

The dynamics of production in advance : three essays in how pre-made decisions on inventory can influence revenue-maximization and the nature of competition

Citation for published version (APA):

van den Berg, A. H. J. (2012). *The dynamics of production in advance : three essays in how pre-made decisions on inventory can influence revenue-maximization and the nature of competition*. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20120120ab>

Document status and date:

Published: 01/01/2012

DOI:

[10.26481/dis.20120120ab](https://doi.org/10.26481/dis.20120120ab)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Download date: 09 Dec. 2021

The Dynamics of Production in Advance

Nederlandse Samenvatting

Dat de schaarste van een product of dienst van invloed is op de marktprijs van dat specifieke goed, kan als algemeen bekend verondersteld worden. De beschikbaarheid van een goed is van verschillende factoren afhankelijk. Ten eerste zijn de grondstoffen die gebruikt worden om het goed te produceren en de beschikbaarheid van deze grondstoffen van belang. Daarnaast is er de tijd die het kost om van deze grondstoffen het uiteindelijke product te maken. Dit wordt onder andere beïnvloed door de benodigde arbeid, de stappen in het productieproces en de benodigde machines en kapitaal voor bewerking. De laatste factor van invloed is het aantal schakels in het leveringsproces voordat het product binnen handbereik van de consument is.

In dit proefschrift worden de strategische keuzes van de bedrijven in de laatste schakel geanalyseerd, de bedrijven die het product rechtstreeks aan de consument leveren. Deze bedrijven zijn in verschillende typen markten en sectoren actief. De overeenkomst tussen de bedrijven is dat ze allemaal beperkt zijn in de hoeveelheid goederen die ter plekke kunnen worden geleverd in een bepaalde periode. Daarnaast moeten productie/inkoop beslissingen van tevoren worden genomen. Alle bedrijven hebben als doel hun winst te maximaliseren. Wanneer bedrijven met elkaar in concurrentie zijn, is de winst van een bedrijf mede afhankelijk van de strategieën van concurrenten. In dit geval tracht elk bedrijf zijn winst te maximaliseren, gegeven de strategieën van zijn concurrenten. Als tegelijkertijd voor alle bedrijven geldt dat ze een strategie hanteren die - gegeven de strategieën van concurrenten - de winst maximaliseert, spreken we van een evenwicht. De technieken die worden gebruikt om het gedrag van de bedrijven te analyseren, zijn onder andere afkomstig uit de speltheorie en de systeemtheorie.

In Hoofdstuk 2 analyseren we het strategisch gedrag van twee bedrijven, die hetzelfde (homogene) goed verkopen. De inkoop/productie beslissing is al voor aanvang van het spel genomen en kan dus niet meer worden aangepast. De bedrijven concurreren een beperkt aantal perioden met elkaar via de verkoop van dit product - in onze analyse is dit twee perioden - waarna de vraag naar het product acuut stopt. Elke periode maken de bedrijven de keuze hoeveel van hun voorraad ze gaan verkopen, wetende dat alles wat ze nu verkopen niet meer tot hun beschikking staat in de volgende periode. Een voorbeeld van dit type concurrentie kan worden gevonden bij handelaren in toegangskarten voor een (uitverkochte) wedstrijd of concert. Nadat de wedstrijd of het concert heeft

plaatsgevonden, zijn de toegangskarten waardeloos. Tot die tijd kan de handelaar elke dag beslissen hoeveel van de toegangskarten hij verkoopt en tegen welke prijs. Hierbij kan de handelaar zijn concurrentie niet uit het oog verliezen. Het aanbod van de concurrent bepaalt mede de vraag voor zijn toegangskarten, nu en in de toekomst. Andere voorbeelden zijn de verkoop van zitplaatsen op een vlucht, hotelkamers, *limited edition* goederen en modieuze goederen.

Zoals reeds genoemd in het voorbeeld, dient het bedrijf bij het nemen van zijn verkoopbeslissing niet alleen rekening te houden met hoe dit zijn toekomstige voorraad en verkoopmogelijkheden beïnvloedt, maar ook met de verkoopbeslissing van zijn concurrent en de invloed van beide beslissingen op toekomstige verkoop. Het bedrijf kan zich committeren aan zijn verkoopbeslissing, dat wil zeggen, het bepaalt voor aanvang van het spel welk deel van de voorraad het in elke specifieke periode gaat verkopen en wijkt daar niet vanaf. Of het legt zich niet vast en laat elke periode de verkoopbeslissing afhangen van zijn resterende voorraad en van wat het inmiddels heeft geleerd over de strategie van de concurrent. Beide situaties analyseren we, de situatie waarin beide bedrijven committeren en de situatie waarin geen van beiden dat doet. Wanneer beide bedrijven zich committeren aan hun verkoopstrategie blijkt dat er altijd een uniek zuiver evenwicht bestaat waarvoor geldt dat de prijs voor het product stijgt in de tijd. Daarnaast blijkt dat, wanneer het verschil in beginvoorraad tussen de twee bedrijven toeneemt, het consumenten surplus en het totale surplus afnemen. In de tweede situatie, wanneer beide bedrijven zich niet committeren aan hun verkoopbeslissing, bestaat er niet altijd een zuiver evenwicht. Als er in deze situatie wel een zuiver evenwicht bestaat, dan hangt het van de beginvoorraden van beide bedrijven af of de prijs voor het product stijgt of daalt in de tijd.

In Hoofdstuk 3 analyseren we de situatie van een monopolist die zijn winst, verkregen uit de verkoop van een product, over de tijd wil maximaliseren. De monopolist koopt zijn voorraden (of een belangrijk onderdeel noodzakelijk voor de productie van het goed) in bij een groothandel, die het product of onderdeel alleen in grote partijen verkoopt. De monopolist bepaalt zelf wanneer hij bijbestelt en welke prijs hij vraagt voor het product. De prijs van het goed kan elk moment worden aangepast. Voorbeelden van dit type monopolie zijn te vinden bij bedrijven die specialistische goederen verkopen. Daarbij kan onder andere worden gedacht aan een webwinkel die cd's verkoopt met daarop niet-commercile muziek.

We nemen aan dat het bedrijf zo vaak kan bij bestellen als het wil en een vaste prijs betaalt voor het bij te bestellen product. De vraag van de consument naar het product blijft constant over de tijd. Onderzocht is wat het beste bestelmoment is en hoe de monopolist zijn winst tussen bestelmomenten maximaliseert. We vinden dat de monopolist altijd na een vaste tijd bij bestelt. De nieuwe voorraad arriveert zodra de oude voorraad op is. Meteen na het arriveren van de nieuwe voorraad is de prijs van het product het laagst, *ergo*, het bedrijf verkoopt het meest. De prijs van het product neemt continu toe over de tijd. Dit verkooppatroon herhaalt zich telkens tussen twee opeenvolgende bestelmomenten. Wanneer toekomstige winsten minder waardevol

worden zal in sommige gevallen, in tegenstelling tot wat men misschien verwacht, de tijd tussen twee opeenvolgende bestelmomenten toenemen.

In het laatste hoofdstuk, Hoofdstuk 4, analyseren we het strategische gedrag van een aantal bedrijven dat concurreert over de verkoop van hetzelfde product. Iedere periode beslist elk bedrijf hoeveel het inkoop/ produceert van het goed en welke prijs het vraagt voor de verkoop van het betreffende goed. Het goed is beperkt houdbaar, dat wil zeggen, een overgebleven voorraad kan niet mee worden genomen naar de volgende periode. We bekijken twee mogelijke situaties, n waar de bedrijven hun inkoop/productie beslissing nemen vordat en n waarin bedrijven pas produceren/inkopen nadat hun individuele vraag bekend is. Voorbeelden van dit specifieke type concurrentie kunnen worden gevonden in de voedselindustrie, maar zijn ook van toepassing op andere industrien.

We vinden dat in concurrentie, ongeacht de productie situatie, alle bedrijven een verwachte winst van nul hebben. Om de winst te verhogen, kunnen de bedrijven besluiten afspraken te maken over prijs en/of productie/verkoop hoeveelheden. Doorgaans zijn deze afspraken echter illegaal. Een prijs-hoeveelheidsafpraak biedt meer mogelijkheden voor collusie dan een prijsafpraak alleen, maar vereist ook meer coördinatie tussen bedrijven en daarbij de kans om betrappt te worden. Daarom zullen bedrijven alleen bereid zijn om naast een afspraak op prijs ook een hoeveelheidsafpraak te maken, als dit een strict hogere verwachte winst oplevert. In het geval dat de bedrijven van tevoren hun productie/verkoop beslissing moeten nemen, vinden we de volgende resultaten. Wanneer de vraag relatief elastisch is, is een prijsafpraak alleen niet altijd mogelijk. Om coördinatie en intentie problemen op te lossen, kan een extra afspraak op hoeveelheid noodzakelijk zijn. Wanneer de consumentenvraag relatief inelastisch is, is een hoeveelheidsafpraak niet nodig om coördinatie en intentie problemen te verhelpen. De enige redenen om, naast prijs, een afspraak op hoeveelheid te maken is de mogelijkheid om een hogere prijs te kunnen vragen en tegelijkertijd overproductie te voorkomen. Wanneer bedrijven pas hun inkoop/productie beslissing hoeven te nemen nadat hun individuele vraag bekend is, blijkt dat soms een afspraak op hoeveelheid, naast een prijsafpraak, noodzakelijk is om samenwerking mogelijk te maken.