

# DE ECONOMISCHE ANALYSE BIJ DE TOEPASSING VAN DE CORRELATIEREKENING

*door Drs B. van der Meer*

Bij beschouwingen over de correlatierekening wordt veelal de nadruk gelegd op de tamelijk gecompliceerde berekeningstechniek, welke daarbij moet worden gevolgd, alsmede op de valstrikken van onderlinge correlatie van verklarende reeksen, de onderlinge afhankelijkheid van de termen der reeksen e.d. En inderdaad is het gebruikmaken van correlatierekening zonder een beheersing der techniek even gevaarlijk als het rijden in een auto, zonder de techniek van het autorijden te kennen. Artikelen als die van de Heer de Melverda, welke een goede uiteenzetting van de techniek geven en tenslotte in een concreet voorbeeld uitmonden, zijn dan ook in alle opzichten toe te juichen.

Voor de accountant biedt de correlatierekening echter een tweede moeilijkheid, waarop slechts zelden de aandacht wordt gevestigd. De accountant is in de dagelijkse praktijk ingesteld op het afleiden van eindresultaten uit een aantal onderdelen; de totale winst is voor hem de som van vele partiële winsten en verliezen, het geïnvesteerde vermogen een som van allerlei activa en passiva, kortom, de accountant denkt micro-economisch. De correlatie-rekening vereist echter een geheel andere, een macro-economische denkwijze. Bij toepassing van de correlatie-rekening gaat men in principe uit van het geheel van het economisch gebeuren en poneert, dat de band tussen het te bestuderen verschijnsel en het gehele economische gebeuren luidt als volgt ..... de uitkomst is de regressie-vergelijking.

Om deze geheel andere beschouwingwijze en de problemen, welke zich daarbij voordoen, te verduidelijken, zouden wij het laatste artikel van de Heer de Melverda kritisch willen bezien, waarbij wij voorop willen stellen, dat de Heer de Melverda binnen het door hem gekozen bestek geen verwijt treft, wanneer hij niet uitweidt over problemen, welke de techniek van de correlatie-rekening als zodanig niet raken.

De eerste opmerking, welke wij willen maken, betreft de afronding van het gebruikte cijfermateriaal. In het artikel vindt de afronding als volgt plaats:

Opbrengst der H.T.M. : honderden guldens.

Aantal reizigers : duizenden.

1 % van het inkomen : honderden guldens.

Het aantal aangeslagenen in de inkomstenbelasting wordt niet afgerond.

De vraag rijst: hoe moet men afronden?

In het algemeen kan het antwoord luiden: zover, dat de toevallige factoren, in welke men niet is geïnteresseerd, buiten beschouwing blijven. Men dient dus te werken met getallen, waarvan men mag aannemen, dat zij in hun geheel voor het onderwerp van belang zijn. Wanneer men niet juist afrondt, verricht men niet alleen monnikenwerk, maar loopt men bovendien de kans, dat de verschillende coëfficiënten en vooral ook de standaardfouten een beeld van nauwkeurigheid geven, dat niet door de economische analyse wordt gerechtvaardigd.

In het onderhavige artikel wordt b.v. geen rekening gehouden met het

aantal Zondagen per jaar, het aantal werkdagen per jaar (in een schrikkeljaar mag men een opbrengst verwachten, welke enige duizenden guldens hoger ligt), noch met de weersgesteldheid op Hemelvaartsdag of Tweede Pinksterdag. Een bedrag van f 20.000,— tot f 30.000,— is zeker met deze verwaarloosde omstandigheden gemoeid, zodat verder had moeten worden afgerond.

Voor het aantal reizigers geldt dit nog in versterkte mate, omdat dit aantal niet rechtstreeks aan de boekhouding is ontleend, maar een schatting bevat van het aantal reizigers op abonnementen, welke geen contra-merk ontvangen. Het is de vraag of men zodoende het aantal reizigers op 100.000 nauwkeurig kan bepalen. Dat voor een dergelijk onderzoek de gevolgde schattingstechniek zorgvuldig moet worden bestudeerd, is vanzelfsprekend: wijzigingen in deze techniek kunnen het beeld aanzienlijk vertroebelen. Verder dienen wijzigingen in het gebruik, dat van de abonnementen wordt gemaakt, van jaar op jaar te worden vastgesteld.

Voor het inkomen en het aantal aangeslagenen geldt hetzelfde. Als bijzondere factor kan gewezen worden op de annexatie van Loosduinen in 1923, welke voor het vervoer der H.T.M. geen rechtstreekse consequenties zal hebben gehad. De toeneming van de inkomens en het aantal aangeslagenen tengevolge hiervan is derhalve een minimumgrens voor de afronding bij deze gegevens.

Over het gebruik van het gemiddeld inkomen per aangeslagene moeten wij nog een enkele opmerking maken. Dit gegeven wordt hier gebruikt als index voor de veranderingen in het prijsniveau. Dit is al een zeer ongebruikelijke index voor dit verschijnsel. Aan het gebruik van iedere cijferreeks moet een economische redenering ten grondslag liggen, welke aantoonst, waarom deze en geen andere is gekozen. De hoogte van de correlatie-coëfficiënt geldt in deze niet als bewijs, daar steeds de mogelijkheid bestaat, dat een andere reeks evengoed had voldaan.

Over de reden, waarom de correctie voor veranderingen in prijsniveau noodzakelijk is, tasten wij in het duister. Men zou ook kunnen redeneren: de opbrengst is afhankelijk van het totale inkomen, misschien ook nog van het aantal inkomentrekkers of van de totale bevolking en wellicht van nog enkele andere factoren. Men kan verder het aantal reizigers afhankelijk stellen van het aantal inkomentrekkers en wellicht enkele andere factoren en kan dan door deling een soortgelijke uitkomst verkrijgen, als de Heer de Melverda verkrijgt.

De vraag rijst verder of de reeksen, welke zijn gebruikt, theoretisch voldoende zijn om een verklaring te kunnen geven. Er is in de twintig jaar, over welke de berekening zich uitstrekt, toch wel wat gebeurt in de wijze, waarop de H.T.M. haar diensten aan het publiek aanbiedt.

Er zijn veranderingen geweest in het net, waarvan wellicht de belangstrijkste is het openen van lijn 11. Er zijn geheel nieuwe wijken gekomen, welke met autobussen i.p.v. met trams worden bediend. De kosten van concurrerende vervoermiddelen, fietsen en taxi's hebben zich in de loop der jaren sterk gewijzigd. De frequentie en rijsnelheid zijn niet constant gebleven, de kwaliteit van het materieel is verbeterd.

Wij mogen niet aannemen, dat dit alles geen invloed heeft gehad — dit moet in ieder geval worden onderzocht, alvorens men een conclusie trekt.

Geen analyse van de vraag is volledig, wanneer zij niet in beschouwing trekt:

- a. de prijs van het aangeboden.
- b. de kwaliteit van het aangeboden.
- c. de beschikbare koopkracht van de gebruiker.
- d. de concurrerende mogelijkheden.

Tenslotte nog enkele woorden over het begrip „tarief”.

Het tariefsysteem van een groot vervoersbedrijf is opgebouwd uit een gehele reeks van gedifferentieerde tarieven, welke onderling gedeeltelijk concurreren en welke a priori sterk uiteenlopende elasticiteiten hebben. Zij richten zich in vele gevallen slechts tot enkele categorieën verbruikers (schoolkaarten voor schoolkinderen, maandkaarten voor de werkenden, enz.).

De Heer de Melverda heeft slechts onderzocht de gemiddelde opbrengst per reiziger en alle veranderingen in de verhoudingen tussen de tarieven verwaarloosd. Daarom is de conclusie, dat tariefsverhoging nauwelijks opbrengst-verhogend werkt, slechts gedeeltelijk juist. De analyse sluit in het geheel niet uit, dat men door een grondige wijziging van de tariefstructuur, welke niet behoeft te resulteren in een grotere gemiddelde verhoging, tot een hogere opbrengst kan komen. Bovendien is er geen reden gegeven op grond waarvan men zou mogen aannemen, dat wat in de twintig jaar 1920—1940 gold, ook nu nog geldt, nu de hoogte van het tarief te midden van de overige prijzen een geheel andere is, allerlei levensgewoonten zijn gewijzigd en misschien nieuwe bevolkingsgroepen van de H.T.M. zijn gaan gebruik maken. Met extrapolaties moet men altijd al voorzichtig zijn en zeker, wanneer zij een periode omvatten, waarin zo ingrijpende gebeurtenissen als in het laatste decennium hebben plaatsgevonden.

Wij hebben met deze beschouwingen niet bedoeld, de accountant de correlatie-rekening moeilijker voor te stellen dan zij is, veel minder, te betogen, dat de correlatie-rekening geen zeer geschikt hulpmiddel zou zijn bij de bedrijfseconomische analyse. Wij menen echter, dat men zich ten onrechte laat afschrikken door de rekentechniek, welke tenslotte, evenals een andere techniek, met enige vlijt kan worden geleerd. De wezenlijke problemen van de correlatie-rekening komen eerst na het beheersen van de rekentechniek. Zij zijn in de practijk in het geheel niet van mathematische aard, maar behoren tot het terrein der macro-economie; zij vereisen een grote mate van economische geschooldheid, een zeer critische instelling, ook ten aanzien van de eigen met moeite gevonden resultaten en tenslotte een grote inventiviteit ten aanzien van de te gebruiken gegevens.

## Naschrift.

Waar de Heer van der Meer opmerkt, dat mij geen verwijt treft, wanneer ik niet heb uitgeweid over problemen, welke de techniek der correlatierekening als zodanig niet raken, zou ik mij in principe ontheven kunnen achten van de noodzaak om zijn opmerkingen van een naschrift te voorzien. Dat ik dit toch doe, vloeit voort uit de omstandigheid, dat ik bezwaren heb tegen bijna al zijn opmerkingen:

1. Het is beslist onjuist te beweren, dat de correlatierekening een geheel andere denkwijze (met name de macro-economische) zou vereisen,

dan waaraan de accountant en de bedrijfseconoom gewend zijn. Men kan de correlatierekening zeer wel toepassen voor bedrijfsinterne micro-economische analyses (b.v. het verband tussen prestaties en kosten en het verband tussen prestaties en technische grootheden). Men gaat dus onder geen beding „in principe” uit van het geheel van het economisch gebeuren. Iets anders is het, dat de correlatierekening de mogelijkheid insluit, om een verband te leggen met bedrijfsexterne invloeden, waarvan het bedrijf afhankelijk blijkt te zijn; in wezen heeft men dan toch nog steeds te maken met een micro-economische analyse. Het lijkt mij onjuist om in zulk een geval reeds het grote woord macro-economie te gebruiken.

2. Het is beslist onjuist betekenis te hechten aan de wijze van afronding, d.w.z. aan de keuze der eenheden. Wie de gegeven theorie der correlatierekening heeft gevolgd, zal zich herinneren, dat men zich van de keuze der eenheden losmaakt door zich te bedienen van gestandaardiseerde variabelen (m.a.b. blz. 212). Niet op de keuze der eenheden komt het aan; slechts is het nodig, dat elk getal uit tenminste 3 cijfers bestaat: alle cijfers, die daarachter komen, kan men gevoegelijk weglaten (m.a.b. blz. 242).
3. Het is beslist onjuist te vervallen in muggezifterij ten aanzien van de nauwkeurigheid der cijferreeksen. Het is niet begonnen om een functioneel verband op te sporen: men weet vooruit, dat men de te verklaren grootheid nooit zo kan analyseren, dat de gevonden formule deze precies weergeeft. Men zal altijd verschillen vinden tussen verklaring en werkelijkheid; zo lang deze verschillen binnen redelijke door de theorie te stellen grenzen blijven, kan men met het resultaat tevreden zijn. Het doel is dus niet een verklaring te vinden, welke tot in de kleinste details verantwoord is, want dat is onmogelijk. Om zulk een analyse op te zetten, zou men of stuiten op gebrek aan nauwkeurig cijfermateriaal of op de noodzaak zoveel verklarende reeksen op te nemen, dat het totale materiaal correlatietechnisch onbetrouwbaar wordt, o.a. als gevolg van correlaties tussen de verklarende reeksen. Men heeft in vele gevallen slechts de keuze tussen een economisch minder bevredigende analyse of geen analyse en ongetwijfeld is het eerste verkieslijker dan het laatste.
4. Tenslotte nog enige antwoorden op de door de Heer van der Meer opgeworpen bedenkingen:
  - a. De correctie van het prijsniveau met behulp van het gemiddeld inkomen per aangeslagene is hier micro-economisch zeer zeker juist. De consument vergelijkt de ritprijs niet in de eerste plaats met b.v. de kosten van levensonderhoud, maar met het inkomen, dat hij boven de minimum levensbehoeften kan aanwenden. De grote mate van samenhang tussen het inkomen der bevolking en de uitgaven voor tramvervoer dier bevolking bewijst dit wel. Eigenlijk zou men dus het inkomen boven het minimum levensonderhoud moeten nemen; daar men dit laatste niet kent, levert een correctie met het aantal inkomentrekkers correlatietechnisch de enige oplossing.
  - b. De structurele veranderingen bieden voor de analyse de grootste moeilijkheden (onderaan m.a.b. blz. 321 heb ik hieraan enige aandacht besteed); het blijkt, dat deze uitwerken in een niet-quadratisch verband met het aantal inkomentrekkers. Gebrek aan gegevens ten aanzien van het aantal concurrerende vervoermiddelen

en de daarvoor vereiste aanwendingsoffers was oorzaak, dat geen andere mogelijkheid openstond. Doch al waren deze er wel geweest, dan nog zou het bezwaar van te veel verklarende variabelen optreden.

- c. Het bezwaar van het werken met de gemiddelde opbrengst per reiziger onder verwaarlozing der veranderingen in de verhoudingen tussen de tarieven acht ik in het onderhavige geval niet groot. In de eerste plaats wordt de totale opbrengst procentueel gedomineerd door de 5- en 10-rittenkaarten, welke steeds gelijktijdig en in dezelfde mate in prijs worden verhoogd of verlaagd en in de tweede plaats geschieden de veranderingen in de overige tarieven doorgaans ook in dezelfde mate. Ingrijpende veranderingen in de tariefstructuur kwamen bijna niet voor.
5. Met nadruk zij erop gewezen, dat men de correlatierekening als hulpmiddel moet hanteren (zo is de reeks artikelen ook aangeduid). Het normale economische denken kan men niet achterwege laten. Van de andere kant moet men zich er voer hoeden, dat men dit niet zo zeer overdrijft, dat men onpractisch wordt.

H. A. A. De Melverda.