleichsbasen.

Die Lösung zum Problem liegt bereits in der Beschreibung. **Lineare Durchschnittswerte multiplikativer Grössen können keine brauchbaren Resultate ergeben.**

In der Praxis gebrauchen wir daher normalerweise den logarithmischen Trend, welcher die durchschnittliche Wachstumsrate – unabhängig von temporären Schwankungen ergibt. Das mathematische Äquivalent ist das geometrische Mittel der entsprechenden sukzessiven Indexzahlen (Wachstumsraten). Die (historische) Sequenz hat hier eine zentrale und interpretierbare Funktion.

b. Preisvergleiche in Indexform

Bei Preisvergleichen ergibt sich ein ähnliches Problem. In der Tat ist die Skala nach unten durch „0“ begrenzt, nach oben aber offen. Das „Gewicht“ der einzelnen Vergleichswerte ist – selbst beim „ungewichteten“ (linearen) Durchschnitt – bei „Überhöhung“ (>1), naturgemäss grösser als bei tieferen Werten. Dies führt bei einer grossen Streuung zu einer deutlichen Erhöhung des linearen Durchschnittwertes. Die Wahl der Referenzgrösse wird hier zum strategisch bedeutsamen Parameter.

Dieses Problem führt dazu, dass die Preisüberwachung das relative Tiefpreisland Deutschland als Referenzgrösse gewählt hat (entspricht der KVG-Vorgabe), während die Pharmaindustrie mit Vorliebe das Hochpreisland Schweiz als massgebende Vergleichsgrösse verwendet.

Nehmen wir dasselbe Beispiel, wie im Falle der Wachstumsraten. Wir vergleichen zwei Medikamente, wovon eines in der Schweiz doppelt so teuer ist wie in Deutschland, das zweite nur halb so teuer.

In Indexzahlen ausgedrückt ergibt sich aus der Sicht der Preisüberwachung CH/D = (2+0.5)/2 = 1.25, d.h. eine klare **durchschnittliche Überhöhung von 25%**. Aus der Sicht der Industrie ergibt sich allerdings D/CH = (0.5+2)/2 = 1.25, d.h. der durchschnittliche Preis in Deutschland liegt 25% über dem Preis in der Schweiz, die Schweiz ist also **20% billiger.**

Beides kann ja wohl kaum gleichzeitig wahr sein.

Dies ist das Paradox, welches wir in der Diskussion mit Intergenerika am Beispiel „Tramadoli HCL“ illustriert haben. In der Tat ergeben beide Ansichtsweisen für den Vergleich der Generika in etwa die gleichen, offensichtlich widersprüchlichen Aussagen (CH/D=1.25; D/CH=1.20). Bei den zugeordneten Originalpräparaten ist die Symmetrie allerdings weniger perfekt und wir erhalten etwas plausiblere Werte (CH/D=1.60; D/CH=0.74).

Intuitiv wäre es schön durchschnittliche Resultate zu erhalten, deren reziproke Werte einander entsprechen könnten. Mathematisch ist dies, wie oben angedeutet, durch das geometrische Mittel zu erreichen.

> Das geometrische Mittel kann als exponentieller Wert des linearen Mittelwertes der logarithmischen Werte der einzelnen Indexzahlen verstanden werden [Geomittel=exp(avg(ln(xi))]. Dies kann auch für gefilterte Werte in Excel-Tabellen für eine unbeschränkte Anzahl von Beobachtungen programmiert werden.
>
> Da diese Werte symmetrisch zu „1“ sind, werden Abweichungen „linearisiert“. ln(2)=+0.693; ln(1/2)=ln(1)-ln(2)=-ln(2)=-0.693.
>
> Das geometrische Mittel vergleicht die prozentuale Abweichung gegenüber dem jeweils tieferen Wert.

Wie ökonomisch sinnvoll ist das ?

Nehmen wir noch einmal dasselbe Beispiel, der Einfachheit halber in Franken ausgedrückt. Beim ersten Medikament haben wir CH/D = 2 Fr/1Fr = 2. Bei ähnlichen Preisen können wir erwarten, dass das zweite Medikament eine CH/D-Relation von 1 Fr/2Fr = 0.5 aufweist.

Wenn wir die Summe dieser Preise betrachten, erhalten wir einen kumulierten Wert von CH/D = 3 Fr/3Fr =1. Dieses Resultat entspricht dem geometrischen Mittel.

Liegt der deutsche Preis aber immer bei 1 Fr., so erhalten wir eine kombinierte CH/D-Relation von 2.5 Fr/2 Fr = 1.25. Das durchschnittliche Preisniveau in der Schweiz wird durch diesen Durchschnittswert effektiv als höher ausgewiesen, obwohl das geometrische Mittel nach wie vor den Wert von 1 ergibt. Dies ist so, weil das geometrische Mittel nur die prozentuale Abweichung gegenüber dem jeweils tieferen Preis vergleicht.

Entgegen den oben diskutierten Wachstumsraten **gibt es bei den (sukzessiven) Preisvergleichen keinen kausalen Zusammenhang**. Die Weglassung der durch die Indexierung bedingten „Gewichtung“ der hohen Werte garantiert also noch keine ökonomisch sinnvolle Lösung des Vergleichsproblems.

Wir sind bisher davon ausgegangen, dass unsere (statistisch zweifellos nicht unproblematische) Verwendung des linearen Durchschnittes, diesem intuitiv plausiblen Unterschied entspricht, und somit in der politischen Debatte als legitimer Ausdruck echter Preisüberhöhung verwendet werden kann.

Bei relativ kleinen Abweichungen spielt dies auch kaum eine Rolle. Bei grossen Abweichungen, wie bei den Preisen für Generika und den zugeordneten Originalpräparaten, ist es allerdings riskiert, auf diese einzige Statistik abzustützen.

Wenn wir davon ausgehen, dass die Preise in beiden Ländern in etwa vergleichbar sind, d.h. dass die Streuung der überhöhten und der günstigeren Präparate in etwa gleich ist und auch die absoluten Durchschnittspreise vergleichbar sind, dürfte das geometrische Mittel als intuitiv plausible Grösse (Identität der reziproken Werte) von Interesse sein.

Wenn es aber nur aus kosmetischen Gründen verwendet werden soll, könnte man auch eine klassische Ausreisserkontrolle verwenden. Diese ist aber bei echten, nachprüfbaren Preisrelationen ökonomisch nicht begründbar. Ebensogut kann man die Resultate mit dem Texteditor „frisieren.“

2. Anhang

Tabelle 1 : Auslandpreisvergleich – Variantenvergleich

Preisvergleich Mepha - Variantenvergleich					
	FAP-CHF in CH	FAP-CHF in D	CH/D	D/CH	D/CH-1
n 202			implizite Preisrelationen		
Mittelwert	CHF 24.70	CHF 16.91	1.461	0.684	-31.6%
Median	CHF 14.99	CHF 8.23	1.821	0.549	-45.1%
Geomittel	CHF 15.18	CHF 8.99	1.689	0.592	-40.8%
Pack-gewichtet	CHF 24.03	CHF 17.31	1.388	0.720	-28.0%
	CH-Preise	D-Preise	CH/D	D/CH	D/CH-1
Sample-Umsätze	78.858	59.103	1.334	0.749	-25.1%
Preisrelationen	CH / D		D / CH		1 / (CH/D)
	PP	FAP	PP	FAP	FAP
Mittelwert	1.338	1.964	0.943	0.677	0.509
Median	1.272	1.741	0.786	0.574	0.574
Geomittel	1.204	1.704	0.831	0.587	0.587
Pack-gewichtet	1.317	2.083	0.895	0.654	0.480

Im Mepha-Sample, welches als Aufhänger für die Generikapreisdiskussion diente können die in der Tabelle 1 aufgezeigten Preisrelationen gefunden werden.

Herr Bosshard von der Mepha selbst ging hauptsächlich vom Vergleich der Umsätze aus, bei denen hypothetisch die Preise in der Schweiz und in Deutschland auf die verkauften Mengen angewendet wurden. Dieser Vergleich ist ökonomisch zweifellos sinnvoll, vergleicht er doch echte Warenkörbe zu echten Preisbedingungen. Dieser Preisvergleich ergibt eine durchschnittliche Preisüberhöhung in der Schweiz von 33.4%, bzw. ein „Kostenniveau“ von 74.9% in Deutschland. Deutschland ist also 25.1% billiger als die Schweiz.

Vergleichen wir Durchschnittspreise (auf CHF FAP-Niveau umgerechnet) so ergeben sich je nach Vergleichsmethode CH/D-Werte zw. 1.388 und 1.821. Bemerkenswert ist, dass die Relation der Medianpreise mit 1.821 den höchsten Wert ergibt. Die ökonomische Interpretation dieser Zahlen ist allerdings schwierig. Sie haben kaum mehr als episodischen Gehalt.

Mehr von Interesse sind die Angaben zu den individuellen Preisrelationen. Der von uns traditionell verwendete „ungewichtete“ Mittelwert zeigt mit 1.964 (FAP) erwartungsgemäss den höchsten Wert. Der Median liegt mit 1.741 immer noch relativ hoch.

Das geometrische Mittel, welches Niveauunterschiede ignoriert, liegt knapp unter dem Median. Der ökonomisch sinnvollste Wert dürfte der Packungs-gewichtete Wert von 2.083 sein. Dies entspricht der grössten Frequenz und kann mit Wahrnehmungswahrscheinlichkeit interpretiert werden.

Im Falle der Mepha liegt dieser Wert besonders hoch. Die nicht umsatzgewichtete Frequenztabelle zeigt, dass die häufigsten FAP-Preisrelationen zw. 1.5 und 3 liegen, also als sehr hoch eingestuft werden müssen. 64% aller erfassten Packungen zeigen Preisrelationen über 1.5. 46% sogar über 200, d.h. sind wenigstens doppelt so teuer, wie in Deutschland.

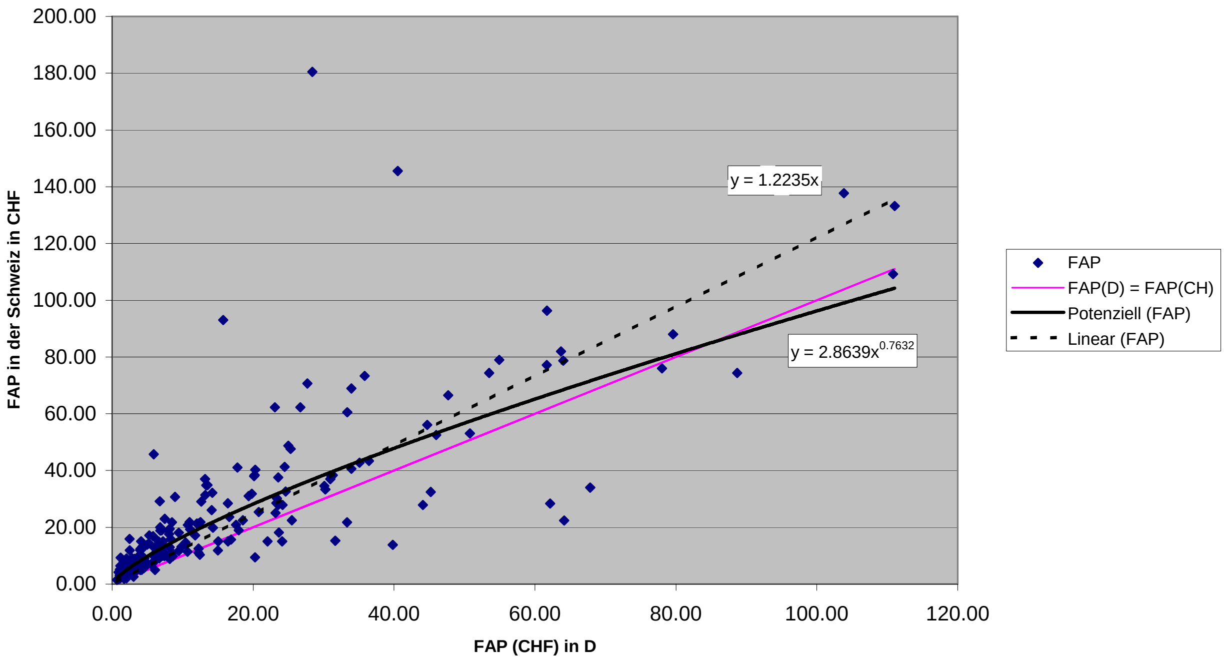
Tabelle 2 : Frequenztabelle der CH/D-Relation im Mepha-Sample

CH/D	PP	FAP	% von Tot	Kumulativ
8	1	7	3.5%	100.0%
5	3	15	7.4%	96.5%
3	14	49	24.3%	89.1%
2	54	48	23.8%	64.9%
1.5	35	28	13.9%	41.1%
1.25	39	31	15.3%	27.2%
1	22	11	5.4%	11.9%
0.8	34	13	6.4%	6.4%
	202	202	100.0%	

Die Tabelle zeigt, dass weniger als 20% der erfassten Preisrelationen kleiner als „1“ sind, die Preise in der Schweiz also unter denen in Deutschland liegen. 27.2%der erfassten Preise liegen in bezug auf die CH/D-Relation unter 1.25. Dies entspricht 23.7% der erfassten Packungen, bzw. 33.7% des erfassten Umsatzes.

58.9% der erfassten FAP-Preise liegen über der CH/D-Relation von 1.5. Dies entspricht 64.9% der erfassten Packungen, bzw. 51.5% des erfassten Umsatzes. Der Medianwert von 1.741 wird durch diese Frequenzanalyse bestätigt. Die Graphik bestätigt diese Aussagen.

Preisvergleich CH / D für Generika



3. Fazit

Die unterschiedlichen Massstäbe für Preisvergleiche haben alle ihre Vor- und Nachteile. Bei relativ kleinen Abweichungen, geben diese ähnliche Resultate. Bei grösseren Abweichungen sollten zusätzliche Abklärungen über Streuung usw. gemacht werden.

Das geometrische Mittel zeigt den Durchschnitt der individuellen prozentualen Überhöhung gemessen am jeweils tieferen Wert. und reduziert somit die Überhöhung aus der Sicht des Hochpreislandes. (Werte unter 1 werden stärker gewichtet).

Es hat den Vorteil, identische Werte für reziproke Indexwerte zu ergeben. Die ökonomische Interpretation erscheint unsicher.

Technisch kann dieses Mass auch für Filter-Daten erstellt werden, ist aber aufwendiger.