*Prof. Dr. P. van Loon en Prof. Dr. P. Verheyen**

Groeifasen bij bedrijven

Samenvatting

In dit artikel wordt een theorie van fasegewijze ontwikkeling van bedrijven beschreven. Apart wordt ingegaan op de invloed van het financiële beleid, de belastingen, de groep van beleggers en de produktiestructuur.

1. Inleiding

In de algemene economie worden voor vele terreinen modellen ontwikkeld om daarmee de economische werkelijkheid op een geaggregeerd niveau te verklaren. Zo zijn er statische modellen met als meest bekende het algemene evenwichtsmodel, waarin het evenwicht tussen de vraag van de consumenten en het aanbod van produkten door bedrijven worden afgeleid. In dynamische modellen wordt de tijd expliciet opgenomen, zoals in de structuur- en conjunctuurmodellen met evenwichtige en onevenwichtige groei, respectievelijk met conjunctuurgolven, al of niet gecombineerd met trendmatige ontwikkelingen.

Behoren dit soort modellen al vele jaren tot de kern van de algemene economie, bij de bedrijfseconomie was de plaats hiervan nog niet zo centraal. Echter, sinds de jaren zestig neemt het gebruik van modellen zowel in de bedrijfseconomische theorie als in de toegepaste bedrijfseconomie sterk toe. Dat geldt voor de klassieke gebieden (theorie van waarde en winst, van financieren-investeren, van organisatie en van marketing), maar ook voor soms zeer gespecialeerde gebieden in de bedrijfseconometrie, zoals de microeconomische ondernemingstheorie. Voorbeelden van statische modellen in de klassieke bedrijfseconomie vindt men bijvoorbeeld bij de investeringsmodellen waar de kapitaalwaarde wordt gemaximaliseerd onder de voorwaarde dat in de eerste periode de investeringsuitgaven een bepaald financieringsbedrag niet mogen overtreffen. Een voorbeeld van een dynamische versie vinden we in de reclame-modellen met een ingebouwde cumulatieve invloed van de reclame-uitgaven: uitgaven voor reclame in de vorige jaren hebben, via een positieve bijdrage aan de goodwill, invloed op de verkopen op dit moment.

Met dit artikel willen we de lezer inzicht geven in een onderwerp binnen de bedrijfseconomische theorie dat sinds korte tijd in de belangstelling staat, nl. de fasegewijze ontwikkeling van ondernemingen. Na een korte beschrijving van het doel van onderzoek op dit terrein (§2) worden de

uitkomsten van een basismodel in beschrijvende vorm gegeven (§3). Het model kan worden gebruikt voor analyses op het gebied van de financiering, de invloed van de belasting, de samenstelling van de groep beleggers in een onderneming en voor de bestudering van veranderingen van technologieën en de invloed van veranderingen op de economische orde (§4). De conclusies, de appendices met de exacte formulering van het referentie-model en de literatuur vormen het slot van het artikel.

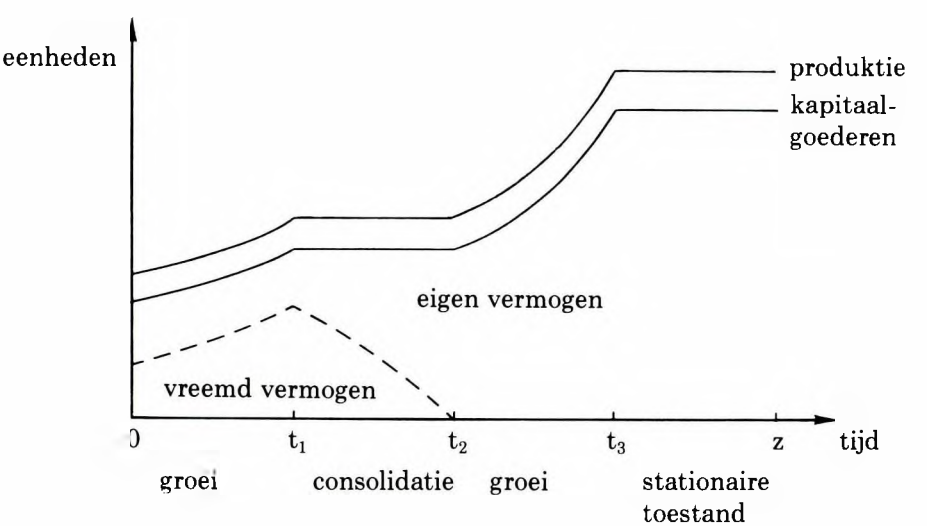
2. Doel van het onderzoek

Onze aandacht richt zich in dit artikel op de waarnemingen, dat er kleine, middelgrote en grote bedrijven bestaan, dat er een ontwikkeling in de grootte van bedrijven en in de vermogens-, produktie- en organisatiestructuur is en dat deze ontwikkeling schoksgewijs verloopt.
In de economische theorie zijn hiervoor verschillende verklaringen gegeven. De eerste en meest bekende is samengevat in de uitspraak van Adam Smith: 'De vader vestigt het bedrijf, de zoon bouwt het uit en door de kleinzoon gaat het te gronde'.
Nieuwe groei-impulsen ontstaan door het toepassen van nieuwe ontwikkelingen (Schumpeter) of het benutten van partiële overcapaciteit Schmalenbach (zie Schöndorff 1969). Anderen onderzochten de voortdurende aanpassing van de organisatie wegens interne en externe factoren (voor een overzicht zie bijv.: Kimberley, 1976). Praktisch onderzoek laat een schoksgewijze ontwikkeling zien in het aandelenvermogen en in de rentabiliteit (Albach 1976).
Naast deze praktische onderzoeken en theoretische analyses van de levenscyclus van de onderneming is de ontwikkeling van de zogenaamde 'Optimal Control Theory' in de wiskunde van belang, omdat daardoor nieuwe mogelijkheden werden aangereikt om een proces van schoksgewijze groei modelmatig weer te geven en te analyseren (Pontryagin e.a. 1962).
Middels dit soort optimal-control modellen probeert men in de recente bedrijfseconomische theorie verbanden tussen variabelen in een dynamische context te plaatsen, een economisch rationeel fundament te geven voor de sturing van produktiehuishoudingen in de praktijk en beslissingsregels af te leiden voor concrete situaties.

3. Het referentiemodel

In deze paragraaf zullen we één van de mogelijke uitkomsten van het in de appendix opgenomen basismodel weergeven. Daarmee willen we de lezer een indruk geven van het weliswaar gestileerde maar toch realistische karakter van groeipatronen van ondernemingen zoals die bij de huidige stand der wetenschap reeds modelmatig zijn te genereren.
We gaan er van uit, dat het bedrijf dat we beschrijven, streeft naar een maximum van de dividendbetalingen gedurende een periode (van tijdstip 0 tot z) en de eindwaarde van het eigen vermogen.
De beginsituatie van het bedrijf is zeer gunstig: in de aanvangssituatie (t_0) is er een kapitaalgoederenvoorraad, gefinancierd met eigen en vreemd

vermogen, met een hoge rentabiliteit. Het gevolg is dat het bedrijf overschotten creëert, welke gecombineerd met het aantrekken van zoveel mogelijk vreemde middelen, een grote uitbreiding van de kapitaalgoederenvoorraad mogelijk maken. De eerste fase (t_1) is dus een fase van snelle groei: de dividenden worden op een minimum niveau gehouden en het eigen vermogen stijgt sterk. Door relatief hoge rente op vreemd vermogen en een daling van de rentabiliteit van de investeringen zal er een tijdstip komen dat rente en marginale rentabiliteit aan elkaar gelijk worden. Uitbreiden van de kapitaalgoederenvoorraad heeft dan geen zin, omdat het geld dan in het bedrijf minder opbrengt dan het extern aan rente kost. Zo gaat fase 2 in, nl. het aflossen van het vreemde vermogen (de zogenaamde consolidatiefase). Ook in deze fase blijft het dividend op het laagste niveau. Na deze fase kan de onderneming kiezen uit nog twee mogelijkheden: de netto overschotten uitkeren aan de aandeelhouders of aanwenden voor aanschaf van extra kapitaalgoederen. Als de tijdspreferentie van de aandeelhouders relatief laag is ten opzichte van het marginale rendement van nieuwe kapitaalgoederen, zal voor het laatste gekozen worden en gaat nu een nieuwe fase van groei in. Nog steeds is uitbreiding mogelijk, en wel met een hogere groeivoet dan aan het einde van de eerste fase omdat het (weliswaar lagere marginale) rendement van investeringen, bij ontbreken van vreemd vermogen, direct leidt tot hoge groei. Ook aan deze groei komt een einde, als namelijk de marginale rentabiliteit gedaald is tot het niveau van de tijdspreferentie van de aandeelhouders. Dan worden de netto overschotten, na vervangingsinvesteringen om de kapitaalgoederenvoorraad op peil te houden, uitgekeerd. Omdat de kapitaalgoederenvoorraad en het eigen vermogen constant blijven is dus sprake van een stationaire fase. De beschreven ontwikkeling is in de hierna volgende grafiek weergegeven.



Figuur 1. Een mogelijk groeipatroon van de onderneming.

4. Toepassingen

In verschillende delen van de bedrijfseconomie worden soortgelijke modellen gebruikt om bepaalde conclusies af te leiden voor het praktisch handelen (zie artikel van G. J. van Schijndel in dit tijdschrift).
Wij geven hieronder een kort overzicht van een vijftal toepassingsgebieden van varianten op het referentiemodel met enkele literatuurverwijzingen.

4.1. Het financiële beleid van de onderneming

Uit de beschrijving van het model is een toepassing in de financieringstheorie al duidelijk: door de verhouding van marginale rentabiliteit, rente en tijdsvoorkeur wordt de overgang van de ene naar de andere vermogensstructuur bepaald en wordt tevens de omvang van de onderneming vastgelegd waarbij meer dan een minimum aan dividend uitgekeerd gaat worden. Het is ook mogelijk dat financiering met vreemd vermogen altijd aantrekkelijker is en wel in het geval dat de rente over vreemd vermogen lager is dan de tijdsvoorkeur van de aandeelhouders. In dat geval zal ook in de stationaire toestand financiering met vreemd vermogen optimaal zijn, waarbij dan de gewogen kosten van eigen en vreemde middelen gelijk zijn aan de marginale rentabiliteit (Lesourne, 1973).
De dividendpolitiek wordt op verschillende wijzen in de diverse modellen behandeld. Voor de eenvoud zijn we er in het referentiemodel van uitgegaan dat steeds tenminste een minimaal percentage van het eigen vermogen wordt uitgekeerd. Ludwig (1978) introduceerde een model waarbij gedurende een gehele levenscyclus tenminste een gedeelte van de nettowinst als dividend wordt uitgekeerd, hetgeen in het referentiemodel tot een, in de loop der tijd afnemende, vertraging van de groeipatronen zou leiden.

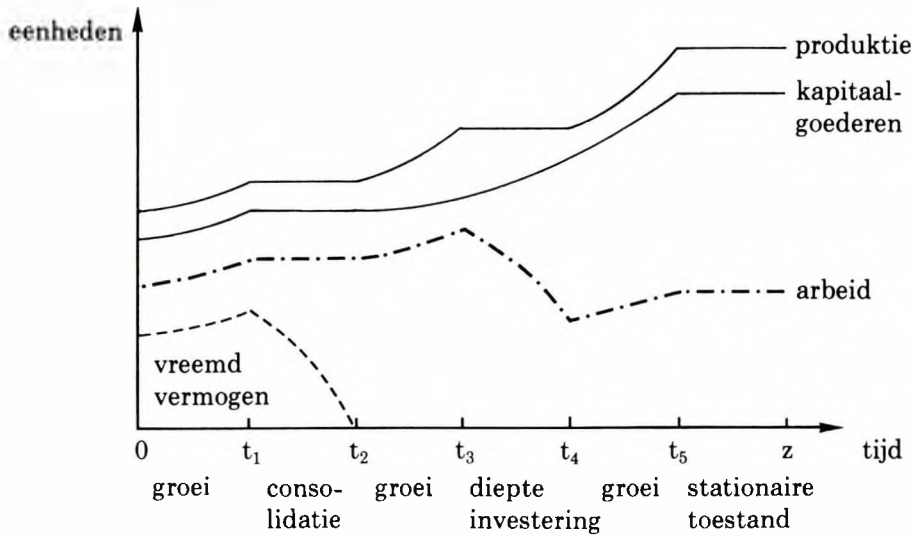
4.2. De invloed van winstbelasting en subsidie

Tot nu toe is steeds gesproken over rente, tijdsvoorkeur en rentabiliteit. Natuurlijk moet hier aan worden toegevoegd: 'na belasting'. De invloed van de belasting is sterk bij de keuze van de financieringsvormen, met name zolang de rente wel en dividend niet fiscaal aftrekbaar is. Door Moerland (1978) is de invloed van belastingen onderzocht: in een model met als doelstelling de waarde van de onderneming voor de bestaande aandeelhouders te maximaliseren en met ongespecificeerde produktie- en vraagfuncties heeft hij de invloed van zeven soorten belastingen onderzocht op de verhouding van de marginale kosten en dus op de verhouding van de inputs. Het is interessant in een groeimodel de invloed te bestuderen van veranderingen in het fiscale systeem of van de tarieven op de gedaante van de levenscyclus. Een verhoging van de vennootschapsbelasting geeft lagere netto overschotten zodat de groei trager verloopt en, bij constante tijdsvoorkeur van de aandeelhouders/eigenaars, op een lager evenwichtsniveau stopt. Een verandering in het fiscale systeem kan ook tot gevolg hebben dat een ontwikkelingsfase, welke onder het oude systeem niet in de levenscyclus voorkwam, nu wel optimaal blijkt te zijn: fiscale aftrekposten geven bedrijven welke in een stationaire fase verkeren een groei-impuls. (Verheyen 1981).
Naast de invloed van vennootschaps/(winst)belasting is onder meer door

Yla-Liendenpohja (1978) onderzoek gedaan naar de invloed van inkomstenbelastingsystemen op de tijdsvoorkeurvoet van aandeelhouders/eigenaren en zo op de optimale ontwikkeling van de onderneming, onder de veronderstelling dat de groep van eigenaren niet van samenstelling verandert tijdens de levenscyclus van de onderneming. Door Van Schijndel (1983) is dit model uitgebreid door de invloed van de belastingen te analyseren voor een bedrijf met eigen en vreemd vermogen. Zo wordt de financiële structuur expliciet in de analyse betrokken.
Aan de hand van een model waarin de financiële structuur en de produktiestructuur (verhouding arbeid-kapitaal) van de onderneming is opgenomen, heeft Van Loon (1983, Van Loon en Van Arendonk 1983) onder meer onderzocht wat de invloed van winstbelasting en (het afschaffen van) investeringssubsidies is op de verhouding arbeid-kapitaal in de onderneming en op de financierings-, investerings- en dividendpolitiek.

4.3. Wijzigingen in de groep aandeelhouders/eigenaars
Door DeAngelo en Masulis (1980) is gesteld, dat elk bedrijf zijn eigen groep van beleggers kent: bedrijven met relatief laag dividend en relatief weinig vreemd vermogen zijn aantrekkelijk voor personen met een hoog marginaal belastingtarief, terwijl de groep met lage inkomens belegt in bedrijven met veel vreemd vermogen. De kern van de redenering is, dat de beleggers met relatief hoge belastingdruk de persoonlijke schuld prefereren en beleggers met een laag tarief de ondernemingsschuld (financial leverage clienteles). De conclusie geldt voor een statische situatie of voor een gelijke ontwikkeling voor alle bedrijven. In een dynamisch beeld van de onderneming met groeidrempels of een schoksgewijze ontwikkeling doorloopt een bedrijf gedurende zijn ontwikkeling groeifasen met verschillende optimale financiële politieken: perioden met relatief lage dividenduitkeringen worden gevolgd door perioden met hoge uitkeringen. Daarom geldt dat elk bedrijf, afhankelijk van het moment in zijn levenscyclus, een eigen beleggerskring kent en dat dus de samenstelling van de groep vermogensverschaffers zich in de loop van de groei wijzigt. Incorporatie van deze gedachte in de dynamische bedrijfseconomische theorie wordt onder meer onderzocht door Van Schijndel.

4.4. Verandering van produktieproces
Naast de financiële substitutiemogelijkheden tussen eigen en vreemd vermogen is er in een onderneming ook een technologische substitutie mogelijk tussen arbeid en kapitaal. Afhankelijk van de verhouding van de loon- en kapitaalkosten en de technische produktiviteiten kan de onderneming een kapitaalintensieve of arbeidsintensieve techniek kiezen. Het is ook mogelijk dat een bedrijf begint met een arbeidsintensieve techniek en in een latere fase, tengevolge van lagere marginale opbrengsten en bij beschikbaarheid van voldoende financieringsmiddelen, overgaat op een kapitaalintensieve techniek (Lesourne & Leban 1978, Van Loon 1982).
In de volgende grafiek is deze ontwikkeling weergegeven.



Figuur 2. Groeipatronen van vreemd vermogen en van de inputs.

De onderneming start met groei van alle grootheden (van 0 tot t_1), daarna wordt het dure vreemd vermogen afgelost, gevolgd door groei. Op t_3 wordt arbeid uitgestoten: tengevolge van de hoge arbeidskosten gaat men over op een kapitaalintensieve produktietechniek. In de laatste fase tot z is de stationaire toestand bereikt.

4.5. De invloed van de economische orde

Het dynamische model van de onderneming kan ook gebruikt worden voor een vergelijking van de invloed van verschillende doelstellingen bij het sturen van de onderneming. Dit verschil kan gelegen zijn in een andere economische orde (arbeiderszelfbestuur versus kapitalisme: Jørgensen (1982)) of in verschillende machthebbers (managers: omzetmaximalisatie, aandeelhouders: winstmaximalisatie, Ekman (1982)). Zo zal bij winstmaximalisatie in de stationaire toestand de omvang van de onderneming kleiner zijn dan bij omzetmaximalisatie.

Als men op hetzelfde tijdstip diverse bedrijven met elkaar vergelijkt, zullen deze bedrijven grote verschillen vertonen of, om in de termen van het model te spreken, de bedrijven verkeren in verschillende groeifasen. Als de overheid nu de groei wil stimuleren zal bijvoorbeeld een fiscale maatregel betreffende de rentekosten voor het ene bedrijf een grote invloed hebben en voor het andere bedrijf niet effectief zijn. Zo volgt uit de eis van effectiviteit van het overheidsingrijpen dat de overheid overgaat tot gedetailleerde voorschriften. Als men deze ontwikkeling van gedetailleerde voorschriften doortrekt, ontstaat er een andere economische orde met sterke overheidsregulatie. Als men deze ontwikkeling afwijst zal men minder strenge eisen kunnen stellen aan de effectiviteit van de maatregelen (Verheyen 1979).

5. Conclusies

Zoals uit het voorafgaande blijkt, geven de optimal-control modellen met fasegewijze ontwikkeling van de ondernemingen op vele terreinen van de bedrijfseconomie een nieuwe grondslag voor analyse en besluitvorming. Ook kan een werkelijk dynamische analyse worden gegeven van de invloed van, voor de onderneming, externe agenten zoals de overheid en de beleggers/eigenaars (zie artikel van Van Schijndel in dit tijdschrift). Natuurlijk geldt ook voor deze theoretische modellen, dat elk model slechts een abstract beeld van de werkelijkheid geeft. Zo staan in het referentiemodel de tijd en de financiering- en investeringspolitiek centraal. Het model kent drie zogenaamde stuurvariabelen, nl. dividenduitkeringen (of van de andere kant: inhouden van winst), aantrekken van vreemd vermogen en investeren. Vele andere factoren welke invloed hebben op concrete beslissingen zijn niet opgenomen en kunnen ook niet worden opgenomen vanwege de formele eisen die de wiskunde (nog) oplegt aan het model. Toch geven dit soort eenvoudige modellen nu een nieuwe impuls in de richting van een dynamische bedrijfseconomie.

Appendix

Het gehanteerde model luidt als volgt:

maximaliseer: $\int_0^z D(T)\, e^{-iT}\, dT + X(z)e^{-iz}$

D,I,Y

onder de voorwaarden dat:

$$\dot{K}(T) = I(T) - a\,K(T)$$
$$K(T) = X(T) + Y(T)$$
$$O(T) + Y(T) = D(T) + I(T) + r\,Y(T) + F(T)$$
$$F(T) = f\{O(T) - a\,K(T) - r\,Y(T)\}$$
$$D(T) > b\,X(T)$$
$$0 \leqq Y(T) \leqq k\,X(T)$$

(waarbij hoofdletters: variabelen, kleine letters: constanten):

D = dividenduitkering
F = belastingen
I = bruto investeringen

K = kapitaalgoederenvoorraad, $\dot{K} \equiv \frac{dK}{dT}$

O = omzet
T = tijd
X = eigen vermogen

Y = vreemd vermogen, $\dot{Y} \equiv \frac{dY}{dT}$

a = afschrijvingsquote
b = dividendvoet
f = belastingvoet
i = tijdsvoorkeurvoet aandeelhouders
k = maximale verhouding vreemd tot eigen vermogen
r = rentevoet
z = planningshorizon

Start (t_0): $K(O) = K_0$; $X(O) = X_0$; $Y(O) = Y_0 = k\,X_0$.

Fase 1: $D(T) = b\,X(T)$; $Y(T) = k\,X(T)$

$$\dot{X}(T) = (1\text{-}f)\,O(T) + (a+r)\,(1-f)K(T) + \{r(1-f) - b\}\,X(T)$$

Fase 2: $K = O$; $Y(T) < k\,X(T)$; $Y < O$
$D(T) = b\,X(T)$

Fase 3: $K > O$; $Y(T) = O$; $D(T) = b\,X(T)$

Fase 4: $K = O$; $\dot{X} = O$; $Y(T) = O$; $D(T) > b\,X(T)$

* *De schrijvers zijn respectievelijk hoogleraar bedrijfseconomie aan de Rijksuniversiteit Limburg en hoogleraar bedrijfseconometrie aan de Katholieke Hogeschool Tilburg.*

Literatuur

ALBACH, H., 1976, Kritische Wachstumsschwellen in der Unternehmensentwicklung, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 46, 683-696.

DEANGELO, H. en R. MASULIS, 1980, Leverage and dividend irrelevancy under corporate and personal taxation, Journal of Finance, 35, 453-467.

EKMAN, E., 1982, A dynamic financial model of a managerial firm, in: G. Feichtinger (ed.): Optimal control theory and economic applications, North-Holland, Amsterdam, 79-106.

JØRGENSEN, S., 1982, Labor-managed versus profit-maximizing firms; a differential games solution to a problem of determining optimal labour forces, in: G. Feichtinger (ed.): Optimal control theory and economic applications, North-Holland, Amsterdam, 353-372.

KIMBERLEY, J., 1976, Organizational size and the structuralist perspective: a review, critique and proposal, Administrative Science Quarterly, 571-597.

LESOURNE, J., 1973, Modèles de croissance des entreprises, Dunod, Parijs.

LESOURNE, J. en R. LEBAN, 1978, La substitution capital-travail au cours de la croissance de l'entreprise, Revue d'economie politique, 88, 540-564.

LOON, P. VAN, 1982, Employment in a monopolistic firm, European Economic Review, 15, 305-327.

LOON, P. VAN, 1983, A dynamic theory of the firm: production, finance and investment, Springer, Berlijn.

LOON, P. VAN en H. VAN ARENDONK, 1983, Handhaven WIR versus verlagen Vpb- of premiedruk: een bedrijfseconomisch en fiscaal duet, Maandblad Belasting Beschouwingen, 52, 263-269.

LUDWIG, T., 1978, Optimale Expansionspfade der Unternehmung, Gabler, Wiesbaden.

MOERLAND, P.W., 1978, Firm behaviour under taxation, proefschrift Erasmus Universiteit Rotterdam.

PONTRYAGIN, L., V. BOLTYANSKII, R. GAMKRELIDZE, E. MISHCHENKO, 1962, The mathematical theory of optimal processes, Wiley, New York.

SCHIJNDEL, G.J. VAN, 1983, Fiscale invloeden op de ontwikkeling van de onderneming, Finbelbundel, 315-336.

SCHONDORF, R., 1969, Verkenningen langs het micro-groeipad, De Economist, 117, 658-694.

VERHEYEN, P., 1979, Bedrijfseconomische wetmatigheid en economische orde, Schoutenbundel, H.E. Stenfert Kroese B.V., Leiden, 95-113.

VERHEYEN, P., 1981, Belasting in de bedrijfseconomische theorie, Bedrijfskunde, 53, 57-69.

YLA-LIENDENPOHJA, J., 1978. Taxes, dividends and capital gains in the adjustment cost model of the firm, Scandinavian Journal of Economics, 80, 399-410.