5. Basisindeks

Forbrugerprisindekset opgøres i to trin. I første trin beregnes basisindeks for de detaljerede grupper af varer og tjenester, som tilsammen udgør husholdningernes forbrug. Basisindeksene opgøres på grundlag af de indsamlede priser fra stikprøven af varer og tjenester. I andet trin beregnes de aggregerede prisindeks ved at sammenveje basisindeksene med deres respektive andele af de samlede udgifter til forbrug. Basisindeksene er således de grundlæggende byggesten i forbrugerprisindekset.

5.1 Basisaggregater

Som udgangspunkt for beregningen af forbrugerprisindekset opdeles husholdningernes samlede forbrug i *basisaggregater*. Basisaggregater er grupper af relativt homogene varer eller tjenester, som tilsammen udgør det samlede forbrug. Der indgår ca. 450 basisaggregater i forbrugerprisindekset.

Basisaggregaterne dannes som hovedregel ved at samle de meget detaljerede forbrugsposter fra forbrugsundersøgelsen i grupper af varer og tjenester. For en række varer og tjenester suppleres med oplysninger om forbrugets sammensætning fra andre kilder. Varer og tjenester grupperes i basisaggregater ud fra følgende hensyn:

- Basisaggregatet skal have en væsentlig økonomisk betydning eller være af særlig interesse. Herved forstås en forbrugsandel på 1/1000 eller derover.
- De skal have et klart og meningsfuldt indhold. Det sikres ved at samle varer eller tjenester, der er så homogene som muligt.
- Varer eller tjenester, der samles i et basisaggregat bør have en parallel prisudvikling, således at den forventede spredning i prisudviklingen mindskes.

Basisindeks

For hvert basisaggregat beregnes et prisindeks, *basisindekset*. Basisindeks er de mest detaljerede prisindeks, der opgøres. For hvert basisindeks udvælges så vidt muligt et tilstrækkeligt antal varer eller tjenester i forhold til at sikre den statistiske sikkerhed. For mange basisindeks vil den statistiske usikkerhed dog være betydelig og basisindeksene er ikke nødvendigvis tilstrækkelig sikre til at blive offentliggjort.

Basisindeks uden vægte

De fleste basisindeks beregnes alene på grundlag af de indsamlede priser, det vil sige uden anvendelse af vægte. Der anvendes uvejede gennemsnit da der på det meget detaljerede niveau i de fleste tilfælde ikke foreligger oplysninger om omsætningen af de varer eller tjenester, der indsamles priser på. Såfremt stikprøven er repræsentativ, vil et uvejet gennemsnit imidlertid også være et godt estimat for den gennemsnitlige prisudvikling.

Basisindeks med vægte

For visse basisindeks anvendes dog vægte for de forretninger, hvorfra der indsamles priser, eller for de varer eller tjenester, der indgår i basisindekset. Der anvendes vægte hvor det skønnes at fordelingen på produkter eller forretninger er afgørende og der foreligger pålidelig og anvendelig information, fx fra markedsundersøgelser eller anden statistik.

5.2 Valg af formel til beregning af basisindeks

Basisindeksene i det danske forbrugerprisindeks beregnes fra januar 2000 og frem på grundlag af geometriske gennemsnitspriser, såkaldte Jevons indeks. Jevons indeks vurderes generelt at give et bedre mål for prisudviklingen end prisindeks baseret på aritmetiske gennemsnit. I de seneste år er stadig flere lande således gået over til at anvende Jevons indeks, som også anbefales internationalt.[1]

Valget af beregningsmetode for basisindeks er imidlertid ikke trivielt. Indeksformlen kan således vælges ud fra flere forskellige tilgange. De to vigtigste er den *aksiomatiske* metode og den *økonomiske* metode, hvor vægten lægges på henholdsvis de statistiske egenskaber og den økonomiske tolkning af indekset.[2]

5.2.1 Den aksiomatiske metode

I den aksiomatiske metode vælges indekset efter hvilke statistiske egenskaber det har. Det sker ved at opstille en række krav, eller tests, hvorefter det indeks vælges, som opfylder de krav der vurderes som de væsentligste.

Uden anvendelse af vægte vil et basisindeks, der skal vise prisudviklingen fra periode 0 til 1, alene være en funktion af priserne i de to perioder. Hvis der i begge perioder indsamles priser på n varer vil basisindekset således være defineret som en funktion af to prisvektorer:

$$
\begin{aligned}
I_{0:1} &= I(p_0, p_1) \\
p_0 &= \left(p_0^1, p_0^2, \ldots, p_0^n\right) \\
p_1 &= \left(p_1^1, p_1^2, \ldots, p_1^n\right)
\end{aligned}
\tag{1}
$$

Der kan opstilles et stort antal tests, som funktionen i (1) kan afprøves imod.[3] De følgende er imidlertid helt centrale og tilstrækkelige i denne sammenhæng.

---

[1] Fx i ILO (2004).

[2] De nævnte metoder er nærmere beskrevet i ILO (2004), kap. 15-20. En god dansk oversigt findes I Sørensen (2002).

[3] Et stort antal test er medtaget i ILO (2004), kap. 15-20, og i Sørensen (2002).

Proportionalitet

Testet kræver, at hvis alle priser ændres med samme faktor, *c*, skal indekset også ændres med denne faktor: $I(p_0,cp_1) = cI(p_0,p_1)$. Det betyder fx, at hvis alle priser stiger 2 pct., skal indekset også stige 2 pct. Den såkaldte *identitetstest* er et specialtilfælde heraf. Den siger, at hvis de to prisvektorer er identiske, skal indekset være 1, dvs. $I(p,p) = 1$.

Tidsombytning

Indekset fra *0* til *1* skal være lig den reciprokke værdi af indekset fra *1* til *0*: $I(p_0,p_1) = 1/I(p_1,p_0)$. Testet er indlysende i tilfældet med kun én pris, men bør også gælde hvor der er flere priser. Hvis dette test er opfyldt, er indekset mellem de to perioder uafhængigt af, hvilken periode der vælges som udgangspunkt.

Transitivitet

Prisindekset for en given periode skal være lig med produktet af indeksene for enhver underopdeling af perioden: $I(p_0,p_2) = I(p_0,p_1) \cdot I(p_1,p_2)$. Et direkte indeks fra periode *0* til *2* skal således være lig med indekset fra *0* til *1* gange med indekset fra *1* til *2*. Hvis indekset er transitivt og overholder identitetskravet, overholder det også tidsombytningstestet (det ses ved at sætte $p_2 = p_0$). Transitivitet er afgørende for kædede indeks.

Uafhængig af mængdeenhed

Testet kræver, at indekset er uafhængigt af hvilken mængdeenhed der anvendes i indekset: $I(cp_0,cp_1) = I(p_0,p_1)$, $c = c^1 ,.., c^n > 0$. Testet kræver fx, at indekset ikke påvirkes af om prisen angives pr. kg. eller pr. ½ kg.

5.2.2 Den økonomiske metode

Leveomkostningsindeks

I den økonomiske metode udledes prisindekset ud fra en række antagelser om forbrugernes adfærd. De varer og tjenester, der indsamles priser på, betragtes som en kurv af varer og tjenester der efterspørges af forbrugerne, som antages at maksimere deres nytte når de sammensætter forbruget af varer og tjenester. På denne baggrund kan der defineres et leveomkostningsindeks, som viser forholdet mellem minimumsudgifterne ved at fastholde uændret nytte i de perioder der sammenlignes. Et leveomkostningsindeks viser således, hvor meget forbrugerne skal ændre deres udgifter til forbrug for at holde uændret nytte. I teorien om leveomkostningsindekser antages at forbrugerne for at maksimere nytten substituerer mellem varer og tjenester i forhold til ændringer i de relative priser, således at der ikke nødvendigvis er tale om en fast varekurv.

Da der som hovedregel ikke foreligger oplysninger om forbruget af de enkelte varer eller tjenester, kan der kun estimeres leveomkostningsindeks for basisaggregater under visse forudsætninger. Der er to tilfælde, som i denne forbindelse påkalder sig særlig interesse.

Antag at forbrugerne efterspørger samme relative mængder uanset ændringer i de relative priser. Alle priselasticiteter er således nul, og der er ikke nogen substitution som følge af ændringer i de relative priser. I dette tilfælde, hvor den underliggende nyttefunktion er en såkaldt Leontief nyttefunktion, vil et Carli indeks (jf. (3) nedenfor) være et estimat for et leveomkostningsindeks, hvis stikprøven af varer eller tjenester er udtaget proportionalt med budgetandelene i udgangssituationen. Tilsvarende vil et Dutot indeks (jf. (4) nedenfor) være et estimat for et leveomkostningsindeks, hvis stikprøven af varer eller tjenester er udtaget proportionalt med mængderne i udgangssituationen.[1]

I det andet tilfælde antages at husholdningerne holder uændrede budgetandele, det vil sige, at de anvender en konstant andel af de samlede forbrugsudgifter for alle varer og tjenester. Hvis de relative priser ændres må mængderne derfor ændres tilsvarende, således at budgetandelene netop holdes konstante. Mere præcist forudsættes i dette tilfælde en substitutionselasticitet på én, svarende til en priselasticitet på (minus) én. Hvis husholdningerne holder uændrede budgetandele, svarende til en underliggende nyttefunktion af Cobb-Douglas typen, vil Jevons indekset (jf. (2) nedenfor) være et estimat for et leveomkostningsindeks, forudsat at stikprøven af varer og tjenester er udtaget proportionalt med budgetandelene i udgangssituationen.

Der bør dog ikke lægges en for håndfast økonomisk tolkning ned over indeksene. En streng økonomisk tolkning af et prisindeks som et leveomkostningsindeks er baseret på en række forholdsvis restriktive antagelser om markedet og forbrugernes adfærd, fx at forbrugerne har fuldt kendskab til alle varer og priser på markedet og at præferencerne er konstante. Derudover er der problemer med at opstille et aggregeret leveomkostningsindeks for hele økonomien, da teorien som udgangspunkt er baseret på den enkelte forbruger eller husholdning.

5.2.3 Jevons, Carli og Dutot indeks

Beregningsformlen for basisindeksene skal kunne give et retvisende indeks baseret alene på de indsamlede priser, da der som hovedregel ikke foreligger oplysninger der kan anvendes som vægtgrundlag. I praksis betyder det, at der er tre indeks at vælge imellem; Jevons indeks, baseret på geometriske gennemsnitspriser og Carli og Dutot indeks, som er baseret på aritmetiske gennemsnit. Basisindeks i det danske forbrugerprisindeks blev til og med 1999 beregnet som Carli eller Dutot indeks.

Jevons indeks

Jevons prisindeks er defineret som det geometriske gennemsnit af de enkelte prisforhold, hvilket er lig med forholdet mellem de geometriske gennemsnitspriser:

(2) $$I^J_{0:t} = \prod\left(\frac{p^i_t}{p^i_0}\right)^{1/n} = \frac{\prod\left(p^i_t\right)^{1/n}}{\prod\left(p^i_0\right)^{1/n}}$$

---

1 For at dette kan lade sig gøre i praksis forudsættes at varerne er homogene og mængderne additive.

I Jevons indekset vægtes de individuelle prisændringer ens uafhængigt af prisniveauet. En prisstigning fra 10 til 11 påvirker indekset lige så meget som en stigning fra 100 til 110.

Carli indeks

Et Carli prisindeks er defineret som det aritmetiske gennemsnit af prisforholdene for de varer eller tjenester, der indgår i basisindekset:

(3) $$I^{C}_{0:t} = \frac{1}{n}\sum\left(\frac{p^{i}_{t}}{p^{i}_{0}}\right)$$

Carli indekset vægter alle prisændringer ens og er uafhængig af prisniveauet.

Dutot indeks

Dutot prisindekset er defineret som forholdet mellem de aritmetiske gennemsnitspriser i de to perioder, der sammenlignes:

(4) $$I^{D}_{0:t} = \frac{\frac{1}{n}\sum p^{i}_{t}}{\frac{1}{n}\sum p^{i}_{0}} = \frac{\sum \left(p^{i}_{t}/p^{i}_{0}\right)p^{i}_{0}}{\sum p^{i}_{0}}$$

I Dutot indekset vægtes prisændringerne efter deres prisniveau i udgangssituationen. Prisændringer på relativt dyre varer får derfor en større vægt end prisændringer på billige varer.[1]

Tabel 1 viser et eksempel på beregning af Jevons, Carli og Dutot indeks. De kædede månedlige indeks fremkommer ved at gange de månedlige indeks sammen til en sammenhængende indeksserie. Det direkte indeks fås ved at sammenligne priserne i hver enkelt måned med priserne i udgangssituationen (januar).

Det direkte og kædede indeks er identisk for Dutot og Jevons indekset, som begge er transitive. Derimod er der store afvigelser for Carli indekset som ikke er transitivt. Et kædet Carli indeks har indbygget bias opad og bør ikke anvendes. I maj er alle priser vendt tilbage til udgangssituationen. Ifølge kravet om proportionalitet skal indekset derfor være uændret. Alle serier med undtagelse af det kædede Carli indeks klarer dette krav. Fra januar til juli er alle priser steget 10 pct., og indekset bør derfor vise en stigning på 10 pct. Det kædede Carli indeks overvurderer prisudviklingen, mens de øvrige viser den korrekte udvikling.

Fra januar til februar ændres kun en enkelt pris idet prisen på C stiger 50 pct. Carli indekset stiger derfor med 12,5 pct. da alle prisændringer i dette indeks vægtes ens. Dutot indekset stiger kun 5 pct. da prisændrin-

[1] De tre formler der er præsenteret her, er de mest anvendte, men basisindeks kan beregnes på mange andre måder. De bedst kendte er det harmoniske gennemsnit af prisforholdene, forholdet mellem de harmoniske gennemsnitspriser eller det geometriske gennemsnit af et Carli indeks og det harmoniske gennemsnit af prisforholdene, et såkaldt Carruthers-Sellwood-Ward-Dalen indeks. Ingen af disse har imidlertid samme gode egenskaber som Jevons indekset.

gerne her vægtes efter de relative priser i udgangssituationen. Jevons indekset øges med 10,7 pct. Udviklingen fra marts til april er et eksempel på såkaldt *price bouncing* hvor det er de samme priser der indgår i begge perioder, der er blot byttet om på rækkefølgen. Situationen kan fx forekomme hvor nogle forretninger nedsætter deres priser mens andre øger dem. De månedlige Dutot og Jevons indeks er uændrede, mens det månedlige Carli indeks viser en stigning.

Tabel 1. **Beregning af basisindeks**

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli
				priser			
Vare A	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	6,00	6,60
Vare B	7,00	7,00	6,00	7,00	7,00	7,20	7,70
Vare C	2,00	3,00	4,00	5,00	2,00	3,00	2,20
Vare D	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,50
Aritmetisk gns.	5,00	5,25	5,50	5,50	5,00	5,30	5,50
Geometrisk gns.	4,53	5,01	5,38	5,38	4,53	5,05	4,98
				månedlige prisforhold			
Vare A	1,00	1,00	1,17	0,86	1,00	1,00	1,10
Vare B	1,00	1,00	0,86	1,17	1,00	1,03	1,07
Vare C	1,00	1,50	1,33	1,25	0,40	1,50	0,73
Vare D	1,00	1,00	1,00	0,80	1,25	1,00	1,10
Carli indeks – aritmetisk gennemsnit af prisforholdene							
Månedligt indeks	100,0	112,5	108,9	101,8	91,3	113,2	100,1
Kædet mdl. indeks	100,0	112,5	122,5	124,8	113,9	128,9	129,0
Direkte indeks	100,0	112,5	125,6	132,5	100,0	113,2	110,0
Dutot indeks – forholdet mellem aritmetiske gennemsnitspriser							
Månedligt indeks	100,0	105,0	104,8	100,0	90,9	106,0	103,8
Kædet mdl. indeks	100,0	105,0	110,0	110,0	100,0	106,0	110,0
Direkte indeks	100,0	105,0	110,0	110,0	100,0	106,0	110,0
Jevons indeks – forholdet mellem geometriske gennemsnitspriser							
Månedligt indeks	100,0	110,7	107,5	100,0	84,1	111,5	98,7
Kædet mdl. indeks	100,0	110,7	118,9	118,9	100,0	111,5	110,0
Direkte indeks	100,0	110,7	118,9	118,9	100,0	111,5	110,0

Jevons og Dutot indekset klarer tidsombytningskravet, mens dette ikke gælder for Carli indekset. Det kan fx ses ved, at den reciprokke værdi af Carli indekset fra januar til april er 100/132,5 = 75,5, mens et baglæns Carli indeks fra april til januar er 91,3.

Forholdet mellem Jevons og Carli

Hvis der er begrænset spredning i prisniveau og prisændringer, vil Jevons, Carli og Dutot i praksis give nogenlunde samme resultat. Omvendt vil forskellene mellem de tre indeks vokse, jo større spredning der er i prisniveauer og prisændringer. Jevons indeks viser altid en lavere stigning end Carli indeks, med mindre alle prisforhold er identiske. I dette tilfælde giver Jevons, Carli og Dutot samme resultat.

Forholdet mellem Jevons og Dutot

Der er ikke et fast forhold mellem Jevons og Dutot. Om det ene eller andet indeks viser den største stigning, afhænger af prisniveauet og prisudviklingen for de varer, der indgår i indekset. Dutot indekset er højere end Jevons indekset, hvis variationskoefficienten (standardafvigelsen divideret med gennemsnittet) i priserne er højere i den aktuelle periode end i referenceperioden, og omvendt.

Følsomhed i forhold til store prisændringer

Jevons indekset er mere følsomt over for store prisfald end de to øvrige indeks. I ekstreme tilfælde kan indekset give et urealistisk stort fald. I sådanne tilfælde kan der indlægges en nedre grænse, fx bestemt at det resultat, som et Dutot indeks ville give.

Nul-priser

Jevons indeks er ikke defineret, hvis der forekommer en pris på nul. Nul-priser kan forekomme, hvis en vare eller tjeneste, som hidtil har haft en positiv pris, tilbydes uden betaling, eller hvis der på et tidspunkt opkræves en pris for en ydelse som tidligere har været frit tilgængelig.[1]

Både Carli og Dutot beskriver prisudviklingen for en fast varekurv og begge er specialtilfælde af et Laspeyres prisindeks. Det kan ses ved at omskrive Laspeyres prisindekset:

$$I_{0:t}^{La} = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_0 q_0} = \sum \frac{p_t}{p_0} \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \sum \frac{p_t}{p_0} \cdot w_0 \tag{5}$$

Hvis alle budgetandele, *w*'erne, er ens, svarende til at mængderne er omvendt proportionale med udgangspriserne, reduceres (5) til et Carli indeks. Hvis budgetandelene er proportionale med priserne i udgangssituationen, svarende til at der indgår samme mængde af alle varer, reduceres (5) til et Dutot indeks. I modsætning hertil er Jevons indekset strengt taget ikke et fastkurvsindeks, da mængderne her implicit tillades at variere, mens budgetandelene holdes konstante.

Antag, for eksempel, at en forbruger køber én enhed vare X og én enhed vare Y og at begge koster 10 kr. Den samlede udgift vil så være 20 kr. Hvis prisen på vare X stiger fra 10 til 15 kr. og prisen på Y er uændret vil den samlede udgift ved at købe en enhed af begge varer stige til 25 kr. Både Carli og Dutot indekset vil vise en stigning på 25 pct., hvilket netop svarer til stigningen i udgiften ved at købe den faste varekurv. Jevons indekset vil derimod kun vise en stigning på 22,5 pct. Prisen på X er steget i forhold til prisen på Y. For at holde uændrede budgetandele skal forbruget i mængder af X derfor nedsættes mens forbruget af Y skal øges. Forbruget af X vil således falde ca. 20 pct. mens forbruget af Y vil stige ca. 20 pct. Med denne substitution vil de samlede udgifter kun stige med 22,5 pct., svarende til stigningen i Jevons indekset.

---

[1] I praksis løses problemer med 0-priser ved at beregne det månedlige indeks som et Dutot indeks, hvor der indgår en 0-pris i forrige eller aktuelle måned.

Ud fra den aksiomatiske tilgang må Jevons vurderes som det bedste indeks. Det opfylder de centrale tests nævnt ovenfor. Da basisindeksene beregnes som månedligt kædede indeks, jf. nedenfor, er det i forhold til Carli indekset en afgørende fordel, at Jevons indekset er transitivt. I forhold til Dutot er det en fordel, at Jevons indekset ikke afhænger af mængdeenheden eller prisniveauet. Anvendelse af Dutot indeks forudsætter i praksis, at varerne i det enkelte basisindeks er ganske homogene og at der ikke er for stor spredning i prisniveauet. Indekset er derfor generelt ikke velegnet til varer, hvor der er stor spredning i prisniveauet, mens Jevons indeks ikke påvirkes heraf.

Som nævnt bør der ikke lægges for stor vægt på en økonomisk tolkning af basisindeksene. Anvendelse af Jevons indekset betyder ikke nødvendigvis, at budgetandelene er eller forudsættes konstante, ligesom anvendelse af Carli og Dutot indeks ikke betyder, at mængderne nødvendigvis holdes konstante. Det, den økonomiske tilgang siger, er, at *hvis* budgetandelene er nogenlunde konstante, så vil Jevons indekset være et godt estimat af et leveomkostningsindeks, og hvis mængderne er konstante vil Carli eller Dutot indekset være et godt estimat af et leveomkostningsindeks. Alle tre indeks kan i sagens natur beregnes, uanset hvad der i praksis sker med budgetandelene og foretrækkes på grund af deres statistiske egenskaber.

Jevons indekset vurderes, alt taget i betragtning, som det bedste valg og anvendes derfor til beregning af basisindeks.

5.3 Kædet basisindeks

De månedlige basisindeks kædes sammen til en sammenhængende tidsserie, der viser prisudviklingen fra referencetidspunktet til den aktuelle måned. De kædede basisindeks beregnes således som

$$
\begin{aligned}
I_{0:t} &= I_{0:1} \cdot I_{1:2} \cdot ,,, \cdot I_{t-1:t} \\
&= \frac{\prod \left(p_1^i\right)^{1/n}}{\prod \left(p_0^i\right)^{1/n}} \cdot \frac{\prod \left(p_2^i\right)^{1/n}}{\prod \left(p_1^i\right)^{1/n}} \cdot ,,, \cdot \frac{\prod \left(p_t^i\right)^{1/n}}{\prod \left(p_{t-1}^i\right)^{1/n}} \\
&= \frac{\prod \left(p_t^i\right)^{1/n}}{\prod \left(p_0^i\right)^{1/n}}
\end{aligned}
\tag{6}
$$

Matchede priser

Ved beregning af de månedlige indeks anvendes de *matchede priser*. Det vil sige, at kun de varer eller tjenester, hvor der er registreret en pris i begge perioder, indgår i indeksberegningen.

Vare-udskiftning

I praksis sker der en løbende udskiftning af varer og tjenester i stikprøven. Visse varer forsvinder fra markedet eller forretninger, hvorfra der har været indsamlet priser lukker, hvorfor stikprøven må suppleres med tilsvarende varer fra andre forretninger. Tilsvarende fremkommer der løbende nye produkter på markedet som medtages i stikprøven. Det er derfor ikke nødvendigvis de samme varer eller tjenester der indgår i alle månedlige indeks i det kædede indeks fra 0 til t. Det er således kun i det særlige tilfælde, hvor der ikke er vareudskiftninger, at det direkte indeks er identisk med det kædede indeks, som vist i (6).

Nye varer kædes ind i indekset

Medtagning af nye varer eller tjenester har ikke i sig selv betydning for indeksudviklingen. Den nye vare eller tjeneste påvirker først indekset, når der foreligger priser herfor i to måneder i træk. Nye varer eller tjenester vil således kun påvirke indekset i det omfang prisudviklingen herfor afviger fra den gennemsnitlige prisudvikling for de varer eller tjenester, der i forvejen indgår i indekset.

Både med hensyn til behandlingen af vareudskiftninger, manglende priser og kvalitetskorrektioner er det en fordel at beregne basisindeksene som månedlige kædede indeks. Hvis en vare forsvinder, kan en erstatningsvare kædes ind i indekset så snart der foreligger observationer for to måneder i træk.

I nogle tilfælde medtages erstatningsvarer med *overlappende priser*. Det vil sige, at der for samme måned foreligger en pris både for den udgåede og nye vare. Nye varer eller tjenester der medtages i forbindelse med opdatering af stikprøven kædes ind i indekset som en del af den løbende indeksberegning når der foreligger priser for to måneder.

5.4 Anvendte beregningsformler

De fleste basisindeks beregnes som Jevons indeks uden anvendelse af vægte for de indsamlede priser. Det betyder, at hvis der i et basisindeks fx indgår 20 varer, vil prisændringen for hver vare have en vægt på 1/20. For visse basisindeks anvendes dog prisvægte for de varer eller tjenester der indgår heri.

Basisindeks, hvor der anvendes prisvægte beregnes på grundlag af forholdet mellem de vægtede geometriske gennemsnitspriser:

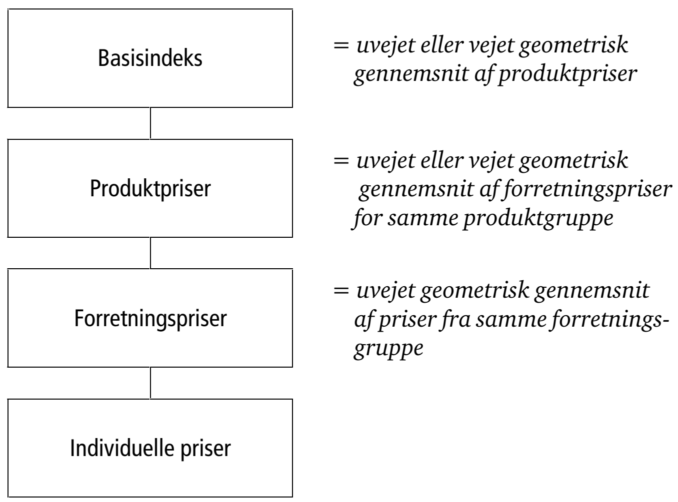
$$(7) \qquad I_{0:t}^{Jv} = \prod \left(\frac{p_t^i}{p_0^i} \right)^{w^i} = \frac{\prod \left(p_t^i \right)^{w^i}}{\prod \left(p_0^i \right)^{w^i}}, \sum w^i = 1$$

hvor vægten w^i angiver budgetandelen for den i'te vare eller tjeneste i basisaggregatet. De fleste basisindeks beregnes som nævnt uden anvendelse af vægte. Det svarer til, at de beregnes efter (7) hvor alle w^i er lig 1/n, hvor n er antallet af priser i basisindekset.

Beregningen af vægtede Jevons indeks er imidlertid mere kompliceret end antydet i (7) da der anvendes vægte i to dimensioner: for forretninger og for varer og tjenester. For hvert basisaggregat kan der i princippet opstilles en matrice med de forretninger, hvorfra der indsamles priser i rækkerne, og varer eller tjenester i kolonnerne. Vægten i den enkelte celle vil så angive markedsandelen for en given vare indsamlet fra en bestemt forretning.[1] De fleste celler vil i praksis være tomme eller lig med én og på grund af manglende data vil matricen for mange basisaggregater kun være delvist udfyldt. Fx anvendes der for nogle basisaggregater kun forretningsvægte, mens beregningen i varedimensionen er uvejet, eller der anvendes kun vægte i produktdimensionen, mens beregningen i forretningsdimensionen er uvejet.

For at kunne anvende både forretnings- og produktvægte er beregningen af basisindeks opdelt i tre trin efter strukturen i figur 1. Hvert basisaggregat består af en eller flere *produktgrupper*. En produktgruppe er en gruppe af nært beslægtede varer eller tjenester i et basisaggregat. For hver produktgruppe indsamles priser fra en eller flere *forretningsgrupper*, og hver forretningsgruppe består af en eller flere individuelle forretninger.

Figur 1 **Struktur i beregning af basisindeks**



For hver produktgruppe beregnes først såkaldte *forretningspriser* som det uvejede geometriske gennemsnit af de priser, der er indsamlet fra individuelle forretninger, som hører til samme forretningsgruppe. I andet trin beregnes *produktpriser* ved at sammenveje forretningspriserne for den pågældende produktgruppe. Hvis der foreligger forretningsvægte anvendes de til denne sammenvejning, ellers beregnes produktprisen som det uvejede gennemsnit af forretningspriserne. I tredje trin sammenvejes produktpriser til *basispriser*. Hvis der foreligger produkt-

---

[1] Se Dalén, J. (1992).

vægte anvendes de til denne sammenvejning. Ellers beregnes basisprisen som det uvejede gennemsnit af produktpriserne.

Forretningspriser

For hver produktgruppe beregnes forretningspriser som det uvejede gennemsnit af de priser, der er indsamlet fra individuelle forretninger, som hører til samme forretningsgruppe:

$$f_t = \prod_{i=1}^{r} (\rho_t^i)^{1/r} = (\rho_t^1)^{1/r} \cdot (\rho_t^2)^{1/r} \cdot \ldots\ldots \cdot (\rho_t^r)^{1/r} \qquad (8)$$

f_t : forretningspris i periode *t*

ρ_t^i : varepriser i periode *t* fra forretning $i=1,\ldots,r$

Hovedparten af de individuelle forretninger, der indgår i stikprøven behandles som selvstændige enheder. Det vil sige, at der kun er én forretning i den pågældende forretningsgruppe ($r = 1$). Forretningsprisen er i disse tilfælde identisk med den pris, der er indsamlet fra en individuel forretning. Visse individuelle forretninger, fx inden for kæder og supermarkeder, samles i forretningsgrupper, hvor forretningsprisen beregnes som det uvejede gennemsnit af priserne fra samtlige individuelle forretninger, som hører til samme gruppe.

Produktpriser

Produktpriser beregnes som det geometriske gennemsnit af forretningspriserne for den givne produktgruppe:

$$e_t = \prod_{g=1}^{m} (f_t^g)^{s^g} = (f_t^1)^{s^1} \cdot (f_t^2)^{s^2} \cdot \ldots\ldots \cdot (f_t^m)^{s^m}, \sum s^g = 1 \qquad (9)$$

e_t : produktpris i periode *t*

f_t^g : forretningspriser i periode *t*

s^g : vægt for forretningsgruppe $g = 1,\ldots,m$

Hvis der ikke er eksplicitte forretningsvægte beregnes produktprisen som det uvejede geometriske gennemsnit af forretningspriserne, dvs. alle s^g bliver lig med 1/m. Forretningsprisen indgår med samme vægt i produktprisen, uanset hvor mange individuelle forretningspriser der indgår i forretningsprisen. Hvis der fx for letmælk indsamles priser fra 7 forretninger som hører til samme forretningsgruppe, typisk en dagligvarekæde, vil den gennemsnitlige pris for letmælk fra denne forretningsgruppe indgå med samme vægt i indeksberegningen, selvom der en måned kun indsamles priser fra 6 af de 7 forretninger i gruppen.

Basispriser

Basispriser beregnes som det geometriske gennemsnit af de produktpriser, der indgår i basisindekset

$$(10) \qquad p_t = \prod_{k=1}^{n} (e_t^k)^{v^k} = (e_t^1)^{v^1} \cdot (e_t^2)^{v^2} \cdot \ldots\ldots \cdot (e_t^n)^{v^n} , \sum v^k = 1$$

p_t :basisprisen i periode t

e_t^j :produktpriser i periode t

v^k :vægt for produktgruppe $k = 1,\ldots,n$

Uden eksplicitte produktvægte beregnes basisprisen som det uvejede geometriske gennemsnit af produktpriserne. De fleste basisaggregater består kun af én produktgruppe, således at basisprisen er lig med produktprisen.

Implicit vægtning

Selvom der ikke anvendes eksplicitte vægte kan der ved opdelingen på flere produkt- og forretningsgrupper introduceres en vægtning af de individuelle priser. Hvis et basisaggregat fx består af to uvejede produktgrupper, hvor der for den ene gruppe indsamles priser fra 4 forretninger og for den anden gruppe fra 8 forretninger, vil den enkelte pris fra den første gruppe vægte dobbelt så meget som den enkelte pris fra den anden gruppe. Det samme sker hvis en produktpris beregnes som uvejet gennemsnit af gennemsnitspriserne fra flere forretningsgrupper, hvor der indgår et forskelligt antal individuelle forretningspriser i forretningsgrupperne.

Månedlige basisindeks

De månedlige basisindeks beregnes som forholdet mellem de månedlige basispriser:

$$(11) \qquad I_{t-1:t} = \frac{p_t}{p_{t-1}}$$

$I_{t-1:t}$: Basisindeks fra t-1 til t

p_t : Basispris i periode t

p_{t-1} : Basispris i periode t-1

Basisindeksene opgøres på grundlag af de matchede individuelle priser. Det vil sige, at kun varer eller tjenester, hvor der er registreret en pris i begge perioder, indgår i beregningen. Sammenfattes (8) – (11) beregnes basisindeksene som

$$(12) \qquad I_{t-1:t} = \prod_{k}^{n} \prod_{g}^{m} \prod_{i}^{r} \left(\frac{p_t}{p_{t-1}} \right)_{igk}^{(1/r) s^g v^k}$$

Hvis der fx i en forretningspris indgår priser fra 5 individuelle forretninger, og forretningsgruppen har en vægt på 0,4 i produktgruppen og produktgruppen har en vægt på 0,5 i basisindekset, får hver af de fem priser en vægt på 1/5*0,4*0,5 = 0,04 i det samlede basisindeks.

Kædet basisindeks

De kædede basisindeks beregnes ved at gange de månedlige basisindeks sammen til en sammenhængende indeksserie:

(13) $$I_{0:t} = I_{0:t-1} \cdot I_{t-1:t}$$

$I_{0:t}$: Basisindeks fra *0* til *t*
$I_{0:t-1}$: Basisindeks fra *0* til *t-1*
$I_{t-1:t}$: Basisindeks fra *t-1* til *t*

5.5 Eksempel på beregning af basisindeks

Eksemplet viser beregningen af et månedligt basisindeks med forretnings- og produktvægte. Indekset består af to produktgrupper, X og Y, som vejer henholdsvis 0,4 og 0,6, og der indsamles priser fra fire forretningsgrupper A, B, C og D.

Produktgruppe X (vægt 0,4)

Forretning	Forretnings-vægt	Forretning	Måned 1	Måned 2
Forretningsgruppe A	0,5	A1	6	5
		A2	5	6
		A3	5	6
		A4	4	6
Forretningspris			4,949	5,733
Forretningsgruppe B	0,2	B1	6	5
		B2	5	5
Forretningspris			5,477	5,000
Forretningsgruppe C	0,3	C1	6	6
		C2	6	5
		C3	7	5
Forretningspris			6,316	5,313

Produktpriser for X:

$$Md_1 = 4{,}949^{0,5} \cdot 5{,}477^{0,2} \cdot 6{,}316^{0,3} = 5{,}434$$
$$Md_2 = 5{,}733^{0,5} \cdot 5{,}000^{0,2} \cdot 5{,}313^{0,3} = 5{,}452$$

Produktgruppe Y (vægt 0,6)

Forretning	Forretnings-vægt	Forretning	Måned 1	Måned 2
Forretningsgruppe A	0,6	A1	5	4
		A2	4	5
		A3	4	5
		A4	5	5
Forretningspris			4,472	4,729
Forretningsgruppe B	0,2	B1	4	5
		B2	5	6
Forretningspris			4,472	5,477
Forretningsgruppe D	0,2	D1	4	5
		D2	5	5
		D3	6	5
Forretningspris			4,932	5,000

Produktpriser for Y:

$$Md_1 = 4{,}472^{0{,}6} \cdot 4{,}472^{0{,}2} \cdot 4{,}932^{0{,}2} = 4{,}561$$

$$Md_2 = 4{,}729^{0{,}6} \cdot 5{,}477^{0{,}2} \cdot 5{,}000^{0{,}2} = 4{,}924$$

Basispriser:

$$BP_1 = 5{,}434^{0{,}4} \cdot 4{,}561^{0{,}6} = 4{,}892$$

$$BP_2 = 5{,}452^{0{,}4} \cdot 4{,}924^{0{,}6} = 5{,}129$$

Basisindeks: $(5{,}129/4{,}892) \cdot 100 = 104{,}85$

Da der er tre individuelle forretninger i forretningsgruppe D, får prisen fra hver af disse en vægt på 1/3 af vægten for forretningsgruppe D. Hvis der en måned kun indsamles priser fra D1 og D2, vil forretningsprisen indgå med samme vægt i produktprisen og basisindekset, mens vægten for den manglende pris fra D3 vil være fordelt på D1 og D2.