

# Et forslag til kvantificering af kvalitetsparameteren\*)

---

Af Jens Rom Jensen og Finn Thomassen

## *Resumé*

*Kvalitetsbegrebet tillægges såvel i litteraturen som i daglig tale et indhold, der er afhængigt af det formål, som begrebsanvendelsen tjener. Indenfor parameter-teorien betragtes produktkvaliteten som en handlingsparameter, men teorien er på dette punkt meget svagt udbygget, idet man kun har kunnet opstille temmelig svage definitioner på kvalitet og så vidt vi ved aldrig har gjort forsøg på at måle eller analysere produktkvalitet på en måde, der kan have empirisk relevans.*

---

\*) Artiklen er udarbejdet på grundlag af forfatternes hovedopgave i afsatningsøkonomi ved cand. merc. studiet, AUC 1977.

Kvalitetsparameteren. – Et operationaliseringsforsøg, og forslag til opbygning af en prislæst-sættelsesmodel på basis af samspillet mellem pris og kvalitet.

*Med udgangspunkt i Lancasters »new approach to consumer theory« og de arbejder der har været lavet med sigte på at konstruere et »hedonisk prisindex«, mener vi at have fundet en indfaldsvinkel, gennem hvilken det under visse betingelser skulle være muligt at gøre produktkvaliteten til genstand for kvantitativ analyse.*

## Kvalitetsdefinition

En kvalitetsdefinition har kun mening for den person eller persongruppe, på hvis præmisser og med hvis kriterier kvaliteten skal bedømmes. Vi har til vort formål valgt at anlægge forbrugerens synsvinkel, efter hvilken vi antager at et produkt bedømmes som værende af jo højere kvalitet desto større behovstilfredsstillelse produktet, ved at indgå i en konsumtionsteknisk proces, giver.

Kvaliteten opfattes af forbrugeren som et multi-dimensionelt begreb og bedømmes i overensstemmelse hermed på en række dimensioner eller karakteristika, som er iboende den enkelte produktenhed, og som er grundlaget for behovstilfredsstillelsen. Nyttens af disse karakteristika aftvinges produktet gennem forbrugsprocessen. Som eksempel på et karakteristikum ved f.eks. et ur kan nævnes dettes evne til at gå præcist.

Der findes i de fleste produkter et meget stort antal karakteristika, som potentielt kan indgå i forbrugerens kvalitetsopfattelse, men kun et mindre antal af dem indgår rent faktisk i forbrugerens kvalitetsopfattelse. Samtidig antages det, at der er en betydelig grad af overensstemmelse blandt forbrugerne m.h.t. hvilke karakteristika der er de relevante valgkriterier i købsituationen.

Kvalitetsforskelle mellem forskellige produkter indenfor en produktgruppe opleves som forskelle i mængderne af karakteristika. Disse karakteristikamængder opfatter vi som principielt objektive størrelser, som kan måles på interval- eller ratioskalaer. Manglende måleteknikker og måleinstrumenter kan dog bevirke, at også ordinalskalering og et vist subjektivt element må tages i anvendelse. Hvis man f.eks. skal måle et urs evne til at gå præcist kan dette gøres ved at tage dettes tidsafvigelse pr. døgn, målt i sekunder.

De enkelte karakteristika sammenvejes af forbrugeren til et samlet kvalitetsmål ved til hvert relevant karakteristikum at knytte en vægtningskoefficient, som af forbrugeren er subjektivt fastlagt i overensstemmelse med hans præferencer for det pågældende karakteristikum.

## Lancasters teori

Det centrale i Lancasters teori<sup>1)</sup> er, at forbrugerne efterspørger en række karakteristika, som opstår ved forbruget af varerne. Dette svarer ganske nøje til det synspunkt vi anlagde ovenfor. Som nævnt kan der tænkes et næsten uendeligt antal af karakteristika ved et produkt, og et af de væsentligste problemer i Lancasters teori er derfor at finde frem til det relativt beskedne antal karakteristika, der er relevante i forbindelse med bestemmelsen af produktkvaliteten. Hvis for mange karakteristika medtages, bliver analysen unødvendigt kompliceret, og hvis relevante karakteristika ignoreres vil resultaterne blive forkerte.

Lancaster har opstillet en række kriterier, der er i stand til at udskille nogle af de karakteristika, der er irrelevante, men da disse kriterier er meget generelle og derfor i praksis ret svage, kommer man ikke langt ad denne vej. Der synes derfor ikke anden vej end at opstille hypoteser og at søge disse verificerede gennem empirisk testning. Dette arbejde kan dog lettes betydeligt gennem anvendelse af forskellige multivariate teknikker – især faktoranalyse og stepvis regressionsanalyse.

De relevante karakteristika kan illustreres som akserne i et koordinatsystem, og de produkter, der ønskes analyseret, kan derefter indtegnes som vektorer i dette system, idet vektorernes koordinater bliver varernes indhold af, eller mængde af karakteristikaerne.

I nedenstående eksempel har vi vist en (hypotetisk) varegruppe med to relevante karakteristika, hvor det antages, at der er tale om varer, som kan købes i løs vægt.

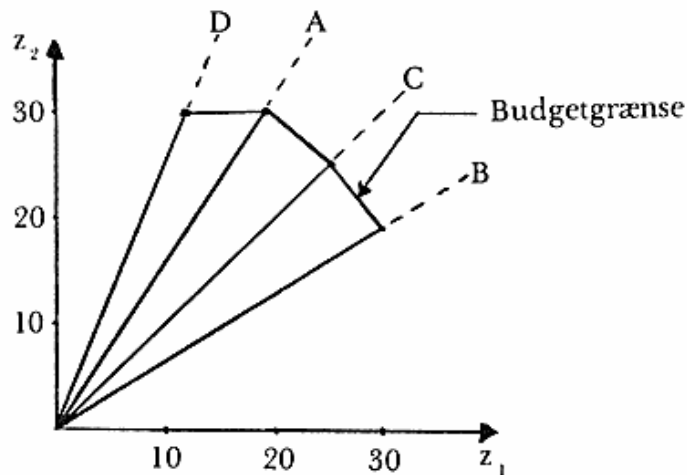
---

1) Lancaster, Kelvin: A New Approach to Consumer Theory. Journal of Political Economy. April 1966; og Consumer Demand. A New Approach. Columbia University Press. New York 1971.

Produkt	Pris pr. kg	Karakteristikaindhold pr. kg	
		$z_1$	$z_2$
A	10	3	5
B	10	5	3
C	12	5	5
D	10	2	5

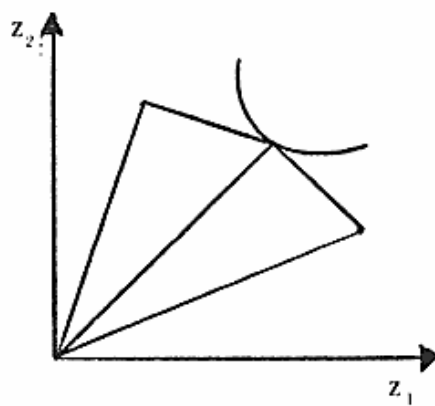
Antages det, at forbrugeren søger at maksimere karakteristikmængderne indenfor en på forhånd valgt budgetgrænse – f.eks. 60 – vil problemet i grafisk form kunne skitseres som vist i figur 1.

Figur 1.

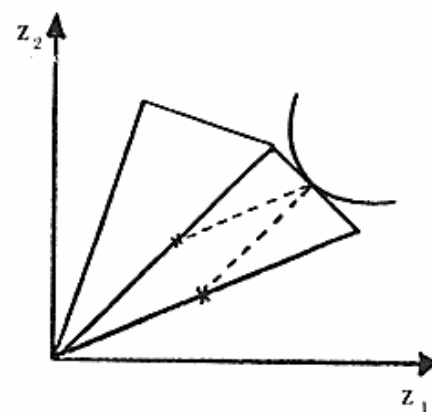


Varevektorenes placering i diagrammet afhænger af forholdet mellem karakteristikmængderne, medens vektorlængderne afhænger af budgetgrænsen. Forbrugers produktvalg kan imidlertid ikke udledes heraf, idet dette afhænger af indifferenskurvernes form og placering. Problemet med konstruktionen heraf er identisk med tidligere efterspørgselsteorier med undtagelse af, at det da var indifferens mellem varer, hvor det nu er et spørgsmål om indifferens mellem karakteristika.

Tangerer en indifferenskurve budgetgrænsen på en varevektor (corner solution) vil hele budgettet blive brugt til køb af denne vare. (Figur 2 a). Hvis derimod tangentpunktet ligger mellem to vektorer (figur 2 b), vil forbrugeren lade begge produkter indgå i forbruget samtidigt (linearkombination). Det er dog et spørgsmål om dette sidste tilfælde er en realistisk beskrivelse, og givet er det i hvert fald, at det kun gælder varer, der kan deles i meget små portioner (benzin, kartofler i løs vægt o.lign.), idet der til ethvert budget må kunne købes en sådan mængde af varen, at budgettet netop udnyttes fuldt ud.



Figur 2 a. Corner solution.



Figur 2 b. Linearkombination.

Dette er ganske åbenbart ikke tilfældet for langvarige forbrugsgoder (og for den sags skyld heller ikke for de fleste dagligvarer), og en modifikation af modellen er derfor påkrævet. For at modellen skal kunne virke, er det nødvendigt at valg af de forskellige produkter skal have samme økonomiske konsekvenser, svarende til budgetgrænsen i modellen.

Problemet kan løse ved at antage, at forbrugeren, inden mærkevalg finder sted, definerer et budgetinterval, indenfor hvilket den valgte enhed skal ligge. De produkter, som derefter er indenfor økonomisk rækkevidde, omregnes nu til en række hypotetiske produkter, som alle

får middelværdien af budgetintervallet som pris. Omregningen foregår ved, at man ud fra gennemsnitsprisen beregner de hypotetiske karakteristikamængder for hvert produkt, hvorved alle produkterne i varegruppen gøres »ensbenævnte«. F.eks. vil et produkt, der ligger 10% over gennemsnitsprisen blive »ensbenævnt« ved at trække 10% fra produktets karakteristikamængder. Når denne omregning har fundet sted kan mærkevalget foretages efter de principper, som er skitseret ovenfor. Det er dog naturligvis ikke det hypotetiske, men det reelle produkt, der må købes; men vejen omkring de hypotetiske produkter er nødvendig, for at modellen kan virke.

## Den hedoniske teknik

Den hedoniske teknik<sup>2)</sup> er baseret på en empirisk hypotese eller undersøgelsesstrategi, gående ud på at mængden af modeller eller mærker af et bestemt produkt kan sammenfattes og beskrives ved et lille antal karakteristika, som er fælles for den pågældende produktgruppe, og som er det egentlige grundlag for forbrugernes efterspørgsel. Man bruger ofte at sammenligne det enkelte produkt med en købmandskurv, der indeholder forskellige atråede varer i forskellige mængder.

I en parametrisk version af dette system antages det, at der eksisterer et rimeligt nært sammenhæng mellem priserne på de enkelte mærker og disses indhold af karakteristika.

Den grundlæggende idé med den hedoniske teknik er at udlede implícite priser eller skyggepriser på karakteristika, hvilket søges gjort ved med prisen som den afhængige og karakteristikamængder som uafhængige variable at lade et tværsnit af modeller indenfor en produktkategori indgå i en multibel regressionsanalyse.

Sigtet med empiriske arbejder indenfor denne retning har været at konstruere et prisindex, der er renset for de kvalitetsændringer som indenfor næsten alle produktgrupper finder sted over tiden, og som man ellers kun har meget utilfredsstillende metoder til at tage højde for. Dette sker ved at lave et index, bestående af karakteristika-priser og -mængder.

---

2) Se f.eks. Griliches, Zvi: Price Indexes and Quality Change. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 1971.

## Sammenhængen mellem Lancasters teori og den hedoniske teknik

Som det vil være fremgået af det foregående, er der mellem Lancasters teori og den hedoniske teknik mange lighedspunkter m.h.t. begreber, og i det hele taget i måden at se på tingene.

Det kan da også vises, at de to modeller på det nærmeste er identiske, og med overvejende sandsynlighed vil producere de samme svar på en given problemstilling, hvis man i den hedoniske teknik bruger logaritmen til prisen i stedet for prisen som den afhængige variabel<sup>3)</sup>. Hermed kan Lancasters godt udbyggede teoriapparat og de generelle konklusioner, som kan trækkes herudaf bruges i sammenhæng med den empirisk anvendelige, men teoretisk set dårligt funderede hedoniske teknik.

## Empiriske resultater

Vi har på baggrund af det foregående forsøgt at opstille en model til prisfastsættelse af biler ved, for et tværsnit af bilmodeller, at opstille en multibel regressionsanalyse med logaritmen til prisen som den afhængige variabel og de relevante karakteristika ved bilgruppen som de forklarende variable. Ved at bruge de fra denne regressionsanalyse fremkomne koefficienter på en tilkommende bilmodel med kendte egenskaber kommer man umiddelbart til en størrelse, som kan fortolkes som den pris, markedet er villig til at betale for en bil af den pågældende kvalitet.

Det er klart, at en række forhold, der er af betydning for prisen, på denne måde vil blive ladet ude af betragtning. F.eks. vil reklameindsats og forskellige former for serviceydelser ikke blive inddraget i analysen, men sådanne forhold sammenholdt med priserne må antages at give sig udslag i forskellige markedsandele for de enkelte bilmærker.

Indenfor de hedoniske indeksberegninger korrigerer man til tider for dette forhold ved at vægte regressionsmodellen med de enkelte obser-

---

3) Sammenhængen mellem de to modeller er udførligt beskrevet i afhandlingen.

vationers markedsandele. Virkningen af en sådan fremgangsmåde kan være vanskelig at gennemskue fuldstændigt, men under normale forhold er der ingen tvivl om, at regressionsligningen herved vil blive forskudt således, at den vil have tendens til at estimere for lave priser på baggrund af en implicit forventning om høje markedsandele. En kanonisk korrelationsanalyse med pris og markedsandel som de afhængige variable vil derfor nok være en betydelig bedre fremgangsmåde, men det er ikke lykkedes for os at skaffe tilstrækkeligt nøjagtige oplysninger om markedsandele for de enkelte bilmodeller, hvorfor vi har måttet opgive denne fremgangsmåde. Vi har valgt helt at se bort fra dette problem og får da en model af typen:

$$\log\text{pris} = a + b_1 z_1 + b_2 z_2 + \dots + b_n z_n$$

hvor  $a$  er konstanten i regressionsligningen

$b_j$  er den vægt, som det  $j$ 'te karakteristikum tillægges,

$z_j$  er mængden af det  $j$ 'te relevante karakteristikum og

$n$  er antallet af relevante karakteristika.

Det datamateriale, som ligger til grund for estimationen af vægtene i modellen, består af 37 biler, prøvekørt af redaktør Hans Eric Boesgaard for Berlingske Tidende i 1976. Matricen, som er opstillet på baggrund af disse 37 prøvekørsler, indeholder 11 helt objektive karakteristika (f.eks. vægt/kraftforholdet målt i kg/HK, bagagerumsstørrelse målt i liter, om der er hækdør i bilen, målt ved 0-1 variabel etc.); 10 delvis objektive karakteristika (f.eks. køresikkerhed, kabinekomfort og servicevenlighed, vurderet af Boesgaard på en 6-punkts skala); og to helt subjektive karakteristika (bilernes udseende, vurderet af hhv. Boesgaard og 15 studerende). Vi har altså 23 variable, svarende til 23 karakteristika, blandt hvilke vi antager, at de relevante karakteristika befinder sig. Udvælgelse af disse er forsøgt dels med stepvis regressionsanalyse og dels med faktoranalyse.

Da priserne varierer fra knap 30.000 til godt 140.000 kr. må der foretages en opdeling af datagrundlaget, således at der kan opstilles modeller for hver enkelt kundegruppe. Forårsaget af det forholdsvis lille antal observationer har vi valgt kun at foretage beregninger over biler i de prisintervaller, som fremgår af tabel 1.



Alle 37 biler	Prisgruppen 34 - 53.000 kr 16 biler	Prisgruppen 59 - 78.000 kr 13 biler	Prisgruppen 34 - 68.000 kr 22 biler
$\log \text{Pris} =$ 3,8322 (konstant) (0,000) - 0,02394 vægt/kraft for- hold (0) (0,000) + 0,02856 passagerbeskyt- telse (DO) (0,038) + 0,00212 bilens længde (cm) (0) (0,000) + 0,04137 køresikkerhed (DO) (0,000) + 0,09544 automatgear (0) (0,008) + 0,06596 hækder (0) (0,011)	$\log \text{Pris} =$ 4,7097 (konstant) (0,000) - 0,06503 benzinekonomi (DO) (0,000) + 0,03765 forarbejdning og finish (DO) (0,002) + 0,03905 antal døre (2-4) (0,024) (0) + 0,02003 teknisk funktion (DO) (0,029)	$\log \text{Pris} =$ 4,7360 (konstant) (0,000) + 0,01601 støjniveau (DO) (0,013) + 0,02021 køresikkerhed (DO) (0,016) - 0,00615 vægt/kraft for- hold (0) (0,009)	$\log \text{Pris} =$ 4,6023 (konstant) (0,000) - 0,05572 benzinekonomi (DO) (0,000) + 0,03741 passagerbeskyt- telse (DO) (0,001) + 0,03023 forarbejdning og finish (DO) (0,001) + 0,0006785 begæretum (liter) (0) (0,070) + 0,04361 antal døre (2-4) (0,004) (0) + 0,02433 hækder (0) (0,050)
Residualer: 1 sd.afv. = 12% $R^2 = 0,89$ $\bar{R}^2 = 0,87$ Signifikansniveau = 0,000	Residualer: 1 sd.afv. = 6% $R^2 = 0,86$ $\bar{R}^2 = 0,81$ Signifikansniveau = 0,000	Residualer: 1 sd.afv. = 5% $R^2 = 0,79$ $\bar{R}^2 = 0,72$ Signifikansniveau = 0,002	Residualer: 1 sd.afv. = 5,5% $R^2 = 0,95$ $\bar{R}^2 = 0,93$ Signifikansniveau = 0,000

Ann.: O = objektivt karakteristikum DO = delvis objektivt karakteristikum  
 Note: Tal anført i parentes angiver ved hvilket niveau koefficienterne er signifikant forskellige fra 0.  
 Signifikansniveau anført nederst angiver ligningens samlede signifikansniveau.

Tab. 2. Prisestimer for 9 biler.

Model baseret på	Toyota Corolla (nov. 75)	Alfa Romeo GT (nov. 75)	Citroën GS (nov. 75)	Opel Kadett C (dec. 75)	BMW 320 (dec. 75)	Ford Cortina L (dec. 75)	Volvo 343 L (aug. 76)	Ford Taunus GL (aug. 76)	Fiat 128 nan. (jan. 77)
Alle 37 biler	36.861 (+ 7,0%)	70.924 (-11,2%)	59.561 (- 5,5%)	43.491 (- 5,9%)	76.417 (-12,1%)	51.636 (-12,6%)	86.476 (-19,2%)	63.404 (- 2,8%)	48.551 (-15,6%)
Prisgruppe 34 - 53000	44.203 (-10,5%)			41.228 (- 0,8%)		45.729 (- 0,7%)			40.534 (+ 1,1%)
Prisgruppe 59 - 78000		73.541 (-14,3%)	69.984 (-19,6%)		66.140 (+ 1,6%)		65.767 (+ 6,3%)	66.628 (- 7,5%)	
Prisgruppe 34 - 68000	49.859 (-20,5%)	61.167 (+ 3,0%)	49.210 (+14,4%)	43.990 (- 7,0%)	73.122 (- 8,1%)	51.421 (-11,7%)	63.847 (+ 9,5%)	52.769 (+16,8%)	43.034 (- 4,8%)

Note: 1) Måneder og priser anført under bilmodel angiver prøve kørselsidspunkt og daværende pris.  
 2) Procenttal i parentes angiver markedspris i forhold til estimeret pris.

De bilmærker, der ligger udenfor prisgrupperne 34-53.000, 59-78.000 og 34-68.000 må vi p.g.a. manglende frihedsgrader afstå fra at inddrage i analysen.

Det viser sig ved faktoranalyseberegninger for prisgrupperne 34-53.000 og 59-78.000 at resultaterne p.g.a. manglende antal frihedsgrader bliver alt for dårlige. Derfor vil vi i det følgende kun gennemgå resultaterne som er opnået ved anvendelse af stepvis multibel regressionsanalyseteknik.

Ved først at sortere nogle af de indbyrdes snævrere korrelerede karakteristika fra datamaterialet, fremkommer resultaterne i tabel 1. Da vi har sat antallet af variable i modellerne til maksimalt 6, og ikke flere end at koefficienternes fortegn lader sig forklare meningsfuldt, har det resulteret i at der ikke indgår lige mange relevante karakteristika i de forskellige modeller.

Statistisk set må alle modellerne siges at give rimeligt gode resultater, idet signifikansniveauerne for både de enkelte karakteristika og for ligningerne som helhed overalt er af en størrelsesorden som må kunne accepteres.  $R^2$  (den kvadrerede multiple korrelationskoefficient) og  $\bar{R}^2$  ( $R^2$  korrigeret for antallet af frihedsgrader) er ligeledes af en størrelsesorden, som må anses for at være rimelig. Dog viser den statistiske test over modellen for prisgruppen 59-78.000 at denne model er noget svagere end de øvrige. Fra et common sense synspunkt synes netop denne model også at være meget svagt funderet. At kun støjforhold, køresikkerhed og vægt/kraft-forholdet er de udslagsgivende faktorer for valg af bilmærke i denne prisklasse forekommer lidet sandsynligt. Miseren skyldes uden tvivl, at der kun er 13 observationer i denne gruppe.

Ved anvendelse af modellerne til prisfastsættelse har vi valgt 9 bilmærker som også har været anmeldt i Berlingske Tidende. Disse modeller er valgt ud fra den dato, hvor de har været bragt i avisen (angivet i tabel 2) og på et tidspunkt, hvor vi ikke havde kendskab til hvilke bilmodeller der var tale om. Disse 9 bilmodeller har ikke været brugt ved beregningen af de i tabel 1 viste koefficienter.

Ved estimationen af de 9 bilpriser har vi først anvendt den model, hvis koefficienter er baseret på hele prisintervallet, idet vi herigennem får fastlagt hvilken prisgruppe den enkelte bil tilhører.

Herefter har vi foretaget estimationer, dels med en af de to modeller med de snævre prisintervaller og dels med den noget bredere model, der er baseret på 22 observationer i prisgruppen 34-68.000 kr. Idet procenttallene i parentes angiver hvor meget bilerne ifølge vort estimat er for billige (–) hhv. for dyre (+) ses det, at sidstnævnte beregningsmodel kun i to tilfælde giver bedre estimater end modellerne, der er opbygget omkring de snævrere prisintervaller – og i begge tilfælde er det den svagt funderede model, baseret på 13 observationer i prisgruppen 59-78.000 kr., der overgås.

Når der tages hensyn til den inflationære udvikling i bilpriserne (estimerne for bilerne, der er prøvekørt i 1975, er generelt for høje), må det siges, at modelapparatet fungerer tåleligt. Dog er det vort indtryk, at man i praksis må overveje at gøre prisintervallerne snævrere end tilfældet er her, men dette kræver naturligvis et mere omfattende datagrundlag.

## Perspektiver

Teknikken, der her er søgt anvendt til prisfastsættelse, vil også kunne finde anvendelse i andre forbindelser. Nærliggende er det at pege på muligheden for at føre kontrol med virksomhedens prispolitik, men også ved produktmodifikationer og i nye produkters udformningsfase kan teknikken anvendes. Generelt må det nemlig være hensigtsmæssigt at foretage produktændringer så længe marginalværdien på prisestimatet overstiger de marginale omkostninger, men forhold som f.eks. konkurrentreaktioner må her tages med i overvejelserne inden beslutninger træffes. Systemet har, brugt på denne måde, en betydelig lighed med en profitmaksimeringsmodel, men da der ligger en »alt andet lige« forudsætning på alle andre forhold end pris og kvalitet (herunder ikke mindst markedsandele, for hvilke der ligger en forventning om at hvis salgspris og prisestimat er sammenfaldende vil man opnå en gennemsnitlig markedsandel), er dette ikke uden videre tilfældet.

De prisestimater, som vi har beregnet os frem til i det foregående, rummer flere fortolknings- og anvendelsesmuligheder. Foruden at tjene som prisfastsættelsesredskab kan man således opfatte prisestima-

terne som en éndimensional skalering af det multidimensionale kvalitetsbegreb, idet estimerne jo er opbygget som en funktion af det enkelte produkts score på de forskellige kvalitetsdimensioner, og nogle dertil knyttede koefficienter, der, foruden som skyggepriser, også kan fortolkes som vægte, med hvilke det er muligt at ensbenævne de forskellige dimensioner.

En umiddelbar følge af dette synspunkt er at fortolke de residualer, der forekommer ved at sammenholde faktiske markedspriser og vore prisestimer, som et udtryk for producentens markedsføringspolitik.

Endelig tror vi, at regressionsligningen kan give inspiration til udvælgelse af budskaber til virksomhedens massekommunikation, idet de variable, der indgår i ligningen, skulle være de kriterier, som forbrugerne lægger mest vægt på, og som de derfor er mest interesserede i – og naturligvis samtidig de kriterier, der kan sælge et produkt.