MAX

4|5|6

PRAKTISCHE ECONOMIE

VWO

Economie

Module 5
Speltheorie

NAAM EN KLAS:

.....

MALMBERG

PRAKTISCHE ECONOMIE

4|5|6 VWO

Economie

MODULE 5 **Speltheorie**

Eindredactie
prof. dr. Jeroen Hinloopen

Auteurs
prof. dr. Jeroen Hinloopen
drs. Reinier van Koppen
Erwin Udo MSc.

Met medewerking van
ing. Alex Wubben MSc.

MAX Release 2021

www.praktischeeconomie.nl
Malmberg, 's-Hertogenbosch

Aan de slag met Praktische Economie

Economie

Economie is overal om je heen. *Praktische Economie* neemt dat principe als uitgangspunt. Je ontwikkelt een economische manier van kijken naar de alledaagse praktijk. Je gaat economische principes herkennen en ontdekt dat situaties die verschillend lijken, toch dezelfde economische logica kennen.

Werken vanuit concepten

Bij economie vormen acht concepten de basis van het vak. Je leert bij *Praktische Economie* vanuit deze basisconcepten te kijken en te denken. De modules van *Praktische Economie* zijn rond deze concepten opgebouwd. De concepten Schaarste en Ruil zijn zo nauw met elkaar verbonden dat deze twee concepten zijn samengevoegd in de module Schaarste, geld en handel. Het concept Markt is het grootste concept. Dit concept wordt in twee modules behandeld.

Schematisch ziet de indeling er als volgt uit:

Module	Concepten
1 Schaarste, geld en handel	Schaarste en Ruil
2 Vraag en aanbod	Markt
3 Markt en overheid	Markt
4 Heden, verleden en toekomst	Ruilen over de tijd
5 Speltheorie	Samenwerken en onderhandelen
6 Risico en rendement	Risico en informatie
7 Economische groei	Welvaart en economische groei
8 Conjunctuur en economisch beleid	Goede tijden, slechte tijden

Werken in je boek én online!

Praktische Economie bestaat uit een online leeromgeving en 8 moduleboeken. Alles wat in het boek staat, vind je ook online. Je docent kiest wat je online doet (met laptop, tablet of telefoon) en wat in je boek. Het boek mag je houden en je mag er dus ook in schrijven, in teksten markeren en aantekeningen in maken. Online vul je je antwoorden in bij de vragen en deze kun je direct nakijken en ook later terugzien.

Opbouw van een module

Iedere module start met een opening en inhoudsopgave; per module zijn er meerdere hoofdstukken. De onderdelen per hoofdstuk zijn:

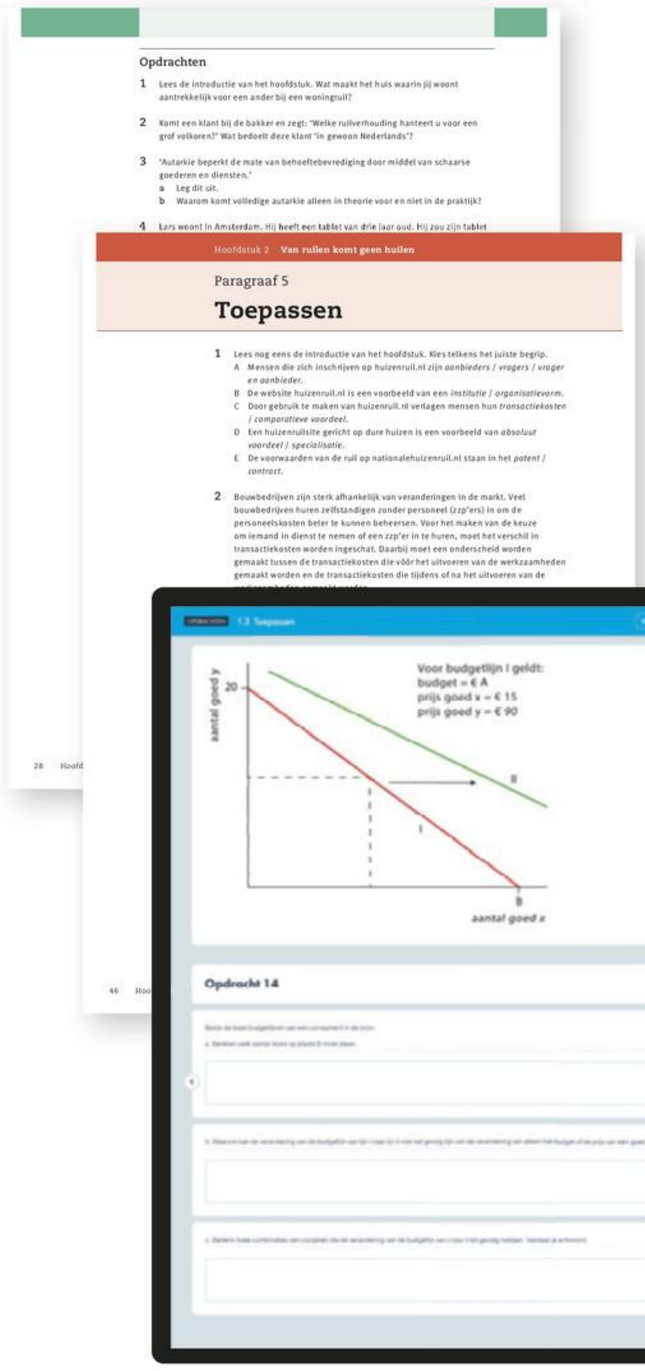
- *Hoofdstukopener*: een kennismaking met het onderwerp en de *leerdoelen*.
- *Paragrafen*: theorie, contexten en opdrachten. Er zijn twee soorten contexten: *In context* behandelt economische onderwerpen in de praktijk en *Uit de wetenschap* behandelt voor het hoofdstuk relevante discussies of bevindingen uit de economische wetenschap. Verder kom je ook *De*

arbeidsmarkt als terugkerend onderdeel tegen. Hierin wordt steeds het hoofdstukonderwerp binnen de werking van arbeidsmarkt uitgelegd. Zo maak je stapsgewijs kennis met het onderwerp arbeidsmarkt, dat in module 8 verder wordt uitgewerkt.

- *Toepassen* bevat opdrachten waarin je de theorie toepast op andere economische contexten.
- *Test Jezelf* in de online leeromgeving, bevat oefenvragen met feedback waarmee je kunt nagaan of je de stof beheerst.

Aan het eind van iedere module vind je:

- *Afsluiting*: dit onderdeel helpt om alles nog eens op een rij te zetten.
- *Naar het examen*: in dit onderdeel kun je oefenen met vragen uit recente examens die over de stof van de module gaan. Dit onderdeel is opgenomen vanaf module 2, dat is de stof die ook op het Centraal Examen wordt bevraagd. Met dit onderdeel kun je per module dus goed nagaan of je op examenniveau zit.
- Met de online *Rekentrainer* kun je bij iedere module extra oefenen met economische rekenvaardigheden.



Voordelen van online

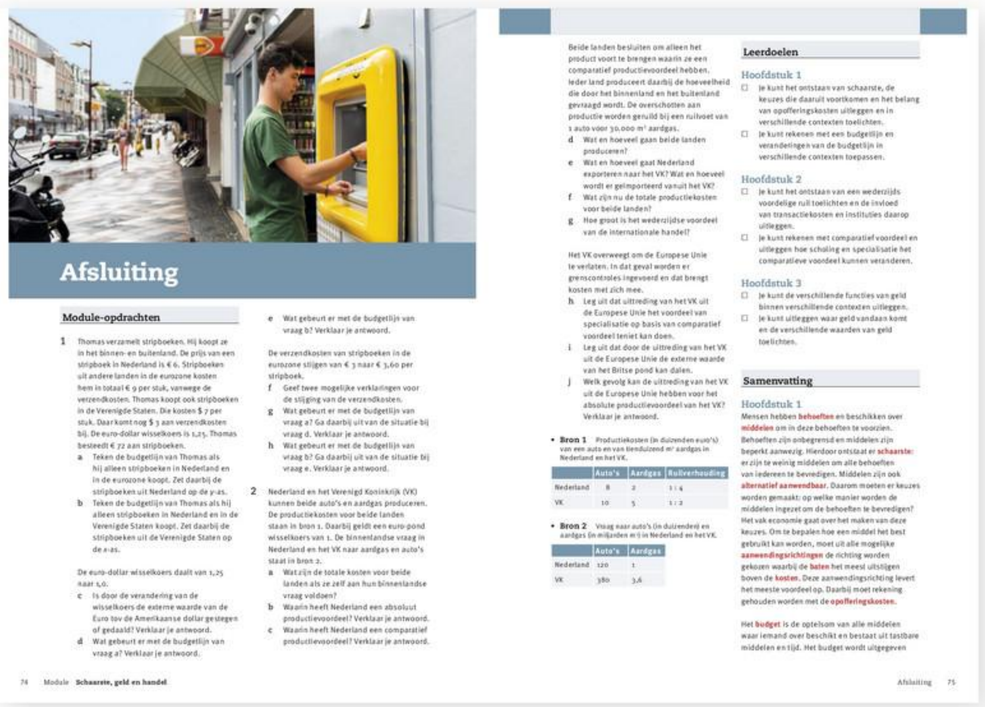
- Je ziet snel wat je goed of fout doet.
- Je oefent op eigen niveau met trainers, testjes en oefentoetsen en krijgt directe feedback.
- Jij en je docent kunnen precies volgen hoe het met je voortgang gaat.
- Je kunt altijd bij alle stof en je gemaakte opdrachten.

Voordelen van het boek

- Je leest lange teksten op papier.
- Je markeert in teksten, tekent en maakt aantekeningen.
- Je hebt snel overzicht over wat je moet doen voor de toets.

Handig oefenen

Vind je rekenen lastig? De *Rekentrainer* kan je helpen. Je oefent online en krijgt directe feedback op je antwoorden tot je het onder de knie hebt. Begrippen oefen je snel én grondig met de *digitale flitskaarten*.



Goede voorbereiding op de toets!

In *Afsluiting* krijg je met *leerdoelen*, *module-opdrachten* (die over alle hoofdstukken samen gaan), *samenvatting* en overzicht van *formules en begrippen* hulp om jezelf te overhoren. Gebruik ook de *test jezelf*, *flitskaarten* en *oefentoets* in de online leeromgeving.

Betekenis symbolen

Deze opdrachten of onderdelen vind je in de online leeromgeving.

In de online leeromgeving vind je nog een extra opdracht om te oefenen met gebruik van formules en berekeningen.

Module 5
Speltheorie

Inhoud

Hoofdstuk 1 • Speltheorie 6
§1 • Van spel naar theorie 7
§2 • Een economiespel: Jumbo en Albert Heijn 9
§3 • De oplossing van een economiespel: het Nash-evenwicht 14
§4 • Toepassen 19

Hoofdstuk 2 • Simultaan spelen 22
§1 • Het gevangenendilemma 23
§2 • Collectieve goederen en het gevangenendilemma 27
§3 • Oplossingen voor het gevangenendilemma 32
§4 • Toepassen 42

Hoofdstuk 3 • Volgtijdelijk spelen 46
§1 • Asymmetrische informatie 47
§2 • Toe- en uittreding 57
§3 • Toepassen 62

Hoofdstuk 4 • Herhaald spelen 69
§1 • Morgen is vandaag 70
§2 • Herhaling 73
§3 • Toepassen 81

Hoofdstuk 5 • Onderhandelen 83
§1 • Meerdere evenwichten 84
§2 • Verzonken kosten 89
§3 • Het berovingsprobleem 93
§4 • Toepassen 98

Afsluiting • 100

Naar het examen • 108

Register • 115

BIER

Hoofdstuk 1
Speltheorie

In 1994 werd de Nobelprijs voor economie aan drie economen gezamenlijk toegekend: John Harsanyi (1920-2000), John F. Nash (1928-2015) en Reinhard Selten (1930-2016). Ze kregen de prijs voor hun wetenschappelijk werk op het gebied van de speltheorie. Nash bewees dat ieder economiespel een evenwicht heeft, Selten ondekte hoe je het evenwicht moet afleiden bij een dynamisch economiespel en Harsanyi liet zien hoe je in een economiespel met onvolledige informatie moet omgaan. John Nash is misschien wel de beroemdste van het drietal. Al bij leven werd er een film over hem gemaakt: *A beautiful mind* met steracteur Russell Crowe in de hoofdrol. Nash won ook als enige wetenschapper ooit zowel de Nobelprijs voor economie als de Abelprijs. De Abelprijs wordt gezien als de Nobelprijs voor wiskunde. Nash kreeg deze prijs in 2015 uitgereikt. Lang heeft hij er niet van kunnen genieten. De taxi die Nash en zijn vrouw naar huis bracht van het vliegveld, nadat ze net terug waren gekomen uit Noorwegen om de Abelprijs in ontvangst te nemen, maakte een ongelukkige inhaalmanoeuvre, botste tegen de vangrail en slingerde Nash en zijn vrouw uit de auto. Beiden waren op slag dood. De taxichauffeur kwam er met een paar schrammen vanaf.

Leerdoelen

- Je kunt een economische context met wederzijdse afhankelijkheid omzetten naar een economiespel met spelers, acties en een opbrengstenmatrix.
- Je kunt een economiespel oplossen en de oplossing toelichten.

Paragraaf 1

Van spel naar theorie

Bij de bespreking van het oligopolie in de module Markt en overheid heb je gezien dat er sprake is van **wederzijdse afhankelijkheid**: wat de ene aanbieder doet heeft invloed op wat de andere aanbieder doet. Als een aanbieder bijvoorbeeld zijn prijzen verandert, zullen andere aanbieders daarop reageren. Maar hoe zullen ze reageren? Wat zijn de gevolgen daarvan voor de winst? En is het dan nog wel verstandig om de prijzen te veranderen?

Speltheorie

Om te bepalen wat er gebeurt als er sprake is van wederzijdse afhankelijkheid is er een theorie ontwikkeld: de **speltheorie**. Deze van oorsprong wiskundige theorie heeft een centrale plaats in de moderne economische wetenschap.

- **Bron 1** Situaties van wederzijdse afhankelijkheid.

Spelers	Wederzijdse afhankelijkheid	Keuzes
Twee kroegen in dezelfde straat	De prijs voor een biertje in de ene kroeg heeft invloed op het aantal bezoekers van de andere kroeg.	Bierprijs
Twee tennisspelers	Hoe sterk de backhand en forehand zijn van een van de tennissers heeft invloed op de plek waar de andere tennisser zijn service plaatst.	Plaatsing service
Politici van verschillende politieke partijen	Het standpunt van een politieke partij kan invloed hebben op het standpunt van een andere politieke partij.	Politiek standpunt
Concurrerende vliegtuigmaatschappijen	De keuze van steden waarop een vliegtuigmaatschappij vliegt, heeft invloed op de vliegroutes van de concurrent.	Vliegroutes

Bron 1 geeft een aantal voorbeelden van situaties van wederzijdse afhankelijkheid. Deze situaties lijken op een spel. Er zijn spelregels, er zijn **spelers**, iedereen wil winnen en het spel is een keer afgelopen. Vandaar de naam speltheorie. In de economie doen zich tal van dit soort situaties voor. We spreken dan van een **economiespel**. De speltheorie komt daarbij niet in plaats van de economische theorie die je in andere modules leert, maar is een aanvulling daarop. Daarbij gebruik je een aantal specifieke woorden: vragers en aanbieders zijn spelers, de keuzes die zij maken zijn hun **acties** en het marktevenwicht is de **speluitkomst**.

Marktevenwicht bij een economiespel

Het marktevenwicht is de situatie die ontstaat als het spel gespeeld is. Om het marktevenwicht te bepalen, moet je voorspellen welke acties iedere speler zal kiezen. Daarbij speelt de keuze van de andere speler een grote rol. Anders gezegd: voor iedere speler moet worden bepaald welke actie hij zal kiezen bij iedere mogelijke actie van de andere speler. Als je dat in kaart hebt gebracht, kun je het marktevenwicht bepalen: de situatie waarbij beide spelers *tegelijkertijd* hun beste actie hebben gekozen, gegeven de gekozen actie van de andere speler.

Wat gaan we doen?

Om het marktevenwicht van een economiespel te kunnen bepalen, moet je bekend zijn met de beginselen van de speltheorie. Die leer je in deze module. Daarvoor gaan we in de rest van dit hoofdstuk een voorbeeld uitwerken. Daarbij leer je stap voor stap hoe de speltheorie werkt. In het volgende hoofdstuk behandelen we een beroemd spel dat veel toepassingen heeft in de economie: het gevangenendilemma. Een belangrijk onderdeel van een economiespel is de volgorde van spelen: kiezen beide spelers hun actie op hetzelfde moment of kiest een speler zijn actie nadat de andere speler zijn keuze gemaakt heeft? Dit verschil behandelen we in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 leer je het verschil tussen economiespelen die eenmalig gespeeld worden en spelen die worden herhaald. Het zal je duidelijk worden dat de herhaling van een spel grote gevolgen heeft voor het marktevenwicht. In hoofdstuk 5 leer je hoe de speltheorie gebruikt kan worden in situaties met wederzijdse afhankelijkheid waarbij spelers kunnen onderhandelen over het marktevenwicht.

Opdrachten

1 Lees de introductie van het hoofdstuk.

- **a** Wat kun je concluderen over de manier waarop een nieuwe theorie in de wetenschap tot stand komt?
- **b** Is het toevallig dat John Nash naast de Nobelprijs voor economie ook de Abelprijs heeft gewonnen?

2 Bron 1 geeft enkele voorbeelden van wederzijdse afhankelijkheid.

- **a** Welke twee voorbeelden in bron 1 passen bij het vak economie?
- **b** Geef een economisch voorbeeld van wederzijdse afhankelijkheid op de arbeidsmarkt.

Paragraaf 2

Een economiespel: Jumbo en Albert Heijn

Een voorbeeld van een economiespel is de volgende situatie. Jumbo en Albert Heijn hebben beide een filiaal in een dorp. Ze zijn daar de enige supermarkten. De filiaalhouders zijn de spelers. Zij moeten zoveel mogelijk omzet behalen. Om meer klanten te trekken, kunnen ze de prijzen verlagen. De filiaalhouder van Jumbo overweegt de prijzen van al zijn producten met tien procent te verlagen. De filiaalhouder van Albert Heijn kan daarop reageren door hetzelfde te doen. Zal Jumbo zijn prijzen verlagen? En hoe zal Albert Heijn daarop reageren?

Van economische context naar economiespel

Met de speltheorie in de hand kun je de keuzes van Jumbo en Albert Heijn voorspellen. Daarvoor moet deze economische context eerst omgezet worden naar een economiespel. Daarvoor moeten de volgende zes vragen beantwoord worden:

1 Wie zijn de spelers?
2 Wat is hun doelstelling?
3 Wat weten ze?
4 Wat zijn hun mogelijke acties?
5 Worden acties tegelijkertijd of volgtijdelijk gekozen?
6 Wordt het spel herhaald?

De antwoorden op deze vragen zijn als volgt. Jumbo en Albert Heijn zijn de spelers. Ze hebben als doelstelling zoveel mogelijk omzet te behalen. Daarbij kunnen ze kiezen uit dezelfde twee acties: {wel een prijsverlaging, geen prijsverlaging}. Ze weten van elkaar dat ze uit dezelfde acties kunnen kiezen. Ze kennen ook de gevolgen voor de omzet van hun eigen acties en de acties van de andere speler. Ze bepalen tegelijkertijd of ze een prijsverlaging doorvoeren en het spel wordt eenmalig gespeeld.

Opbrengstenmatrix

De volgende stap is het opstellen van de **opbrengstenmatrix**: de matrix met daarin de opbrengsten voor beide spelers bij alle mogelijke acties. In bron 1 staat de opbrengstenmatrix voor het economiespel van Jumbo en Albert Heijn: de weekomzet in miljoenen euro's. Jumbo is de **rijspeler** en Albert Heijn is de **kolomspeler**. Die namen volgen uit de opbrengstenmatrix. Als Jumbo ervoor kiest om wel een prijsverlaging door te voeren, hoeft Albert Heijn alleen nog maar te kijken naar de onderste rij van de opbrengstenmatrix. Jumbo kiest dus welke rij van de opbrengstenmatrix van toepassing is. Als Albert Heijn besluit om geen prijsverlaging door te voeren, hoeft Jumbo alleen nog maar te kijken naar de linker kolom van de opbrengstenmatrix. Albert Heijn kiest dus welke kolom van de opbrengstenmatrix van toepassing is. In de cellen van de opbrengstenmatrix wordt de opbrengst van de rijspeler altijd als eerste genoemd.

- **Bron 1** De opbrengstenmatrix voor het economiespel van Jumbo en Albert Heijn.

		Albert Heijn	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Jumbo	Geen prijsverlaging	(€ 1 miljoen, € 1,4 miljoen)	(€ 0,9 miljoen, € 1,6 miljoen)
	Wel prijsverlaging	(€ 1,2 miljoen, € 1,3 miljoen)	(€ 1,1 miljoen, € 1,5 miljoen)

Eenzijdige prijsverlagingen

Als zowel Jumbo als Albert Heijn geen prijsverlaging doorvoert, zitten we in de cel linksboven van de opbrengstenmatrix. Daarbij is de weekomzet van Jumbo € 1 miljoen en die van Albert Heijn € 1,4 miljoen. Als alleen Jumbo zijn prijzen verlaagt, is de cel linksonder van toepassing. Jumbo verdient dan € 1,2 miljoen en Albert Heijn € 1,3 miljoen. De prijsverlaging van Jumbo levert Jumbo € 0,2 miljoen extra op, terwijl het Albert Heijn € 0,1 miljoen kost. Door de prijsverlaging trekt Jumbo meer klanten en een deel van die klanten komt bij Albert Heijn vandaan. Vandaar dat de opbrengst van Albert Heijn daalt als Jumbo zijn prijzen verlaagt. Het andere deel bestaat uit nieuwe klanten. Dit zijn consumenten die van andere supermarkten buiten het dorp komen. Daarnaast stijgt de omzet van Jumbo, omdat alle klanten bij lagere prijzen extra kunnen zijn gaan besteden. Hetzelfde is er aan de hand als alleen Albert Heijn zijn prijzen verlaagt. Hierdoor stijgt de omzet van Albert Heijn en daalt de omzet van Jumbo. Door de prijzen te verlagen, trekt Albert Heijn nieuwe klanten. Een deel van die nieuwe klanten komt bij Jumbo vandaan en het andere deel bestaat uit nieuwe klanten.

Prijzenoorlog

Als ze allebei de prijzen verlagen, stijgt voor beide de omzet. Door de gelijktijdige prijsverlaging worden er geen klanten weggelokt bij de concurrent. De omzetstijging wordt alleen veroorzaakt door een stijging van het aantal mensen dat in het dorp boodschappen gaat doen bij Jumbo of Albert Heijn. Want de prijzen zijn gedaald, zowel bij Jumbo als bij Albert Heijn. Om te bepalen welke keuzes Jumbo en Albert Heijn maken, moeten we het economiespel oplossen. Hoe dat moet, wordt in de volgende paragraaf uitgelegd.

Uit de wetenschap

De winstgevendheid van supermarktaanbiedingen

Supermarkten hebben twee soorten klanten: prijsgevoelige consumenten, die een product kopen omdat het goedkoop is, en prijsongevoelige consumenten, die een product kopen omdat ze het nodig hebben. De eerste groep speurt de koopjes af en wisselt regelmatig van producten. De tweede groep koopt steeds dezelfde producten. Om klanten te lokken doen supermarkten regelmatig hun producten in de aanbieding. Gedurende een bepaalde periode is een product dan goedkoper dan normaal. Door een product in de aanbieding te doen, verdient de supermarkt minder aan prijsongevoelige consumenten; zij hadden het product toch wel gekocht. De supermarkt verdient wel meer aan prijsgevoelige consumenten; zij zijn sneller geneigd producten aan te schaffen die in prijs zijn verlaagd. Maar dit laatste effect is tijdelijk. Consumenten raken aan de lagere prijs gewend en het effect van ‘de aanbieding’ is na een tijdje weg. En daarmee verdwijnen ook de prijsgevoelige consumenten, want zij gaan op zoek naar een nieuwe aanbieding.

►►►

- **Bron 2** Bij een prijs die per week wisselt, maakt de supermarkt de meeste winst.

Een Amerikaanse econoom van de Universiteit van New York vroeg zich daarom het volgende af: is het wel winstgevend om een product in de aanbieding te doen? Om deze vraag te beantwoorden bestudeerde hij gedurende twee jaar de verkoop van pindakaas zonder stukjes in potten van 800 gram. Hij gebruikte daarvoor de gegevens van een grote supermarktketen in een Amerikaanse stad. De filialen van deze supermarkt hadden in deze stad bij elkaar een marktaandeel van bijna vijftig procent.
Wat blijkt? Het is voor de supermarkt winstgevend om de pindakaas in de aanbieding te doen. Maar de aanbieding moet niet te lang gelden. Doordat consumenten wennen aan de lagere prijs haken de prijsgevoelige consumenten na verloop van tijd weer af. Dan kan de supermarkt de prijs weer verhogen, want de prijsgevoelige consumenten kochten het product toch al niet meer, terwijl de prijsongevoelige consumenten de pindakaas blijven kopen. Aan deze verhoogde prijs gaat iedereen ook weer wennen. Als daarna de prijs weer verlaagd wordt, gaan de prijsgevoelige consumenten het product ook weer kopen. Op deze manier ontstaat een patroon van wisselende prijzen door de tijd heen. Bij een inkoopprijs van $ 1,60 voor een pot pindakaas maakte de supermarkt de meeste winst bij een prijs van $ 3,20 in de ene week, $ 2,66 in de daarop volgende week, daarna weer $ 3,20 en zo verder.

(Bron: Eric A. Greenleaf (1995). 'The impact of reference price effects on the profitability of price promotions.' Marketing Science 14(1), 82 – 104.)

Opdrachten

1 Bekijk bron 1. Is de waarde van de prijselasticiteit groter of kleiner dan 1? Verklaar je antwoord.

2 Bekijk bron 3.

a Wie is de rijspeler?

b Welke speler bepaalt welke kolom van de opbrengstenmatrix van toepassing is?

c Waaruit blijkt de wederzijdse afhankelijkheid tussen McDonald's en Burger King?

d Welke omzet heeft McDonald's als beide spelers geen prijsverlaging doorvoeren?

e Met hoeveel euro stijgt de omzet van McDonald's als het wél een prijsverlaging doorvoert terwijl Burger King dat niet doet?

Als McDonald's zijn prijzen verlaagt, neemt zijn omzet toe en daalt de omzet van Burger King.

f Leg dit uit.

g Verklaar waarom de omzetdaling van Burger King kleiner is dan de omzetstijging van McDonald's.

- **Bron 3** De opbrengstenmatrix bij McDonald's en Burger King.

		Burger King	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
McDonald's	Geen prijsverlaging	(€ 1.000, € 1.400)	(€ 900, € 1.600)
	Wel prijsverlaging	(€ 1.200, € 1.300)	(€ 1.100, € 1.500)

3 Lees Uit de wetenschap 'De winstgevendheid van supermarktaanbiedingen'.

a Leg uit waarom supermarkten pas winst maken bij een hoge afzet.

b Waarom verdienen supermarkten meer aan kortdurende acties met prijsverlagingen dan aan langdurige prijsverlagingen?

Lees bron 4.

c Uit welke zin kun je opmaken dat de supermarkten ieder voor zich te kampen hebben met een hoge prijselasticiteit van de vraag naar hun producten? Verklaar je antwoord.

d Is er een andere manier van beprijzen dan het voeren van een prijzenoorlog die supermarkten meer winst oplevert? Verklaar je antwoord.

- **Bron 4**

Geen nieuwe prijzenoorlog supermarkten

In de Nederlandse supermarkten valt voorlopig geen nieuwe prijzenslag te verwachten. Hiervoor zijn de marges die de supers behalen op hun producten te krap. Anderzijds kun je zeggen dat de 'prijzenoorlog' die in 2003 werd gestart eigenlijk nooit is gestopt. Supers stapelen jaar in jaar uit korting op korting om de consument voor zich te winnen. Hierdoor daalde het prijspeil in de schappen fors en daarmee daalden de marges die de supers opstrijken. Mensen zijn zo gewend geraakt aan het voordelige prijsniveau dat zij het niet meer accepteren als supers hun marges iets willen opschroeven.

(Vrij naar z24.nl)

4 Vul bron 5 in waarbij het volgende geldt: alle opbrengsten zijn positieve en gehele getallen, speler 1 heeft altijd een voorkeur voor de actie {laag}, speler 2 heeft altijd een voorkeur voor de actie {rechts} en de opbrengsten van speler 1 zijn altijd hoger dan de opbrengsten van speler 2.

- **Bron 5** Een opbrengstenmatrix.

		Speler 2	
		Links	Rechts
Speler 1	Hoog		
	Laag		(4,)

5 Lees bron 6.

a Op welke manier is er hier sprake van wederzijdse afhankelijkheid?

b Is het mogelijk dat een land met een hoog belastingtarief op winst en spaargeld minder belastinggeld int dan een land met een veel lager tarief? Verklaar je antwoord.

De Europese landen kunnen met elkaar afspreken om allemaal hetzelfde belastingtarief te hanteren, zoals de twee eurocommissarissen voorstellen.

c Waarom is deze afspraak moeilijk te handhaven?

- **Bron 6**

Concurreren met het belastingtarief

Rijke beleggers en multinationals plaatsen hun geld en winst het liefst in een land met een laag belastingtarief. Dus concurreren landen onderling met hun belastingtarief om deze groepen te lokken. Deze concurrentiestrijd is gunstig voor de rijke beleggers en multinationals, maar niet voor de landen. Nederland, Luxemburg, Ierland en Cyprus zijn de kampioenen in het lokken van multinationals door gunstige belastingvoorwaarden. In de volksmond zijn deze landen de belastingparadijzen. Twee eurocommissarissen hebben nu voorgesteld de belastingtarieven in de Europese Unie te harmoniseren. Maar het is zeer de vraag of dat gaat lukken.

(Vrij naar Het Financieele Dagblad)

Paragraaf 3

De oplossing van een economie-spel: het Nash-evenwicht

De laatste stap is het oplossen van het economiespel. Dat gebeurt met de opbrengstenmatrix. Voor beide spelers moet worden bepaald wat de beste actie is, gegeven iedere actie van de andere speler. De opbrengst die hoort bij deze beste actie wordt onderstreept. In bron 1 is dit gedaan voor het economiespel van Jumbo en Albert Heijn.

- **Bron 1** De oplossing van het economiespel van Jumbo en Albert Heijn.

		Albert Heijn	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Jumbo	Geen prijsverlaging	(€ 1 miljoen, € 1,4 miljoen)	(€ 0,9 miljoen, <u>€ 1,6 miljoen</u>)
	Wel prijsverlaging	(<u>€ 1,2 miljoen</u>, € 1,3 miljoen)	(<u>€ 1,1 miljoen</u>, <u>€ 1,5 miljoen</u>)

De keuzes van Jumbo

We bekijken bron 1 eerst vanuit het perspectief van Jumbo. Als Albert Heijn geen prijsverlaging doorvoert, telt voor Jumbo alleen nog de linker kolom. Die laat zien dat het voordelig is voor Jumbo om dan wel een prijsverlaging door te voeren. Want de omzet neemt daarbij toe van € 1 miljoen tot € 1,2 miljoen. Dit geef je aan door de opbrengst die hoort bij de beste actie te onderstrepen. In bron 1 is dit gedaan. Als Albert Heijn wel een prijsverlaging doorvoert, is voor Jumbo alleen de rechter kolom van de opbrengstenmatrix relevant. Jumbo vergelijkt dan € 0,9 miljoen met € 1,1 miljoen en kiest {wel prijsverlaging}. De opbrengst bij deze beste actie wordt ook weer onderstreept. Op deze manier is de beste actie van Jumbo bepaald bij alle mogelijke acties van Albert Heijn. Daaruit blijkt dat Jumbo wel een prijsverlaging doorvoert als Albert Heijn geen prijsverlaging doorvoert (linker kolom) en ook een prijsverlaging doorvoert als Albert Heijn wel een prijsverlaging doorvoert (rechter kolom).

De keuzes van Albert Heijn

Voor Albert Heijn doen we hetzelfde. Als Jumbo geen prijsverlaging doorvoert, telt voor Albert Heijn alleen de bovenste rij van de opbrengstenmatrix. Albert Heijn vergelijkt € 1,4 miljoen met € 1,6 miljoen en onderstreept het hoogste getal. Dat is gedaan in de cel rechtsboven in bron 1. Als Jumbo zijn prijzen wel verlaagt, is voor Albert Heijn alleen de onderste rij relevant. Dan vergelijkt Albert Heijn € 1,3 miljoen met € 1,5 miljoen en onderstreept de grootste winst. Dat zie je in de cel rechtsonder in de opbrengstenmatrix. Nu zijn ook de beste acties voor Albert Heijn bepaald: wel een prijsverlaging doorvoeren als Jumbo geen prijsverlaging doorvoert (bovenste rij) en wel een prijsverlaging doorvoeren als Jumbo wel een prijsverlaging doorvoert (onderste rij).

Oplossing

De oplossing van het spel is het marktevenwicht. Het is de situatie waarbij beide spelers *tegelijkertijd* hun beste actie kiezen, gegeven de actie van de andere speler. Logischerwijs is dat een cel waarin beide opbrengsten zijn onderstreept. Want alleen in dat geval is voldaan aan de voorwaarde voor evenwicht: gegeven de actie van de andere speler wil geen van beide spelers een andere actie kiezen. Geen speler kan er dan op

vooruitgaan door een andere actie te kiezen als de andere speler dat ook niet doet. Dit evenwicht heeft een speciale naam: het **Nash-evenwicht**, vernoemd naar John Forbes Nash. In bron 1 is het Nash-evenwicht de cel rechtsonder in de opbrengstenmatrix: beide spelers voeren wel een prijsverlaging door. Anders gezegd: het marktevenwicht van het economiespel van Jumbo en Albert Heijn is: {wel prijsverlaging, wel prijsverlaging}.

In context

Prijsverlagingen door supermarkten

Op 13 september 2013 verlaagde Jumbo de prijzen van talloze producten. Jumbo reageerde daarmee op de prijsverlaging van duizend A-merkartikelen die concurrent Albert Heijn eerder die week had doorgevoerd. Jumbo moest wel. Als Jumbo zijn prijzen niet zou verlagen, zou de supermarktketen een groot deel van zijn marktaandeel kwijtraken. En dat zou de winst onder druk zetten, want supermarkten hebben te maken met grote schaalvoordelen; ze maken pas winst als ze veel afzetten. Tegelijkertijd leek er voldoende ruimte te zijn om de prijzen te verlagen. In 2013, vlak voor het uitbreken van de prijzenoorlog tussen Albert Heijn en Jumbo, besteedde een gemiddeld huishouden ongeveer € 450 per maand aan boodschappen. In 2006 was dat nog € 260.

Meerdere evenwichten

Een belangrijk inzicht uit de speltheorie is dat er situaties bestaan waarbij meerdere uitkomsten een Nash-evenwicht kunnen zijn. Voor de economie is dit belangrijk. Verschillende situaties kunnen dan het marktevenwicht worden. Daarbij is niet gezegd welke speluitkomst dat zal zijn. Dat hangt af van het gedrag van de spelers, maar ook van het economisch beleid van de overheid. Het is dan van belang te bepalen welke speluitkomst de meest wenselijke is. Het beleid van de overheid moet dan zo ingericht worden dat alleen het wenselijke marktevenwicht gespeeld wordt.

Een aangepast economiespel van Jumbo en Albert Heijn

Bron 2 is hier een voorbeeld van. Het is weer het economiespel tussen Jumbo en Albert Heijn. De situatie zonder prijsverlaging is hetzelfde als in bron 1: de weekomzet van Jumbo is dan € 1 miljoen en die van Albert Heijn € 1,4 miljoen. Alleen is in bron 2 het gevolg van een prijsverlaging anders. Als Jumbo als enige zijn prijzen verlaagt, daalt zowel de omzet van Albert Heijn als die van Jumbo. Door de prijsverlaging haalt Jumbo klanten weg bij Albert Heijn. Hierdoor daalt de weekomzet van Albert Heijn. Jumbo trekt ook nieuwe klanten; consumenten die vóór de prijsverlaging bij geen van beide supermarkten boodschappen deden. Toch daalt de weekomzet van Jumbo. De extra klanten die Jumbo trekt door de prijsverlaging zijn niet voldoende om het effect van de prijsverlaging op de omzet op te vangen; de procentuele stijging van de afzet is kleiner dan de procentuele daling van de prijzen. Omgekeerd geldt hetzelfde: als alleen Albert Heijn zijn prijzen verlaagt, daalt de weekomzet van zowel Albert Heijn als Jumbo. Jumbo ziet hierdoor een deel van zijn klanten overstappen naar Albert Heijn. Daarnaast trekt Albert Heijn nieuwe klanten die voorheen noch bij Albert Heijn noch bij Jumbo hun boodschappen deden. Maar de extra klandizie is voor Albert Heijn niet voldoende om de prijsdaling op te vangen. Als beide supermarkten hun prijzen verlagen, trekt dit nieuwe klanten. Voor Albert Heijn is dit niet voldoende om de prijsdaling te compenseren; de weekomzet daalt. Jumbo profiteert wel voldoende van de nieuwe klanten; de weekomzet stijgt.

- **Bron 2** Een economiespel kan meer dan één oplossing hebben.

		Albert Heijn	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Jumbo	Geen prijsverlaging	(€ 1 miljoen, € 1,4 miljoen)	(€ 0,7 miljoen, € 1,2 miljoen)
	Wel prijsverlaging	(€ 0,9 miljoen, € 1,2 miljoen)	(€ 1,1 miljoen, € 1,3 miljoen)

In bron 2 zijn de opbrengsten onderstreept die horen bij de beste acties. Wat blijkt? Er zijn twee Nash-evenwichten: {geen prijsverlaging, geen prijsverlaging} en {wel prijsverlaging, wel prijsverlaging}. In beide gevallen heeft geen van beide spelers een prikkel om een andere actie te kiezen, gegeven de actie van de andere speler. Als beide spelers bijvoorbeeld geen prijsverlaging doorvoeren, heeft geen van beide spelers er baat bij om dat wel te gaan doen. Het zou de weekomzet van die speler alleen maar verlagen. Hetzelfde geldt als beide spelers wel een prijsverlaging doorvoeren. In dat geval heeft geen van beide spelers een prikkel om geen prijsverlaging door te voeren. Ook dan zou dat alleen maar een daling van de weekomzet geven. Voor Jumbo is het marktevenwicht {wel prijsverlaging, wel prijsverlaging} het meest gewenste marktevenwicht. Albert Heijn heeft juist een voorkeur voor {geen prijsverlaging, geen prijsverlaging}. Zonder verdere aannames is niet te zeggen welk evenwicht bereikt wordt. In hoofdstuk 5 komen we hierop terug.

Uit de wetenschap

De keuze van een Nash-evenwicht

Als een economiespel meerdere Nash-evenwichten heeft, staat niet vast welk Nash-evenwicht de uitkomst van het economiespel zal zijn. Soms ligt het ene Nash-evenwicht wel meer voor de hand dan het andere Nash-evenwicht. Dit is bijvoorbeeld het geval als beide spelers in het ene Nash-evenwicht beter af zijn dan in een ander Nash-evenwicht. Economen van de Universiteit van Iowa en van de Carleton Universiteit in Ottawa hebben onderzocht of dit in de praktijk ook zo uitpakt. Daarvoor hebben ze een economisch experiment uitgevoerd. In dat experiment moesten telkens twee spelers kiezen uit drie acties: {1, 2, 3}. De bijbehorende opbrengstenmatrix staat in bron 3.

- **Bron 3** Een economiespel met twee Nash-evenwichten.

		Kolomspeler		
		1	2	3
Rijspeler	1	(350, 350)	(350, 250)	(700, 0)
	2	(250, 350)	(550, 550)	(1.000, 0)
	3	(0, 700)	(0, 1.000)	(600, 600)

In bron 3 zijn er twee Nash-evenwichten: {1, 1} en {2, 2}. Het Nash-evenwicht {2, 2} levert beide spelers meer op. We zeggen dan: {2, 2} Pareto domineert {1, 1}. De onderzoekers lieten het spel in bron 3 in totaal ruim vierhonderd keer spelen. Wat blijkt? In bijna 94 procent van de gevallen werd het Nash-evenwicht {2, 2} gespeeld. Hoewel {1, 1} ook een Nash-evenwicht is, kiezen spelers bijna altijd voor het voor hen betere Nash-evenwicht {2, 2}.

(Bron: R.W. Cooper, D.V. DeJong, R. Forsythe en T.W. Ross (1990). 'Selection criteria in coordination games: some experimental results.' American Economic Review 80(1): 218 – 233.)

Opdrachten

1 a Onderstreep in bron 4 voor beide spelers de uitkomsten die horen bij de acties die de meeste winst opleveren.

- **Bron 4** Winst per week van bakker Ertürk en bakker Hanssen.

		Bakker Hanssen	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Bakker Ertürk	Geen prijsverlaging	(€ 1.000, € 1.400)	(€ 900, € 1.600)
	Wel prijsverlaging	(€ 1.200, € 1.300)	(€ 1.100, € 1.500)

b Wat is het Nash-evenwicht?

c Leg het Nash-evenwicht bij opdracht b uit.

2 Lees In context 'Prijsverlagingen door supermarkten'.

a Citeer de zin waaruit de wederzijdse afhankelijkheid van Jumbo en Albert Heijn blijkt.

b Waaruit blijkt dat er voldoende ruimte was om de prijzen te verlagen?

3 Schoenengigant en Footfeel zijn de enige twee schoenenwinkels in een stad. Ze zijn met elkaar verwikkeld in een economiespel. In bron 5 staat de bijbehorende opbrengstenmatrix.

a Onderstreep in bron 5 voor beide spelers de uitkomsten die horen bij de acties die de meeste winst opleveren.

- **Bron 5** Winst per week van Schoenengigant en Footfeel.

		Schoenengigant	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Footfeel	Geen prijsverlaging	(€ 4.500, € 6.000)	(€ 3.000, € 8.000)
	Wel prijsverlaging	(€ 5.000, € 4.000)	(€ 4.000, € 5.000)

b Wat is het Nash-evenwicht?

c Waarom neemt Footfeel in het marktevenwicht geen initiatief met een prijsverandering?

d Waarom neemt de Schoenengigant in het marktevenwicht geen initiatief met een prijsverandering?

4 Lees Uit de wetenschap 'De keuze van een Nash-evenwicht'.

a Leg uit dat {1, 1} in bron 3 een Nash-evenwicht is.

b Leg uit dat het Nash-evenwicht {2, 2} in bron 3 Pareto-dominant is aan het Nash-evenwicht {1, 1}.

c In welke situatie in bron 3 zijn beide spelers gezamenlijk het beste af? Verklaar je antwoord.

d Leg uit dat {3, 3} geen Nash-evenwicht is.

5 Bron 6 geeft de omzet van twee schilders met klanten in dezelfde wijk.

a Waaruit blijkt dat er sprake is van wederzijdse afhankelijkheid tussen de schilders?

b Onderstreep in bron 6 voor beide spelers de uitkomsten die horen bij de acties die de hoogste omzet opleveren.

• **Bron 6** De opbrengstenmatrix van het economiespel van schilder A en B.

		Schilder A	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Schilder B	Geen prijsverlaging	(€ 2.000, € 2.000)	(€ 1.850, € 1.950)
	Wel prijsverlaging	(€ 1.950, € 1.850)	(€ 1.900, € 1.900)

c Benoem de twee Nash-evenwichten.

d Waarom kan in de praktijk een prijsverlaging van schilder A een daling van zijn omzet tot gevolg hebben, terwijl de concurrent zijn prijs niet verlaagt?

Paragraaf 4

Toepassen

1 Lees nog eens de introductie van het hoofdstuk.

a Welke Nederlander heeft als eerste de Nobelprijs voor economie gekregen?

Vanwege de broze gezondheid van John Nash heeft het Abelprijscomité overwogen hem de prijs niet toe te kennen. John Nash heeft om diezelfde reden overwogen om niet af te reizen naar Oslo. Een economiestudent zag het strategische probleem en ging langs bij John Nash en bij het Abelprijscomité. Zijn bevindingen staan in bron 3.

b Vul bron 1 in met de informatie uit bron 3. Alle opbrengsten zijn gehele, positieve getallen.

- **Bron 1** Het strategische spel tussen John Nash en het Abelprijscomité.

		Abelprijscomité	
		Wel toekennen	Niet toekennen
John Nash	Wel afhalen	(, 5)	
	Niet afhalen		

c Wordt de prijs aan John Nash toegekend? En reist hij af naar Oslo? Verklaar je antwoord.

Nadat John Nash de economiestudent gesproken had, realiseerde hij zich dat deelname aan het verkeer altijd gevaren met zich meebrengt. Of hij de Abelprijs nu wel of niet toegekend zou krijgen, liever reist hij niet af naar Oslo. Het Abelcomité vond deze afweging de verantwoordelijkheid van John Nash. Het had geen invloed op hun voorkeuren.

d Vul bron 2 in met de informatie uit bron 3 waarbij John Nash de prijs liever niet afhaalt.

- **Bron 2** Het strategische spel tussen John Nash en het Abelprijscomité.

		Abelprijscomité	
		Wel toekennen	Niet toekennen
John Nash	Wel afhalen	(, 5)	
	Niet afhalen		

e Wordt de prijs nu aan John Nash toegekend? En reist hij nu af naar Oslo? Verklaar je antwoord.

- **Bron 3**

Aantekeningen van een economiestudent

- John Nash krijgt de prijs liever wel toegekend dan niet.
- Als Nash de prijs toegekend krijgt, haalt hij de prijs liever wel op dan niet; als hij de prijs niet toegekend krijgt, reist hij liever niet af naar Oslo.
- Het Abelprijscomité kent de prijs liever wel dan niet toe aan John Nash.
- De opbrengst voor het Abelprijscomité is altijd hoger dan de opbrengst voor John Nash.

2 In opdracht van twee fastfoodketens, Meal for You en All You Can Eat, heeft een onafhankelijk marktonderzoeksbureau de gevolgen in kaart gebracht van de mogelijke introductie van de Larger than Life Burger (LLB). De bevindingen van het onderzoeksbureau staan in bron 5.

a Lees bron 5 en vul bron 4 in.

- **Bron 4** Winst van Meal for You en All You Can Eat (in € miljoen).

		All You Can Eat	
		Geen LLB	Wel LLB
Meal for You	Geen LLB		
	Wel LLB		

- **Bron 5**

De markt voor fastfood

Op dit moment bedraagt de winst op de gehele markt voor fastfood € 3,5 miljard. De winst van All You Can Eat is 75% van die van Meal for You. Als All You Can Eat de LLB invoert, stijgt de winst van All You Can Eat met 10% terwijl de winst van Meal for You niet verandert. Als Meal for You de LLB invoert, daalt de winst van Meal for You met 5% en die van All You Can Eat met 10%. In deze markt streven aanbieders winstmaximalisatie na.

b Bespreek het effect van de invoering van de LLB op de winst van Meal for You en van All You Can Eat. Wat kun je concluderen over het type fastfoodketen dat beide aanbieders zijn?

c Laat zien dat in het Nash-evenwicht alleen All You Can Eat de LLB introduceert.

d Kun je concluderen dat er door de introductie van de LLB meer mensen fastfood gaan eten?

3 Bekijk bron 6.

a Er zijn drie Nash-evenwichten. Welke?

b Welk van deze drie evenwichten zal naar verwachting het meest optreden? Verklaar je antwoord.

- **Bron 6** Een strategisch spel met twee spelers.

		Speler 2				
		20	22	24	26	28
Speler 1	20	(400, 350)	(420, 330)	(430, 310)	(460, 290)	(450, 270)
	22	(390, 370)	(430, 350)	(440, 360)	(440, 310)	(460, 380)
	24	(380, 380)	(440, 390)	(470, 400)	(420, 330)	(440, 310)
	26	(390, 410)	(430, 390)	(440, 390)	(400, 350)	(420, 330)
	28	(350, 430)	(420, 410)	(430, 370)	(380, 370)	(400, 350)

4 Lees bron 7 en bekijk bron 8.

a Bij welk aantal leerlingen zal een school besluiten de boeken te kopen?

- **Bron 7**

Te huur: ‘gratis’ schoolboeken!
Boekhuur is monopolist op de markt van schoolboekenverhuur. Het levert huurboeken aan scholen voor voortgezet onderwijs. Andere scholen kopen de boekenpakketten rechtstreeks bij educatieve uitgeverijen. Alle scholen krijgen van de overheid een vergoeding van € 300 per leerling per schooljaar. Scholen stellen de boekenpakketten gratis ter beschikking aan hun leerlingen. Elke leerling ontvangt per schooljaar één boekenpakket.

- **Bron 8** Kosten van schoolboeken voor een school per schooljaar bij kopen en huren.

	Koop	Huur
Variabel	€ 100 per boekenpakket	€ 300 per boekenpakket
Vast	€ 120.000	€ 0

Uitgeverij Eduboek wil minder afhankelijk zijn van Boekhuur en start een eigen verhuurbedrijf voor boekenpakketten: Rent-A-Book (RAB). RAB gaat met Boekhuur concurreren op de markt voor schoolboekenverhuur. Om te bepalen welke prijs RAB moet vragen, heeft het marktonderzoek laten doen. Daaruit bleek dat er voor een aanbieder twee prijzen zijn die zijn omzet kunnen maximaliseren: een hoge prijs gelijk aan de maximale wettelijke vergoeding en een lage prijs gelijk aan 60% van die maximale wettelijke vergoeding.

b Lees bron 10 en vul bron 9 in.

- **Bron 9** De interactie tussen Boekhuur en RAB.

		RAB	
		Laag	Hoog
Boekhuur	Laag		
	Hoog		

c Welke huurprijs zullen RAB en Boekhuur vragen? Verklaar je antwoord.

d Hebben scholen voordeel bij de betreding van de huurmarkt door Eduboek? Verklaar je antwoord.

e Bij welk aantal leerlingen zal een school nu besluiten de boeken te kopen?

f Zullen er nu meer of minder scholen zijn die schoolboeken kopen? Verklaar je antwoord.

- **Bron 10**

Marktonderzoek op de schoolboekenmarkt
- Per jaar zijn er 100.000 leerlingen.
- Aanbieders hebben dezelfde omzet als ze dezelfde prijs hanteren.
- De aanbieder met de laagste prijs bedient de gehele markt.

Ga na of je de stof beheerst met de *Flitskaarten* en de *Test jezelf*.

Hoofdstuk 2

Simultaan spelen

Vorige week werd cafébaas Eduard de Roos op klaarlichte dag in zijn café doodgeschoten. Al gauw had de politie twee verdachten gearresteerd: Ron B. en Dick P. De twee verdachten droegen bij hun aanhouding een wapen waarvoor ze geen vergunning hadden. Daar staat twee jaar gevangenisstraf op. De politie vermoedde dat een van de verdachten De Roos had vermoord, maar ze wist niet wie het fatale schot had gelost. Voor een veroordeling was een bekentenis nodig. Om die af te dwingen werden beide verdachten naar een aparte verhoorkamer gebracht. Vervolgens werd hen twee keuzes voorgelegd: de ander aangeven of de ander niet aangeven. De gevolgen van de gemaakte keuze was voor beide verdachten hetzelfde. Voor Ron B. betekende dit het volgende. Als hij en Dick P. bleven zwijgen, moesten ze allebei twee jaar de gevangenis in voor verboden wapenbezit. Als Ron B. Dick P. aanwees als moordenaar, werd in ruil voor deze bekentenis de twee jaar gevangenisstraf kwijtgescholden. Dick P. moest dan veertien jaar de cel in. Maar als tegelijkertijd Dick P. Ron B. aanwees als moordenaar, moesten beide verdachten tien jaar de gevangenis in. De straf valt dan lager uit, omdat in dat geval niet met zekerheid te zeggen is wie het fatale schot heeft gelost. Toen Ron B. en Dick P. met deze keuzes werden geconfronteerd, wezen beide verdachten de ander aan als moordenaar.

Leerdoelen

- Je kunt het verschil tussen een evenwicht in dominante acties en een Nash-evenwicht uitleggen.
- Je kunt het Nash-evenwicht van een spelsituatie met een gevangenendilemma bepalen.
- Je kunt het gevangenendilemma in verschillende contexten herkennen.
- Je kunt de oplossingen voor het gevangenendilemma toelichten.

Paragraaf 1

Het gevangenendilemma

In bron 1 staat de opbrengstenmatrix van twee kledingwinkels die met elkaar concurreren: Boerkoel en Van Erp. Ze hebben de keuze om wel of geen uitverkoop te houden. Als ze dat beiden niet doen, verdienen beiden per dag € 6.000. Als één van de twee winkels zijn kleding in de uitverkoop doet, stijgt de winst van € 6.000 naar € 8.000. Dit gaat ten koste van de winst van de ander: die daalt van € 6.000 naar € 2.000. Als beide kledingwinkels hun kleding in de uitverkoop doen, verdienen beide € 3.000.

- **Bron 1** De opbrengstenmatrix voor het economiespel van Boerkoel en Van Erp.

		Boerkoel	
		Geen uitverkoop	Wel uitverkoop
Van Erp	Geen uitverkoop	(€ 6.000, € 6.000)	(€ 2.000, € 8.000)
	Wel uitverkoop	(€ 8.000, € 2.000)	(€ 3.000, € 3.000)

In bron 2 is het spel opgelost. Als Boerkoel geen uitverkoop houdt, doet Van Erp dat wel. Zijn winst neemt dan toe van € 6.000 tot € 8.000. Als Boerkoel wel uitverkoop houdt, doet Van Erp dat ook. Zijn winst stijgt dan van € 2.000 naar € 3.000. Dus wat Boerkoel ook doet, Van Erp zal altijd uitverkoop houden. Hetzelfde geldt voor Boerkoel: of Van Erp nu wel of geen uitverkoop houdt, Boerkoel gaat er altijd op vooruit door zelf wel uitverkoop te houden. Het Nash-evenwicht is daarom: {wel uitverkoop, wel uitverkoop}.

- **Bron 2** De oplossing van het economiespel van Boerkoel en Van Erp.

		Boerkoel	
		Geen uitverkoop	Wel uitverkoop
Van Erp	Geen uitverkoop	(€ 6.000, € 6.000)	(€ 2.000, <u>€ 8.000</u>)
	Wel uitverkoop	(<u>€ 8.000</u>, € 2.000)	(<u>€ 3.000</u>, <u>€ 3.000</u>)

Pareto-verbetering

Dit economiespel is een bijzonder spel. Het marktevenwicht pakt voor beide spelers slecht uit. Als Van Erp en Boerkoel geen uitverkoop houden, verdient ieder € 6.000. In het Nash-evenwicht, waar beide spelers wel uitverkoop houden, verdienen beiden minder: € 3.000. Beide spelers gaan erop vooruit als ze geen uitverkoop houden, terwijl ze dat allebei toch doen. In de module Markt en overheid hebben we dit een **Pareto-verbetering** genoemd: door een verandering gaat er ten minste één speler op vooruit, terwijl geen enkele andere speler erop achteruitgaat. In bron 2 zou het een Pareto-verbetering zijn als beide spelers geen uitverkoop houden.

Afspraak: geen uitverkoop

Boerkoel en Van Erp kunnen met elkaar afspreken dat ze geen uitverkoop zullen houden. Maar houdt die afspraak wel stand? Het antwoord is: nee. Als Boerkoel zich aan de afspraak houdt, kan Van Erp zijn winst verhogen door de afspraak te schenden en wel uitverkoop te houden. Zijn winst stijgt dan van € 6.000 tot € 8.000. En als Boerkoel zich niet aan de afspraak houdt, vergroot Van Erp zijn winst ook door zich niet aan de afspraak te houden. Zijn winst neemt dan toe van € 2.000 tot € 3.000. Kortom, of Boerkoel zich nu aan de afspraak houdt of niet, het loont voor Van Erp altijd om de afspraak te schenden. Precies hetzelfde geldt voor Boerkoel. Of Van Erp zich aan de afspraak houdt of niet, het is voor Boerkoel altijd lonend om de afspraak te schenden. Kortom: een Pareto-verbetering houdt geen stand; het spel valt als vanzelf terug in het Nash-evenwicht.

Gevangenendilemma

Het economiespel van Boerkoel en Van Erp is een voorbeeld van het **gevangenendilemma**. In de economie komt dit dilemma veel voor. Het ontstaat door de tegenstelling tussen het individuele belang en het collectieve belang. Boerkoel en Van Erp streven elk hun eigenbelang na. Daardoor komen ze in een marktevenwicht terecht dat voor beiden slecht is. Ze gaan er beiden op vooruit als ze vanuit de situatie {wel uitverkoop, wel uitverkoop} naar de situatie {geen uitverkoop, geen uitverkoop} gaan. Maar zolang beide spelers alleen denken aan hun eigenbelang, zal deze Pareto-verbetering niet tot stand komen.

Dominante acties

Het economiespel in bron 1 is om een tweede reden bijzonder: beide spelers kiezen telkens dezelfde actie bij iedere andere actie van de andere speler. Wat Van Erp ook doet, Boerkoel kiest altijd de actie {wel uitverkoop}. Voor Van Erp is {wel uitverkoop} een **dominante actie**: een actie die altijd gekozen wordt, wat de andere speler ook doet. Voor Boerkoel geldt hetzelfde: {wel uitverkoop} is voor hem een dominante actie. Het Nash-evenwicht in bron 2 krijgt hierdoor een speciale naam: een **evenwicht in dominante acties**.

In het vorige hoofdstuk zijn we een evenwicht in dominante acties al tegengekomen. In het economiespel van Jumbo en Albert Heijn is {wel prijsverlaging} een dominante actie voor beide spelers. Het Nash-evenwicht waarbij beide supermarkten hun prijzen verlagen, is dan ook een evenwicht in dominante acties. Het grote verschil tussen dat evenwicht en het Nash-evenwicht in bron 2 is dat er bij het economiespel tussen Albert Heijn en Jumbo geen Pareto-verbetering mogelijk is. Het evenwicht in dominante acties pakt voor beide spelers het best uit. Bij het economiespel tussen Jumbo en Albert Heijn is er geen sprake van een gevangenendilemma.

Dominante acties en het Nash-evenwicht

Als spelers een dominante actie hebben, worden die acties altijd gekozen. Dit heeft een logisch gevolg: er bestaat maar één Nash-evenwicht; het evenwicht in dominante acties. Een situatie zoals in bron 2 in paragraaf 1.3 met meerdere Nash-evenwichten is niet mogelijk. Dit illustreert een andere logica: een evenwicht in dominante acties is ook een Nash-evenwicht, terwijl een Nash-evenwicht geen evenwicht in dominante acties hoeft te zijn. In hoofdstuk 5 komen situaties met meerdere evenwichten verder aan bod. Onderhandelingen moeten dan uitmaken welke acties gekozen worden.

Opdrachten

1 Lees de introductie van het hoofdstuk.

a Welke acties legt de politie Ron B. en Dick P. voor?

b Vul bron 3 in.

- **Bron 3** Het keuzeprobleem van Ron B. en Dick P.

		Dick P.	
Ron B.		(–10, –10)	

c Bepaal het Nash-evenwicht.

d Citeer de zin die het Nash-evenwicht beschrijft.

e Waarom is het Nash-evenwicht Pareto-inefficiënt?

2 Welke twee eerder genoemde voorbeelden in hoofdstuk 1 zijn een gevangenendilemma?

☐ A Albert Heijn en Jumbo

☐ B Bakker Ertürk en bakker Hanssen

☐ C Footfeel en de Schoenengigant

☐ D Schilder A en B

☐ E John Nash en het Abelcomité

☐ F Meal for You en All You Can Eat

☐ G Boekhuur en RAB

3 Lees bron 5.

a Vul bron 4 in waarbij het opruimen van de scherven een kind 10 minuten kost, terwijl het in 5 minuten gedaan is als ze de scherven samen opruimen.

- **Bron 4** Scherven opruimen.

	Bekennen	**Liegen**
Bekennen		
Liegen		

b Wat is (zijn) het (de) Nash-evenwicht(en)?

c Is er sprake van een gevangenendilemma?

- **Bron 5**

Scherven brengen geen geluk

Twee kinderen laten tijdens het spelen wat kopjes vallen. Iemand ziet de scherven en vraagt hen wat er is gebeurd. De kinderen antwoorden dat het de wind was. Houden ze dat ook vol als ze apart ondervraagd worden? Als ze allebei blijven liegen, komen ze weg zonder straf. Maar als een van hen bekent, wordt zijn eerlijkheid beloond en moet de ander alles alleen opruimen. Moeten ze dan maar allebei bekennen en samen opruimen?

Deze scène zag ik in de jeugdvoorstelling *Het verhaal van de getallen* door Maas theater en dans.

(Vrij naar de Volkskrant)

4 **a** Lees bron 7 en vul bron 6 in.

- **Bron 6** Patatje oorlog.

		Jonker	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Van Vliet	Geen prijsverlaging		
	Wel prijsverlaging		

b Bepaal het Nash-evenwicht.

c Wie heeft gelijk, Jonker of Van Vliet? Waarom?

d Hebben spelers een dominante actie? Verklaar je antwoord.

e Leg uit of er sprake is van een gevangenendilemma.

- **Bron 7**

Een stilzwijgende prijsafspraak

In het dorpje Noordheim zijn twee snackbars gevestigd: Van Vliet en Jonker. Tussen beide snackbars is tot nu toe sprake van een stilzwijgende afspraak om de prijs van hun meest verkopende product, Vlaamse friet, niet te wijzigen. Hun gezamenlijke omzet is € 10.000 per week waarbij Van Vliet zeventig procent van de markt bedient. Van Vliet overweegt om zijn frietprijs toch met vijf procent te verlagen om zijn omzet te laten groeien. Hij stelt Jonker voor om hetzelfde te doen. ‘Dat is heel onverstandig,’ zegt Jonker. ‘Als twee concurrerende snackbars zitten we in een gevangenendilemma. Prijzen verlagen kost ons beiden geld.’ Van Vliet is niet overtuigd. ‘Ik heb onderzoek gedaan en daaruit kwamen twee dingen naar voren. Als een van ons zijn prijs verlaagt, zal zijn omzet met tien procent stijgen, terwijl de omzet van de ander met vijf procent daalt. En als we beiden onze prijs verlagen, neemt bij ons beiden de omzet toe met vijf procent.’

5 **a** Lees bron 9 en vul bron 8 in.

- **Bron 8** Snelheid in km/h.

		Wielrenner B	
		Geen doping	Wel doping
Wielrenner A	Geen doping		
	Wel doping		

b Wat is het Nash-evenwicht?

c Wat probeert wielrenner B met zijn opmerking te bereiken? Leg uit waarom dit wel of niet gaat lukken.

- **Bron 9**

Een tweegesprek op rolletjes

Wielrenner A tegen wielrenner B: ‘Zonder doping fiets ik gemiddeld 40 km/h, met doping gaat dat omhoog naar 45 km/h.’
Wielrenner B knikt instemmend. ‘Maar gelukkig is de controle tegenwoordig zo streng dat niemand meer doping gebruikt.’
Wielrenner A doet er het zwijgen toe.

Paragraaf 2

Collectieve goederen en het gevangenendilemma

In hoofdstuk 3 van de module Markt en overheid heb je gezien dat de overheid **collectieve goederen** moet voortbrengen. Consumenten kunnen niet uitgesloten worden van consumptie als het collectieve goed er eenmaal is, zodat er geen winst mee kan worden gemaakt. De productie van collectieve goederen is een voorbeeld van het gevangenendilemma: in het marktevenwicht wordt het collectieve goed niet geproduceerd, terwijl iedereen erop vooruitgaat als het wel wordt geproduceerd.

Positieve externe effecten

In hoofdstuk 3 van de module Markt en overheid is ook besproken dat collectieve goederen een positief **extern effect** hebben: een positief effect van productie dat buiten de markt om werkt. Door dit positieve externe effect ontstaat het gevangenendilemma. In bron 1 staat de opbrengstenmatrix voor de productie van een fictief collectief goed. Voor beide spelers is de opbrengst van het collectieve goed 10. Productie van het collectieve goed kost 14. Als maar één speler bijdraagt aan de kosten van het collectieve goed, is voor deze speler de netto opbrengst gelijk aan 10 – 14 = –4. De andere speler heeft dan een netto-opbrengst van 10 – 0 = 10. Dit is het positieve externe effect van het collectieve goed. Hij kan niet worden uitgesloten van consumptie als het collectieve goed er eenmaal is. Dat levert hem 10 op. Dit is ook zijn netto-opbrengst, omdat de andere speler de productie van het collectieve goed betaalt.

- **Bron 1** Een economiespel van collectieve goederen.

		Kolomspeler	
		Wel bijdragen	Niet bijdragen
Rijspeler	Wel bijdragen	(3, 3)	(–4, <u>10</u>)
	Niet bijdragen	(<u>10</u>, –4)	(<u>0</u>, <u>0</u>)

Als beide spelers bijdragen, zijn de kosten per speler 7. De netto-opbrengst voor iedere speler is dan 10 – 7 = 3. Dit is de cel linksboven in bron 1. Als het collectieve goed niet wordt geproduceerd, kost dat beide spelers niets, maar levert het hun ook niets op. Bij de acties {niet bijdragen, niet bijdragen} is de netto-opbrengst (0, 0), de cel rechtsonder in bron 1. In het Nash-evenwicht dragen beide spelers niet bij aan de kosten van de productie van het collectieve goed: {niet bijdragen, niet bijdragen}. Maar het zou een Pareto-verbetering zijn als beide spelers dat wel doen; in dit geval gaan beide spelers er zelfs op vooruit als ze bijdragen aan het collectieve goed. Doordat hier het gevangenendilemma speelt, zal dat niet gebeuren. Iedere speler jaagt zijn eigenbelang na en kiest zijn dominante actie: {niet bijdragen}.

In context

Dijkbewaking als collectief goed

Op woensdag 27 augustus 2003 brak de dijk door bij de Utrechtse plaats Wilnis. Over een lengte van zestig meter schoof de Veendijk weg, waardoor de achterliggende woonwijken Veenzijde I en II onder water kwamen te staan. Ruim vijftienhonderd mensen moesten hun huizen verlaten. Tegelijkertijd werden tien woonarken in de hoger gelegen Ringvaart ontruimd, want door het weglopen van het water uit de Ringvaart werden deze woonboten tijdelijk onbewoonbaar.

- **Bron 2** Investeringen in collectieve goederen gaan gebukt onder het gevangenendilemma.

De dijkverschuiving was het gevolg van verdroging. Net zoals het moeilijker is om een vol glas water om te gooien dan een leeg glas, is het moeilijker een natte dijk te verschuiven dan een droge dijk. Maar het is moeilijk om vast te stellen of een dijk verdroogd is. Daarvoor moet er binnen in de dijk gekeken worden met sensoren die zijn aangesloten op een centraal computersysteem. Op deze manier kan de dijk permanent geïnspecteerd worden. Het systeem heeft één nadeel: het is erg duur. Zeker als je bedenkt dat er in Nederland duizenden kilometers veendijk zijn van het type dat Wilnis moest beschermen. Toch heeft de overheid besloten om de sensoren te plaatsen zodat nauwkeurig bekeken kan worden of de dijken in goede conditie zijn en een ramp zoals in Wilnis kan worden voorkomen.
Het Nederlandse gevecht tegen het wassende water is van alle tijden. En dat zal het blijven, want door de klimaatveranderingen stijgt de zeespiegel. En daar is maar één antwoord op: blijven investeren in waterbeheer.

Meeliftgedrag

Het positieve externe effect van een collectief goed lokt **meeliftgedrag** uit. Iemand die niet betaalt voor het collectieve goed, maar wel van de opbrengsten geniet als het er eenmaal is, lift mee op de productie van het collectieve goed door iemand anders. In bron 1 is dit meeliftgedrag te zien. Als de rijspeler niet bijdraagt aan het collectieve goed en de kolomspeler doet dit wel, stijgt de opbrengst van de rijspeler van 0 naar 10. De rijspeler lift mee op de bijdrage van de kolomspeler aan het collectieve goed. Meeliften is altijd mogelijk als er een positief extern effect is. En vanwege meeliftgedrag ontstaat er een marktevenwicht dat voor alle spelers slechter is dan wat mogelijk is.

Uit de wetenschap

Vrijwillige bijdrage aan een collectief goed

Vanwege het gevangenendilemma betalen spelers niet voor de productie van een collectief goed. Twee economen van de Universiteit van Arizona en de Universiteit van Indiana vroegen zich nu het volgende af: willen spelers wel betalen voor de productie van een collectief goed als ze er met elkaar over praten? Om deze vraag te beantwoorden voerden ze een economisch experiment uit. Vereenvoudigd werkt het experiment als volgt: tien deelnemers krijgen ieder vijf fiches. Vervolgens wordt iedere deelnemer gevraagd om fiches af te staan. Daarbij mogen ze zelf bepalen hoeveel fiches dat zouden zijn, variërend van nul tot vijf. Hoeveel fiches iemand afstaat, blijft voor de andere deelnemers onzichtbaar. Daarna volgt de 'uitbetaling': driemaal het aantal fiches dat iemand nog heeft plus tweemaal het aantal fiches dat in totaal is opgehaald. Fiches afstaan komt zodoende overeen met het vrijwillig bijdragen aan een collectief goed. Als in een groep van tien deelnemers iedereen al zijn fiches afstaat, worden er vijftig fiches opgehaald. Iedereen heeft dan een opbrengst van $0 \times 3 + 50 \times 2 = 100$. Als niemand zijn fiches afstaat, is de opbrengst van iedere deelnemer gelijk aan $5 \times 3 + 0 = 15$. Volgens het gevangenendilemma zal niemand fiches afstaan, terwijl iedereen erop vooruitgaat als iedereen al zijn fiches afstaat. In bron 3 staat de opbrengstenmatrix als het spel met twee spelers gespeeld zou worden.

- **Bron 3** Opbrengstenmatrix bij twee spelers.

		Speler 2					
		0	1	2	3	4	5
Speler 1	0	(15, 15)	(17, 14)	(19, 13)	(21, 12)	(23, 11)	(25, 10)
	1	(14, 17)	(16, 16)	(18, 15)	(20, 14)	(22, 13)	(24, 12)
	2	(13, 19)	(15, 18)	(17, 17)	(19, 16)	(21, 15)	(23, 14)
	3	(12, 21)	(14, 20)	(16, 19)	(18, 18)	(20, 17)	(22, 16)
	4	(11, 23)	(13, 22)	(15, 21)	(17, 20)	(19, 19)	(21, 18)
	5	(10, 25)	(12, 24)	(14, 23)	(16, 22)	(18, 21)	(20, 20)

Wat gebeurt er nu als dit spel wordt gespeeld met echte deelnemers en echt geld? Dan blijkt dat deelnemers nauwelijks fiches afstaan. Gemiddeld staan deelnemers ongeveer een fiche af en worden er in totaal tien fiches opgehaald. De opbrengst voor iedere deelnemer is dan $4 \times 3 + 10 \times 2 = 32$. Maar wat gebeurt er nu als deelnemers er met elkaar over mogen praten? Dan schiet het aantal afgestane fiches omhoog tot wel tien en heeft iedereen een opbrengst van honderd. Dit experiment laat zien dat communicatie het gevangenendilemma kan oplossen, maar alleen als spelers kunnen zien dat andere spelers zich aan de afspraak houden.

(Bron: Mark R. Isaac & James M. Walker (1988). 'Communication and free-riding behavior: the voluntary contribution mechanism.' Economic Inquiry 26(4): 585 – 608.)

Opdrachten

1 Geef aan wanneer er sprake is van een collectief goed. Verklaar steeds je antwoord.

A een zeedijk
B defensie (de verdediging van Nederland tegen invallen van vreemde mogendheden)
C bewaking van gebouwen
D een rivierdijk
E straatverlichting op de openbare weg
F verlichting bij de voordeur van een particulier huis

2 Lees bron 4.

a Waarom is de kans groot dat de twee winkeliers niet bereid zijn om voor de verlichting te betalen?

De gemeente verplicht Boerkoel en Van Erp de straatverlichting bij hun winkels te betalen.

b Hoe verdedigt de gemeente deze beslissing?
c Geef kritiek op de verdediging van de gemeente.

- **Bron 4**

De productie van straatverlichting

De straatverlichting in de straat van Boerkoel en Van Erp wordt door de gemeente betaald. Maar de gemeente vindt het te duur. Ze wil dat Van Erp en Boerkoel de straatverlichting zelf gaan betalen. Zij hebben er ook het meeste voordeel van; op koopavonden trekken ze er meer klanten door en het houdt inbrekers buiten de deur. De kosten van straatverlichting bedragen € 1.000 per maand. Boerkoel en Van Erp schatten hun voordeel van brandende straatverlichting op € 700 per maand. Geen van beiden zal de kosten van straatverlichting voor zijn rekening willen nemen, want dat zou € 300 verlies opleveren. Tegelijkertijd gaan beiden erop vooruit als de straatverlichting brandt.

3 Lees In context 'Dijkbewaking als collectief goed'.

a Waarom zal een vrijwillige bijdrage aan de kosten van dijkbewaking in Wilnis meer opleveren dan in Hengelo?
b Waarom zal een vrijwillige bijdrage aan de kosten van dijkbewaking in Wilnis net zoveel opleveren als in Hengelo?

Lees bron 5.

c Waarom kun je afdrachten aan de EU zien als bijdrage aan een publiek goed?
d Is het voor de bepaling van de waarde van de EU voor Nederland zinvol om naar de netto-afdrachten te kijken?

- **Bron 5**

Afdrachten aan de EU

Naar verhouding was Nederland tussen 2000 en 2015 gemiddeld de grootste nettobetaler van alle EU-lidstaten. Gemiddeld droeg Nederland netto ruim 0,4 procent van het bruto nationaal inkomen af. In 2015 betaalde elke Nederlander iets minder dan € 150 aan de EU. In dat jaar droeg Nederland € 2,5 miljard meer af aan de Europese Unie dan deze in Nederland uitgaf.

(Bron: CBS)

4 Lees Uit de wetenschap ‘Vrijwillige bijdrage aan een collectief goed’.

- **a** Leg uit dat het afstaan van een fiche overeenkomt met een vrijwillige bijdrage aan een collectief goed.
- **b** Laat met een berekening zien dat bij de acties {3, 4} de opbrengsten (20, 17) zijn.
- **c** Wat is de invloed van het aantal spelers op de waarde van een afgestaan fiche? Is dit logisch? Verklaar je antwoord.
- **d** Hoe is mogelijk meeliftgedrag in de experimentopzet verwerkt?
- **e** Laat in bron 3 zien dat het Nash-evenwicht {0, 0} is.
- **f** Is het Nash-evenwicht ook een evenwicht in dominante acties? Verklaar je antwoord.
- **g** Leg uit dat er sprake is van een gevangenendilemma.
- **h** Waarom heeft communicatie tussen spelers alleen invloed op de speluitkomst als acties gemonitord kunnen worden?
- **i** Wat betekent dit in de praktijk voor de financiering van collectieve goederen door de overheid met belastingopbrengsten?

5 Lees bron 6. Welk begrip uit deze paragraaf past op plaats A? Verklaar je antwoord.

- **Bron 6**

Europa moet stoppen het goede voorbeeld te geven in de strijd tegen de opwarming

‘Laten we in Europa de dijken verhogen en stoppen met pogingen de opwarming te bestrijden,’ zegt de Duitse regeringsadviseur Kai Konrad. ‘Te lang al poogt de Europese Unie eenzijdig de opwarming van de aarde het hoofd te bieden door zelf haar CO_2 terug te brengen, in de ijdele hoop dat de rest van de wereld dan volgt. Duitsland en Europa nodigen uit tot ...A.... Het is een vergissing te denken dat iemand in de onderhandelingen zo onder de indruk raakt van ons edele gedrag dat hij omgekeerd ook bereid is tot toegevingen. Integendeel, in onderhandelingen over het klimaat, zoals die nu in Qatar plaatsvinden, kan Europa pas iets bereiken als het de wereld uitdaagt door erop te wijzen dat de opwarming voor ons lang niet zo dramatisch zal uitpakken als elders.’

(Vrij naar Trouw)

Paragraaf 3

Oplossingen voor het gevangenendilemma

Het Nash-evenwicht van het gevangenendilemma staat een Pareto-verbetering toe. In bron 2 van paragraaf 2.1 is het marktevenwicht {wel uitverkoop, wel uitverkoop}, terwijl beide spelers meer voordeel hebben bij het marktevenwicht {geen uitverkoop, geen uitverkoop}. En in bron 1 van paragraaf 2.2 gaan beide spelers erop vooruit als ze allebei bijdragen aan het collectieve goed, maar het marktevenwicht is {niet bijdragen, niet bijdragen}. De vraag is nu deze: zijn er mogelijkheden om uit het slechte marktevenwicht te geraken? Ja, dat kan, en wel op vijf manieren:

1 Spelers kijken naar collectieve opbrengsten.
2 Spelers gedragen zich volgens een sociale norm.
3 Spelers binden zichzelf.
4 Spelers worden onderworpen aan collectieve dwang.
5 Het spel wordt herhaaldelijk gespeeld.

In deze paragraaf bespreken we de eerste vier oplossingen. Over herhaald spelen is veel meer te zeggen. Hier besteden we heel hoofdstuk 4 aan.

Collectieve opbrengsten

Het Nash-evenwicht van het gevangenendilemma verandert als beide spelers uitgaan van het **collectieve belang**. In bron 1 beschouwen Boerkoel en Van Erp de collectieve winst, en niet hun individuele winst zoals in paragraaf 2.1. Voor iedere speler is de collectieve winst gelijk aan de optelsom van alle winsten bij de gekozen acties. Als Boerkoel geen uitverkoop houdt en Van Erp doet dat ook niet, is voor beide spelers de collectieve winst € 6.000 + € 6.000 = € 12.000. Als Boerkoel geen uitverkoop houdt en Van Erp doet dat wel, is de collectieve winst € 2.000 + € 8.000 = € 10.000. Door te beginnen met de uitverkoop verlaagt Van Erp de collectieve winst van € 12.000 naar € 10.000. Voor beide spelers is dit de opbrengst die hoort bij de acties {wel uitverkoop, geen uitverkoop} en {geen uitverkoop, wel uitverkoop}. Als Boerkoel en Van Erp allebei hun kleding in de uitverkoop doen, daalt voor beiden de collectieve winst tot € 6.000.

- **Bron 1** De opbrengstenmatrix met oplossing voor het economiespel van Boerkoel en Van Erp wanneer beide spelers uitgaan van de collectieve winst.

		Boerkoel	
		Geen uitverkoop	Wel uitverkoop
Van Erp	Geen uitverkoop	(€ 12.000, € 12.000)	(€ 10.000, € 10.000)
	Wel uitverkoop	(€ 10.000, € 10.000)	(€ 6.000, € 6.000)

In het Nash-evenwicht in bron 1 kiezen beide spelers ervoor geen uitverkoop te houden. Het gevangenendilemma is dan opgelost; beide spelers kiezen voor de actie die hen collectief en individueel het meeste voordeel oplevert.

In context

Coöperaties

In een coöperatie of coöperatieve vereniging wordt vanzelf gekeken naar het algemene belang en niet naar het individuele belang. Leden van een coöperatie moeten contributie betalen en voldoen aan andere eisen die een coöperatie stelt. Zo zal een coöperatie van melkveehouderijen bepalen dat ieder lid ook melkveehouder is. Coöperaties regelen bijvoorbeeld de gezamenlijke inkoop en verkoop of zorgen voor een verzekering voor iedereen die is aangesloten. De coöperatie handelt in opdracht van al haar leden. Op ledenvergaderingen worden de standpunten bepaald, waarbij ieder lid stemrecht heeft. Uiteindelijk wordt er gekozen voor die acties die in het algemeen belang zijn, ook al hadden sommige leden graag iets anders gezien. Door te handelen in het collectieve belang van haar leden kan een coöperatie helpen bij het oplossen van het gevangenendilemma.

- **Bron 2** Coöperaties gaan uit van het collectieve belang.

Sociale normen

Het gevangenendilemma kan ook opgelost worden als spelers er een bepaalde **sociale norm** op nahouden. Van Erp en Boerkoel zijn bijvoorbeeld lid van dezelfde biljartvereniging. Leden van deze vereniging gaan vriendschappelijk met elkaar om. De sociale norm binnen de vereniging is dat je elkaar klanten gunt. Daardoor zijn Van Erp en Boerkoel minder geneigd om met elkaar te concurreren. Een uitverkoop houden om daarmee klanten weg te halen bij de concurrent, gaat in tegen de sociale norm. Beide spelers zien er daarom vanaf. De sociale norm beperkt de keuzevrijheid van de spelers. En daarom zal geen van beide spelers de actie {wel uitverkoop} kiezen.

Uit de wetenschap

Omkoping en sociale normen

De invloed van sociale normen op keuzes die mensen maken, is moeilijk te observeren. Economen van de Monash Universiteit in Australië hebben er daarom een experiment voor bedacht. Deelnemers aan het experiment worden in twee groepen verdeeld: een groep van 'bedrijven' en een groep van 'ambtenaren'. Het doel van het experiment is om te achterhalen onder welke omstandigheden bedrijven proberen ambtenaren om te kopen. Deelnemers in de bedrijvenrol kunnen kiezen uit twee acties: {wel steekpenningen aanbieden} en {niet steekpenningen aanbieden}. Deelnemers in de rol van ambtenaar kunnen ook kiezen uit twee acties: {steekpenningen accepteren} en {steekpenningen weigeren}. Als steekpenningen worden aangeboden en worden geaccepteerd, gaan zowel de ambtenaren als de bedrijven erop vooruit. Dit gaat wel ten koste van 'de overheid'; een passieve speler die in dit geval zijn opbrengsten ziet afnemen. De mate waarin de overheid erop achteruitgaat, is groter dan het gezamenlijke voordeel van de omkoping voor het bedrijf en de ambtenaar. Het idee is dat er bij omkoping maatschappelijke kosten ontstaan die bovendien groter zijn dan het voordeel dat de omkoping het bedrijf en de ambtenaar oplevert. Als de steekpenningen worden aangeboden maar niet worden geaccepteerd, gebeurt er niets met de opbrengsten van het bedrijf, van de ambtenaar en van de overheid. Dat is ook het geval als er geen steekpenningen worden aangeboden.

- **Bron 3** Corruptie kan een sociale norm zijn.

Om de invloed van sociale normen op het keuzegedrag van deelnemers te achterhalen, passen de onderzoekers een truc toe. Een eerste groep van studenten in de rol van ambtenaar wordt gevraagd of ze steekpenningen zouden accepteren als die worden aangeboden. Vervolgens wordt aan spelers in de rol van bedrijven gevraagd of ze steekpenningen willen aanbieden zónder dat ze het antwoord kennen van de ambtenaar op de vraag of hij wel of niet steekpenningen zal accepteren. Dit is het keuzegedrag van bedrijven zonder dat zij iets weten over de sociale norm van de ambtenaar waar ze mee te maken hebben. Vervolgens worden de ambtenaren in twee groepen ingedeeld op basis van hun antwoord op de vraag of ze wel of geen steekpenningen accepteren. Daarbij stellen de onderzoekers twee groepen samen: een corrupte groep en een niet-corrupte groep. In de corrupte groep heeft tachtig procent van de ambtenaren aangegeven dat ze steekpenningen accepteren, in de niet-corrupte groep heeft tachtig procent van de ambtenaren aangegeven dat ze steekpenningen niet accepteren. Een nieuwe groep met deelnemers in de rol van bedrijven wordt nu weer gevraagd of ze wel of niet steekpenningen willen aanbieden. Daarbij weten ze uit welke groep een ambtenaar komt. Dit geeft het keuzegedrag van bedrijven waarbij ze wél iets weten over de sociale norm van de ambtenaar waar ze mee te maken hebben.

►►►

Wat blijkt? Bedrijven die te maken hebben met een ambtenaar uit de niet-corrupte groep bieden in dertig procent van alle gevallen steekpenningen aan, terwijl dat zestig procent is bij bedrijven die te maken hebben met een ambtenaar uit de corrupte groep. Hieruit blijkt dat de sociale norm het keuzegedrag beïnvloedt: hoe groter de kans dat accepteren van steekpenningen de norm is, des te groter is de kans dat steekpenningen worden aangeboden.

(Bron: Abbink, K., Freidin, E., Gangadharan, L. & Moro, R. (2018). 'The effect of social norms on bribe offers.' Journal of Law, Economics and Organization 34(3): 457 – 474.)

Als er een sociale norm is, weten spelers hoe de ander zich over het algemeen zal gedragen. 'Bij ons in het dorp wordt niet geconcurreerd. We gunnen elkaar de klanten.' Maar of een speler zich ook houdt aan de sociale norm is afwachten. Als Van Erp bijvoorbeeld plannen heeft om te verhuizen, kan hij in zijn laatste seizoen wel uitverkoop houden. Dat is dan tegen de sociale norm. Maar die norm geldt niet meer als hij verhuisd is. Het bestaan van een sociale norm is geen zekerheid dat het gevangenendilemma opgelost wordt.

Zelfbinding

Een andere manier om uit het gevangenendilemma te komen is **zelfbinding**. Hierbij maakt een speler een bepaalde actie voor zichzelf onaantrekkelijk of zelfs onmogelijk. De speler bindt zichzelf om die actie niet te kiezen. Als juist deze actie het Nash-evenwicht zou zijn geweest bij het gevangenendilemma, wordt dat dilemma opgelost; door zelfbinding kiezen spelers een andere actie dan de actie van het Nash-evenwicht. Van Erp kan bijvoorbeeld de volgende aankondiging op zijn winkelruit plakken: 'Als wij de kleding die u vandaag bij ons koopt in de toekomst in de uitverkoop doen, krijgt u het verschil in prijs van ons terug.' Dit is goed nieuws voor de consumenten. Niemand vindt het leuk als de kleding die je net gekocht hebt een week later in de uitverkoop gaat. Als je even met je aankoop had gewacht, zou je de kleding voor een veel lagere prijs hebben kunnen kopen. Het is dan prettig om te weten dat je het prijsverschil terugkrijgt mocht de kleding in de uitverkoop gaan. Tegelijkertijd maakt Van Erp het voor zichzelf een stuk duurder om zijn kleding in de uitverkoop te doen. Want de lagere prijs die hij dan voor zijn kleding vraagt, moet hij ook verrekenen met al die klanten die zijn kleding eerder voor de hogere prijs gekocht hebben. Dit is een vorm van zelfbinding: Van Erp creëert extra kosten voor de actie {wel uitverkoop}, waardoor deze actie voor hem minder aantrekkelijk wordt.

- **Bron 4** Het economiespel van Boerkoel en Van Erp met zelfbinding.

		Boerkoel	
		Geen uitverkoop	Wel uitverkoop
Van Erp	Geen uitverkoop	(€ 6.000, € 6.000)	(€ 2.000, € 5.000)
	Wel uitverkoop	(€ 5.000, € 2.000)	(€ 1.000, € 1.000)

In bron 4 staat het economiespel van Boerkoel en Van Erp dat ontstaat als Boerkoel dezelfde belofte op zijn winkelruit heeft geplakt. Als Van Erp zijn kleding in de uitverkoop doet, haalt hij een deel van de klanten weg bij Boerkoel. De winst van Boerkoel daalt hierdoor van € 6.000 naar € 2.000. Maar de winst van Van Erp daalt ook, tot € 5.000. Dat komt doordat hij zijn lagere prijzen ook moet doorberekenen aan de klanten die de kleding eerder voor de hogere prijs hebben gekocht. Al deze klanten krijgen een deel van hun aankoopbedrag terug. Deze extra kosten zorgen ervoor dat het voor Van Erp niet voordelig is om als enige zijn kleding in de uitverkoop te doen. Bron 4

laat zien dat hetzelfde geldt voor Boerkoel. Ook hij zal niet als enige zijn kleding in de uitverkoop doen. Als beiden hun kleding in de uitverkoop doen, gaat het nog meer mis. In dat geval lokken Boerkoel en Van Erp geen klanten bij elkaar weg, want de ander heeft zijn prijzen ook verlaagd. Het enige wat gebeurt, is dat beiden voor dezelfde kleding een lagere prijs vragen. En bovendien moeten ze aan alle klanten die hun kleding eerder voor een hogere prijs gekocht hebben het prijsverschil terugbetalen. Het gevolg laat zich raden: een grote daling van de winst. Bron 4 laat zien dat als ze allebei hun kleding in de uitverkoop doen, beiden slechts € 1.000 verdienen.

Het Nash-evenwicht van het economiespel tussen Boerkoel en Van Erp met zelfbinding staat ook in bron 4: {geen uitverkoop, geen uitverkoop}. Door zichzelf te binden maken Boerkoel en Van Erp de actie {wel uitverkoop} onaantrekkelijk. Op deze manier geraken ze uit het gevangenendilemma; de actie {wel uitverkoop} wordt door geen van beiden nog gekozen.

In context

Lenen voor een huis

Iemand die een huis koopt, leent daarvoor geld bij een bank. Banken lenen consumenten geld om een huis te kopen waarbij het aangekochte huis dient als onderpand; als de consument de lening niet op tijd terugbetaalt, wordt de bank eigenaar van het huis. Een belangrijk onderdeel van de lening is de hoogte van de te betalen rente. Hoe lager deze rente, des te minder kosten een consument maakt. Maar een lagere rente bekent ook dat de bank minder aan de hypotheek verdient. De hoogte van de hypotheekrente is een belangrijk onderdeel van de concurrentie tussen banken.

- **Bron 5** Banken kunnen door zelfbinding uit het gevangenendilemma geraken.

Hypotheken worden vaak een paar maanden eerder afgesloten dan de dag waarop het huis wordt aangekocht. Op deze manier is het zeker dat de huizenkoper op tijd over het geld voor de aankoop van het huis beschikt. Bij het afsluiten van de hypotheek wordt ook de hoogte van de rente vastgesteld. Maar banken gebruiken de periode tussen het afsluiten van de hypotheek en de dag waarop het huis wordt aangekocht om hun hypotheek in de ogen van de consument aantrekkelijker te maken. Daarbij hanteren ze de volgende regel: als de rente daalt in de periode tussen het afsluiten van de hypotheek en het aankopen van het huis, dan wordt deze renteverlaging alsnog doorgevoerd.

►►►

Voor consumenten is dit aantrekkelijk; op het moment dat ze het huis kopen betalen ze misschien wel een lagere rente dan de rente die ze eerder met de bank afgesproken hadden. Tegelijkertijd is dit ook een vorm van zelfbinding door banken. Door een renteverlaging ook door te geven aan consumenten die al een hypotheek hebben afgesloten maar nog wachten op de overdracht van hun huis, wordt het voor banken duurder om de rente te verlagen. Ze moeten die renteverlaging immers ook doorberekenen aan consumenten die de hypotheek tegen een hogere rente hadden afgesloten. Banken zullen dan minder snel geneigd zijn om renteverlagingen door te voeren.

Geloofwaardige zelfbinding

Zelfbinding kan op allerlei manieren. Zeggen dat je iets niet of wel zal doen, is een zwakke vorm van zelfbinding. Wie zegt ons dat je je aan je zelfopgelegde afspraak houdt? Alleen **geloofwaardige zelfbinding** is een manier om uit het gevangenendilemma te geraken. Als Van Erp alleen de prijs van kleding verlaagt die hij nog niet eerder verkocht heeft, kost een prijsverlaging hem niks extra. Want er zijn dan geen consumenten aan wie hij het prijsverschil alsnog moet terugbetalen. De actie {wel prijsverlaging} wordt er niet onaantrekkelijker door en het oorspronkelijke marktevenwicht zal alsnog gespeeld worden. De geloofwaardigheid van zelfbinding hangt ook af van de **reputatie** van een speler. Iemand die in het verleden regelmatig afspraken geschonden heeft, zal moeite hebben anderen ervan te overtuigen dat hij nu woord zal houden.

Collectieve dwang

De vierde oplossing van het gevangenendilemma is de meest vergaande. Spelers worden simpelweg gedwongen om een bepaalde actie te kiezen. Deze **collectieve dwang** zorgt er altijd voor dat het gevangenendilemma wordt opgelost. Een voorbeeld van collectieve dwang is belasting heffen. In de vorige paragraaf zagen we dat door het gevangenendilemma collectieve goederen niet worden geproduceerd. De overheid moet daarvoor zorgen. Daarvoor heft ze belasting en met de belastingopbrengst brengt ze collectieve goederen voort. Deze manier van doen kun je zien als een oplossing van het gevangenendilemma door collectieve dwang: door belasting te heffen dwingt de overheid spelers bij te dragen aan de productie van het collectieve goed.

Belastingheffing als collectieve dwang

In het economiespel van collectieve goederen uit paragraaf 2.2. is het Nash-evenwicht {niet bijdragen, niet bijdragen}. Dit marktevenwicht levert beide spelers 0 op, terwijl beide spelers een opbrengst van 3 hebben als ze beiden wel bijdragen. Als de overheid nu beide spelers belast voor een bedrag van 7, dan schakelt ze de actie {niet bijdragen} uit. Beide spelers worden immers verplicht de belasting te betalen. Het is alsof ze gedwongen worden de actie {wel bijdragen} te kiezen. Op deze manier geraken spelers uit het gevangenendilemma doordat de overheid dat afdwingt. Dit voorbeeld laat ook zien dat het heffen van belasting voor de productie van collectieve goederen een Pareto-verbetering is: het levert beide spelers voordeel op.

In context

Een internationaal gevangenendilemma

Bij het internationale goederenverkeer speelt een hardnekkig gevangenendilemma: het opleggen van invoerrechten. Dit is een belasting op producten die een land importeert. In geval van twee landen zouden beide landen erop vooruitgaan als geen van beide landen invoerrechten oplegt. Maar als één van de twee landen dat niet doet, gaat het andere land erop vooruit als het wel invoerrechten oplegt. En als een land wel invoerrechten oplegt, gaat het andere land erop vooruit als het dat dan ook doet.

- **Bron 6** Door de afschaffing van invoerrechten op navigatiesystemen kan TomTom gemakkelijker zijn producten in het buitenland verkopen.

Om uit dit gevangenendilemma te komen, moeten er internationale afspraken worden gemaakt. Deze gesprekken worden gevoerd bij de Wereldhandelsorganisatie (WTO) in Genève. Die gesprekken verlopen in de regel moeizaam, maar soms wordt er een akkoord bereikt. Op vrijdag 24 juli 2015 was het bijvoorbeeld zo ver: 54 landen, waaronder Nederland, bereikten een akkoord over het schrappen van invoerrechten voor ongeveer tweehonderd technologische producten, zoals spelcomputers, navigatiesystemen, microchips, hifisystemen en CT-scanners. Nederlandse bedrijven als Philips, TomTom en NXP zullen hiervan profiteren. Hun producten worden voor het buitenland een stuk goedkoper. Met het akkoord worden invoerrechten voor zeven procent van de totale wereldhandel geschrapt. De WTO schat dat door het akkoord de wereldwijde economie met ruim $ 190 miljard zal groeien.

Contracten

Spelers kunnen ook een **contract** opstellen waarmee ze uit het gevangenendilemma geraken. Het contract dwingt dan beide spelers om bepaalde acties niet te kiezen en andere acties juist wel. Het is daarmee ook weer een vorm van collectieve dwang: het contract dwingt het spelen van bepaalde acties af. Boerkoel en Van Erp kunnen bijvoorbeeld een contract afsluiten waarin staat dat beiden nooit meedoen met de uitverkoop. Als een van beiden dan toch een uitverkoop houdt, kan de ander naar de rechter stappen. Die zal er dan voor zorgen dat de afspraken die in het contract staan worden nageleefd. Overigens is dat in dit geval geen optie: het maken van **prijsafspraken** is bij wet verboden.

Opdrachten

1 **a** Vul bron 7 in zodat er een gevangenendilemma ontstaat.

- **Bron 7** Opbrengsten van een aan te leggen dijk.

		Speler 2	
		Wel bijdragen	Niet bijdragen
Speler 1	Wel bijdragen	(€ 5.000, € 5.000)	
	Niet bijdragen		(€ 0, € 0)

b Hoe kan de overheid spelers helpen om uit dit gevangenendilemma te geraken?

2 Lees In context 'Coöperaties'.

a Geef twee voorbeelden van een coöperatie.

b Vul bron 8 in op basis van je antwoord bij opdracht 1a, waarbij spelers uitgaan van de collectieve opbrengsten.

- **Bron 8** Collectieve opbrengsten van een aan te leggen dijk.

		Speler 2	
		Wel bijdragen	Niet bijdragen
Speler 1	Wel bijdragen		
	Niet bijdragen		

c Wat is het Nash-evenwicht van de ingevulde bron 8?

d Is het gevangenendilemma opgelost? Verklaar je antwoord.

3 Lees Uit de wetenschap 'Omkoping en sociale normen'.

a Waarom zijn sociale normen in de praktijk moeilijk te observeren?

b Wat is een steekpenning?

c Waarom zitten er in de corrupte groep ambtenaren 'maar' 80% corrupte ambtenaren en niet 100%?

d Is de sociale norm bindend? Verklaar je antwoord.

e Wat zegt de cartoon over het verkiezingsproces in Congo?

4 Bekijk bron 9. Lost het 'thema van de dag' het gevangenendilemma op?

- **Bron 9**

"Today's theme is 'Getting Beyond Group Think'."

5 Lees bron 10. Welk begrip uit deze paragraaf past op plaats A? Verklaar je antwoord.

- **Bron 10**

Wie zet er geen geld opzij voor een groter doel in de toekomst?

Sparen voor een verbouwing, auto, huwelijk of pensioen? De drie gouden tips:

Tip 1: Bepaal het doel

Met een van de vele online rekentools is snel uit te rekenen hoeveel u opzij moet zetten om een financieel doel te halen.

Tip 2: Deel op in stapjes

Het helpt om een groot en ogenschijnlijk onhaalbaar doel op te splitsen in kleinere, meer behapbare delen. Het opbouwen van € 10.000 aan vermogen over vijf jaar oogt immens, maar het sparen van € 200 per maand is voor de meeste mensen te doen.

Tip 3: Zorg voor ...A...

Maak het jezelf extreem moeilijk om onverstandige beslissingen te nemen. Bijvoorbeeld door maandelijks op de dag dat het loon wordt gestort automatisch geld naar een spaar- of beleggingsrekening te laten overboeken.

(Vrij naar rtlnieuws.nl)

6 Lees In context 'Lenen voor een huis'.

a Hoe binden banken zichzelf bij hun keuze voor een renteverlaging?

b Leg uit waarom deze zelfbinding wel of niet geloofwaardig is.

c Waarom zou een bank de rente willen verhogen?

d Wat bindt banken om de rente niet te verhogen? Is dit ook een vorm van zelfbinding? Verklaar je antwoord.

7 Bekijk bron 11. Welke keuzes hebben deze ouders en hoe binden ze zichzelf?

- **Bron 11**

8 Lees In context ‘Een internationaal gevangenendilemma’.

a Vul bron 12 in. Daarbij geldt dat de opbrengsten van een land met 20% stijgen als het eenzijdig invoerrechten invoert, terwijl het andere land er dan 30% in opbrengsten op achteruitgaat, en dat de opbrengsten voor beide landen met 20% dalen als beide landen invoerrechten invoeren.

- **Bron 12** Een spel met handelstarieven.

	Wel invoeren	**Niet invoeren**
Wel invoeren		
Niet invoeren		(10, 10)

b Hebben spelers een dominante actie? Leg je antwoord uit.

c Wat is het Nash-evenwicht?

d Is er sprake van een gevangenendilemma? Verklaar je antwoord.

e Leg uit hoe een organisatie als de WTO de situatie voor beide landen kan verbeteren.

f Waarom verlopen gesprekken bij de WTO in de regel moeizaam?

Paragraaf 4

Toepassen

1 Lees nogmaals de introductie van het hoofdstuk.

a Vul bron 1 in als Ron B. en Dick P. hun actie kiezen op basis van de collectieve opbrengst.

- **Bron 1** Het keuzeprobleem van Ron B. en Dick P. als ze uitgaan van de collectieve opbrengst.

		Dick P.	
Ron B.			

b Wat is nu het Nash-evenwicht?

c Beschrijf een situatie waarbij het meer voor de hand ligt dat beide spelers uitgaan van de collectieve opbrengst bij het maken van hun keuzes.

Voorafgaand aan het verhoor heeft een handlanger van Ron B. gedetailleerde informatie over de kinderen van Dick P. aan Dick P. laten zien.

d Wat beoogt Ron B. met deze intimidatie?

e Vul bron 2 in waarbij Dick P. de intimidatie in zijn overwegingen meeneemt. Verklaar je antwoord.

- **Bron 2** Het keuzeprobleem van Ron B. en Dick P. als Ron B. Dick P. intimideert.

		Dick P.	
Ron B.			

f Wat is nu het Nash-evenwicht?

2 Lees bron 3.

a Wat houdt de door Noord-Europa voorgestelde zelfbinding in?

b Wat is het verschil tussen de zelfbinding van Odysseus en de door Noord-Europa voorgestelde zelfbinding?

c Waarom kan Nederland geen eigen banken meer redden als de voorgestelde zelfbinding een feit wordt?

- **Bron 3**

Noord-Europa wil zelfbinding

Zelfbinding kan een vorm van vrijheid zijn. Wie, zoals Odysseus, vreest dat hij tegen een bepaalde verleiding niet bestand is, kan zich beter aan de mast vastbinden. De Europese leiders presenteren hun nieuwste plannen graag als een geslaagde vorm van zelfbinding. Het verschil met Odysseus is alleen dat hun zelfbinding niet voortkomt uit zelfkennis, maar uit wantrouwen jegens anderen.

►►►

De noordelijke landen van de Europese Monetaire Unie (EMU) willen zo graag dat andere landen (lees: de potverteerders uit het zuiden) geen forse begrotingstekorten meer hebben, dat ze bereid zijn ook zichzelf die verplichting op te leggen. Vervolgens wordt over dit verlies aan vrijheid luchtig gedaan. De Nederlandse regering zegt dat ze toch niet van plan was om bij de mast weg te gaan en doet dus luchtig over de ketenen. Veel criticasters betwijfelen of de zelfbinding wel effectief is. Van een automatische straf bij overtreding van de afspraken is geen sprake. En als er wel automatisch een straf volgt, is dat dan wel zo gunstig? Wat zou er zijn gebeurd als in 2008 een automatische straf bij de regels had bestaan? Had Ierland dan ongestraft zijn banken kunnen redden? Had Nederland ongestraft ING te hulp kunnen schieten en ABN AMRO kunnen nationaliseren? Zelfbinding is slim als je weet welke verleiding dreigt en welk gevaar opdoemt. Maar die zelfbinding helpt niet alleen om een bekende fout te voorkomen, ze beperkt ook de mogelijkheid om een onbekend gevaar af te wenden.

(Vrij naar volkskrant.nl)

3 Lees bron 4.

a Welke twee stukjes tekst geven gecombineerd aan dat vakbonden met meeliftgedrag kampen? Verklaar je antwoord.

b Bedenk een oplossing om dit probleem te bestrijden.

- **Bron 4**

Krantenkop: 'Vakbonden zijn achterhaald, omdat zij alleen maar ouderen vertegenwoordigen'

Jan reageert: 'Ik kan er niet van wakker liggen. Er is van oudsher bij alle leeftijdscategorieën sprake geweest van meeliftgedrag. Het percentage leden van vakbonden heeft nooit de honderd procent benaderd. Integendeel. Terwijl de inspanningen van de vakbond om voor goede arbeidsvoorwaarden voor het hele personeel te vechten zo belangrijk zijn. Maar ik denk eigenlijk niet dat het de kosten van het lidmaatschap zijn. Tegenwoordig is er nergens meer sprake van langdurige verbondenheid aan een bepaalde organisatie. Kijk hoe moeilijk het is om vrijwilligers te vinden. Kijk naar het dalend aantal leden van politieke partijen. Enzovoort. Mensen willen tegenwoordig vrij zijn. Jammer dan. We vinden er wel wat op.'

(Vrij naar NRC)

4 Lees bron 5.

a Welke passage in de tekst maakt duidelijk dat er bij de onderhandeling over de prijs van een nieuwe keuken marktsurplus verdeeld wordt? Verklaar je antwoord.

b Waarom lopen de acties van veel keukenfirma's vaak op korte termijn af?

c Verdedig met twee argumenten de mening van de Consumentenbond dat het verstandig is om je niet te laten opjagen door opdringerige verkopers.

Keukenfirma's houden elkaar gevangen met tijdelijke acties, terwijl het afzien van permanente acties voor alle partijen beter zou zijn.

d Vul bron 6 in zodat er een gevangenendilemma ontstaat.

e Wat is het Nash-evenwicht?

f Kunnen de keukenfirma's uit het gevangenendilemma geraken door onderling af te spreken geen permanente 'tijdelijke' acties meer te houden?

- **Bron 5**

Opdringerige keukenboeren

Vandaag ga ik op zoek naar een nieuwe keuken. Bij de eerste winkel krijg ik kwijlende verkopers op mijn hielen. En dan krijg ik zomaar een televisie cadeau en ook nog alle apparatuur, maar dan wel als ik nu bestel. Wat ik, met alle moed die ik heb, net niet doe. De volgende keukenboer kijkt me veel en diepzinnig aan, maar zijn concurrerende prijs prijsgeven doet 'ie niet, moet 'ie de regiomanager voor hebben en die zit waarschijnlijk aan zee. Het blijft maar koffie, koekies, water en laten zien en rekenen en computers en prijzen en deuren. Het is laat, mijn besluit is nog niet genomen. De Consumentenbond steunt me op de achtergrond als ik het Stappenplan Keuken Kopen lees. Want het blijkt ook een hele klus en 'u moet u vooral niet laten opjagen door opdringerige verkopers'. Morgen weer een dag, de laatste van Het Grote Voordeel, als ik alle boys die ik vandaag zag, mag geloven. Want al die acties houden toevallig na het weekend op. Jammer hè?

(Vrij naar webregio.nl)

- **Bron 6** Een spel van permanente 'tijdelijke' acties.

		Keukenfirma 2	
		Geen permanente 'tijdelijke' acties	Wel permanente 'tijdelijke' acties
Keuken-firma 1	Geen permanente 'tijdelijke' acties	(€ 5 miljoen, € 5 miljoen)	(€ miljoen, € miljoen)
	Wel permanente 'tijdelijke' acties	(€ miljoen, miljoen)	(€ 2 miljoen, € 2 miljoen)

5 In een middelgrote stad is de Keizerstraat de belangrijkste winkelstraat. De Keizerstraat loopt van de westelijke rand van de binnenstad naar de oostelijke rand. Op de Keizerstraat komen verschillende andere straten uit. Dit stratenplan heeft tot gevolg dat het in het midden van de straat gemiddeld drukker is met winkelende mensen dan aan het westelijke en oostelijke uiteinde van de straat. Het winkelbestand in de Keizerstraat wisselt regelmatig. Dit geeft de winkeliers ook regelmatig de mogelijkheid om zich in een ander pand in de straat te vestigen. Op 1 januari 2021 is kledingzaak Willemse aan het oostelijke uiteinde van de straat gevestigd, kledingzaak Javink oostelijk van het midden. Er zijn geen andere kledingzaken in de stad. Beide zaken zijn (dezelfde) vijftig weken per jaar open. Bron 7 geeft voor beide kledingzaken de winst per week in de weken dat ze open zijn.

a Zijn de vestigingskeuzes van Willemse en Javink een Nash-evenwicht? Verklaar je antwoord.

In 2022 bevinden beide zaken zich op de locatie van het Nash-evenwicht.

b Hoe hoog is nu de wekelijkse winst van Willemse?

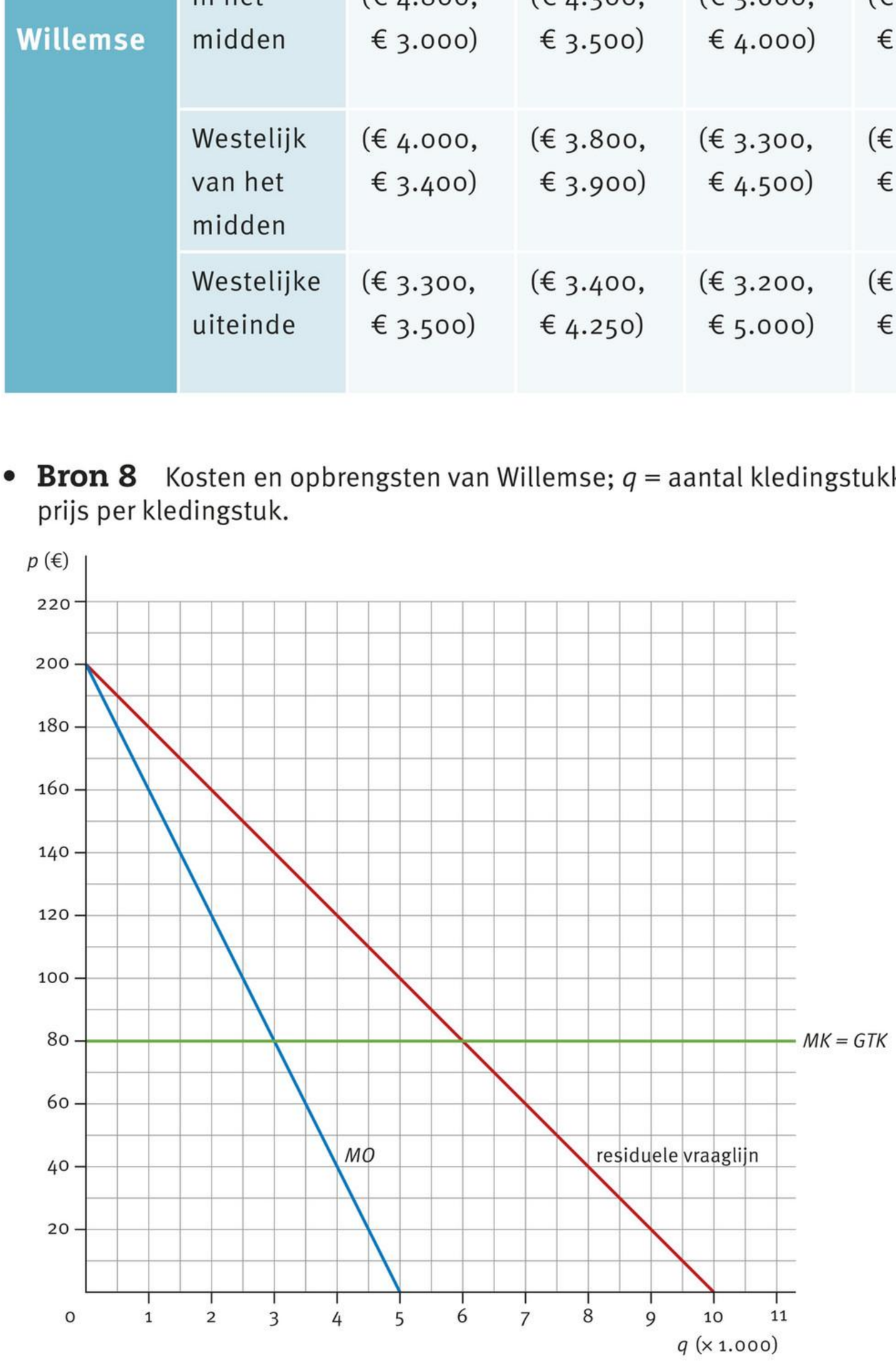
De residuele vraaglijn voor Willemse is $q_v = -50p + 10.000$ op jaarbasis. In bron 8 zijn de residuele vraaglijn, de bijbehorende marginale opbrengstenlijn en de $MK = GTK$-lijn van Willemse getekend.

c Laat zien hoe je de wekelijkse winst van Willemse ook kunt berekenen met bron 8.

- **Bron 7** Winst per week in 2022.

		Javink				
		Oostelijke uiteinde	Oostelijk van het midden	In het midden	Westelijk van het midden	Westelijke uiteinde
Willemse	Oostelijke uiteinde	(€ 3.300, € 3.500)	(€ 2.300, € 5.500)	(€ 2.800, € 5.000)	(€ 3.100, € 4.300)	(€ 3.300, € 3.500)
	Oostelijk van het midden	(€ 5.200, € 2.500)	(€ 3.850, € 3.900)	(€ 3.300, € 4.500)	(€ 3.800, € 3.900)	(€ 4.300, € 3.300)
	In het midden	(€ 4.800, € 3.000)	(€ 4.300, € 3.500)	(€ 3.600, € 4.000)	(€ 4.300, € 3.500)	(€ 4.800, € 3.000)
	Westelijk van het midden	(€ 4.000, € 3.400)	(€ 3.800, € 3.900)	(€ 3.300, € 4.500)	(€ 3.800, € 3.900)	(€ 5.200, € 2.500)
	Westelijke uiteinde	(€ 3.300, € 3.500)	(€ 3.400, € 4.250)	(€ 3.200, € 5.000)	(€ 2.400, € 5.500)	(€ 3.300, € 3.500)

- **Bron 8** Kosten en opbrengsten van Willemse; q = aantal kledingstukken en p = gemiddelde prijs per kledingstuk.



Ga na of je de stof beheerst met de *Flitskaarten* en de *Test jezelf*.

Hoofdstuk 3
Volgtijdelijk spelen

Veel lezers van kranten en tijdschriften zijn geïnteresseerd in artikelen uit verschillende kranten en tijdschriften. Maar bijna niemand wil voor al die verschillende lectuur betalen. In 2013 bracht dit de journalisten Marten Blankesteijn en Alexander Klöpping op een idee: bied een dienst aan waarbij lezers betalen per gelezen artikel uit al die verschillende kranten en tijdschriften. Artikelen worden als het ware voor iedere lezer apart bij elkaar geraapt. Daarbij hoeft de lezer niet te betalen voor artikelen uit kranten en tijdschriften waar hij al een abonnement op heeft. De twee journalisten gaven hun idee een toepasselijke naam: Blendle.

Met Blendle treden de twee journalisten toe tot de markt van geschreven *content*.

Met eigen spaargeld en een bescheiden startkapitaal werd in korte tijd een bedrijf gestart. Daarna volgde de rondgang langs de gerenommeerde uitgeverijen. Die moesten toestemming geven voor het virtueel knippen en plakken in hun kranten en tijdschriften. Inmiddels zijn veel uitgeverijen bij Blendle aangesloten, al was het maar omdat ze er goed aan kunnen verdienen: van de opbrengst van ieder artikel dat via Blendle wordt gelezen, krijgt de uitgever zeventig procent en Blendle dertig procent. Inmiddels heeft Blendle ruim 50.000 abonnees die iedere maand € 10 betalen.

Het succes van Blankesteijn en Klöpping is niet onopgemerkt gebleven. Op 21 januari 2015 schaarde het zakenblad *Forbes* de twee Nederlanders bij het illustere rijtje van '30 under 30' in de categorie media: wereldwijd de meest veelbelovende dertig mensen onder de dertig jaar. Vijf jaar later maakten Blankesteijn en Klöpping met Blendle een volgende wending: op 29 juli 2020 werd bekend dat Blendle voor een niet nader genoemd bedrag is verkocht aan het Franse nieuwsplatform Cafeyn.

Leerdoelen

- Je kunt het onderscheid tussen een actie en een strategie toelichten.
- Je kunt het verschil uitleggen tussen een gelijktijdig spel en een volgtijdelijk spel en de bij een volgtijdelijk spel passende beslisboom opstellen.
- Je kunt het Nash-evenwicht van een volgtijdelijk spel bepalen.
- Je kunt bij een volgtijdelijk spel de invloed van de volgorde waarin spelers hun keuzes maken op het Nash-evenwicht afleiden.

Paragraaf 1

Asymmetrische informatie

In hoofdstuk 1 hebben we uitgelegd welke vragen beantwoord moeten worden voor het opstellen van een economiespel. De vijfde vraag was deze: worden acties tegelijkertijd of volgtijdelijk gekozen? Tot nu toe hebben we situaties bekeken waarbij spelers tegelijkertijd hun actie kiezen. In dit hoofdstuk kijken we naar situaties waarin een van de spelers als eerste zijn actie kiest. In bron 1 staat daar een aantal voorbeelden van. Volgtijdelijke spelen worden ook wel sequentiële spelen genoemd.

- **Bron 1** Voorbeelden van economiespellen waarbij spelers hun acties volgtijdelijk kiezen.

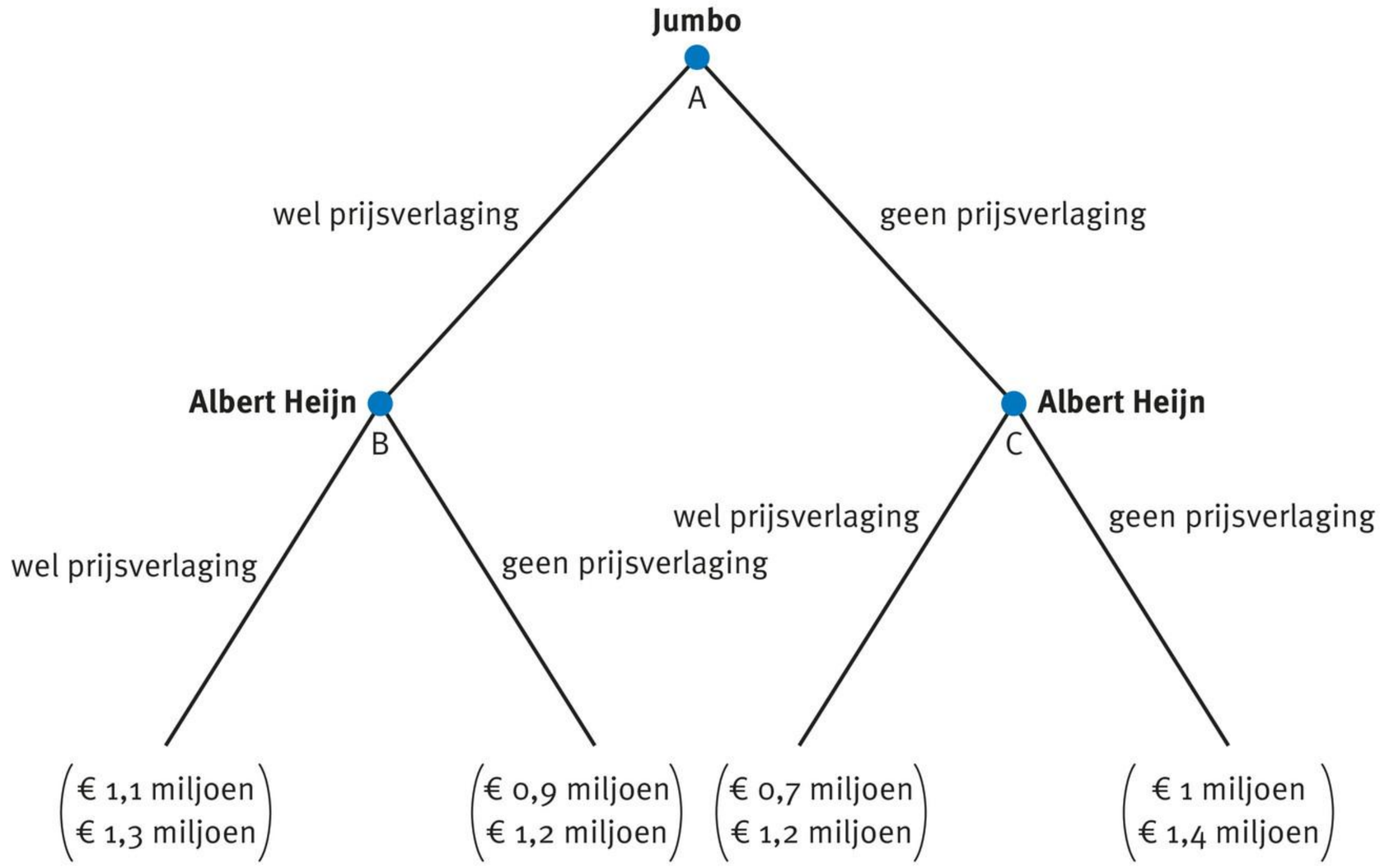
Situatie	Spelers	Acties	Wie kiest eerst?
Een bedrijf overweegt toe te treden tot een monopoliemarkt. De monopolist overweegt om te reageren op toetreding door zijn prijs te verlagen.	Het zittende bedrijf en de mogelijke toetreder	Voor de monopolist: {geen prijsverlaging, wel prijsverlaging}. Voor de mogelijke toetreder: {niet toetreden, wel toetreden}	Het bedrijf dat toetreding overweegt
Twee leerlingen maken samen een werkstuk waarbij een van de twee als eerste zijn deel maakt.	Twee leerlingen	Voor beide leerlingen: {wel je best doen, niet je best doen}	Een van de twee leerlingen
Twee supermarkten concurreren met elkaar om dezelfde klanten.	Twee supermarkten	Voor beide supermarkten: {wel prijsverlaging, geen prijsverlaging}	Een van de twee supermarkten
Twee spelers beginnen een schaakspel.	Twee schaakspelers	Voor beide spelers: een verplaatsing van een schaakstuk	De speler met de witte stukken
Twee landen kunnen hun eigen industrie ondersteunen met een exportsubsidie.	Twee landen	Voor beide landen: {wel export subsidiëren, niet export subsidiëren}	Een van de twee landen
Bij de verkoop van een huis volgen vraag- en aanbodprijs elkaar op.	Koper en verkoper	Voor beiden: de prijs van het huis	Koper of verkoper

Bij volgtijdelijke spelen is er sprake van **asymmetrische informatie**. Daarbij heeft de speler die als tweede zijn keuze maakt een informatievoorsprong: op het moment dat deze speler kiest, weet hij wat de andere speler gekozen heeft. Evenzo heeft de speler die als eerste zijn actie kiest een informatieachterstand: op het moment dat deze speler kiest, weet hij niet wat de andere speler zal kiezen. Bij de economiespelen die we in hoofdstuk 1 en 2 besproken hebben, was er geen sprake van asymmetrische informatie. Voor beide spelers gold telkens dat ze de keuze van de andere speler niet wisten op het moment dat ze hun keuze maakten; ze wisten evenveel.

Opbrengstenboom

Om een volgtijdelijk spel op te lossen, moeten we gebruikmaken van een **opbrengstenboom**. Een opbrengstenboom bestaat uit beslispunten en takken. Een voorbeeld van een opbrengstenboom staat in bron 2. Het betreft het economiespel tussen Jumbo en Albert Heijn uit bron 2 van paragraaf 1.3. Het verschil met de situatie in hoofdstuk 1 is dat Jumbo in bron 2 nu als eerste bepaalt of hij zijn prijzen verlaagt of niet. Anders gezegd: Albert Heijn weet of Jumbo zijn prijzen wel of niet verlaagd heeft als hij zijn keuze maakt, terwijl Jumbo niet weet of Albert Heijn zijn prijzen wel of niet verlaagt als hij zijn keuze maakt.

- **Bron 2** Het economiespel van Jumbo en Albert Heijn als Jumbo als eerste de keuze maakt om zijn prijzen wel of niet te verlagen.



Beslispunten

In bron 2 zie je drie beslispunten: A, B en C. Punt A is het beslispunt van de speler die als eerste kiest. In dit geval is dat Jumbo. Daarbij moet Jumbo kiezen uit twee acties: {wel prijsverlaging, geen prijsverlaging}. Punten B en C zijn de beslispunten van de speler die als tweede kiest. In bron 2 is dat Albert Heijn. Of Albert Heijn in punt B of C zit, is afhankelijk van de keuze die Jumbo maakt.

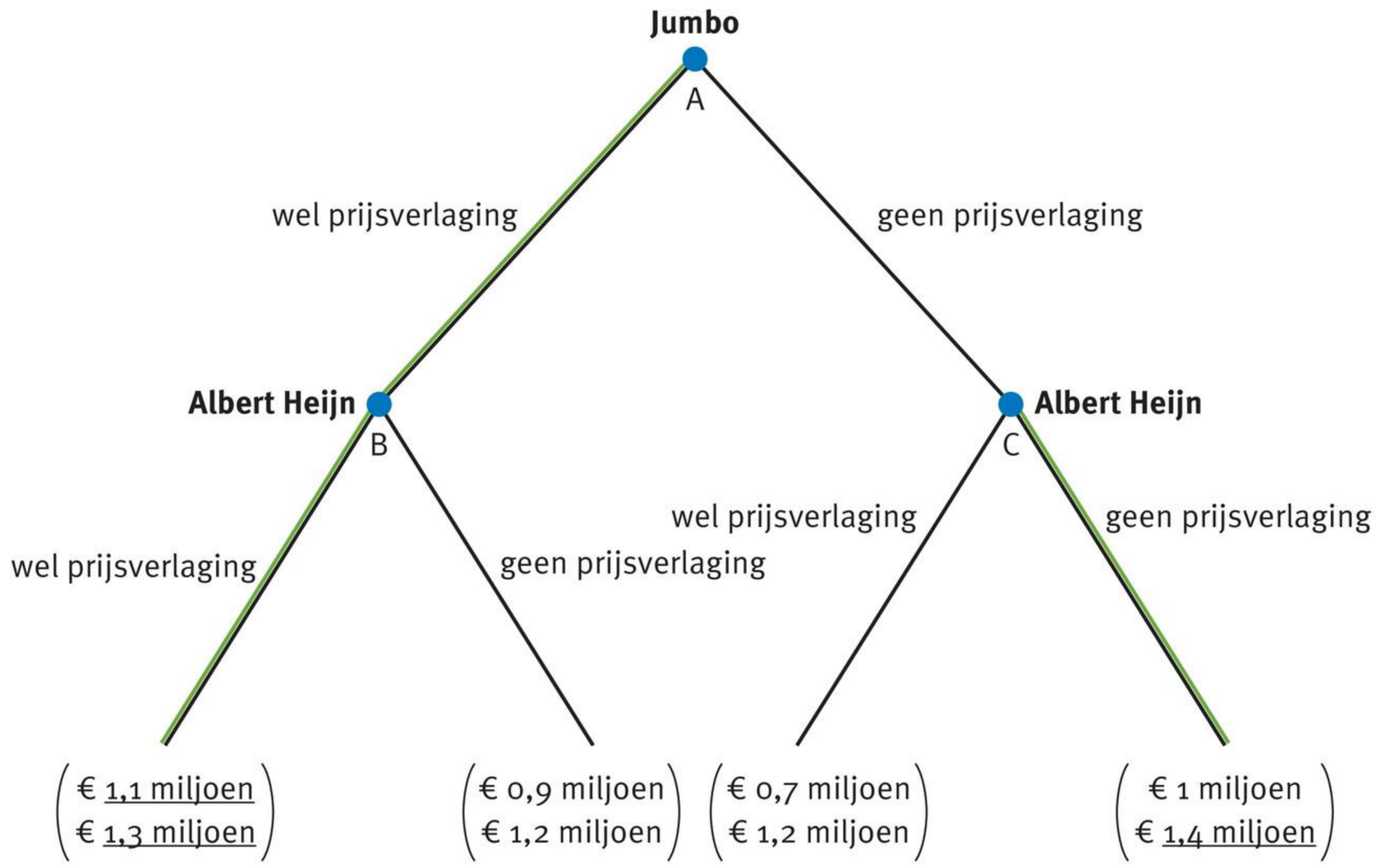
Opbrengsten

Onder aan de takken van de opbrengstenboom staan de opbrengsten die horen bij de gemaakte keuzes. Het bovenste getal is telkens de opbrengst van de speler die als eerste kiest, het onderste getal is de opbrengst van de speler die als tweede kiest. Als Jumbo bijvoorbeeld geen prijsverlaging doorvoert en Albert Heijn doet dat wel, eindigt het spel in de derde tak van links in bron 2. Daarbij is de opbrengst € 0,7 miljoen voor Jumbo en € 1,2 miljoen voor Albert Heijn. En zo verder.

Oplossing van het volgtijdelijke economiespel

Met de opbrengstenboom kan het economiespel worden opgelost. Daarvoor gaan we op dezelfde manier te werk als bij een opbrengstenmatrix: we vergelijken de uitkomsten voor de verschillende keuzes en zetten een streep onder de hoogste uitkomst. Het enige verschil is dat we ook streepjes zetten in de boom zelf. In bron 3 is dit gedaan.

- **Bron 3** De oplossing van het economiespel van Jumbo en Albert Heijn als Jumbo als eerste de keuze maakt om zijn prijzen wel of niet te verlagen.



De keuzes van Albert Heijn

Als Jumbo zijn prijzen wel verlaagt, zit Albert Heijn in punt B. In dat geval vergelijkt Albert Heijn de opbrengst van € 1,2 miljoen als hij zijn prijzen niet verlaagt met € 1,3 miljoen als hij dat wel doet. {wel prijsverlaging} geeft Albert Heijn dan de hoogste opbrengst. In bron 3 is deze hoogste opbrengst onderstreept. Ook de tak van de opbrengstenboom die hoort bij de beste actie wordt gemarkeerd. In bron 3 is dit gedaan door een groene streep te trekken naast de tak vanuit punt B die hoort bij de actie {wel prijsverlaging}.

Als Jumbo zijn prijzen niet verlaagt, zit Albert Heijn in punt C. In dat geval geeft een prijsverlaging Albert Heijn een opbrengst van € 1,2 miljoen tegenover een opbrengst van € 1,4 miljoen als hij zijn prijzen ongemoeid laat. Deze hogere opbrengst wordt weer onderstreept. En ook de tak van de opbrengstenboom vanuit punt C die hoort bij de beste actie wordt gemarkeerd. Voor Albert Heijn zijn we nu klaar: zijn beste acties zijn bepaald voor alle mogelijke acties van Jumbo.

De keuzes van Jumbo

Nu bekijken we de keuze van Jumbo. Daarbij maken we een belangrijke veronderstelling: Jumbo weet hoe Albert Heijn redeneert. Hoewel Jumbo niet weet of Albert Heijn wel of geen prijsverlaging doorvoert, kan hij wel dezelfde redenering maken als Albert Heijn. Anders gezegd: Jumbo weet dat als hij wel een prijsverlaging doorvoert, Albert Heijn dat ook zal doen. En ook dat Albert Heijn geen prijsverlaging doorvoert als Jumbo ervoor kiest geen prijsverlaging door te voeren. Dit betekent dat Jumbo zijn opbrengsten vergelijkt die horen bij de twee gemarkeerde takken van de beslisboom vanaf punt B en C. Als Jumbo een prijsverlaging doorvoert, weet hij dat Albert Heijn dit ook doet en dat hij dan een opbrengst van € 1,1 miljoen heeft. Jumbo weet ook dat als hij geen prijsverlaging doorvoert Albert Heijn dat ook niet zal doen, en dat het dan een opbrengst van € 1 miljoen heeft. De hoogste opbrengst voor Jumbo is dan € 1,1 miljoen. Die is onderstreept in bron 3. En ook de tak van de beslisboom vanuit punt A die hoort bij deze beste actie van Jumbo is gemarkeerd.

Nash-evenwicht

Het spel is nu opgelost. Beginnend bij punt A is er maar één route die helemaal doorloopt tot aan beneden. En die route eindigt per definitie bij opbrengsten die allebei onderstreept zijn. Want alleen dan is er sprake van een Nash-evenwicht. In het Nash-evenwicht waarbij Jumbo als eerste kiest, voeren beide partijen een prijsverlaging door: {wel prijsverlaging, wel prijsverlaging}. Bron 2 van paragraaf 1.3 had twee Nash-evenwichten. Daarbij was voor beide spelers een ander evenwicht het meest wenselijk. In bron 3 is er maar één Nash-evenwicht. Doordat acties volgtijdelijk worden gekozen, is een van de twee Nash-evenwichten verdwenen. Daarbij is het Nash-evenwicht dat overblijft ook het Nash-evenwicht in bron 2 van paragraaf 1.3 dat voor Jumbo het meest wenselijk is. Door als eerste zijn actie te kiezen heeft Jumbo het spel naar zijn hand gezet.

Uit de wetenschap

Volgtijdelijke vrijwillige bijdragen aan collectieve goederen

In hoofdstuk 2 is wetenschappelijk onderzoek besproken dat laat zien dat deelnemers aan een economie-experiment weinig bijdragen aan een collectief goed en dat die bijdrage toeneemt als ze er met elkaar over mogen praten. Economen van de Universiteit van Tilburg, de Universiteit van Innsbruck en van het Max Planck Instituut vroegen zich af of die vrijwillige bijdragen ook toenemen als deelnemers volgtijdelijk over hun bijdrage moeten beslissen. Om dit uit te zoeken hebben ze een economisch experiment opgezet. Daarbij wordt een eerste groep deelnemers ingedeeld in groepjes van vier. Iedere deelnemer krijgt € 1,50 en wordt gevraagd om bij te dragen aan een gemeenschappelijk project. Alle deelnemers maken hun keuze tegelijkertijd. Nadat iedereen zijn keuze heeft gemaakt, wordt de opbrengst voor iedere deelnemer berekend: (€ 1,50 – bijdrage) + 0,4 × totale bijdrage van zijn groepje. Als er in een groepje bijvoorbeeld in totaal € 2,50 wordt bijgedragen en een deelnemer draagt zelf € 0,60 bij, dan is voor deze deelnemer de opbrengst gelijk aan (€ 1,50 – € 0,60) + 0,4 × € 2,50 = € 1,90. Een tweede groep deelnemers wordt ook weer ingedeeld in groepjes van vier en ieder groepje krijgt dezelfde vraag voorgelegd. Er is alleen een belangrijk verschil: bij deze tweede versie van het experiment moet telkens één deelnemer in ieder groepje als eerste bepalen hoeveel hij bijdraagt aan het gemeenschappelijke project. De andere drie groepsleden zien die bijdrage en bepalen vervolgens voor zichzelf hoeveel ze bijdragen aan het gemeenschappelijke project.

- **Bron 4** Voorbeelden stellen beïnvloedt de keuze die anderen maken.

►►►

Wat blijkt? In de eerste versie van het experiment dragen deelnemers gemiddeld € 0,60 bij aan het gemeenschappelijke project. In de tweede versie, waarbij een groepslid als eerste zijn keuze maakt, wordt er gemiddeld € 0,80 per deelnemer bijgedragen aan het gemeenschappelijke project. Dit experiment laat zien dat het uitmaakt of keuzes over vrijwillige bijdragen aan een collectief goed gelijktijdig of volgtijdelijk worden gemaakt. Volgers laten hun bijdrage afhangen van wat een leider doet. Een goed voorbeeld doet zo goed volgen.

(Bron: Werner Gütha, W., Vittoria Levatia, M. Sutterb, M. & Van der Heijden, E. (2007). 'Leading by example with and without exclusion power in voluntary contribution experiments.' Journal of Public Economics 91: 1023 – 1042.)

Acties en strategieën

In een economiespel kiezen spelers een actie. Als spelers hun acties tegelijkertijd kiezen, kan hun keuze niet afhankelijk worden gemaakt van de keuze van de andere speler. Want de keuze van die andere speler is niet bekend op het moment dat een actie gekozen wordt. Dat ligt anders bij volgtijdelijke spelen. Daar kan de speler die als tweede zijn actie kiest wél een conditie inbrengen. In bron 3 bijvoorbeeld kiest Albert Heijn niet zomaar een actie, maar laat hij zijn keuze afhangen van de keuze die Jumbo maakt. We spreken dan van een **strategie**: een voorschrift dat voor iedere mogelijke situatie aangeeft welke actie een speler kiest. De strategie van Albert Heijn in bron 3 is als volgt: 'Ik kies de actie {wel prijsverlaging} als Jumbo de actie {wel prijsverlaging} kiest en ik kies de actie {wel prijsverlaging} als Jumbo de actie {geen prijsverlaging} kiest.' Deze strategie geeft aan welke actie Albert Heijn kiest voor alle mogelijke situaties die zich kunnen voordoen.

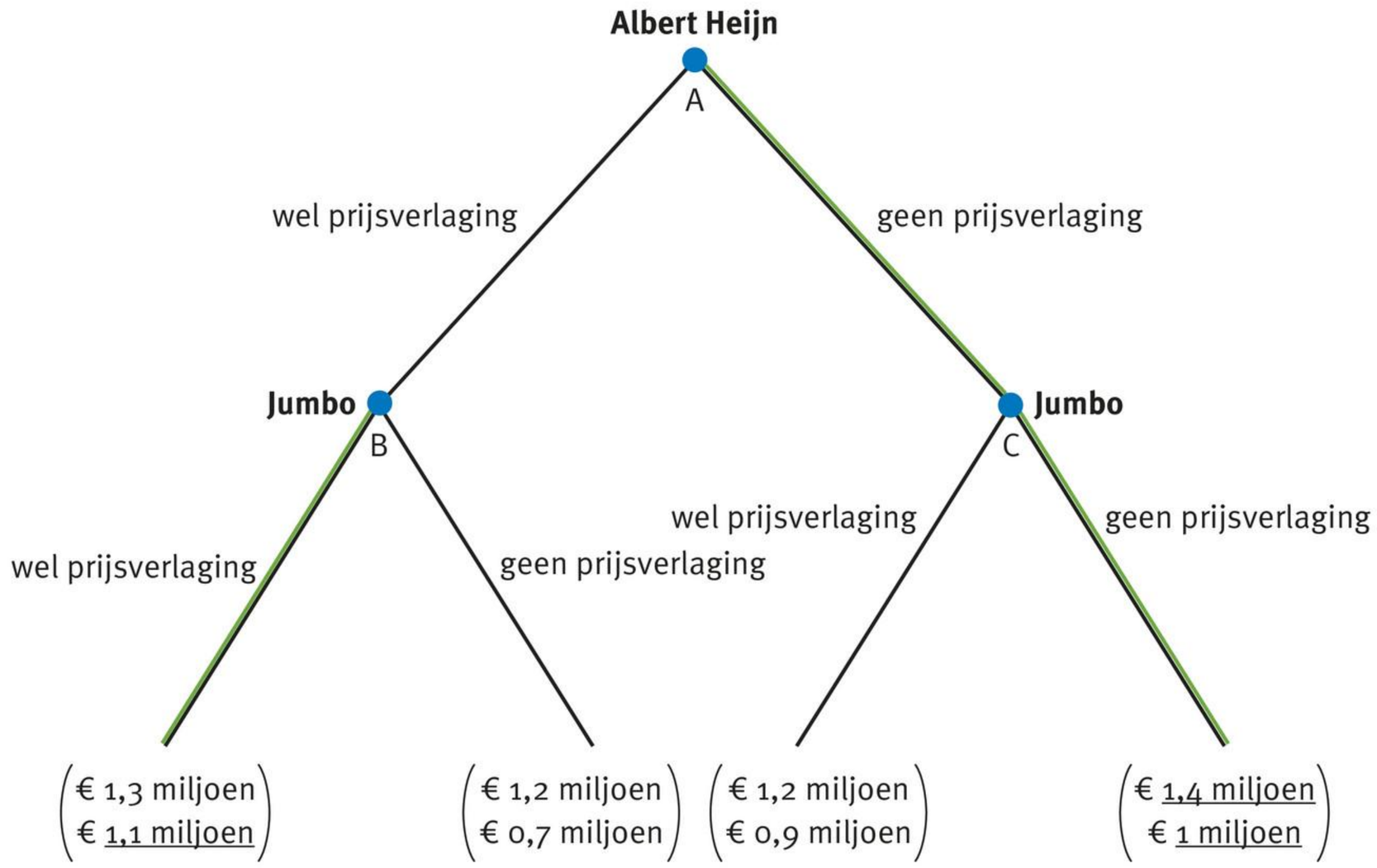
Actie = strategie

Als spelers tegelijkertijd hun keuze bepalen, ontstaat er een bijzondere situatie. In dat geval weet geen van beide spelers in welke situatie hij zich bevindt op het moment dat hij zijn actie kiest; een speler kent op het moment van kiezen de actie van de andere speler niet. Dit heeft een logisch gevolg: een strategie bestaat maar uit één actie, want de keuze voor een bepaalde actie kan niet afhankelijk worden gemaakt van de keuze van de andere speler. Anders gezegd: bij een gelijktijdig economiespel is er geen onderscheid tussen actie en strategie; de strategie is de actie. Bij volgtijdelijke spelen is dit onderscheid er wel. In het volgende hoofdstuk leer je dat dit onderscheid ook bestaat bij herhaalde spelen.

Verandering van keuzevolgorde

Het economiespel van Jumbo en Albert Heijn laat zien dat het uitmaakt of spelers tegelijkertijd of volgtijdelijk hun acties kiezen. Bij gelijktijdige keuzes zijn er twee Nash-evenwichten; bij volgtijdelijke keuzes verdwijnt een van deze twee Nash-evenwichten. Daarbij blijft alleen het Nash-evenwicht over dat de speler die als eerste kiest het meest wenselijk vindt. Wat gebeurt er dan als we de volgorde van kiezen omdraaien? Het antwoord staat in bron 5. Daar staat de beslisboom van het economiespel van Jumbo en Albert Heijn als Albert Heijn als eerste bepaalt of hij zijn prijzen zal verlagen of niet.

- **Bron 5** De oplossing van het economiespel van Jumbo en Albert Heijn als Albert Heijn als eerste de keuze maakt om zijn prijzen wel of niet te verlagen.



Het economiespel in bron 5 wordt op de gebruikelijke manier opgelost. Eerst bepalen we voor beslispunten B en C welke keuze Jumbo zal maken. Als Albert Heijn wel zijn prijzen verlaagt, zal Jumbo dat ook doen. Want de opbrengst van € 1,1 miljoen die in dit geval hoort bij wel een prijsverlaging doorvoeren is hoger dan de opbrengst van € 0,7 miljoen die Jumbo zou krijgen als hij zijn prijzen niet zou verlagen. Dit wordt aangegeven met de gemarkeerde tak van de beslisboom vanaf punt B. Als Albert Heijn zijn prijzen niet verlaagt, doet Jumbo dat ook niet; € 1 miljoen is meer dan € 0,9 miljoen. De tak vanaf punt C die bij deze keuze van Jumbo hoort is ook gemarkeerd.
Albert Heijn weet dat Jumbo op deze manier redeneert en kan daarom voorspellen wat er gebeurt als hij zijn prijzen wel of niet verlaagt. Zou Albert Heijn zijn prijzen verlagen, dan doet Jumbo dat ook. Dit levert Albert Heijn € 1,3 miljoen op. Als Albert Heijn zijn prijzen niet verlaagt, doet Jumbo dat ook niet. De opbrengst van Albert Heijn is dan € 1,4 miljoen. Daarom zal Albert Heijn ervoor kiezen geen prijsverlaging door te voeren. Dit is de gemarkeerde lijn vanaf punt A. En zo is het Nash-evenwicht bepaald: {geen prijsverlaging, geen prijsverlaging}.

Het voordeel van de eerste keuze

Vergeleken met de situatie waarbij spelers tegelijkertijd hun keuze bepalen is er weer een Nash-evenwicht verdwenen. Alleen blijft nu het andere Nash-evenwicht gehandhaafd. En dat is wederom het evenwicht dat de speler die als eerste kiest het meest wenselijk vindt: Albert Heijn heeft een hogere opbrengst als beide spelers geen prijsverlaging doorvoeren dan wanneer beide spelers dat wel doen.

Opdrachten

1 Lees de introductie van het hoofdstuk.

- **a** Heeft Blendle een informatievoorsprong of een informatieachterstand op bestaande aanbieders van geschreven content? Verklaar je antwoord.
- **b** Leg uit dat Blendle een nieuwe concurrent is voor bestaande aanbieders van geschreven content.
- **c** Leg uit dat Blendle ook géén nieuwe concurrent is voor bestaande aanbieders van geschreven content.

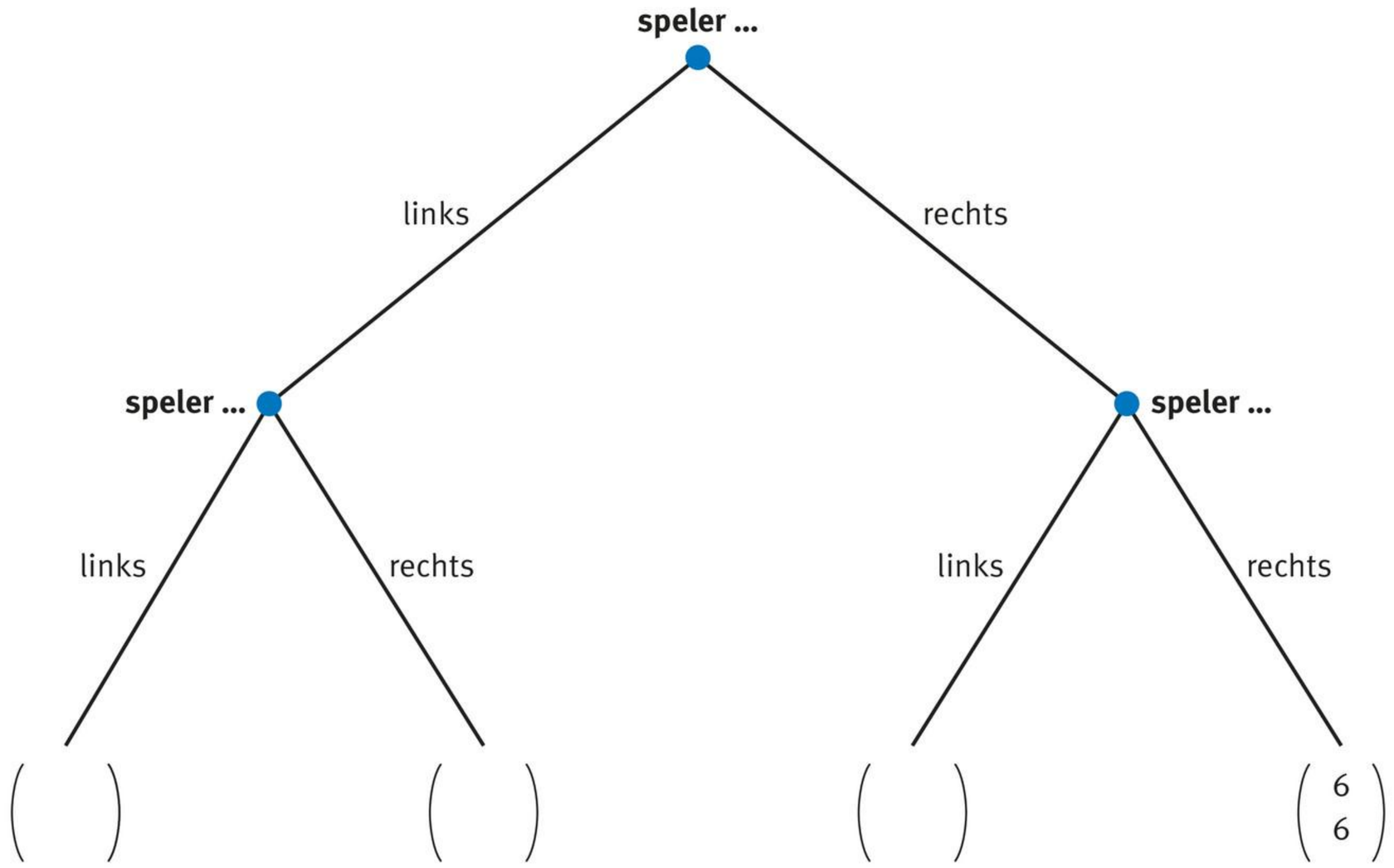
2 **a** Vul bron 6 in voor een volgtijdelijk spel waarbij het volgende geldt:

- Er zijn twee spelers: speler 1 en speler 2.
- Beide spelers kunnen kiezen uit de acties {links} en {rechts}.
- Speler 1 kiest als eerste.
- Alle opbrengsten zijn positieve, gehele getallen.
- De opbrengsten zijn gelijk als spelers dezelfde actie kiezen.
- De opbrengsten zijn verschillend als spelers een verschillende actie kiezen, waarbij de opbrengst voor de speler die {links} kiest hoger is dan de opbrengst voor de speler die {rechts} kiest en waarbij speler 1 in dit geval een voorkeur heeft voor {links} en speler 2 voor {rechts}.
- Beide spelers hebben een voorkeur voor het kiezen van dezelfde actie met daarbij een voorkeur voor {rechts}.

b Wat is het Nash-evenwicht?

c Beschrijf de strategie van speler 2.

- **Bron 6** Een volgtijdelijk spel met twee spelers.



3 Willem en Frida staan iedere week met groente en fruit op een markt in een kleine gemeente. Willem overweegt zijn prijzen te verlagen, in de hoop dat hij een deel van de omzet van Frida kan afsnoepen. Maar hij vreest dat Frida zal reageren met prijsverlagingen, zodat hij er niets mee opschiet. Hij weet dat ook Frida overweegt haar prijzen te verlagen. Willem schat in dat de eerste die de prijzen verlaagt beter af is; de overgelopen klanten zullen voor een deel blijven bij diegene die de prijzen als eerste heeft verlaagd. Zeker weten doet hij dit niet. Gelukkig kan zijn dochter uitkomst bieden. Zij volgt het schoolvak economie en heeft marktonderzoek gedaan. Haar bevindingen heeft ze samengevat in twee beslisbomen: bron 7 en 8.

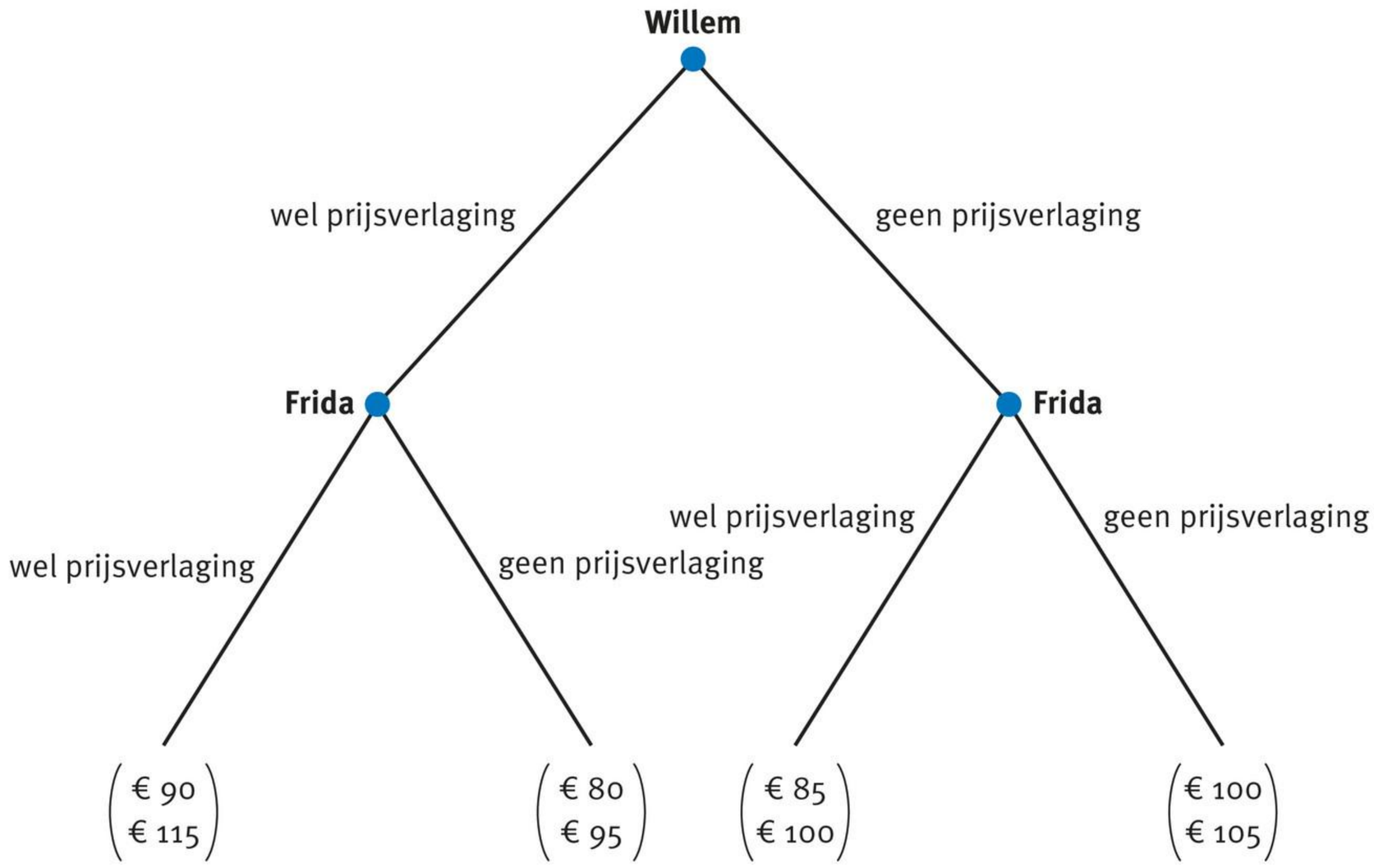
a Wat is het Nash-evenwicht als Willem als eerste kiest om zijn prijzen wel of niet te verlagen?

b Wat is het Nash-evenwicht als Frida als eerste kiest om haar prijzen wel of niet te verlagen?

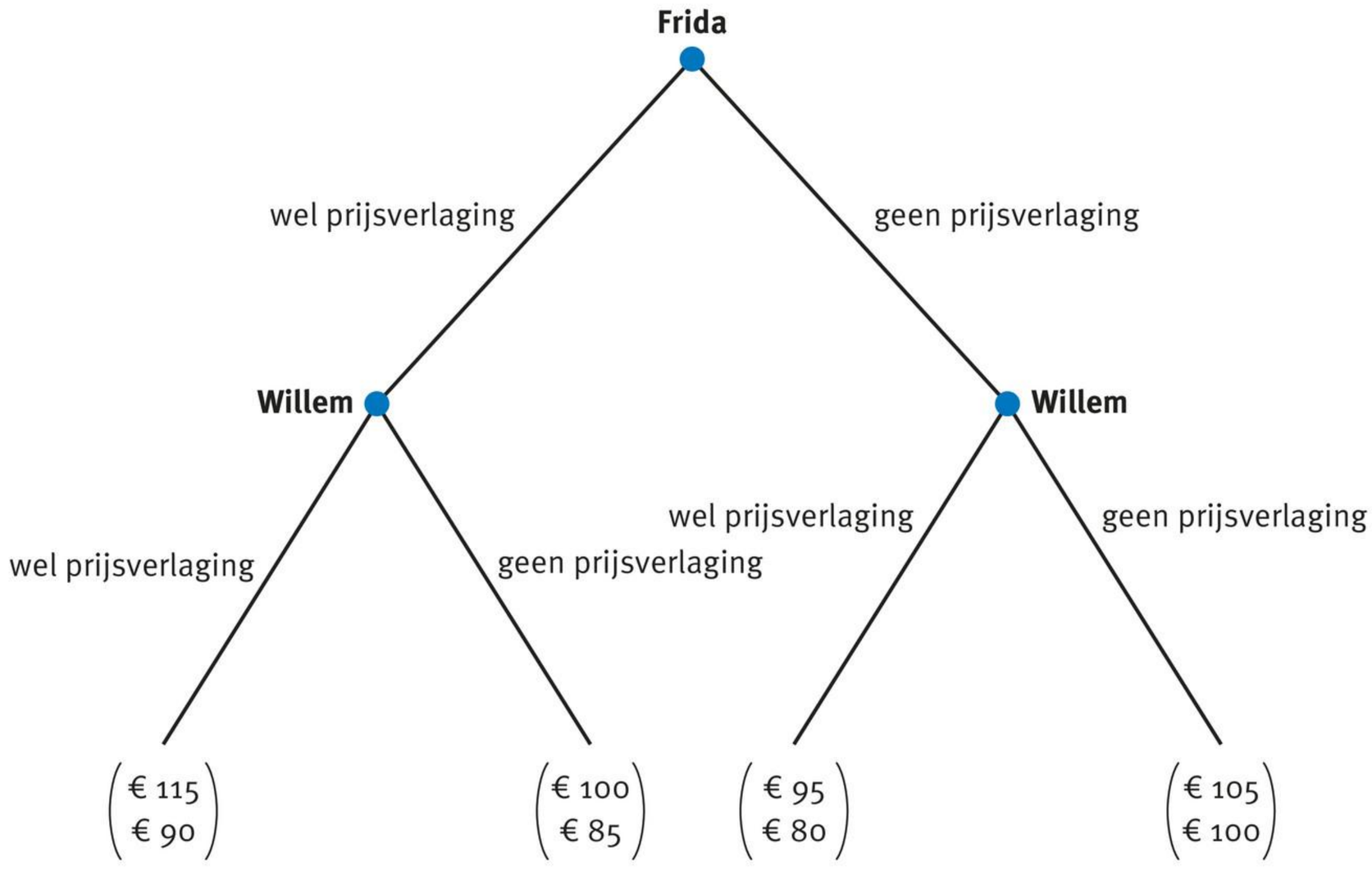
c Is de inschatting van Willem terecht dat diegene die als eerste de prijzen verlaagt het beste af is?

d Wat zal er uiteindelijk gebeuren?

- **Bron 7** Dagomzet van Willem en Frida als Willem als eerste beslist over een prijsverandering.



- **Bron 8** Dagomzet van Willem en Frida als Frida als eerste beslist over een prijsverandering.



4 Bekijk bron 9. Waarom is hier sprake van een strategie en niet van een actie?

- **Bron 9** Een strategie schrijft voor iedere mogelijke situatie voor welke actie gekozen moet worden.

5 Bekijk bron 10.

a Laat zien dat er twee Nash-evenwichten zijn als beide spelers tegelijkertijd hun acties kiezen.

b Vul met bron 10 in bron 11 de juiste bedragen in.

c Wat is het Nash-evenwicht als Esso als eerste een actie kiest?

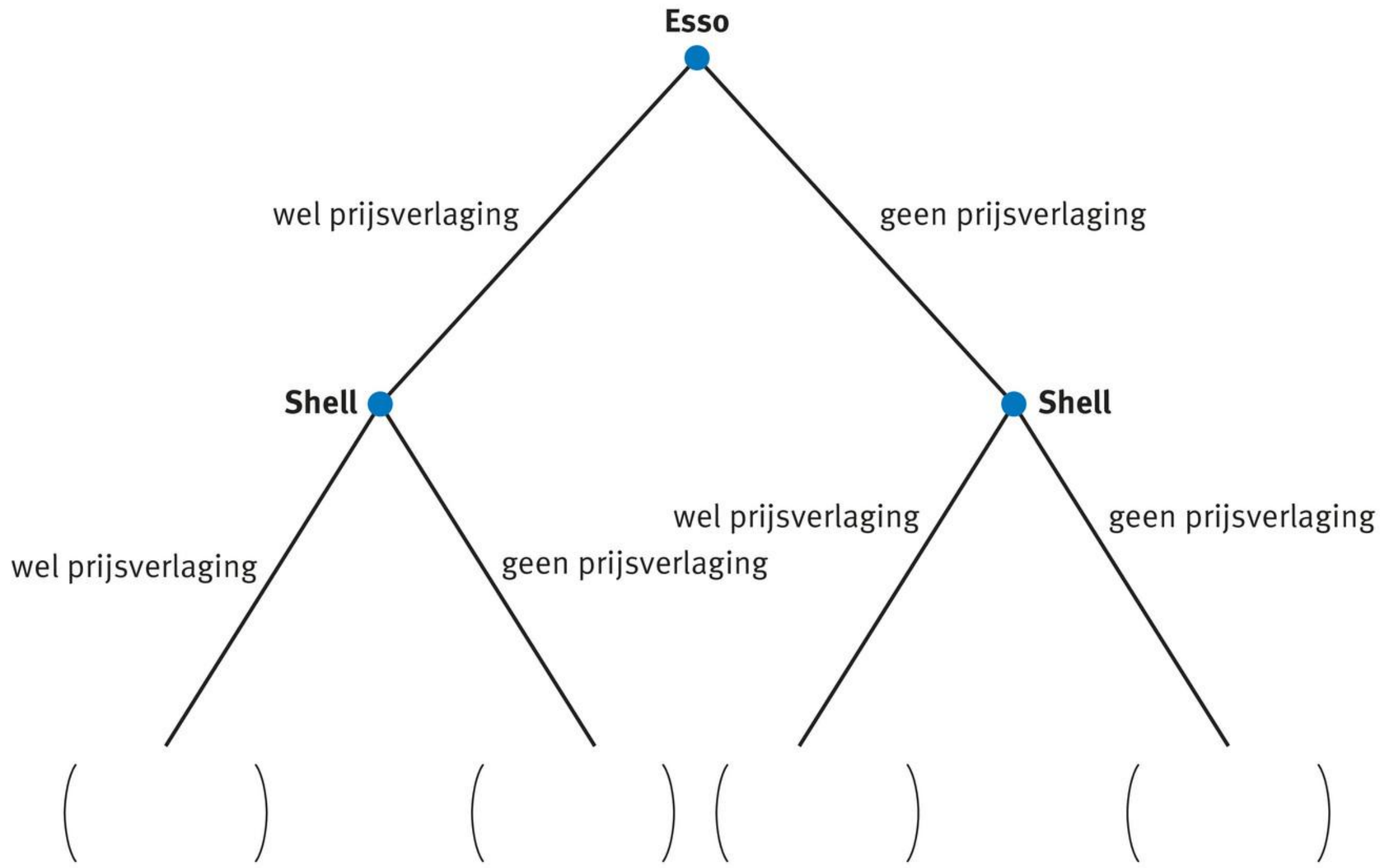
d Wat is het Nash-evenwicht als Shell als eerste een actie kiest? Verklaar je antwoord.

e Leg uit of het voor Shell en Esso een voordeel is om als eerste een actie te kiezen.

- **Bron 10** Dagwinsten van Shell en Esso.

		Shell	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Esso	Geen prijsverlaging	(€ 0,3 miljoen, € 0,5 miljoen)	(€ 0,4 miljoen, € 0,7 miljoen)
	Wel prijsverlaging	(€ 0,5 miljoen, € 0,6 miljoen)	(€ 0,3 miljoen, € 0,5 miljoen)

- **Bron 11**



6 Lees Uit de wetenschap ‘Volgtijdelijke vrijwillige bijdragen aan collectieve goederen’.

a Leg uit dat een bijdrage aan het gemeenschappelijk project een positief extern effect oplevert.

b Hoeveel draagt iemand bij aan het gemeenschappelijke project in het Nash-evenwicht als deelnemers gelijktijdig hun keuze bepalen? Verklaar je antwoord.

c Is het volgens het experiment verstandig om BN’ers te vragen publiek bij te dragen aan een goed doel?

d Welk voorbeeld wordt er in bron 4 gesteld? Is dit een voorbeeld van ‘een goed voorbeeld doet zo goed volgen’? Verklaar je antwoord.

Paragraaf 2

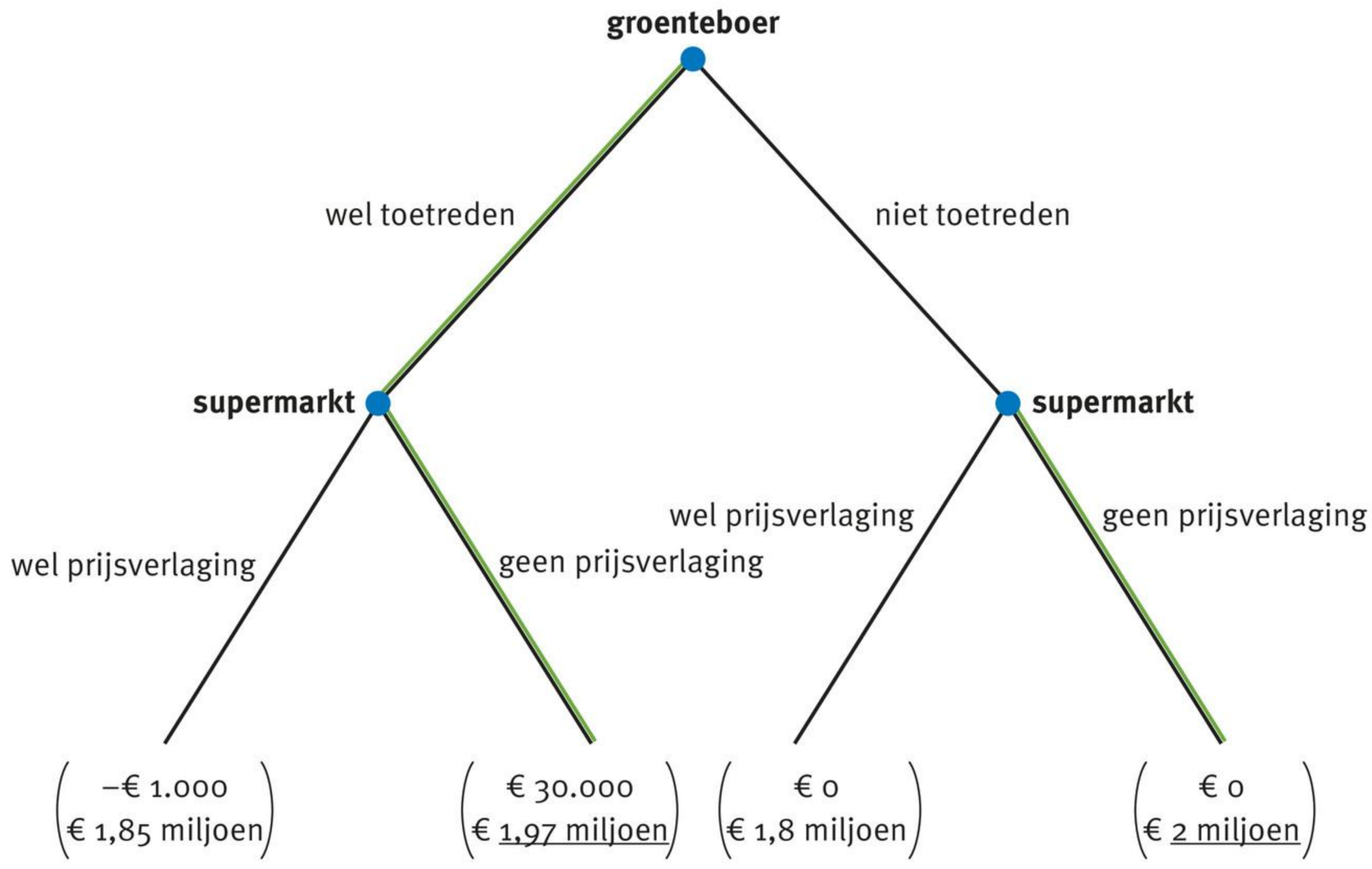
Toe- en uittreding

Een volgtijdelijk economiespel heeft een belangrijke toepassing: de toetreding tot een markt van een nieuwe aanbieder. Daarbij is de speler die als eerste zijn actie kiest een bedrijf dat wel of niet tot een markt zal toetreden. Zal een groenteboer zich bijvoorbeeld gaan vestigen in de buurt van een bestaande supermarkt? De speler die als tweede zijn keuze maakt, is een bedrijf dat al op de markt aanwezig is. Dit **zittende bedrijf** moet kiezen hoe het zal reageren op de **toetreder**. Hoe zal de supermarkt reageren op de komst van de groenteboer?

Geloofwaardige dreiging

Voor een zittende onderneming is het nadelig als een concurrent toetreedt tot de markt. Maar als die nieuwkomer aan alle wettelijke vereisten voldoet om te mogen produceren, is er weinig wat de zittende onderneming kan doen. Het enige wapen dat de zittende onderneming heeft, is dreigen met een prijsverlaging na toetreding. Dit kan de toetreder afschrikken. Na toetreding zijn de prijzen van de concurrent dan zo laag dat de toetreder ook wel lagere prijzen moet vragen. Dit drukt de winst en maakt toetreding minder aantrekkelijk. Bij heel lage prijzen kan de toetreder zelfs helemaal geen winst maken en zal hij van toetreding afzien. Dreigen met een prijsverlaging, houdt een mogelijke toetreder alleen buiten de markt als de dreiging geloofwaardig is.

- **Bron 1** Een volgtijdelijk spel van mogelijke toetreding waarbij toetreding wordt geaccommodeerd.



In bron 1 staat de situatie waarbij de dreiging van een prijsverlaging niet geloofwaardig is. De toetreder begrijpt dat, treedt toe en het zittende bedrijf en de nieuwkomer bedienen beiden de markt. In het voorbeeld van bron 1 moet de groenteboer minimaal € 6.000 per week omzetten om geen verlies te maken. Als de groenteboer niet toetreedt, blijft de supermarkt monopolist en haalt een weekomzet van € 2 miljoen. Zou de supermarkt in dit geval de prijzen van zijn groenten verlagen, dan daalt zijn weekomzet tot € 1,8 miljoen. Weliswaar trekt een prijsverlaging meer klanten, maar dat weegt niet op tegen de lagere prijzen die zij voor hun groenten betalen. Dat een prijsverlaging in dit geval niks oplevert, is ook logisch: de supermarkt is monopolist; als het zou hebben geloond om de prijzen van zijn groenten te verlagen, dan had hij dat wel gedaan.

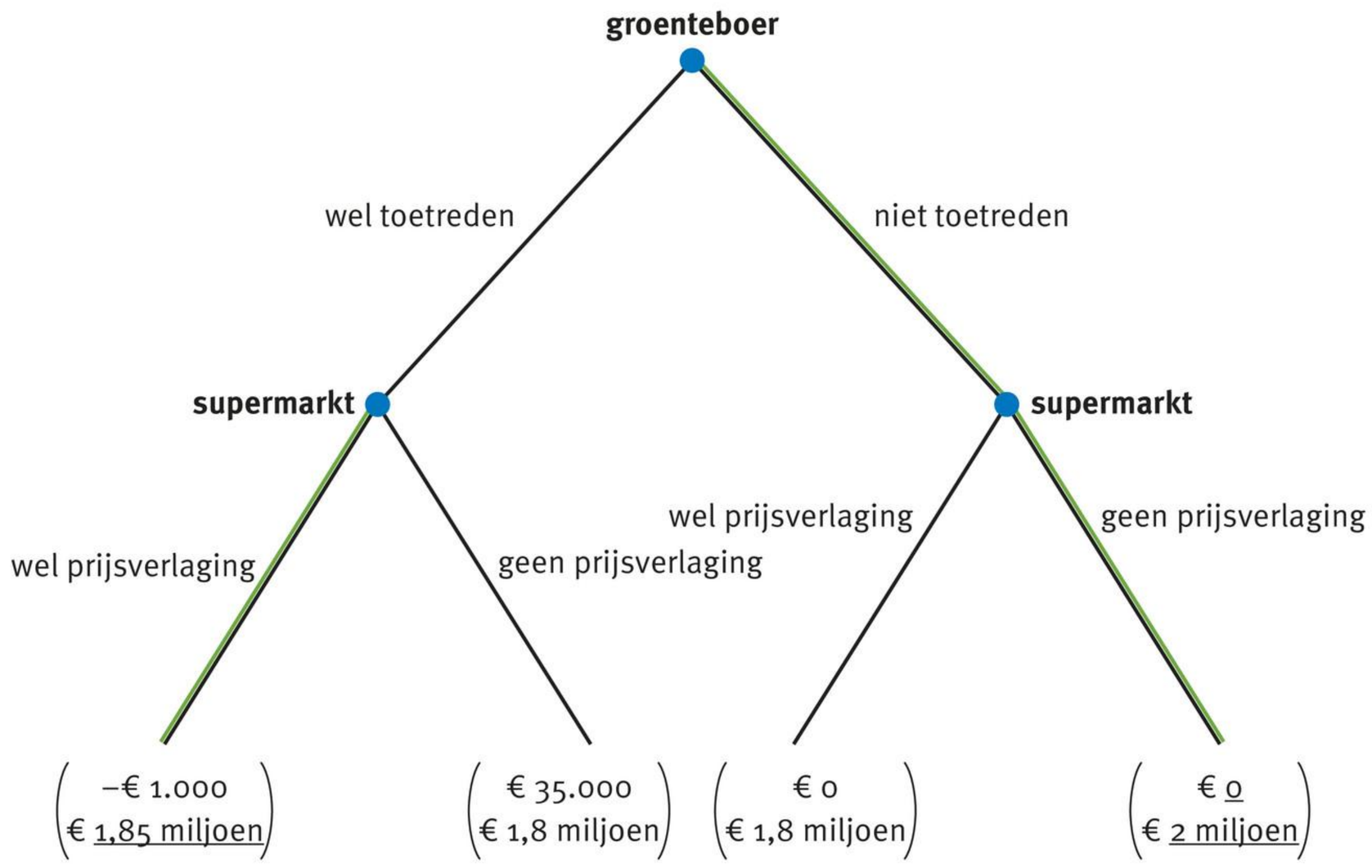
Toetreding en prijsverlaging

Bij toetreding verandert de situatie. Als de supermarkt in reactie daarop de prijzen van zijn groenten niet verlaagt, verdelen de twee aanbieders de markt. De groenteboer behaalt een weekomzet van € 30.000 en de supermarkt zet € 1,97 miljoen om. Zou de supermarkt na toetreding van de groenteboer de prijzen van zijn groenten wel verlagen, dan behaalt de supermarkt een weekomzet van € 1,85 miljoen. De groenteboer moet wel meegaan met de prijsverlaging om nog iets te kunnen verkopen. Het gevolg is dat beide spelers de markt weer verdelen, maar wel bij lagere prijzen. De weekomzet van de supermarkt is daardoor lager. Hetzelfde geldt voor de groenteboer. Die zet in dit geval slechts € 5.000 om en maakt € 1.000 verlies.

Toetreding accommoderen

In het Nash-evenwicht zal de groenteboer toetreden en de supermarkt zal de prijzen van zijn groenten niet verlagen. We zeggen dan: toetreding wordt geaccommodeerd. De reden dat toetreding niet wordt uitgesloten, is dat de dreiging van de supermarkt om de prijzen te verlagen niet geloofwaardig is. Als de groenteboer toegetreden is, zal de supermarkt zijn prijzen niet verlagen. Want dat zou een lagere weekomzet opleveren. De groenteboer weet dit. En daarom zal de groenteboer wel toetreden. Want dan behaalt hij een weekomzet van € 30.000, terwijl hij niets verdient als hij niet zou toetreden.

- **Bron 2** Een volgtijdelijk spel van mogelijke toetreding waarbij toetreding wordt afgewend.



De supermarkt in bron 1 verlaagt zijn prijzen niet als reactie op de toetreding, omdat de toetreding de supermarkt niet te veel kost: de weekomzet daalt van € 2 miljoen tot € 1,97 miljoen. De toetreder is een behoudende groenteboer die tevreden is met een weekomzet van € 30.000. Maar wat zou de supermarkt doen als hij te maken krijgt met een toetreder die de concurrentie meer opzoekt? Deze situatie staat in bron 2. Daarbij hanteert de toetreder lagere prijzen. Hierdoor verliest de supermarkt meer marktaandeel aan de toetreder; de weekomzet van de supermarkt daalt tot € 1,8 miljoen als hij niet reageert op de toetreder. De toetreder haalt een hogere omzet dan in bron 1: € 35.000. Maar door de lagere prijzen die de toetreder hanteert, is zijn omzet wel kleiner dan het verlies aan omzet van de supermarkt.

Toetreding afwenden

De oplossing van het economiespel in bron 2 laat zien dat de supermarkt nu wel zijn prijzen zou verlagen in reactie op de toetreding; de weekomzet zou erdoor stijgen van € 1,8 miljoen naar € 1,85 miljoen. De groenteboer weet dit en zal daarom van toetreding afzien. Het Nash-evenwicht van het economiespel in bron 2 is dan ook dat de groenteboer niet toetreedt en dat de supermarkt zijn prijzen niet verlaagt. De dreiging van een prijsverlaging na toetreding is voldoende om toetreding uit te sluiten.

Uit de wetenschap

Last in first out?

Zoals we hebben besproken in de module Heden, verleden en toekomst, heeft een aanbieder die als eerste met een nieuw product op de markt komt, de pionier, te maken met marktonzekerheid: zit de markt wel te wachten op het nieuwe product? Aan de andere kant, als er vraag is naar het nieuwe product, dan is de pionier een tijdlang monopolist met bijkomende hoge winsten. Er kan bij consumenten ook gewenning aan het nieuwe product ontstaan, waardoor zij minder gemakkelijk overstappen naar een concurrent als die zich aandient. Tegelijkertijd kan een nieuwe toetreder, de volger, weer leren van eventuele ‘fouten’ die de pionier gemaakt heeft. Om meer inzicht te krijgen in de voor- en nadelen van de positie van pionier versus die van volger, vroegen economen van de Universiteit van Purdue en van de Universiteit van California zich het volgende af: welke van de twee heeft de grootste overlevingskans: pioniers of volgers? Voor hun onderzoek bekeken de onderzoekers 167 aanbieders die een nieuw product op de markt brachten en 267 aanbieders die later tot de zo ontstane markten waren toegetreden.

- **Bron 3** Pioniers hebben een voorsprong die volgers maar moeilijk kunnen inhalen.

►►►

Wat blijkt? Van alle pioniers overleeft 87 procent de eerste vijf jaar. Na tien jaar is dit gedaald tot 66 procent. Van alle volgers bestaat 70 procent na vijf jaar nog steeds, een percentage dat terugloopt tot 48 procent na tien jaar. Het onderzoek laat ook zien dat de kans van slagen voor een volger het hoogst is, als deze twee jaar na de pionier toetreedt tot de markt.

(Bron: Robinson, W.T. & Min, S. (2002). 'Is the first to market the first to fail? Empirical evidence for industrial goods business.' Journal of Marketing Research XXXIX: 220 – 128.)

Opdrachten

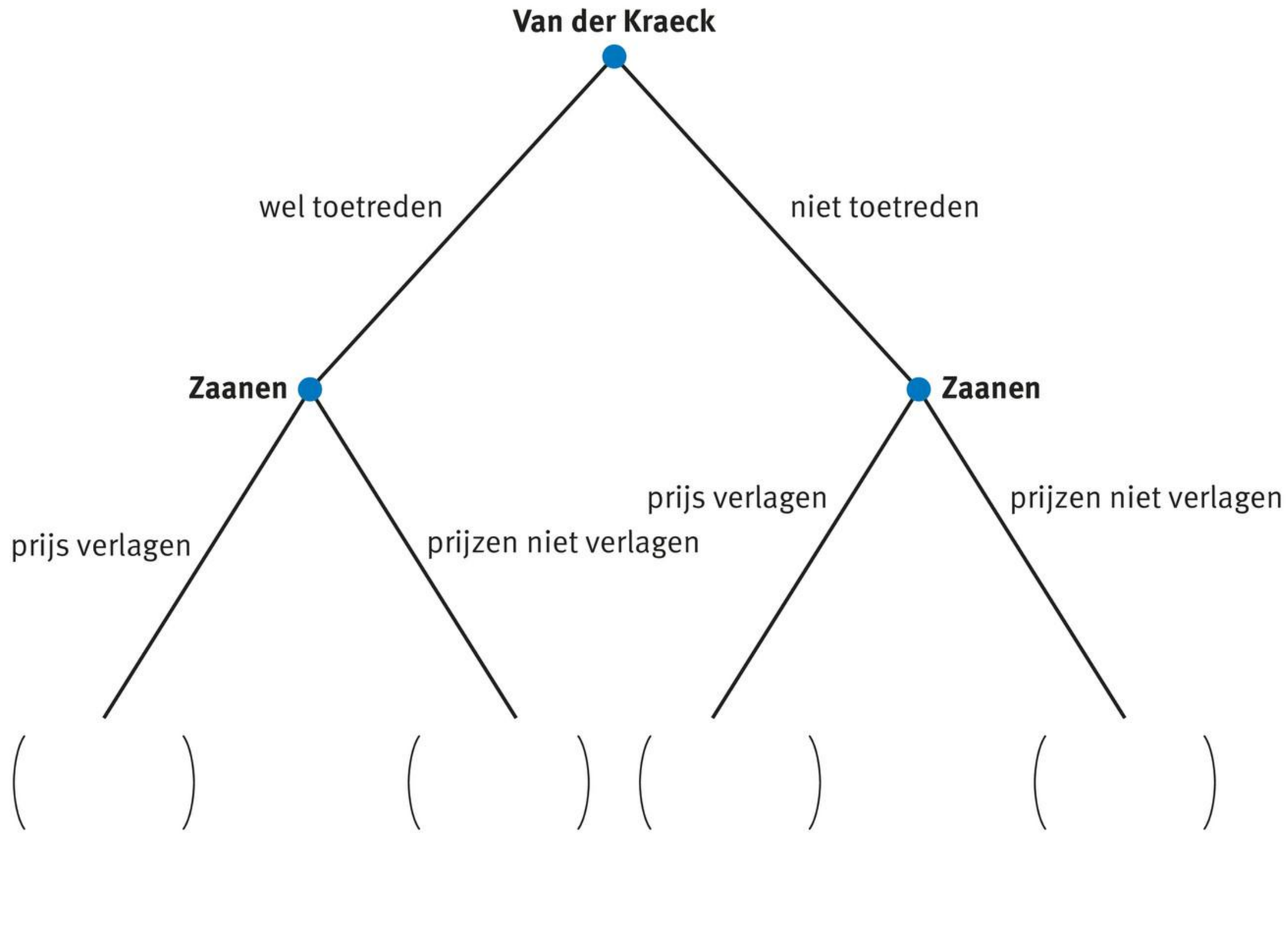
1 In het dorp Heuvelte zitten twee bakkers: Zaanen en Van der Kraeck. Zaanen heeft onlangs een koffiebar in zijn winkel gevestigd. Klanten kopen niet alleen brood en banket, maar blijven vaak nog even koffiedrinken. De zaken gaan goed. Niet alleen levert de koffiebar extra inkomsten op, ook de omzet van de bakkerij is toegenomen door de extra klanten. Van der Kraeck ziet dit met lede ogen aan en overweegt ook een koffiebar te openen in zijn zaak. Zaanen bespreekt de plannen van Van der Kraeck met zijn dochter. 'Als Van der Kraeck een koffiebar opent, verlaag ik mijn prijzen zodat we beiden niks meer verdienen. Voor Van der Kraeck zijn de druiven dan extra zuur. Niet alleen verdient hij niks, hij is ook zijn investering van € 25.000 kwijt.' Zijn dochter reageert geschrokken. 'Maar jullie kunnen toch ook allebei een koffiebar hebben en de markt onderling verdelen? Als ik naar de weekopbrengsten kijk, levert jullie dat beiden € 150.000 per jaar op.' 'Waarom zou ik de markt op deze manier willen delen?' antwoordt haar vader. 'Nu verdien ik € 200.000 per jaar en ik heb begrepen dat Van der Kraeck ieder jaar € 100.000 bijschrijft.'

a Beschrijf de toetreding waar Zaanen het met zijn dochter over heeft.

b Vul bron 4 in.

c Is de dreiging van Zaanen geloofwaardig? Verklaar je antwoord.

- **Bron 4** Koffie bij de koek?



2 Lees Uit de wetenschap ‘Last in first out?’.

a Beschrijf twee voordelen die een pionier heeft vergeleken met een volger.

b Beschrijf twee voordelen die een volger heeft vergeleken met een pionier.

c Waaruit blijkt dat een pionier een sterkere positie in de markt heeft dan een volger? Geef een verklaring voor dit verschil.

d Neemt het verschil in positie op de markt tussen pionier en volger door de tijd heen toe? Verklaar je antwoord.

Paragraaf 3

Toepassen

1 Lees nogmaals de introductie van het hoofdstuk.

a Waarom is een prijsverlaging geen geloofwaardige dreiging om Blendle van toetreding tot de markt van geschreven content af te houden?

b Waarom is een prijsverlaging wel een geloofwaardige dreiging om Blendle van toetreding tot de markt van geschreven content af te houden?

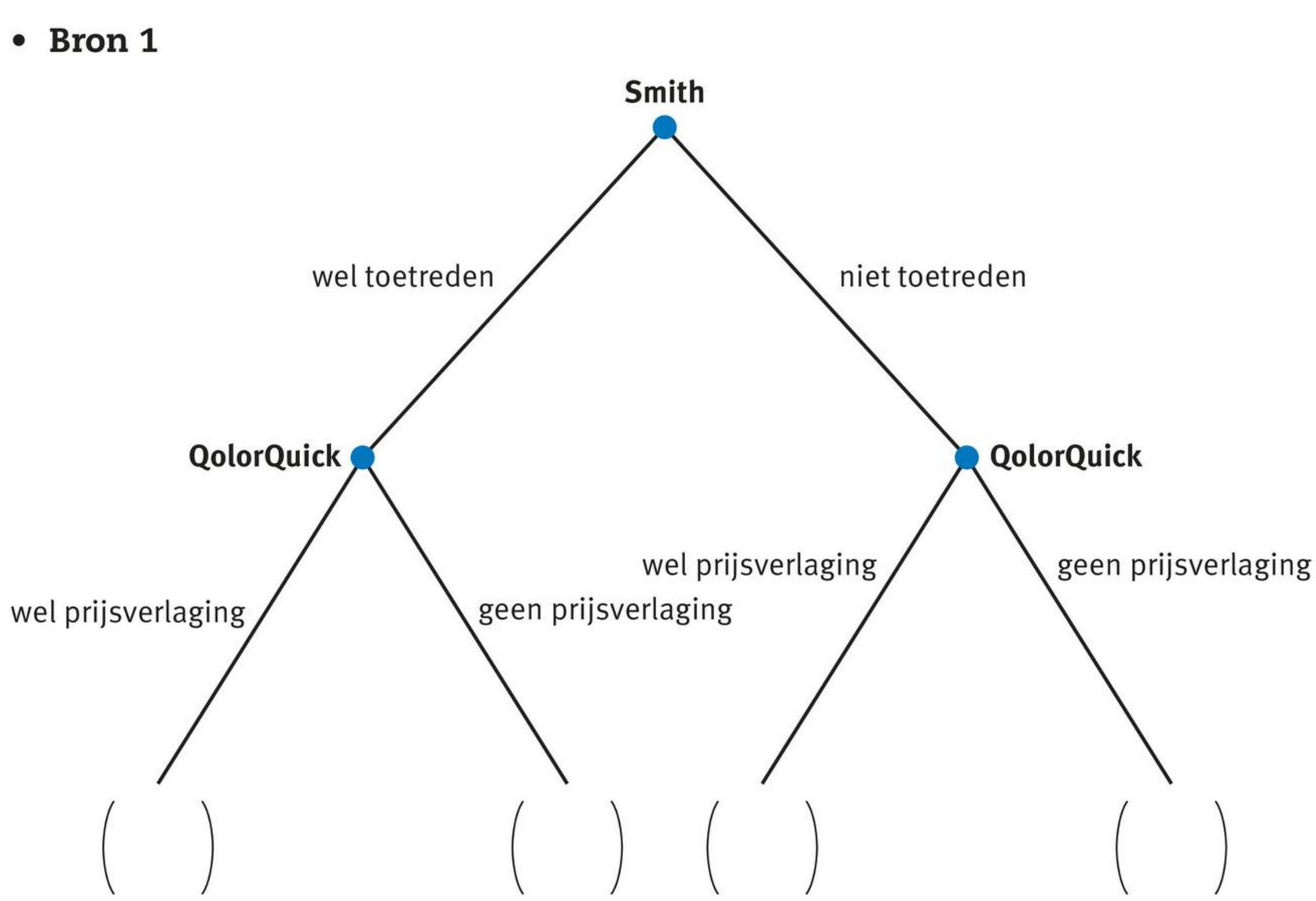
c Welke andere actie kunnen zittende aanbieders kiezen om toetreding door Blendle af te wenden?

2 In een klein stadje in het oosten van de Verenigde Staten is één schildersbedrijf, QolorQuick. Ondernemer Smith overweegt in de stad een tweede schildersbedrijf te starten, Smith. De toetreding gaat gepaard met $ 20.000 aan toetredingskosten. Als QolorQuick van de plannen hoort, dreigt hij Smith met een prijzenoorlog als deze tot de markt toetreedt. De prijzen zijn dan zo laag dat QolorQuick geen winst maakt, terwijl Smith zijn toetredingskosten verliest. Als QolorQuick afziet van de prijzenoorlog, zullen beide bedrijven de helft van de markt bedienen en wordt de winst die Smith als monopolist maakt gelijkelijk verdeeld over beide aanbieders: $ 40.000 per bedrijf.

a Geef een voorbeeld van toetredingskosten.

b Vul bron 1 in en laat zien dat in het Nash-evenwicht Smith toetreedt tot de markt.

- **Bron 1**



Een econoom beweert dat beide spelers de markt verkeerd inschatten. QolorQuick verkoopt ook veel verf en additionele producten aan doe-het-zelvers die kleine klussen zelf uitvoeren en met het bedrijf vertrouwd zijn als gevolg van door QolorQuick uitgevoerde grote klussen. Als gevolg van de toetreding van Smith zal QolorQuick veel omzet aan doe-het-zelvers verliezen.

c Hoeveel omzet moet QolorQuick bij de doe-het-zelvers verliezen om de dreiging van een prijzenoorlog geloofwaardig te maken? Verklaar je antwoord.

Vrij snel na de toetreding van Smith komen verfproducten op de markt die aanzienlijk minder negatieve externe effecten hebben. Deze nieuwe verf is wel duurder en de Amerikaanse consumenten zijn vanwege de prijs en de zwakkere weerstand tegen zon en regen niet enthousiast over de nieuwe verf. Beide schildersbedrijven twijfelen of ze op de nieuwe milieuvriendelijke verf moeten overstappen. In bron 2 staat de bijbehorende opbrengstenmatrix.

d Geef een voorbeeld van een negatief extern effect van het gebruik van traditionele verf.

e Laat zien dat in het Nash-evenwicht beide schildersbedrijven niet overstappen op de milieuvriendelijke verf.

De overheid constateert dat de overstap naar milieuvriendelijke verf op veel plaatsen niet gebeurt. Zij wil daarom het gebruik van milieuvriendelijke verf stimuleren. Zij twijfelt tussen het subsidiëren van de aanbieders van milieuvriendelijke verf of een wettelijk verbod van de traditionele verf. De overheid heeft in het algemeen een voorkeur voor marktconforme instrumenten en kiest daarom liever voor een subsidie. Zij overweegt een subsidie van $ 1,60 dollar per liter verf bij een totaalbudget van $ 30 miljoen. Bron 4 geeft de invloed van de subsidie op de opbrengsten van beide schildersbedrijven.

f Waarom wordt een prijssubsidie een ‘marktconform’ middel genoemd en een wettelijk verbod niet?

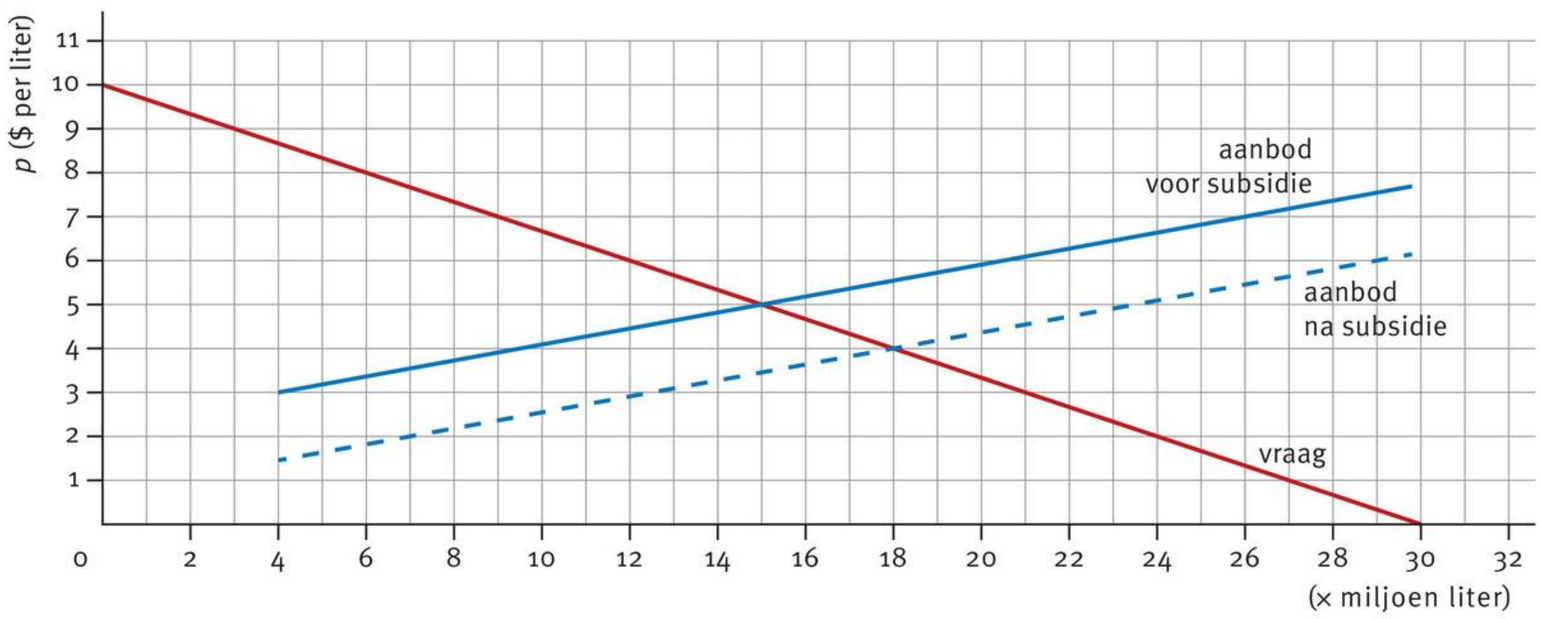
g Toon met bron 3 aan dat een subsidie van $ 1,60 per liter verf mogelijk is bij het gegeven budget.

h Laat zien dat in het Nash-evenwicht beide schildersbedrijven wel overstappen op de milieuvriendelijke verf als die gesubsidieerd wordt.

- **Bron 2** De opbrengstenmatrix (in $ 1.000) bij de overstap naar milieuvriendelijke verf zonder subsidie.

		Smith	
		Niet overstappen	Wel overstappen
QolorQuick	Niet overstappen	(40, 20)	(50, 0)
	Wel overstappen	(20, 30)	(30, 10)

- **Bron 3**



- **Bron 4** De opbrengstenmatrix (in $ 1.000) bij de overstap naar milieuvriendelijke verf met subsidie.

Bedragen in duizenden dollars		Smith	
		Niet overstappen	Wel overstappen
QolorQuick	Niet overstappen	(40, 20)	(30, 30)
	Wel overstappen	(50, 10)	(35, 15)

3 In het dorp Rechtweg zijn twee fietshandelaren: LeVelo en Rapid2000. Beide fietshandelaren moeten hun bestelling van nieuwe fietsen voor het volgend seizoen doorgeven aan fietsfabrikanten. Daarbij kunnen ze kiezen uit drie soorten fietsen: elektrische fietsen, stadsfietsen en mountainbikes. Iedere fietshandelaar kiest één type fiets; de ervaring leert dat dit hun herkenbaarheid vergroot, wat de winst ten goede komt. In bron 5 staat de seizoensopbrengst (× € 1.000) bij de gekozen fietstypes.

- **Bron 5** Seizoensopbrengst (× € 1.000) bij verschillende fietstypes.

		LeVelo		
		Elektrisch (E)	Stadsfiets (S)	Mountainbike (M)
Rapid2000	Elektrisch (E)	(120, 90)	(95, 80)	(85, 85)
	Stadsfiets (S)	(110, 85)	(100, 100)	(80, 95)
	Mountainbike (M)	(100, 115)	(90, 105)	(90, 120)

a Van welk type concurrentie is sprake tussen de twee fietshandelaren: Cournot-concurrentie of Bertrand-concurrentie? Verklaar je antwoord.

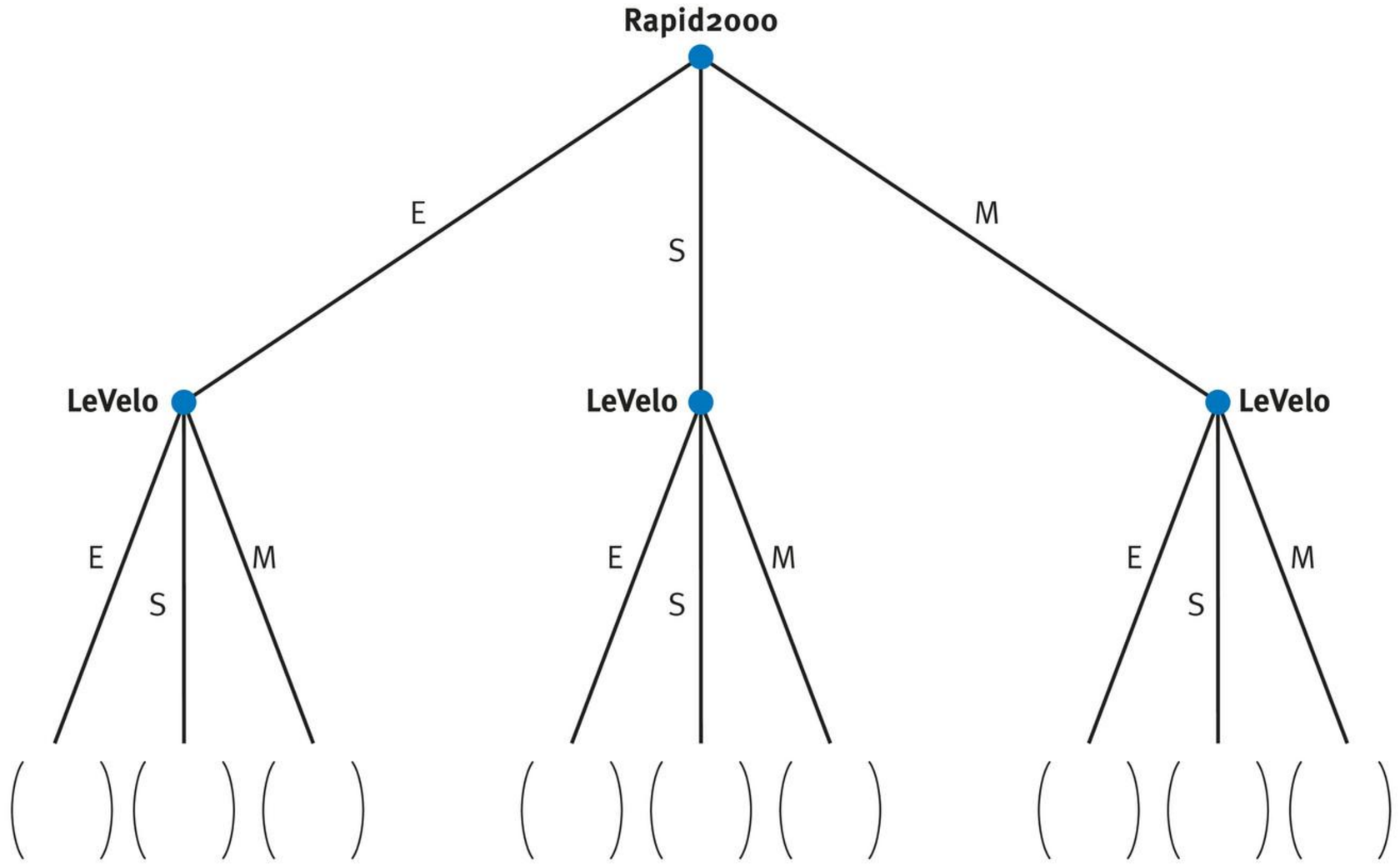
b Leid de drie Nash-evenwichten af.

c Voor welk Nash-evenwicht heeft LeVelo een voorkeur? En wat is het geprefereerde Nash-evenwicht van Rapid2000?

LeVelo en Rapid2000 plaatsen afzonderlijk hun bestellingen. Daarbij kan de ene fietshandelaar eerder zijn bestellingen geplaatst hebben dan de ander. De fietshandelaar die als tweede zijn bestelling plaatst, weet wat de andere fietshandelaar besteld heeft.

d Vul bron 6 in met de waarden die in bron 5 staan.

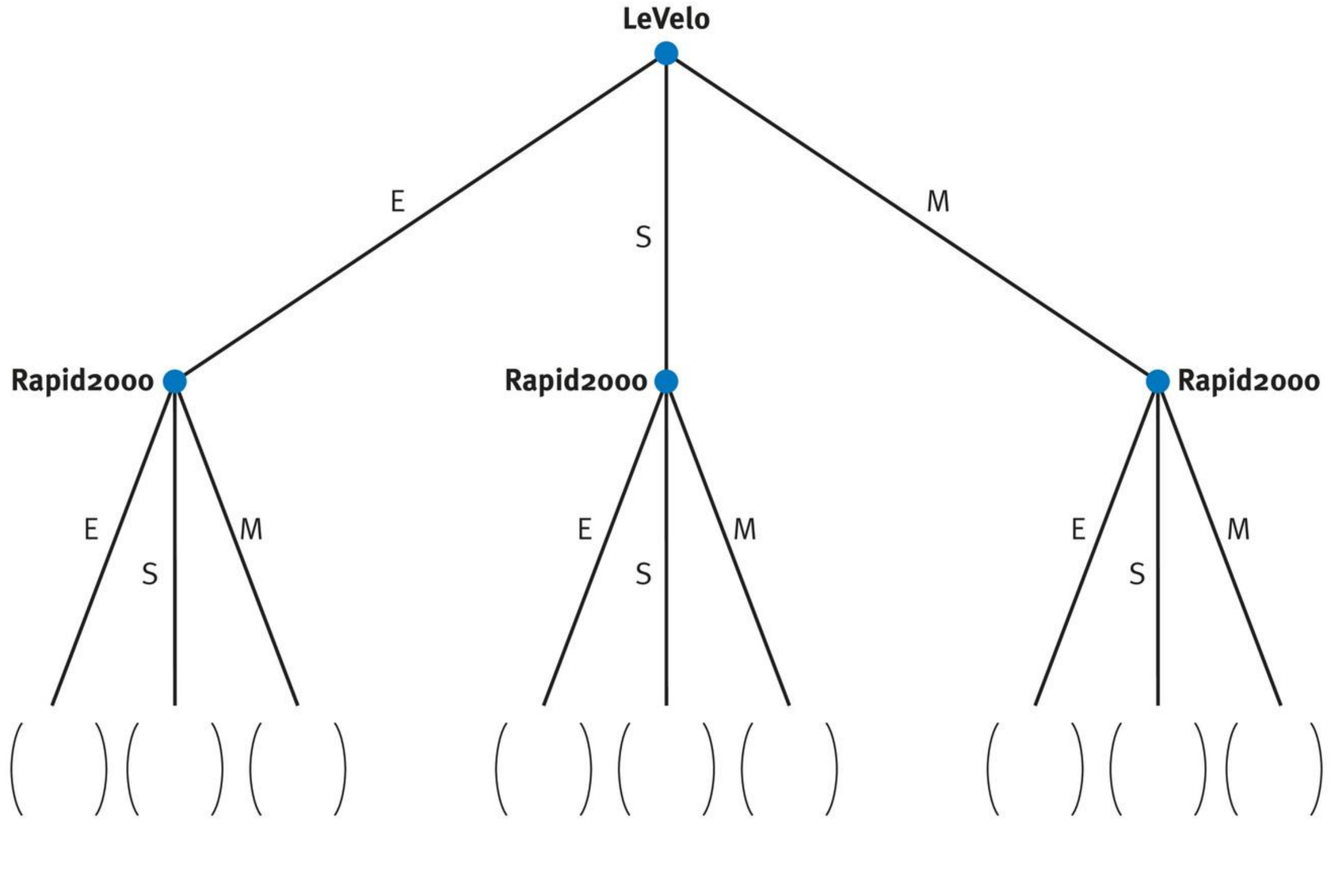
- **Bron 6** Opbrengsten als Rapid2000 als eerste zijn bestelling plaatst.



e Wat is nu het Nash-evenwicht? Verklaar deze uitkomst.

f Vul bron 7 in met de waarden die in bron 5 staan.

- **Bron 7** Opbrengsten als LeVelo als eerste zijn bestelling plaatst.



g Wat is nu het Nash-evenwicht? Verklaar deze uitkomst en vergelijk dat met je antwoord bij opdracht 3e.

De burgermeester vindt dat er veel te hard gefietst wordt in het dorp. Hij wil daarom de verkoop van stadsfietsen stimuleren ten koste van de verkoop van elektrische fietsen en mountainbikes. Hij stelt de gemeenteraad voor om Rapid2000 en LeVelo een subsidie te geven op iedere verkochte stadsfiets, waarbij de subsidie hoger is als beide fietshandelaren stadsfietsen inkopen. In bron 8 staan de aangepaste opbrengsten.

- **Bron 8** Seizoensopbrengst (× € 1.000) bij verschillende fietstypes waarbij stadsfietsen gesubsidieerd worden.

		LeVelo		
		Elektrisch (E)	Stadsfiets (S)	Mountainbike (M)
Rapid2000	Elektrisch (E)	(120, 90)	(95, 85)	(85, 85)
	Stadsfiets (S)	(115, 85)	(125, 125)	(85, 95)
	Mountainbike (M)	(100, 115)	(90, 110)	(90, 120)

h Leg de aanpassing van de opbrengstenmatrix uit.

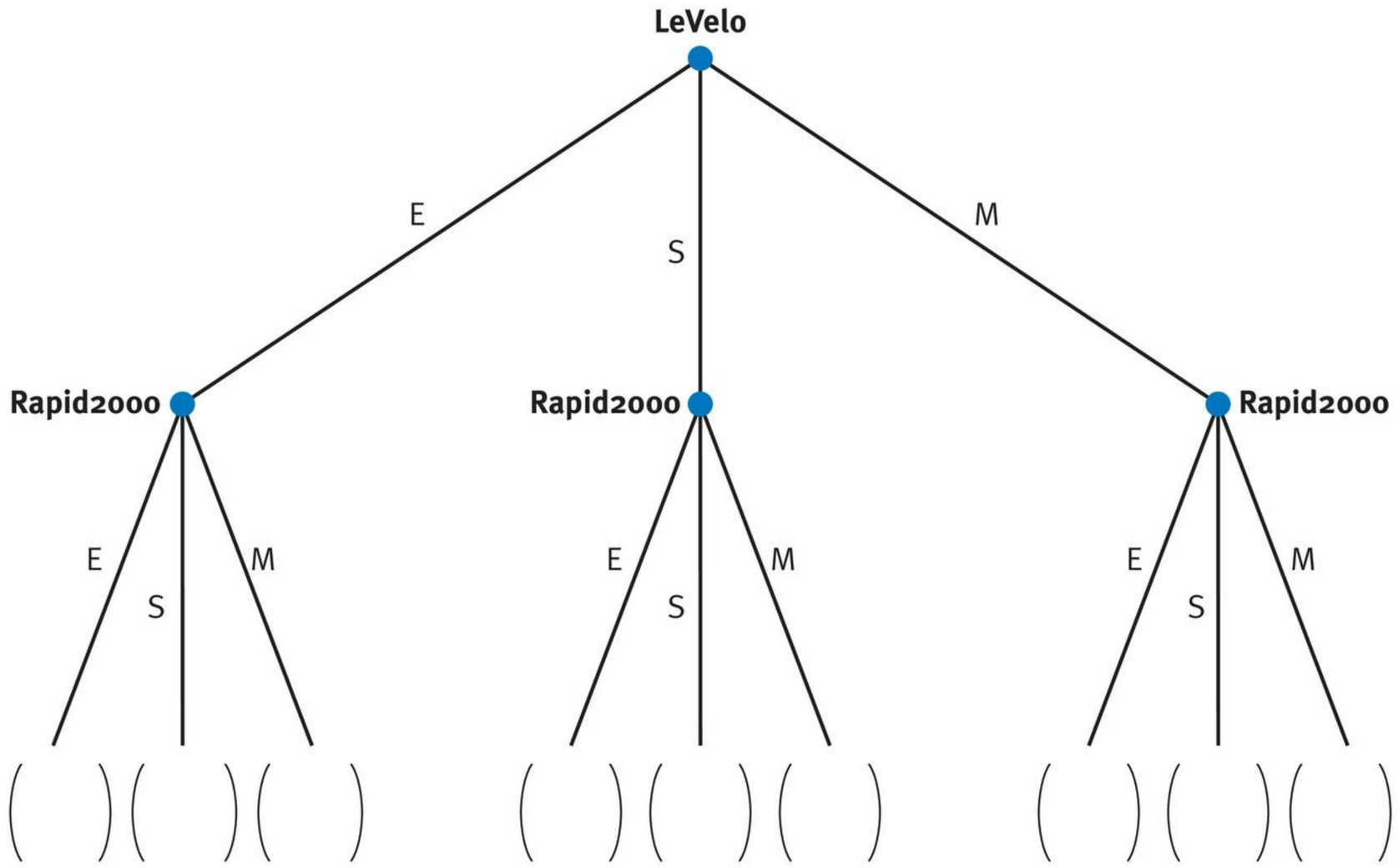
i Wat is (zijn) het (de) Nash-evenwicht(en) als beide fietshandelaren hun bestelling van nieuwe fietsen tegelijkertijd plaatsen?

De gemeenteraad is er ondanks de subsidie niet gerust op dat er in het dorp alleen nog maar stadsfietsen verkocht worden. ‘We moet LeVelo dwingen om als eerste zijn bestelling te plaatsen,’ betoogt raadslid Twinkels van Rechtweg Op Pad. ‘Alleen dan verdwijnen de elektrische fietsen en de mountainbikes uit het straatbeeld.’ Raadslid Van der Zwan van Recht & Krom ziet dat wat anders. ‘Het probleem wordt inderdaad alleen opgelost als een van beide fietshandelaren zijn bestelling als eerste plaatst. Maar het maakt niet of dat LeVelo of Rapid2000 is.’

j Is de zorg van de gemeenteraad terecht? Verklaar je antwoord.

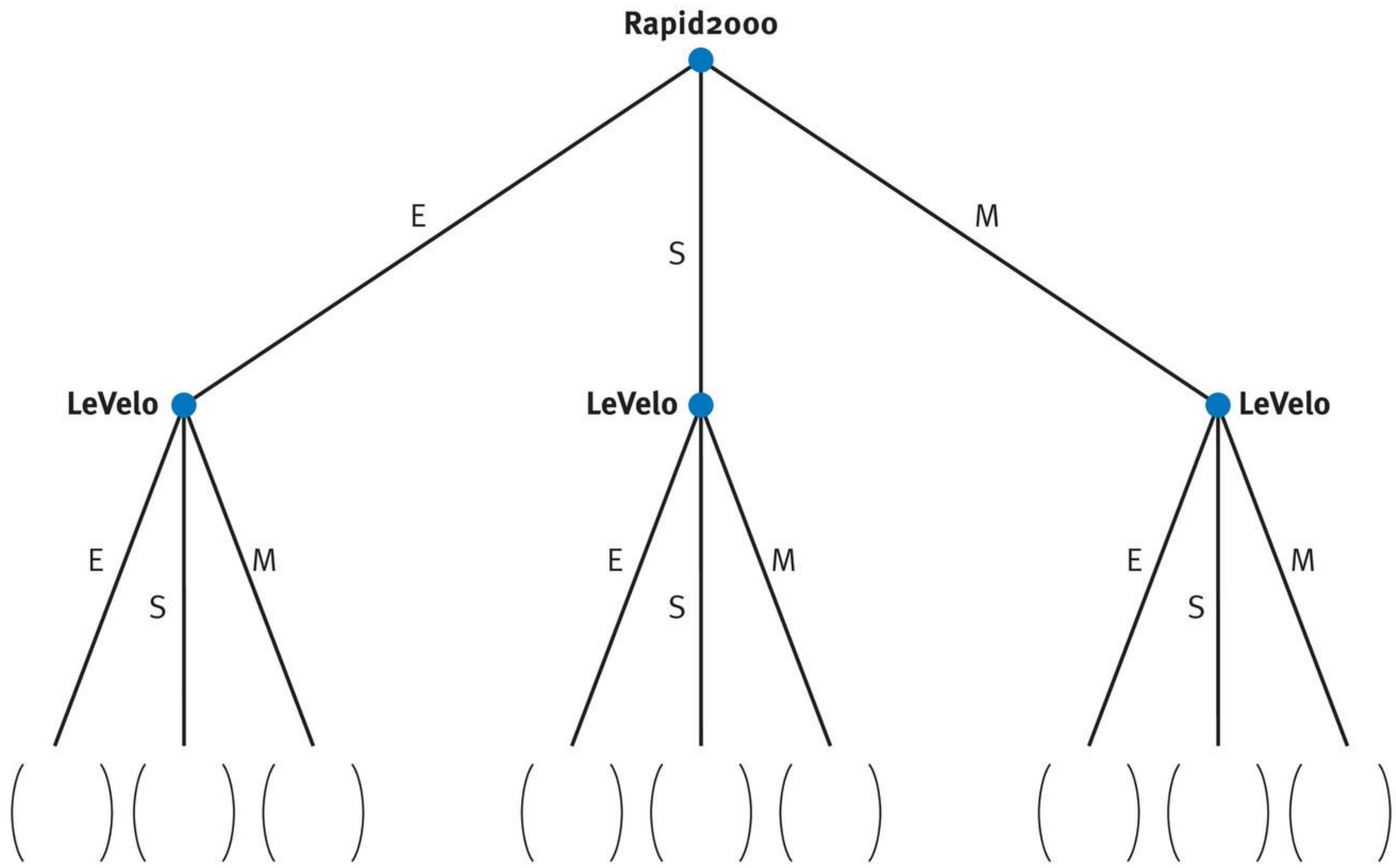
k Vul bron 9 in en leg uit dat de oplossing van raadslid Twinkels het probleem oplost.

- **Bron 9** Opbrengsten als LeVelo als eerste zijn bestelling plaatst en stadsfietsen worden gesubsidieerd.



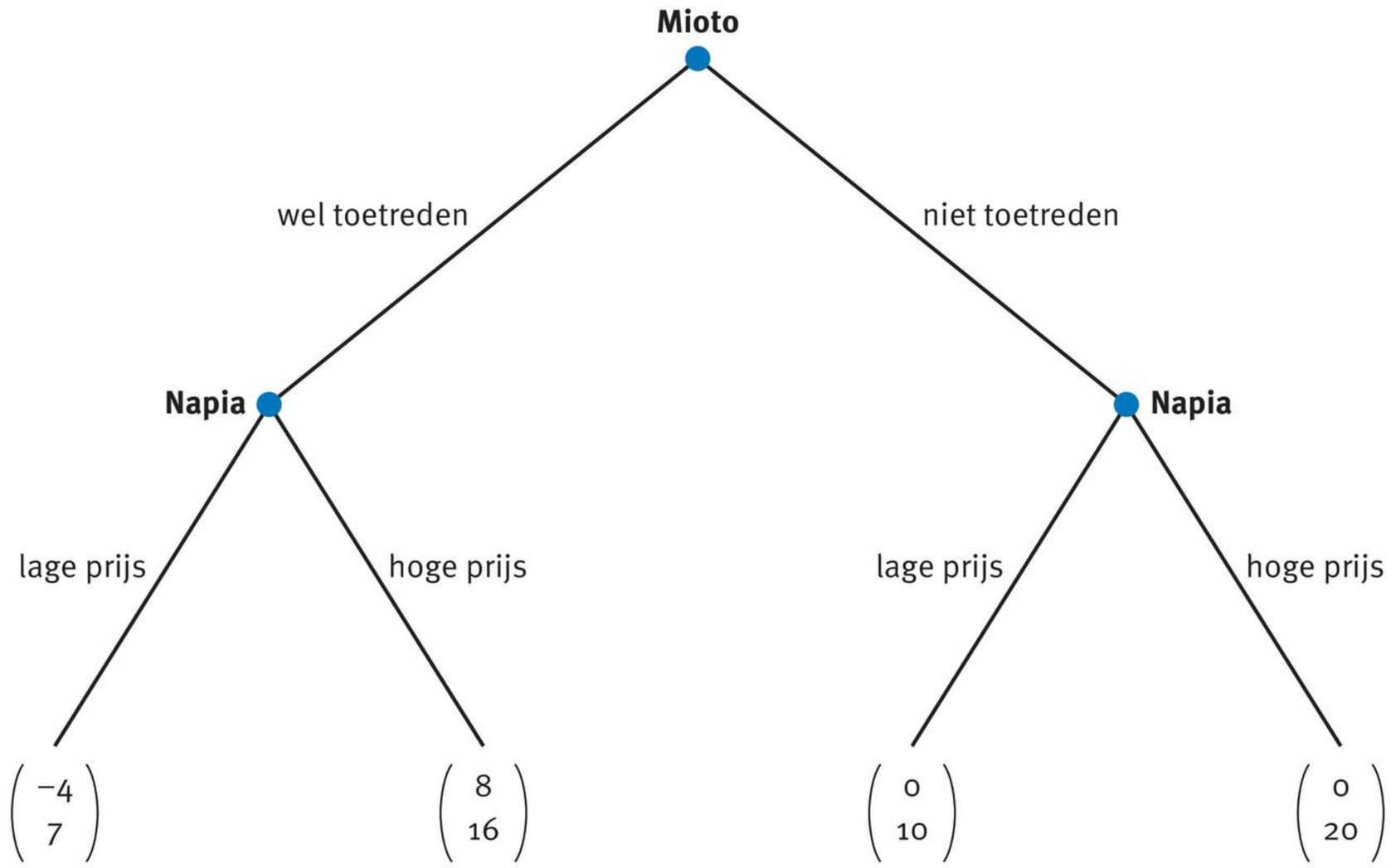
1 Vul bron 10 in en leg uit dat de tegenwerping van raadslid Van der Zwan klopt.

- **Bron 10** Opbrengsten als Rapid2000 als eerste zijn bestelling plaatst en stadsfietsen worden gesubsidieerd.

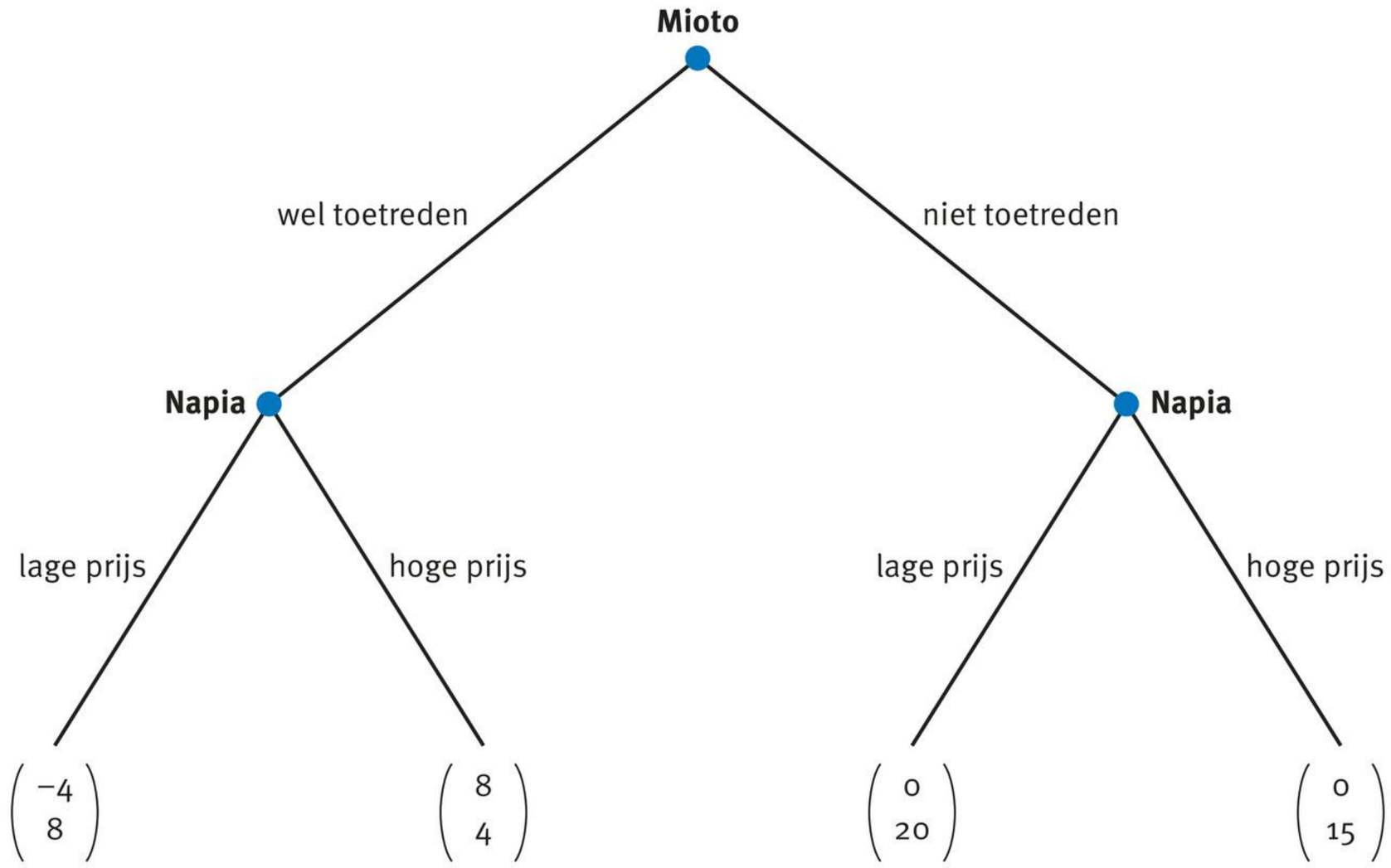


4 De ontwikkelkosten van digitale kaarten zijn erg hoog, zodat er sprake is van aanzienlijke schaalvoordelen bij een groeiende productie. Op de Europese markt heeft Napia een monopoliepositie op het gebied van digitale kaarten voor mobiele navigatieapparaten die voornamelijk gebruikt worden door automobilisten. De ICT-onderneming Mioto overweegt een poging te doen een plaats op deze markt te veroveren. Mioto ontwikkelt digitale kaarten die niet alleen in de auto gebruikt kunnen worden, maar ook door bijvoorbeeld wandelaars. Napia laat via de media doorschemeren de toetreding van Mioto met een scherpe prijsstelling te zullen frustreren. Mioto neemt daarom contact op met de Eurocommissaris voor Mededinging (ECM) en vraagt haar Napia tot de orde te roepen en concurrentie op de Europese markt mogelijk te maken. De ECM vraagt haar marktanalist om advies en die publiceert twee scenario's: bron 11 en 12. Elk scenario is gebaseerd op een andere betalingsbereidheid. In beide scenario's zet Mioto de eerste stap en kiest Napia daarna een prijsbeleid. De bedragen hebben betrekking op de winst in miljarden euro's.

- **Bron 11** Scenario 1.



- **Bron 12** Scenario 2.



a Leg uit dat in scenario 1 de betalingsbereidheid van de consument groter is dan in scenario 2.

b Leg uit dat in scenario 1 naast Napia nog ruimte op de markt is voor Mioto.

c In welk scenario is het dreigement van Napia om Mioto uit de markt te prijzen geloofwaardig? Verklaar je antwoord.

De ECM vraagt haar marktanalist welke argumenten er zouden kunnen zijn vóór en tegen toetreding van Mioto tot de Europese markt voor digitale kaarten.

d Schrijf het antwoord van de marktanalist. Geef daarbij twee argumenten vóór en twee argumenten tegen de toetreding.

Ga na of je de stof beheerst met de *Flitskaarten* en de *Test jezelf*.

Hoofdstuk 4
Herhaald spelen

Noordzeegarnalen worden in havenplaatsen zoals Harlingen, IJmuiden en Scheveningen naar de visafslag gebracht. Vishandelaren kopen daar de vis op. Voor hen is het eenvoudig om de aanbieders van vis met elkaar te vergelijken. Noordzeegarnalen zijn een vrij homogeen product. Door de onderlinge concurrentie tussen de vissers zal de prijs van noordzeegarnalen dalen. Dat is goed nieuws voor de vishandelaren en slecht nieuws voor de vissers. Een manier voor de vissers om meer winst te behalen, is het maken van een prijsafspraak. In de periode 1998-2000 had een aantal aanbieders van vis dan ook een minimumprijs afgesproken voor een kilo noordzeegarnalen. Bij de prijsafspraak waren drie Nederlandse groothandelaren betrokken, vier Nederlandse producentenorganisaties van garnalenvissers, drie Duitse producentenorganisaties en één Deense producentenorganisatie. De prijsafspraak werd ontdekt door de Nederlandse Mededingingsautoriteit. Na een jarenlange, slepende juridische procedure moesten de drie garnalenvissers in totaal een boete van € 3.219.000 betalen; de totale boete voor de producentenorganisaties bedroeg € 2.957.000. De boetes zijn in hoger beroep naar beneden bijgesteld. Daarbij hield de rechter er rekening mee dat het kartel ook onderling had afgesproken de vangst te beperken. Hoewel deze afgesproken vermindering van het aanbod de prijs kunstmatig opdrijft, stond de overheid niet onwelwillend tegenover deze vangstbeperking, omdat die goed uitpakt voor de visstand.

Leerdoelen

- Je kunt de invloed van het herhalen van een spel op de mogelijke speluitkomsten toelichten.
- Je kunt uitleggen dat met een vergeldingsstrategie een prijsafspraak in stand gehouden kan worden.
- Je kunt het verschil in uitkomst toelichten van een gevangenendilemma dat een eindig aantal of een oneindig aantal keer herhaald wordt.

Paragraaf 1

Morgen is vandaag

De zesde vraag uit hoofdstuk 1 die beantwoord moet worden voor het opstellen van een economiespel was deze: wordt het spel herhaald? Dat was niet het geval bij de economiespelen die we tot nu hebben besproken. In dit hoofdstuk gaan we bekijken wat er gebeurt als een economiespel herhaaldelijk wordt gespeeld. Daarbij veronderstellen we dat spelers iedere keer dat het spel gespeeld wordt tegelijkertijd hun keuzes maken, zoals in hoofdstuk 1 en 2. Economiespelen waarbij spelers volgtijdelijk hun keuzes maken kunnen ook herhaald worden. De analyse van die situatie wordt snel ingewikkeld en wordt in deze methode niet besproken. Liefhebbers hiervan verwijzen we door naar een gespecialiseerd boek over speltheorie. Bron 1 geeft een aantal voorbeelden van herhaaldelijk gespeelde economiespellen.

- **Bron 1** Voorbeelden van economiespellen die herhaaldelijk gespeeld worden.

Situatie	Spelers	Acties	Wanneer wordt het spel gespeeld?
Twee leerlingen moeten samen meerdere werkstukken maken.	Twee leerlingen	{wel je werk doen, niet je werk doen}	Iedere keer dat een werkstuk wordt gemaakt
Contact tussen twee buurmannen.	Twee buurmannen	{aardig zijn, niet aardig zijn}	Iedere dag dat de buren naast elkaar wonen
Twee supermarkten die met elkaar concurreren om dezelfde klanten.	Twee supermarkten	{wel prijsverlaging, geen prijsverlaging}	Iedere dag dat beide supermarkten open zijn
Een voetbalteam speelt in een competitie.	Spelers uit het team	{wel je best doen, niet je best doen}	Iedere keer dat er een wedstrijd wordt gespeeld
Twee landen ondersteunen hun eigen industrie met een exportsubsidie.	Twee landen	{wel export subsidiëren, niet export subsidiëren}	Iedere keer dat landen hun exportsubsidies vaststellen
Twee bedrijven hebben onderling een prijsafspraak gemaakt.	Twee bedrijven van het kartel	{afspraak nakomen, afspraak schenden}	Iedere keer dat een van de bedrijven iets verkoopt

Acties en strategieën

We bekijken de situatie waarin hetzelfde economiespel achter elkaar wordt gespeeld. Daarbij maken de spelers iedere keer tegelijkertijd hun keuze; op het moment dat een speler zijn keuze maakt, weet hij niet wat de andere speler zal kiezen. Dit was ook het geval bij de economiespelen die we in hoofdstuk 1 en 2 hebben behandeld. Maar er is een groot verschil. Bij herhaling van het spel weten beide spelers wél wat de andere speler in het verleden heeft gedaan. Hierdoor ontstaat een belangrijke mogelijkheid: een speler kan aan het begin van een ronde zijn keuze laten afhangen van wat de andere speler in het verleden heeft gedaan. Daarom is bij herhaalde spelen de keuze voor een actie niet genoeg om een Nash-evenwicht af te leiden. Ook nu weer moet daarvoor de strategie van iedere speler worden opgesteld.

Opbouw van een reputatie

Spelers die een spel herhaaldelijk spelen, zijn in de praktijk verwikkeld in een langdurige relatie. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een werknemer die jarenlang bij dezelfde werkgever in dienst is, bij twee fietshandelaren in een dorp die iedere dag met elkaar concurreren om dezelfde klanten en bij landen die onderdeel zijn van hetzelfde internationale verdrag zoals de EU. In deze situaties bouwen spelers bij herhaling van het spel een reputatie op. En die reputatie heeft invloed op de acties die zij en andere spelers in de toekomst kiezen. Een werknemer die betrouwbaar blijkt te zijn, zal sneller meer verantwoordelijkheid krijgen, een aanbieder die niet snel met zijn prijzen stunt, zal minder snel een prijsverlaging uitlokken bij zijn concurrent en landen die onderdeel zijn van hetzelfde internationale verdrag zullen veel waarde hechten aan een goede, onderlinge verstandhouding. In deze situaties kan er sprake zijn van een gevangenendilemma als het spel eenmalig gespeeld wordt. Door het spel te herhalen, bouwen spelers een reputatie op. Die kan ertoe leiden dat spelers andere acties gaan kiezen dan de dominante acties van het eenmalig gespeelde gevangenendilemma.

Opdrachten

1 Lees de introductie van het hoofdstuk.

a Welke transactiekosten worden door de institutie ‘visafslag’ verlaagd? Verklaar je antwoord.

Bron 2 vat deze context samen waarbij concurrentie een lage prijs oplevert. Als *beide* spelers een hoge prijs vragen, dan hebben ze dat onderling afgesproken.

b Leid het Nash-evenwicht af in bron 2.

- **Bron 2** Dagopbrengst in de garnalenvisserij (× € 1.000).

		Garnalenvisser 2	
		Hoge prijs	Lage prijs
Garnalenvisser 1	Hoge prijs	(10, 10)	(0, 15)
	Lage prijs	(15, 0)	(6, 6)

c Hebben garnalenvissers volgens bron 2 een prikkel om een prijsafspraak te maken? Verklaar je antwoord.

Het is volgens de Mededingingswet verboden om prijsafspraken te maken.

d Waarom is het maken van een prijsafspraak verboden?

e Waarom houdt een geheime prijsafspraak moeilijk stand?

Stel dat de boete voor het maken van een prijsafspraak € 10.000 is.

f Welke boete moet naar verwachting betaald worden als de kans dat de prijsafspraak ontdekt wordt 50% is?

g Vul bron 3 in waarbij de kans dat de prijsafspraak ontdekt wordt 50% is.

- **Bron 3** Dagopbrengst in de garnalenvisserij (× € 1.000) met pakkans.

		Garnalenvisser 2	
		Hoge prijs	Lage prijs
Garnalenvisser 1	Hoge prijs		
	Lage prijs		

h Wat is nu het Nash-evenwicht?

i Hebben de garnalenvissers nu een prikkel om een prijsafspraak te maken?

De rechter heeft de boete verlaagd, omdat de vissers ook een vangstbeperking afspraken.

j Welke boete moet naar verwachting betaald worden als de kans dat de prijsafspraak ontdekt wordt 50% is en de rechter de boete met 30% verlaagt?

k Vul bron 4 in waarbij de kans dat de prijsafspraak ontdekt wordt 50% is en de rechter de boete verlaagd heeft met 30%.

- **Bron 4** Dagopbrengst in de garnalenvisserij (× € 1.000) met pakkans en boeteverlaging.

		Garnalenvisser 2	
		Hoge prijs	Lage prijs
Garnalenvisser 1	Hoge prijs		
	Lage prijs		

l Wat is nu het Nash-evenwicht?

m Hebben de garnalenvissers nu een prikkel om een prijsafspraak te maken?

n Wat zegt de uitkomst bij opdracht 1l over de neiging van een rechter om de boete te verlagen?

2 **a** Wat is het verschil tussen een herhaald spel en een volgtijdelijk spel?

b Wat is voor de spelers het essentiële verschil in kennis tussen enerzijds een spel dat één keer wordt gespeeld waarbij spelers tegelijkertijd hun keuze maken en anderzijds een herhaald spelen van dat spel?

3 Lees bron 5.

a Waarom wordt er gesproken over de relatie met een buurman en niet over een relatie met een verre nicht die in het buitenland woont?

b Waarom hecht de auteur van de bron waarde aan een buurman die hem vertrouwt?

- **Bron 5**

Het vertrouwen van de buurman

Ik ben de laatste tijd niet zo'n fijne buurman geweest. Ik heb gereedschap van mijn buurman geleend en moest deze helaas wat beschadigd teruggeven. Een week later wordt een kleine borrel bij mij onverwacht een wat groter tuinfeest, met een klagende buurman als gevolg. Vrij kort daarna staat een buurtoverleg gepland, met diezelfde buurman als gastheer. Beetje stom: ik had dit overleg een week later in mijn agenda gezet en kwam dus niet opdagen. Hoe kan ik bouwen aan hernieuwd vertrouwen bij mijn buurman? Ik kan hem uitnodigen op de koffie om nog maar eens excuses te maken en beterschap te beloven. Ik kan aan alle buren melden dat ik het jammer vind dat ik niet bij het overleg kon zijn en dat ik het graag de volgende keer bij mij thuis organiseer. Dit zal allemaal gewaardeerd worden. Maar het vertrouwen is niet direct hersteld. Pas als dat gesprek met de buurman plezierig verloopt en wanneer ik ervoor heb gezorgd dat het volgende buurtoverleg bij mij thuis soepel gaat, dan kan het zijn dat mijn buurman op de vraag 'Vertrouw je jouw buurman?' weer bevestigend antwoordt.

(Vrij naar www.wepublic.nl)

Paragraaf 2

Herhaling

In hoofdstuk 2 werd gesteld dat er vijf manieren zijn om uit het gevangenendilemma te komen, waarvan er vier werden besproken. De vijfde manier – het spel herhalen – komt nu aan bod. Daarvoor gaan we uit van de situatie van Boerkoel en Van Erp uit bron 1 van hoofdstuk 2. Die bron is hier voor het gemak weer opgenomen als bron 1.

- **Bron 1** De opbrengstenmatrix voor het economiespel van Boerkoel en Van Erp.

		Boerkoel	
		Geen uitverkoop	Wel uitverkoop
Van Erp	Geen uitverkoop	(€ 6.000, € 6.000)	(€ 2.000, € 8.000)
	Wel uitverkoop	(€ 8.000, € 2.000)	(€ 3.000, € 3.000)

Als het spel één keer wordt gespeeld, is het Nash-evenwicht {wel uitverkoop, wel uitverkoop} en beide spelers verdienen € 3.000. Wat gebeurt er nu als het economiespel twee keer achter elkaar wordt gespeeld? Dat hangt af van de strategie die beide spelers hanteren. Ze kunnen bijvoorbeeld de volgende strategie hebben: ‘Wat de andere speler ook kiest, ik zal mijn kleding altijd in de uitverkoop doen.’ In dat geval verdienen beide spelers in totaal € 3.000 + € 3.000 = € 6.000. Herhaling van het spel heeft geen invloed op het Nash-evenwicht. Kunnen beide spelers er met een andere strategie op vooruitgaan? Ja, dat kan. Hoe dat precies werkt, zal in het vervolg van dit hoofdstuk duidelijk worden.

In context

De laagsteprijsgarantie

Sommige aanbieders geven een laagsteprijsgarantie: de garantie dat hetzelfde product elders niet tegen een lagere prijs wordt aangeboden. En mocht het toch zo zijn dat een consument hetzelfde product ergens anders goedkoper kan kopen, dan mag de consument het bij de winkelier met de laagsteprijsgarantie voor diezelfde lage prijs kopen. Voor consumenten lijkt dit erg aantrekkelijk. Een winkelier die een laagsteprijsgarantie afgeeft moet wel goedkoop zijn. Maar schijn kan bedriegen. Want een laagsteprijsgarantie kan ook een middel zijn om een prijsafspraak in stand te houden.

- **Bron 2** Een laagsteprijsgarantie is geen garantie voor een lage prijs.

►►►

Dat werkt als volgt. Ga uit van het economiespel van Boerkoel en Van Erp waarbij ze afgesproken hebben hun prijzen niet te verlagen. Wat nu als het een drukke zaterdagmiddag is en beide winkels zoveel mogelijk willen verkopen? Een klant een lagere prijs vragen om zo net wat meer te kunnen verkopen, ziet niemand. Het is druk en de concurrent heeft geen tijd om te controleren of de ander de afspraak wel nakomt. Met een laagsteprijsgarantie wordt dit opgelost. Daarbij wordt de controle op de handhaving van de prijsafspraak niet door de spelers gedaan, maar door de consumenten! Als blijkt dat de concurrent hetzelfde product voor een lagere prijs aanbiedt, zullen consumenten dit melden, waarbij ze zich beroepen op de laagsteprijsgarantie. Als Boerkoel een laagsteprijsgarantie afgeeft, kan zich bij hem het volgende afspelen: 'Deze broek is bij Van Erp slechts € 50, terwijl ik er hier net € 70 voor betaald heb. Ik wil graag € 20 terug.' Boerkoel weet dan dat Van Erp zich niet aan de afspraak heeft gehouden en zal zijn kleding ook in prijs verlagen. Dat Van Erp de afspraak schendt, hoort Boerkoel van een consument, die zich daarbij beroept op de laagsteprijsgarantie van Boerkoel. Een laagsteprijsgarantie heeft nog een tweede effect: als Van Erp weet dat Boerkoel het prijsverschil aan klanten teruggeeft als Van Erp zijn prijzen verlaagt, dan haalt Van Erp met een prijsverlaging geen klanten weg bij Boerkoel. Door de laagsteprijsgarantie is de prijs van Boerkoel als vanzelf altijd gelijk aan die van Van Erp. Anders gezegd: door de laagsteprijsgarantie verdwijnt het concurrentiemechanisme.

De vergeldingsstrategie

In hoofdstuk 2 is besproken dat het maken van een prijsafspraak het gevangenendilemma niet oplost; beide spelers hebben een prikkel om de afspraak te schenden. Bij een herhaald gevangenendilemma ligt dit anders. Daarbij kan een afspraak om de prijsafspraak niet te schenden wél stand houden. Dat begint met het volgen van een slimme strategie. Een voorbeeld van een strategie die het gevangenendilemma zou kunnen oplossen, is de volgende:

<u>Ronde 1:</u>
- ik houd me aan de afspraak en doe mijn kleding niet in de uitverkoop.

<u>Ronde 2 en verder:</u>
- als de ander zich in de vorige ronde aan de afspraak heeft gehouden en zijn kleding niet in de uitverkoop heeft gedaan, houd ik me in deze ronde ook aan de afspraak;
- als de ander zich in de vorige ronde niet aan de afspraak heeft gehouden en zijn kleding wel in de uitverkoop heeft gedaan, houd ik mij in deze én alle opvolgende rondes niet meer aan de afspraak en doe vanaf nu altijd mijn kleding in de uitverkoop.

Daarbij is een **ronde** een keer dat het economiespel gespeeld wordt. Deze strategie maakt de keuze vanaf de tweede ronde afhankelijk van wat de andere speler in de ronde daarvoor heeft gedaan. Deze strategie heeft een speciale naam: **vergeldingsstrategie**. Deze naam komt voort uit de vergelding die in de strategie besloten is: als een speler zich in een ronde niet aan de afspraak houdt, wordt dat vanaf de daarop volgende ronde door de andere speler vergolden door zich nooit meer aan de afspraak te houden.

Oplossing voor het gevangenendilemma?

Met deze vergeldingsstrategie zou een prijsafspraak als vanzelf in stand kunnen blijven. Een speler zal in een bepaalde ronde de afspraak niet schenden, wetende dat vanaf de ronde daarna de andere speler de afspraak voor altijd zal schenden. De dreiging van een straf in de toekomst disciplineert het gedrag in het heden. Anders gezegd: herhaaldelijk spelen van het gevangenendilemma waarbij spelers een vergeldingsstrategie hanteren, zou een oplossing kunnen zijn uit het gevangenendilemma. Of dat ook daadwerkelijk zo is, hangt af van het aantal keer dat het spel herhaald wordt. Dat zal in het vervolg van deze paragraaf duidelijk worden.

In context

Een vleselijke vergeldingsstrategie

Midden door het pittoreske dorp Hoften loopt de hoofdstraat. In deze winkelstraat zijn de enige twee slagers van het dorp gevestigd: Boetseer en Macello. Hoften wordt omringd door weilanden, bossen en landbouwbedrijven. Winkels vind je er niet. Vanuit de hele omgeving komen mensen dus naar Hoften om te winkelen. Boetseer is paardenslager. Maar hij verkoopt ook reguliere vleeswaren, zoals ham, salami en rookworst. Macello is keurslager. Bij hem kunnen mensen ook terecht voor hun vleeswaren.

'Zeg, Boetseer, die achterham, hoeveel betaal jij daar nu voor?' vraagt Macello op een woensdagochtend tijdens het wekelijkse gezamenlijke koffiedrinken. 'Die koop ik in voor € 12 per kilo,' antwoordt Boetseer. 'O, dan hebben we dezelfde leverancier, want dat betaal ik ook,' zegt Macello. 'En hoeveel vraag je ervoor?' wil Macello weten. 'Deze week heb ik de ham voor € 1,60 per ons in de schappen liggen. Ik wil niet met onverkochte waar blijven zitten,' antwoordt Boetseer. 'Vleeswaren die ik aan het eind van de dag niet verkocht heb, moet ik laten afvoeren. En dat kost geld.' Macello glimlacht. 'Kunnen we geen afspraak maken over de ham?' 'Een afspraak?' vraagt Boetseer, 'wat voor afspraak?' 'Dat we de ham voor € 1,99 per ons aanbieden. Daar worden we beiden beter van,' legt Macello uit. 'Maar hoe weet ik dat jij je aan die afspraak houdt?' vraagt Boetseer. 'Dat jij niet stiekem onder de afgesproken prijs gaat zitten? Op een drukke zaterdag kan ik niet steeds bij jou gaan kijken welke prijs je vraagt.' Macello legt uit: 'De afspraak schenden is niet in mijn belang. Kijk, als jij € 1,99 voor een ons ham vraagt en ik ga daaronder zitten, dan verkoop jij niks meer. De ham is hetzelfde en alle klanten kopen dan bij mij, want ik ben goedkoper. Maar dat heb jij snel genoeg in de gaten, want je verkoopt dan geen ham meer.' 'Me dunkt,' antwoordt Boetseer, 'en weet je wat ik dan doe?' 'Ja, dat weet ik,' antwoordt Macello. 'Jij doet je ham in de aanbieding, om je klanten terug te lokken.' 'Precies!' schreeuwt Boetseer. 'Als het moet, verkoop ik het gewoon voor € 1,20 per ons!' 'Dat begrijp ik,' antwoordt Macello. 'En dat is niet in mijn belang, want dan verkoop ik niks meer. Daarom zal ik de afspraak niet schenden. Ik zal een ons ham voor de afgesproken prijs van € 1,99 per ons blijven aanbieden, want ik weet dat jij voor altijd € 1,20 voor een ons achterham zal vragen nadat je erachter bent gekomen dat ik me niet aan onze afspraak heb gehouden.' 'Goh, dat heb je slim uitgedokterd,' zegt Boetseer. 'Die afspraak wordt vanzelf nageleefd, want het is ons eigen belang om de afspraak niet te schenden.' 'Zo zit het precies,' antwoordt Macello.

Afspraak is afspraak

Waarom zou de vergeldingsstrategie het gevangenendilemma kunnen oplossen? Dat volgt uit de vergelijking van de totale opbrengsten bij verschillende keuzes. We veronderstellen dat het economiespel in bron 1 twee keer achter elkaar gespeeld wordt. Als beide spelers zich gedragen volgens de afspraak, verdienen beide spelers in de eerste ronde € 6.000. En omdat beide spelers hun kleding in de eerste ronde niet in de uitverkoop hebben gedaan, doen ze dat in de tweede ronde ook niet. Ook in de tweede ronde verdienen ze € 6.000. Voor iedere speler is de totale opbrengst dus € 6.000 + € 6.000 = € 12.000.

Of toch niet?

Een speler kan de afspraak ook schenden. Dat kan hij in de eerste ronde doen of in de tweede ronde, maar dan alleen als de afspraak in de eerste ronde niet geschonden is. Een speler die zich in de eerste ronde niet aan de afspraak houdt, verdient in de eerste ronde meer, maar betaalt daarvoor de prijs in de tweede ronde. Want volgens de vergeldingsstrategie zal de andere speler dan in de tweede ronde zijn kleding ook in de uitverkoop doen. De totale opbrengst van het schenden van de afspraak in de

eerste ronde is dus: € 8.000 + € 3.000 = € 11.000. Dat is minder dan de opbrengst van € 12.000 die beide spelers krijgen als ze zich aan de afspraak houden.
Het loont niet om de afspraak in de eerste ronde te schenden. In bron 3 is dit samengevat.

- **Bron 3** Opbrengsten van naleven en schenden van de afspraak bij een vergeldingsstrategie.

	Nooit schenden	Schenden in ronde 1	Schenden in ronde 2
Opbrengst ronde 1	€ 6.000	€ 8.000	€ 6.000
Opbrengst ronde 2	€ 6.000	€ 3.000	€ 8.000
Totaal	€ 12.000	€ 11.000	€ 14.000

Maar hoe zit dat in de tweede ronde? Als beide spelers zich in de eerste ronde aan de afspraak houden en een van beide spelers houdt zich er niet aan in de tweede ronde, dan verdient deze speler € 6.000 + € 8.000 = € 14.000. En dat is meer dan wat hij verdient als hij zich gedurende twee rondes wel aan de afspraak houdt. Anders gezegd: het loont wél om de afspraak in de tweede ronde te schenden.

Nash-evenwicht?

Wat is nu het Nash-evenwicht als het gevangenendilemma van bron 1 twee keer achter elkaar gespeeld wordt? We hebben inmiddels afgeleid dat als een speler zich zowel in de eerste ronde als in de tweede ronde aan de afspraak houdt, de andere speler zich in de tweede ronde niet aan de afspraak zal houden. Maar is dit het Nash-evenwicht? Het antwoord is ‘nee’. Want voor een Nash-evenwicht moeten beide spelers tegelijkertijd de acties kiezen die het meest opleveren gegeven de gekozen acties van de andere speler. Een speler die zich twee rondes aan de afspraak houdt en die weet dat de andere speler zich in de tweede ronde niet aan de afspraak zal houden, verdient in totaal € 6.000 + € 2.000 = € 8.000. Deze speler kan er dan op vooruitgaan door zich in de tweede ronde ook niet aan de afspraak te houden. Want dat levert hem dan € 6.000 + € 3.000 = € 9.000 op. Kortom: beide spelers zullen zich in de tweede ronde niet aan de afspraak houden. De vergeldingsstrategie lijkt er alleen voor te zorgen dat de afspraak in de eerste ronde stand houdt; in de tweede wordt de afspraak door beide spelers geschonden.

Nash-evenwicht!

Maar we zijn nog niet klaar. Want als beide spelers van elkaar weten dat ze in de tweede ronde de afspraak schenden, werkt de vergeldingsstrategie niet meer. De reden dat beide spelers zich in de eerste ronde aan de afspraak houden, is de dreiging van de andere speler om zijn kleding in de tweede ronde in de uitverkoop te doen als de afspraak in de eerste ronde geschonden wordt. Maar we hebben net afgeleid dat beide spelers de afspraak in de tweede ronde sowieso zullen schenden. De dreiging om in de tweede ronde in de uitverkoop te gaan, wordt altijd uitgevoerd, wat een speler in de eerste ronde ook doet. Maar dan kan een speler de afspraak net zo goed al in de eerste ronde schenden. De straf die daarop volgt, wordt toch uitgedeeld, ook als hij de afspraak niet schendt. De totale opbrengst voor de speler die de afspraak in de eerste ronde schendt terwijl de andere speler dat niet doet, is € 8.000 + € 3.000 = € 11.000. De andere speler verdient dan € 2.000 + € 3.000 = € 5.000. Deze speler kan erop vooruitgaan door de afspraak in de eerste ronde ook te schenden. Hij verdient dan € 3.000 + € 3.000 = € 6.000. Kortom: als het gevangenendilemma twee keer herhaald wordt, kan het niet worden opgelost. In het Nash-evenwicht schenden beide spelers de afspraak vanaf de eerste ronde.

Laatste ronde, laatste ronde!

De reden dat het gevangenendilemma niet wordt opgelost als het twee keer achter elkaar wordt gespeeld, is dat er na de tweede ronde geen nieuwe ronde komt. De tweede ronde is de laatste ronde. Voor spelers is het spelen van die laatste ronde hetzelfde als het gevangenendilemma één keer spelen. Want de keuze die ze in die laatste ronde maken, heeft geen gevolgen voor de toekomst, want die toekomst is er niet. Daarom maken ze dan precies dezelfde afweging als in hoofdstuk 2: het Nash-evenwicht van het economiespel is dat beide spelers de afspraak zullen schenden. Met als gevolg dat de afspraak ook in de eerste ronde geschonden zal worden. Want er is voor beide spelers niets te winnen in de tweede ronde door zich in de eerste ronde aan de afspraak te houden.

Eindige herhaling

Deze redenering geldt altijd als er een laatste ronde is. Als het spel bijvoorbeeld drie keer herhaald wordt, dan wordt de afspraak in de derde ronde altijd geschonden. Want na deze derde ronde is er weer geen toekomst; het economiespel in de derde ronde is alsof het eenmaal gespeeld wordt. In de tweede ronde heeft het dan geen zin om je aan de afspraak te houden met het oog op het spel in de derde ronde. Wat een speler in de tweede ronde ook doet, de afspraak zal in de derde ronde altijd geschonden worden. Het gevolg is dat beide spelers de afspraak dan ook schenden in de tweede ronde. Maar als beide spelers de afspraak schenden in de tweede ronde, heeft het geen zin om je aan de afspraak te houden in de eerste ronde. In het algemeen geldt dit: als het gevangenendilemma een eindig aantal rondes wordt herhaald, is er altijd een laatste ronde. In die laatste ronde wordt de afspraak geschonden en daardoor zal de afspraak in alle voorafgaande rondes ook worden geschonden.

Oneindige herhaling

Toch kan het gevangenendilemma worden opgelost door het herhaald te spelen. Daarvoor is het noodzakelijk dat er geen laatste ronde is; het spel wordt als het ware eeuwig gespeeld. In dat geval kan er altijd gedreigd worden met vergelding: het uitdelen van een straf in de toekomst als de afspraak in de huidige spelronde niet wordt nageleefd. In de praktijk komen situaties waarbij het lijkt alsof het spel altijd maar weer herhaald wordt vaak voor. Twee schoenenwinkels in dezelfde winkelstraat concurreren bijvoorbeeld iedere dag met elkaar. Voor de winkeliers is het alsof het economiespel elke dag wordt herhaald. En zolang de ander niet failliet lijkt te gaan, komt het einde van de herhaling niet in zicht. Voor de winkeliers is het alsof het dagelijkse economiespel oneindig vaak herhaald zal worden.

Uit de wetenschap

Eindige en oneindige herhaling

Volgens de theorie zal het gevangenendilemma niet worden opgelost als het een eindig aantal keer wordt herhaald. Deze voorspelling gaat er wel van uit dat beide spelers de gevolgen van de herhaling goed begrijpen. Zeker als het spel heel vaak herhaald gaat worden, zouden spelers kunnen bedenken dat de laatste ronde zo ver in de toekomst ligt dat ze er aan het begin van het spel niet aan denken. Het is alsof het spel een oneindig aantal keer herhaald gaat worden. Pas als de eindronde in zicht komt, zouden spelers kunnen bedenken dat het spel een keer ophoudt en dat het daarom verstandig is om de afspraak te gaan schenden. Twee Duitse economen van de Universiteit van Bonn hebben dit onderzocht. In hun experiment lieten ze 34 studenten tien keer achter elkaar hetzelfde gevangenendilemma spelen. In bron 4 staat het gevangenendilemma dat iedere ronde gespeeld werd. Daarbij moet iedere speler telkens aangeven welke actie hij kiest: {hoge prijs} of {lage prijs}. Er wordt onderling niet overlegd.

►►►

Nadat beide spelers tegelijkertijd hun keuze bekendmaken wordt duidelijk hoeveel punten ze in die ronde hebben verdiend. Het totaal aantal punten wordt aan het eind van het experiment omgewisseld in geld: hoe meer punten, hoe meer geld. Spelers hebben dus een goede reden om te proberen zoveel mogelijk punten te behalen.

- **Bron 4** Het gevangenendilemma in het experiment van Selten en Stoecker.

		Speler 2	
		Hoge prijs	Lage prijs
Speler 1	Hoge prijs	(60, 60)	(−50, 145)
	Lage prijs	(145, −50)	(10, 10)

Wat blijkt? Meestal kiezen beide spelers voor een hoge prijs gedurende de eerste acht rondes. Daarna kiest een speler of kiezen beide spelers een lage prijs. Verder blijkt de vergeldingsstrategie het gedrag van spelers goed te verklaren: als een speler een lage prijs kiest, doet de andere speler dat in de volgende ronde ook. Dit is ook het geval als een speler die lage prijs al in een vroege ronde kiest.

(Bron: Selten, R. & Stoecker, R. (1983). 'End behavior in sequences of finite prisoner's dilemma supergames.' Journal of Economic Behavior and Organization 7, 47 – 70.)

Opdrachten

1 In de leertekst staat: 'Wat de andere speler ook kiest, ik zal mijn kleding altijd in de uitverkoop doen.' Waarom is dat een strategie en geen actie?

2 Lees In context 'De laagsteprijsgarantie'.

a 'Door de laagsteprijsgarantie verdwijnt het concurrentiemechanisme.' Leg dit uit.

b Is de laagsteprijsgarantie een vergeldingsstrategie?

c Is het voor het in stand houden van een prijsafspraak met een laagsteprijsgarantie noodzakelijk dat het spel herhaaldelijk gespeeld wordt? Verklaar je antwoord.

d Is het voor het in stand houden van bestaande marktaandelen met een laagsteprijsgarantie noodzakelijk dat het spel herhaaldelijk gespeeld wordt? Verklaar je antwoord.

e Is het voor een nieuwe toetreder tot een markt waar een laagsteprijsgarantie geldt mogelijk om een marktaandeel te veroveren? Verklaar je antwoord.

3 **a** Welke acties kunnen spelers kiezen in de eerste ronde bij een vergeldingsstrategie die gebruikt wordt om kleding niet in de uitverkoop te doen?

b Welke acties kunnen spelers kiezen in de tweede ronde bij een vergeldingsstrategie die gebruikt wordt om kleding niet in de uitverkoop te doen?

c Is het voor de vergeldingsstrategie noodzakelijk dat het spel herhaaldelijk gespeeld wordt?

4 Lees In context 'Een vleselijke vergeldingsstrategie'.

a Verklaar de € 1,20 die Boetseer noemt als laagste prijs voor een ons achterham.

De slagers bespreken een vergeldingsstrategie om hun onderlinge prijsafspraak in stand te houden.

b Beschrijf deze vergeldingsstrategie.

Op een willekeurige dag verkopen beide slagers ieder 5 kilo achterham. In Hoften zijn er geen koopzondagen.

c Bereken de winst per dag voor een slager bij een verkoopprijs van € 1,99 per ons achterham.

d Bereken de winst per week voor een slager bij een verkoopprijs van € 1,99 per ons achterham.

Als Boetseer of Macello de afspraak schendt en de achterham voor minder dan € 1,99 per ons verkoopt, verdubbelt zijn dagafzet, terwijl de ander die dag geen achterham verkoopt.

e Wat is de best denkbare prijs om de prijsafspraak mee te schenden? Verklaar je antwoord.

f Bereken de winst per dag voor een slager die een verkoopprijs van € 1,98 per ons achterham hanteert.

g Bereken de winst van een week voor een slager die op de eerste dag van die week een verkoopprijs van € 1,98 per ons achterham hanteert. Verklaar je antwoord.

h Zullen Boetseer en Macello zich aan de prijsafspraak houden? Verklaar je antwoord.

Op een woensdagochtend zegt Boetseer dat hij ermee stopt. ‘Vandaag is de laatste dag dat ik open ben.’

i Zal de prijsafspraak tussen Boetseer en Macello deze laatste dag standhouden? Verklaar je antwoord.

5 Bekijk bron 5.

a Uit welke twee acties kan de weegschaal kiezen?

b Welke opbrengsten stelt de dame de weegschaal in het vooruitzicht bij ieder van deze keuzes?

- **Bron 5**

"Lie or die, sucker!"

6 Bekijk de onderstaande twee situaties:

I de buurman die in de tent naast je op een camping staat;

II de buurman die naast je woont.

a Welke situatie heeft meer weg van een oneindig herhaald spel? Verklaar je antwoord.

b Bij welke situatie loont het meer om te investeren in een goede relatie? Waarom?

c In welke situatie zullen burenruzies vaker voorkomen? Verklaar je antwoord.

7 Lees Uit de wetenschap ‘Eindige en oneindige herhaling’.

a Waarom loont het om in de eerste rondes een hoge prijs te vragen?

b Waarom wordt er pas vanaf ronde 8 door veel spelers een lage prijs gevraagd?

c Waarom komt een hoge prijs niet meer van de grond als in een vroege ronde een keer een lage prijs is gevraagd?

d Wat zegt je antwoord bij opdracht 7c over de opbouw van een reputatie in een langdurige (werk)relatie?

Paragraaf 3

Toepassen

1 Lees nogmaals de introductie van het hoofdstuk. Bij de prijsafspraak waren elf aanbieders betrokken. Is het gemakkelijker een prijsafspraak met een vergeldingsstrategie in stand te houden met elf spelers of met twee spelers? Verklaar je antwoord.

2 Bekijk bron 1.

a Bepaal het Nash-evenwicht.

De twee spelers hebben afgesproken om ieder de actie {afspraak eerbiedigen} te kiezen.

b Leg uit waarom deze afspraak geen stand houdt.

Het spel gaat tien keer achter elkaar gespeeld worden. De spelers spreken weer af dat beiden iedere ronde {afspraak eerbiedigen} kiezen. Daarbij hanteren ze de volgende vergeldingsstrategie:

<u>Ronde 1:</u>

– ik houd me aan de afspraak en schendt de afspraak niet.

<u>Ronde 2 tot en met 10:</u>

– als de ander zich in de vorige ronde aan de afspraak heeft gehouden, houd ik me in deze ronde ook aan de afspraak;
– als de ander zich in de vorige ronde niet aan de afspraak heeft gehouden, houd ik mij in deze én alle opvolgende rondes niet meer aan de afspraak.

c Wat is de opbrengst voor een speler als beide spelers de afspraak nooit schenden?

d Wat is de opbrengst voor een speler die de afspraak als eerste in de tweede ronde schendt?

e Wat is de opbrengst voor een speler die de afspraak als eerste in de laatste ronde schendt?

f Zal de afspraak in de laatste ronde worden geschonden? Verklaar je antwoord.

g Leg uit dat de afspraak geen stand kan houden.

- **Bron 1** Afspraak is afspraak, toch?

		Speler 2	
		Afspraak eerbiedigen	Afspraak schenden
Speler 1	Afspraak eerbiedigen	(10, 10)	(0, 20)
	Afspraak schenden	(20, 0)	(1, 1)

3 Jonker en Friezenzoon zijn beiden antiquair. Jonker heeft een winkel in Amsterdam, Friezenzoon in Maastricht. In een bepaald weekend staan ze eenmalig op zaterdag en zondag op een beurs in Utrecht. De bijbehorende opbrengsten staan in bron 2.

a Leid het Nash-evenwicht af.

- **Bron 2** De opbrengstenmatrix van twee antiquairs op de beurs.

		Antiquair Friezenzoon	
		Geen prijsverlaging	Wel prijsverlaging
Antiquair Jonker	Geen prijsverlaging	(€ 7.500, € 7.500)	(€ 6.000, € 8.250)
	Wel prijsverlaging	(€ 8.250, € 6.000)	(€ 6.900, € 6.900)

De antiquairs maken een prijsafspraak, als volgt:

Zaterdag:

– ik houd me aan de prijsafspraak.

Zondag:

– als de ander zich op zaterdag aan de prijsafspraak heeft gehouden, houd ik me vandaag ook aan de prijsafspraak;
– als de ander zich op zaterdag niet aan de prijsafspraak heeft gehouden, houd ik me vandaag niet aan de prijsafspraak.

b Vul bron 3 verder in met de gegevens van bron 2.

- **Bron 3** De winst van Friezenzoon in het totale weekend in vier varianten.

	Jonker houdt zich op zaterdag aan de afspraak	**Jonker houdt zich op zaterdag niet aan de afspraak**
Friezenzoon houdt zich op zaterdag aan de afspraak	Zaterdag € 7.500 + zondag € 7.500 = totaal € 15.000	
Friezenzoon houdt zich op zaterdag niet aan de afspraak		

c Welke conclusie kun je uit de ingevulde bron 3 trekken?

d Waarom is te verwachten dat Jonker tot dezelfde conclusie komt?

Na een paar jaar verhuist Jonker met zijn winkel naar Maastricht. Jonker en Friezenzoon zijn de enige twee antiquairs in de stad. Zij komen weer bij elkaar en proberen de oude afspraken van destijds op de veiling weer tot stand te brengen.

e Waarom is de kans op het nakomen van een prijsafspraak met een vergeldingsstrategie nu veel groter dan destijds op de beurs in Utrecht?

Ga na of je de stof beheerst met de *Flitskaarten* en de *Test jezelf*.

Hoofdstuk 5

Onderhandelen

Op 1 januari 1981 gingen het Nederlandse Verbond van Vakverenigingen en het Nederlandse Katholiek Vakverbond op in een nieuwe vakbond: de Federatie Nederlandse Vakbeweging (FNV). Inmiddels bestaat de FNV uit een vereniging met leden en twaalf zelfstandige vakbonden die zich bij de FNV hebben aangesloten, waaronder de Algemene Onderwijsbond (AOb), de Nederlandse Politiebond (NPB) en de Nederlandse Vereniging van Journalisten (NVJ). De FNV vertegenwoordigt ruim 1 miljoen werkenden en is daarmee de grootste vakbond van Nederland. Een vakbond behartigt de belangen van zijn leden. Als er onderhandeld wordt over een collectieve arbeidsovereenkomst (cao), zitten de vakbonden namens hun leden aan de onderhandelingstafel. In een cao worden zaken geregeld zoals loonsverhoging, het aantal vakantiedagen en de pensioenopbouw. Vakbonden staan hun leden ook juridisch bij in geval van een arbeidsconflict. Verder kunnen vakbondsleden dreigen met een staking. Iemand die staakt, krijgt geen loon. De vakbond geeft dan een bescheiden uitkering. Maar alleen zolang de stakingskas dat toelaat. Die is beter gevuld naarmate er meer mensen lid zijn van de vakbond en er niet te vaak gestaakt wordt. De geloofwaardigheid van een dreigende staking neemt zodoende af als er meer gestaakt wordt.

Leerdoelen

- Je kunt toelichten dat volgtijdelijk kiezen een onderhandeling over verschillende Nash-evenwichten kan oplossen.
- Je kunt uitleggen dat verzonken kosten in de vorm van een specifieke investering de uitkomst van een spel kunnen beïnvloeden.
- Je kunt verklaren dat een speler zichzelf geloofwaardig kan binden door het doen van een specifieke investering.

Paragraaf 1

Meerdere evenwichten

Het gevangenendilemma heeft één uitkomst als iedereen zijn eigenbelang najaagt. Het heeft ook één uitkomst als iedereen het collectieve belang nastreeft. Dit tweede marktevenwicht is een Pareto-verbetering; beide spelers worden er zelfs beter van. Het gevangenendilemma kan daarom worden opgelost zonder dat beide spelers onderhandelen. Want iedereen is het erover eens welk marktevenwicht het best is voor alle spelers.

Meerdere Nash-evenwichten

Als een economiespel meerdere Nash-evenwichten heeft, kunnen spelers ook van mening verschillen over de beste uitkomst. Dit was het geval bij het economiespel tussen Jumbo en Albert Heijn in bron 2 van paragraaf 1.3. Een ander voorbeeld is de situatie van een man en een vrouw, Jeroen en Karin, die moeten besluiten hoe ze een zondagmiddag gaan doorbrengen. Ze kunnen kiezen uit twee acties: naar een film gaan of naar een toneelstuk. Ze houden allebei van zowel film als toneel. Maar Karin houdt meer van film dan van toneel, terwijl Jeroen liever naar een toneelvoorstelling gaat dan naar een film. Ze vinden het allebei wel belangrijker dat ze de zondagmiddag samen doorbrengen dan gescheiden van elkaar. Daarbij zit Jeroen liever samen bij het toneel dan dat ze samen naar de film gaan, terwijl Karin liever samen in de bioscoop zit dan samen bij de toneelvoorstelling.

- **Bron 1** De opbrengstenmatrix van het economiespel van Karin en Jeroen.

		Jeroen	
		Film	Toneel
Karin	Film	(2, 1)	(0, 0)
	Toneel	(0, 0)	(1, 2)

De situatie van Karin en Jeroen is omgezet naar de opbrengstenmatrix in bron 1. Als ze samen naar de film gaan, heeft Karin een denkbeeldige opbrengst van 2 en Jeroen van 1. Zou Karin alleen naar de film gaan en Jeroen naar de toneelvoorstelling, dan hebben ze beiden een opbrengst van 0. Zowel Karin als Jeroen vindt er niets aan om alleen te zijn. En dat geldt ook als Jeroen naar de film gaat en Karin de toneelvoorstelling bezoekt. Zouden ze allebei naar de toneelvoorstelling gaan, dan heeft Jeroen een opbrengst van 2 en Karin van 1. Bron 1 kent twee Nash-evenwichten: {film, film} en {toneel, toneel}. Er is op voorhand niet te zeggen wat de uitkomst zal zijn; Karin en Jeroen zullen of samen naar de film gaan of samen bij een toneelvoorstelling zitten. Maar als het aan Karin ligt, gaan ze samen naar de film, terwijl Jeroen liever met Karin naar de toneelvoorstelling gaat.

Geen gedeelde dominante actie

Dat er bij het economiespel van Karin en Jeroen meerdere Nash-evenwichten zijn, heeft een eenvoudige oorzaak: geen van beide spelers heeft een dominante actie. Karin kiest niet altijd voor film, wat Jeroen ook kiest, en Jeroen kiest niet altijd voor toneel, wat Karin ook kiest. De twee Nash-evenwichten in bron 1 zijn afhankelijk van de gemaakte keuzes. Jeroen kiest voor toneel, *gegeven* dat Karin dat ook doet; hij kiest voor film, *gegeven* dat Karin ook voor film kiest. Voor Karin geldt hetzelfde: haar beste keuze is afhankelijk van de keuze die Jeroen maakt. Anders gezegd: het economiespel in bron 1 heeft geen evenwicht in dominante acties.

Onderhandelen

De oplossing van het economiespel van Karin en Jeroen moet door **onderhandelingen** worden bereikt. En daar kan van alles meespelen. Misschien hadden ze dezelfde keuze een week eerder ook. Toen zijn ze naar een toneelvoorstelling gegaan. Dan zal Karin kunnen aanvoeren dat zij aan de beurt is en dat ze nu samen naar de film gaan. Maar misschien weten ze nu al dat ze over twee weken ook al naar de film gaan en de week daarna ook. Jeroen kan dan aanvoeren dat het daarom eerlijk is dat ze deze week samen naar een toneelvoorstelling gaan.

Verdelen van economisch surplus

Het economiespel van Karin en Jeroen is een voorbeeld van een situatie waarbij economisch surplus tussen spelers verdeeld moet worden. Daarvoor kunnen de opbrengsten in bron 1 bijvoorbeeld omgezet worden naar consumentensurplus. Dit is gedaan in bron 2. Als Jeroen en Karin samen naar het toneel gaan, levert dat Jeroen € 100 aan consumentensurplus op en Karin € 50. Als ze samen naar de film gaan, is het consumentensurplus van Karin € 100 en dat van Jeroen € 50. De vraag hoe Jeroen en Karin de zondagmiddag gaan doorbrengen, verandert dan in: wie krijgt het meeste consumentensurplus?

- **Bron 2** De opbrengstenmatrix van het economiespel van Karin en Jeroen in termen van consumentensurplus.

		Jeroen	
		Film	Toneel
Karin	Film	(€ 100, € 50)	(€ 0, € 0)
	Toneel	(€ 0, € 0)	(€ 50, € 100)

De verdeling van surplus is de basis van veel onderhandelingen. Iemand die bijvoorbeeld een auto koopt, onderhandelt over de prijs. Daarbij is voor de koper het voordeel van een lagere prijs gelijk aan het nadeel voor de verkoper. En werkgevers onderhandelen met werknemers over het loon. Een hoger loon betekent een hoger consumentensurplus, maar een lager producentensurplus. Werkgevers kunnen niet te veel de hand op de knip houden, want ontevreden werknemers presteren slechter. Tegelijkertijd kunnen werknemers niet te hoge looneisen stellen, want dat jaagt de onderneming op kosten waardoor zij failliet zou kunnen gaan. De uitkomst van een onderhandeling is meestal een compromis waarbij het economisch surplus redelijk wordt verdeeld. Karin en Jeroen kunnen bijvoorbeeld besluiten om naar de film te gaan, waarbij Karin de kaartjes betaalt. En werkgevers kunnen de helft van de winst weer investeren in de onderneming en de andere helft uitkeren als hoger loon.

In context

De Sociaal-Economische Raad

Op 21 juni 1950 vindt de eerste vergadering plaats van de pas opgerichte Sociaal-Economische Raad (SER). In deze raad zitten drie groepen: werknemers, ondernemers en kroonleden. Ze moeten de regering van advies voorzien over het te voeren sociaal-economisch beleid. Op 16 februari 1951 brengt de Raad zijn eerste advies uit: ‘Advies inzake de in de naaste toekomst te voeren loon- en prijspolitiek’. In dat advies stelt de SER de algemene doelen van het sociaal-economisch beleid vast, doelen die nog steeds gelden: (1) een evenwichtige economische groei, (2) een zo groot mogelijke arbeidsparticipatie en (3) een redelijke inkomensverdeling. In 1992 werd de eerste doelstelling genuanceerd: ‘de economische groei moet passend zijn binnen het streven naar een duurzame ontwikkeling’.

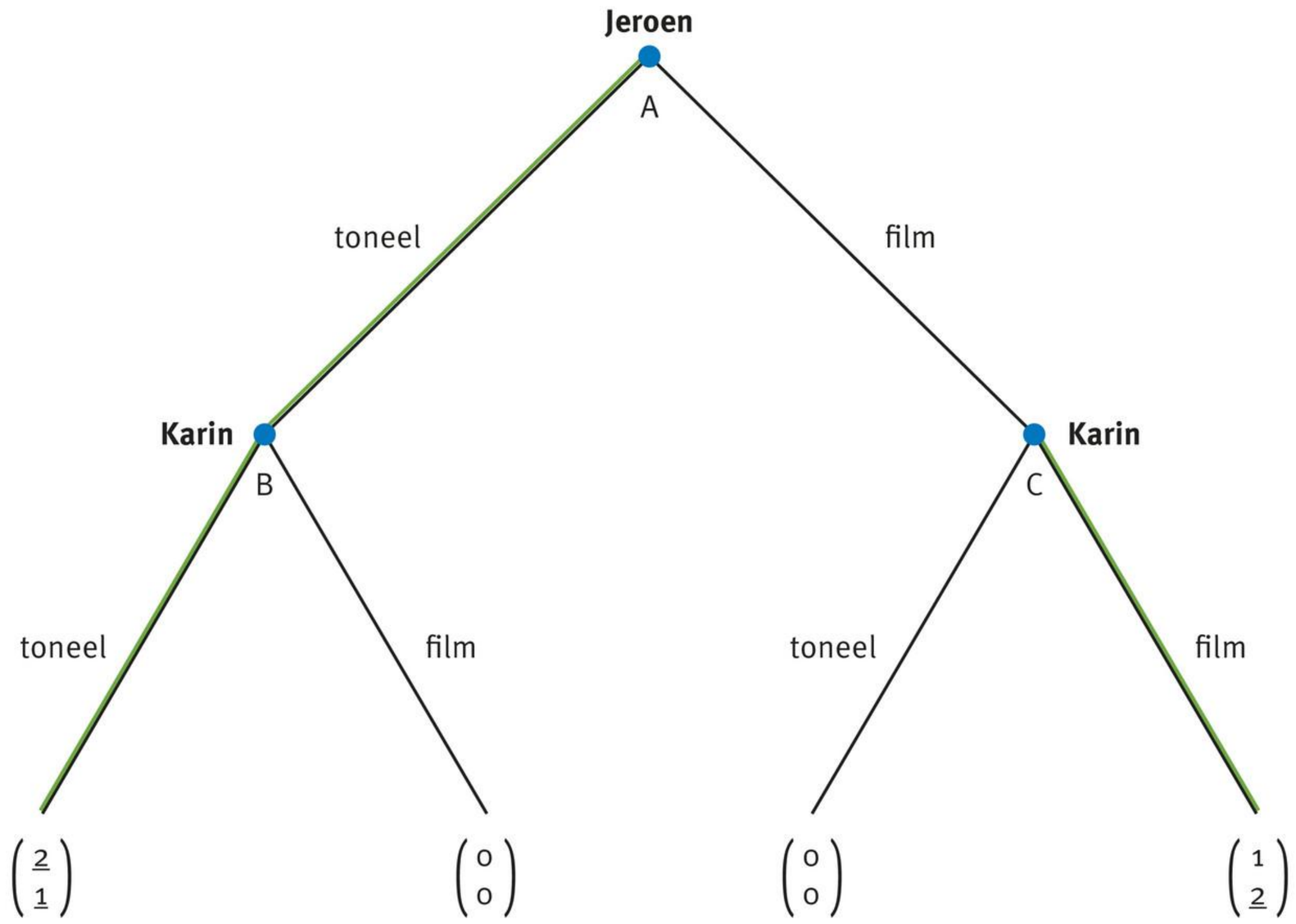
►►►

- **Bron 3** In de SER wordt er onderhandeld om een evenwicht te bereiken in een spel met meerdere Nash-evenwichten.

De adviezen van de SER zijn vaak een manier om een evenwicht te bereiken in een spel met meerdere Nash-evenwichten, waarbij de spelers de werknemers en ondernemers (werkgevers) zijn. In 1982 sloten vakbondsleider Wim Kok en werkgeversvoorman Chris van Veen een beroemd geworden sociaal akkoord: het akkoord van Wassenaar. Dit akkoord kwam tot stand na maandenlange onderhandelingen binnen de SER. Volgens dat akkoord zagen werknemers af van de automatische loonstijging die gelijk was aan de inflatie. In ruil voor deze loonmatiging kregen zij recht op deeltijdarbeid, arbeidsduurverkorting en vervroegde pensionering. Op deze manier wilden werkgevers en werknemers de hoge werkloosheid uit die tijd bestrijden. Het voorlopig laatste sociaal akkoord werd gesloten op 11 april 2013. Ook dit akkoord is gericht op de verbetering van het functioneren van de arbeidsmarkt, met afspraken over om-, her- en bijscholing, de hoogte en duur van de uitkering die werknemers ontvangen na ontslag en de positie van gehandicapten.

In hoofdstuk 3 hebben we gezien dat Nash-evenwichten kunnen verdwijnen als spelers volgtijdelijk kiezen. Dat is ook het geval bij het economiespel van Karin en Jeroen. In bron 4 staat de opbrengstenboom als Jeroen als eerste mag kiezen. Als Jeroen naar het toneel gaat, doet Karin dat ook, want 1 is meer dan 0. Zou Jeroen naar de film gaan, dan gaat Karin mee, want 2 is meer dan 0. Jeroen kent deze redenering van Karin. Hij weet dat als hij kiest voor {toneel} hem dat 2 oplevert, terwijl een keuze voor {film} een opbrengst van 1 voor hem geeft. Bij een volgtijdelijke keuze waarbij Jeroen als eerste mag kiezen, kiest hij voor {toneel} en Karin doet dat dan ook. Er is nog maar één Nash-evenwicht over: het Nash-evenwicht uit bron 4 dat Jeroen het meest wenselijk vindt. Door als eerste te kiezen, zet Jeroen het economiespel naar zijn hand.

- **Bron 4** De oplossing van het economiespel van Karin en Jeroen als Jeroen als eerste kiest.



Onderhandelen en volgtijdelijk kiezen

Bij onderhandelingen is volgtijdelijkheid belangrijk. Bron 4 laat zien dat de onderhandeling in het voordeel van Jeroen beslist wordt als hij als eerste zijn keuze maakt. Er is dan eigenlijk geen sprake meer van een onderhandeling; door als eerste te kiezen zorgt Jeroen ervoor dat er nog maar één Nash-evenwicht overblijft. En dat is het Nash-evenwicht dat hem het meeste voordeel oplevert. Bij onderhandelingen maken spelers gebruik van dit gegeven. Vakbonden stellen bijvoorbeeld publiekelijk een looneis en dreigen met een staking als die looneis niet wordt ingewilligd. Daarmee willen ze het Nash-evenwicht bereiken waarbij werknemers niet staken en werkgevers de looneis wel inwilligen. Het andere Nash-evenwicht, waarbij de looneis niet wordt ingewilligd en er wel gestaakt wordt, is voor hen minder aantrekkelijk. Door als eerste een keuze te maken verdwijnt dit Nash-evenwicht.

Opdrachten

1 Lees de introductie van het hoofdstuk. Waarom kan een vakbond beter over een cao onderhandelen met een werkgever dan een individuele werknemer? Noem twee redenen.

2 Bekijk bron 5.

a Wat is (zijn) het (de) Nash-evenwicht(en)?

b Waarom is de onderhandeling over de te kiezen acties in dit voorbeeld waarschijnlijk moeilijker dan in het voorbeeld van bron 1 met Karin en Jeroen?

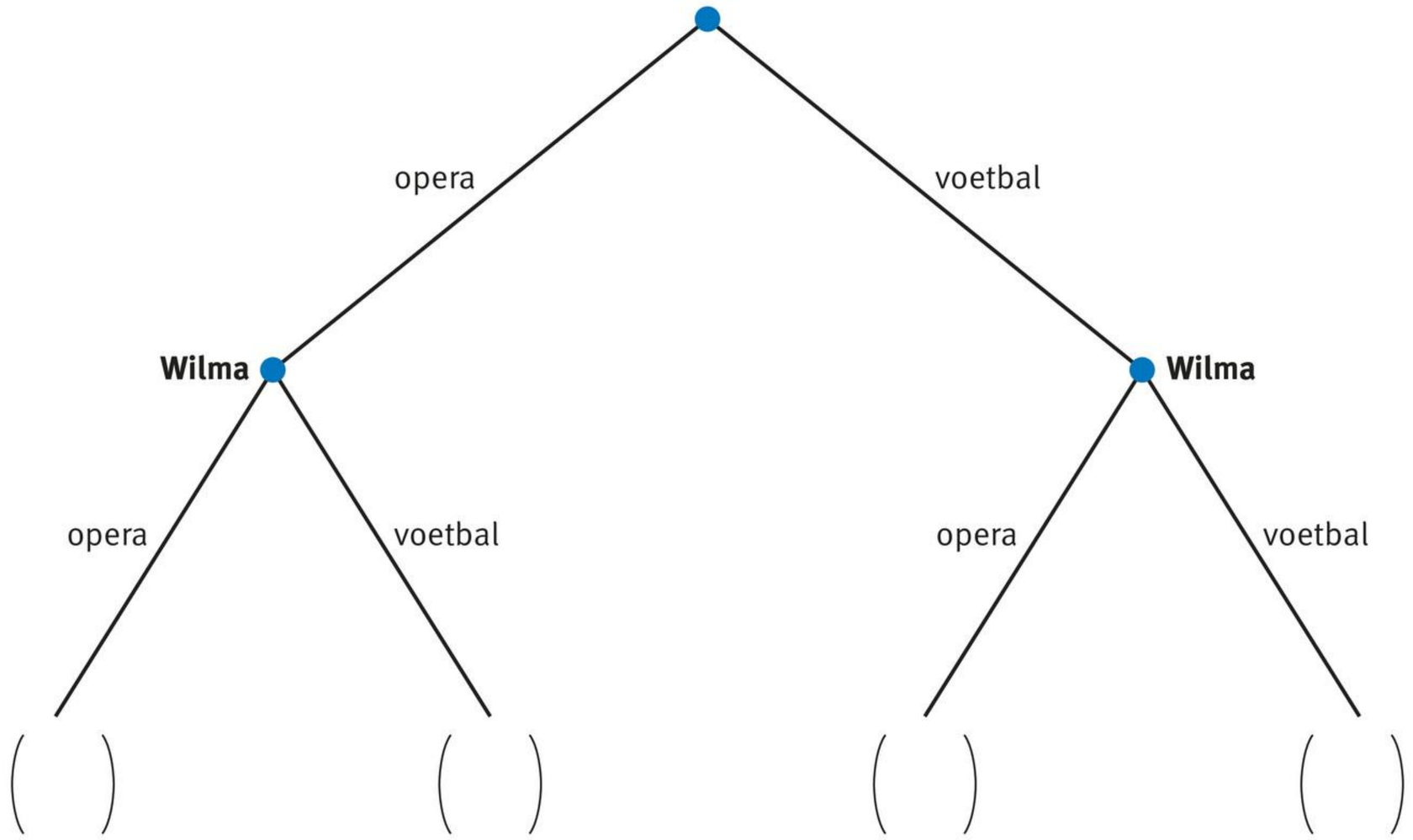
c Vul bron 6 in met de waarden uit bron 5. Waar gaan Jan en Wilma naartoe als Jan als eerste zijn actie kiest?

d Vul bron 7 in met de waarden uit bron 5. Waar gaan Jan en Wilma naartoe als Wilma als eerste haar actie kiest?

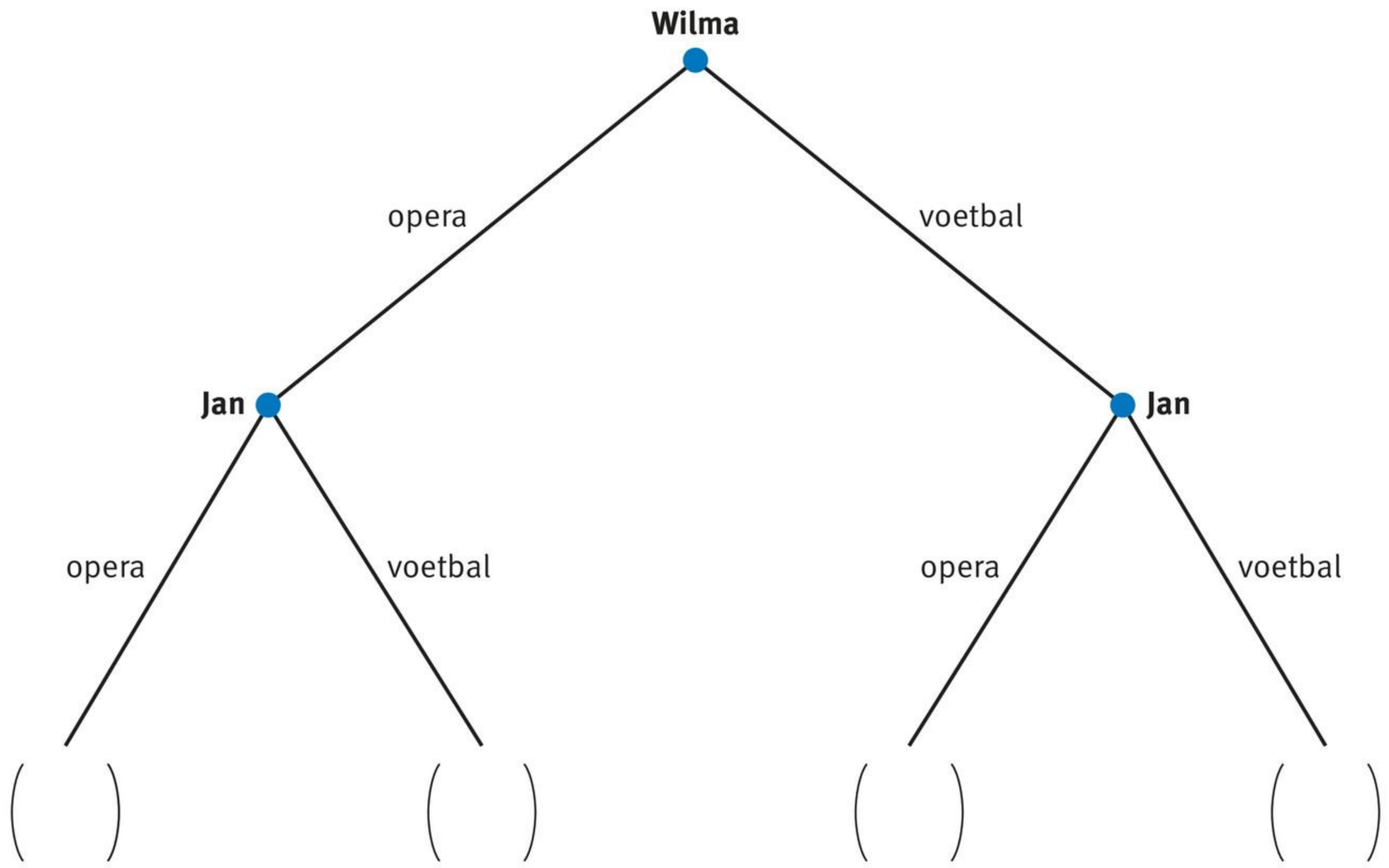
- **Bron 5** De opbrengstenmatrix van Jan en Wilma die samen willen uitgaan.

		Jan	
		Opera	Voetbal
Wilma	Opera	(4, 4)	(1, 3)
	Voetbal	(0, 2)	(2, 6)

- **Bron 6** Het economiespel van Jan en Wilma als Jan als eerste haar actie kiest.



- **Bron 7** Het economiespel van Jan en Wilma als Wilma als eerste haar actie kiest.



3 Lees In context 'De Sociaal-Economische Raad'.

a Hoe kan een afspraak waarbij werknemers afzien van de 'automatische loonstijging die gelijk was aan de inflatie' de werkloosheid verlagen?

b Wat ruilden de werknemers en werkgevers hierbij tegen elkaar uit?

c Hoe kan een verkorting van de duur van een werkloosheidsuitkering de werking van de arbeidsmarkt verbeteren? Geef twee verschillende verklaringen.

Paragraaf 2

Verzonken kosten

Spelers kunnen een economiespel ook in hun voordeel beïnvloeden door voorafgaand aan het spel een investering te doen. Daarvoor moet de investering aan twee voorwaarden voldoen:

1 De investering is alleen van waarde bij een van de twee acties: het is een **specifieke investering**.
2 De investering is niet terug te draaien: het zijn **verzonken kosten**.

Investeringen die aan deze twee voorwaarden voldoen, kunnen de keuze voor bepaalde acties ongeloofwaardig maken. Hierdoor kan voor een speler als enige een actie overblijven die juist door hem gewenst is.

Investering in een vriendenpas

Jeroen heeft bijvoorbeeld een vriendenpas van de toneelvereniging gekocht. Die pas geeft houders ervan de mogelijkheid om na afloop van een toneelvoorstelling de acteurs te ontmoeten. Voor Jeroen maakt dat een bezoek aan een toneelvoorstelling nog leuker. Voor Karin geldt dat niet; de waarde van een toneelvoorstelling wordt er voor haar niet hoger door. De vriendenpas heeft alleen waarde bij een toneelvoorstelling; Jeroen heeft er niets aan als hij naar de film gaat. Het is daardoor een specifieke investering. Bovendien kan hij de pas niet doorverkopen; het is een persoonsgebonden pas. Daarmee zijn de kosten van de vriendenpas verzonken.

- **Bron 1** De opbrengstenmatrix van het economiespel van Karin en Jeroen waarbij Jeroen specifieke, verzonken kosten heeft gemaakt.

		Jeroen	
		Film	Toneel
Karin	Film	(2, 0)	(0, 1)
	Toneel	(0, −1)	(1, 3)

In bron 1 staat de opbrengstenmatrix van het economiespel van Karin en Jeroen nadat Jeroen de vriendenpas gekocht heeft. Naar het toneel gaan vindt hij nu nog leuker. Vergeleken met bron 1 in de vorige paragraaf stijgt de opbrengst van 0 naar 1 als hij in zijn eentje naar het toneel gaat. Als hij samen met Karin naar het toneel gaat, neemt zijn opbrengst toe tot 3. Naar de film gaan levert hem nu minder voordeel op. Hij heeft de vriendenpas gekocht, maar daar heeft hij bij de film niets aan; de pas kost hem dan alleen maar geld, ook omdat hij de pas niet kan doorverkopen. Als hij nu samen met Karin naar de film gaat, is zijn opbrengst gedaald van 1 tot 0. Zou hij alleen naar de film gaan, dan heeft hij zelfs een negatieve opbrengst: −1. Voor Karin maakt de aanschaf van de vriendenpas door Jeroen niets uit. Haar opbrengsten zijn dezelfde als die in bron 1. De verandering van de opbrengsten voor Jeroen zijn voor Karin geloofwaardig, omdat de investering in de vriendenpas een specifieke investering is en omdat de kosten ervan verzonken zijn. Door de investering van Jeroen in de vriendenpas blijft er nog maar één Nash-evenwicht over: {toneel, toneel}. Door specifieke, verzonken kosten te maken, heeft Jeroen de uitkomst van het economiespel in zijn voordeel beïnvloed. Hij heeft voor zichzelf een dominante actie gecreëerd: {toneel}. Karin weet dit. Voor haar zit er dan niets anders op dan ook maar naar de toneelvoorstelling te gaan.

Verzonken kosten als geloofwaardige zelfbinding

In het vorige hoofdstuk heb je gezien dat spelers uit het gevangenendilemma kunnen komen door zichzelf op een geloofwaardige manier te binden. Het doen van een specifieke investering waardoor er verzonken kosten ontstaan, zoals de aanschaf van de vriendenpas door Jeroen, is ook een geloofwaardige vorm van zelfbinding. Door de vriendenpas aan te schaffen maakt Jeroen het voor zichzelf extra onaantrekkelijk om naar de film te gaan. Hij bindt zichzelf om de actie {film} niet te kiezen. Geconfronteerd met deze nieuwe situatie kan Karin maar één ding doen: samen met Jeroen naar de toneelvoorstelling gaan.

Opdrachten

1 Waarom is er bij de aanschaf van een avondjurk om naar de opera te gaan eerder sprake van verzonken kosten dan bij de aanschaf van een spijkerbroek om naar de film te gaan?

2 **a** Leg uit waarom voor Jeroen in bron 1 {toneel} een dominante actie is.
b Heeft Karin ook een dominante actie? Verklaar je antwoord.

3 Wat zijn de drie beste voorbeelden van hoge verzonken kosten? Verklaar je antwoord.

A de huurkosten van een makelaarskantoor die een pand huurt
B de opnamekosten van een dure speelfilm
C de investeringskosten van een olieplatform op zee
D de kosten van een bestelauto van een traiteur
E de voorraadkosten van een meubelwinkel
F de benodigde tijd van een romanschrijver om een boek te schrijven

4 Verzonken kosten kunnen bij onderhandelingen in je voordeel werken, maar ook in je nadeel.

a Hoe werken de verzonken kosten bij Jeroen in het voordeel bij de onderhandelingen?

Een voorbeeld van een bedrijf met hoge verzonken kosten is een productiebedrijf van musicals.

b Noem drie soorten kosten die een musicalproducent maakt in de jaren voordat de musical opgevoerd wordt.
c Waarom is een theaterproductiebedrijf een goed voorbeeld van een bedrijf met hoge verzonken kosten?
d Waarom staat een theaterproducent zwakker in de onderhandelingen met acteurs, decorontwerpers en theaterdirecteuren als hij aan het eind van het productieproces over de contracten onderhandelt in plaats van aan het begin?
e Leg uit hoe hoge verzonken kosten nadelig kunnen werken bij onderhandelingen.
f Leg uit hoe hoge verzonken kosten voordelig kunnen werken bij onderhandelingen.

5 Lees bron 2.

a Over welke verzonken kosten heeft de man het?

b Zou de man patat eten en cola drinken als die niet op tafel stonden?

c Is het verstandig dat de man de patat opeet?

d Moeten verzonken kosten worden meegenomen in de afweging bij het maken van nieuwe keuzes?

- **Bron 2**

Patat in het zwembad

'Dit vind ik zonde. Ze laten meer dan de helft liggen. Geef dan maar hier.' Een man trekt twee half opgegeten bakjes patat naar zich toe. 'Weet je het wel zeker? Straks komen ze het water weer uit en hebben ze honger.' Berustend kijkt de man naar de vrouw in badpak. 'Dan krijgen ze wel wat anders. Is die cola op?' De vrouw schudt het blikje. 'Nee, er zit nog wat in.' De man wenkt het blikje. 'Maar je wilde toch minderen? Op deze manier gaat er nooit wat vanaf.' Besmuikt begint de man te eten. 'We kunnen dit toch niet allemaal weggooien?' De vrouw staat op. 'Je moet het zelf weten. Maar ik gooi die kleffe troep liever weg.' De man trekt zijn zwembroek wat op. 'Ik eet vanavond wel wat minder.' De vrouw neemt de man op. 'Denk je dat nou echt?'

6 Lees bron 3. Geef twee voorbeelden die op plaats A en B passen.

- **Bron 3**

Verzonken autokosten

Bij de bepaling van de autowaarde kan er sprake zijn van verzonken kosten. Dit zijn kosten die jij in jouw auto hebt gestoken. Denk daarbij aan ...A... en ...B.... Dit heeft jou hoogstwaarschijnlijk een hoop geld gekost. Het is in de praktijk echter vaak zo dat deze toevoegingen helaas weinig tot geen meerwaarde geven aan de autowaarde.

(Vrij naar autoinkoopspecialist.nl)

7 Lees bron 4.

a Leg uit waarom er bij de Betuwelijn sprake is van verzonken kosten.

b Leg uit waarom de zekerheid van een goed rendement extra belangrijk is als er bij de investering sprake is van hoge verzonken kosten.

Politici vinden het vaak zonde om halverwege te stoppen bij een onrendabel project met hoge verzonken kosten, omdat er dan veel geld verloren gaat.

c Verdedig de stelling dat het doorgaan met een onrendabele investering onverstandig is, ook als dat betekent dat er veel geld verloren gaat.

d Welke andere factoren spelen volgens bron 4 een rol bij het toch laten doorgaan van een project dat halverwege de aanleg niet rendabel blijkt te zijn?

- **Bron 4**

Tip: geld verdienen aan de Betuwelijn

De minister heeft de knoop doorgehakt. De Betuwelijn gaat door. Na de investering van vele miljarden in de aanleg van die lijn wordt nu besloten nog eens vele miljoenen per jaar extra uit te geven om de omwonenden ook echt de vermindering van overlast te geven die ze is beloofd. Dat Rotterdam er geen behoefte aan heeft, is irrelevant. Vertraging is onacceptabel, want 'het is toch ondenkbaar dat er geen treinen over die schitterende infrastructuur zouden rijden'. De minister is geen econoom en heeft er blijkbaar ook geen in dienst. Elke eerstejaarsstudent economie kan haar uitleggen wat 'verzonken kosten' zijn en waarom dit onzalige idee de zaak alleen maar erger maakt. Beter ten halve gekeerd dan ten hele gedwaald, is de volkse wijsheid die het principe helder verwoordt. Ik zie maar één uitweg om de investeringen te laten renderen. We bouwen halverwege de lijn een documentatiecentrum, waar met interviews, clips van de enquêtecommissie en ander multimedia-spektakel een beeld wordt geschetst van hoe het zover heeft kunnen komen. Hoe ambtenaren hun ministers gijzelden, hoe de miljarden aan belastinggeld in de zakken van de beton- en bouwlobby verdwenen. Vervolgens stellen we een bezoek verplicht voor alle ambtenaren en politici aan het begin van hun carrière. Alleen op die manier heb ik hoop dat het project zijn geld ooit nog terugverdient.

(Vrij naar de Volkskrant)

Paragraaf 3

Het berovingsprobleem

Specifieke investeringen waarvan de kosten verzonken zijn, herbergen wel een gevaar: ze kunnen verloren gaan. Dat komt door de twee voorwaarden waaraan de investering moet voldoen: het zijn verzonken kosten en de investering heeft alleen waarde bij bepaalde acties. Als de speler die de investering niet gedaan heeft een andere actie kiest dan de actie waar de investerende speler van uitging, is de investering voor niets geweest. In bron 1 van paragraaf 5.2 gaat Jeroen ervan uit dat Karin naar het toneel gaat als hij daar ook naartoe gaat. En om dit af te dwingen maakt hij van de actie {toneel} een dominante actie door de vriendenpas aan te schaffen. Maar misschien draait er juist in deze week een film waar Karin per se naartoe wil. De opbrengstenmatrix waar Karin van uitgaat, staat in bron 1. Daaruit blijkt dat Karin ook een dominante actie heeft: {film}. Ook al gaat Jeroen naar het toneel, Karin gaat naar de film. De investering van Jeroen in de vriendenpas is voor niets geweest; het aankoopbedrag is verloren.

- **Bron 1** Het economiespel van Karin en Jeroen waarbij beiden een andere dominante actie hebben.

		Jeroen	
		Film	Toneel
Karin	Film	(4, 0)	(2, 1)
	Toneel	(0, −1)	(1, 3)

Beroving

Een specifieke investering kan niet alleen verloren gaan, zij kan ook nog toevallen aan de andere speler. In dat geval spreken we van het **berovingsprobleem**. Daarbij maakt een speler een specifieke investering waarvan de kosten verzonken zijn. De andere speler weet dit en buit dat uit; hij berooft de andere speler van zijn investering. Dit kan gebeuren als er tussen spelers onderhandeld moet worden over de verdeling van het surplus nadat de specifieke investering is gedaan. De speler die de investering doet, probeert het economiespel ermee in zijn voordeel te beïnvloeden. Maar als er na het doen van de investering nog onderhandeld moet worden, kan de investering worden geroofd. Daarbij gebruikt de rovende speler het gegeven dat de investering alleen van waarde is bij bepaalde acties en dat het verzonken kosten zijn.

In context

Een beroving op school

Het Claessens Lyceum bestaat honderd jaar. De school wil deze mijlpaal groots herdenken. Daarvoor heeft een plaatselijke kunstenaar de opdracht gekregen een bronzen kunstwerk te maken met daarop de tekst: ‘Claessens Lyceum: al 100 jaar (een) begrip’. Het kunstwerk moet aan de gevel van de school worden opgehangen. Over de prijs wordt onderhandeld als het kunstwerk af is.

De kunstenaar gaat aan de slag, laat na vier maanden zijn werk aan de schooldirectie zien en overhandigt een rekening van € 5.000. De schooldirectie zegt dat ze het werk afschuwelijk vindt en ziet af van aankoop. Ontgoocheld gaat de kunstenaar naar huis. Niemand is verder geïnteresseerd in zijn kunstwerk. Het is speciaal gemaakt voor het Claessens Lyceum. Anderen zijn alleen geïnteresseerd in het brons. Dat heeft een

►►►

waarde van € 1.500 en voor dat bedrag biedt de kunstenaar het werk te koop aan op marktplaats.nl. Een van de directieleden van het Claessens Lyceum ziet de advertentie en laat zijn zoon het kunstwerk voor € 1.500 kopen. Het plan is geslaagd. De directieleden vinden het kunstwerk prachtig en hangen het alsnog op.

- **Bron 2** Een kunstwerk is een specifieke investering waarvan de kunstenaar beroofd kan worden.

"Pretend you're the Museum of Modern Art. Do you like it?"

Hold-up!

Het berovingsprobleem heeft een vervelend gevolg. Als iemand bang is om beroofd te worden van zijn specifieke investering, laat hij de investering achterwege. En dat terwijl hij misschien helemaal niet beroofd gaat worden. Dit is het **hold-upprobleem**. Een wederzijds voordelige transactie komt niet van de grond. En dat is in het nadeel van iedereen. Als het Claessens Lyceum echt een mooi kunstwerk wil laten maken, maar geen enkele kunstenaar wil de specifieke investering doen, komt de ruil niet tot stand, terwijl de school én de kunstenaar er beter van zouden worden.

Uit de wetenschap

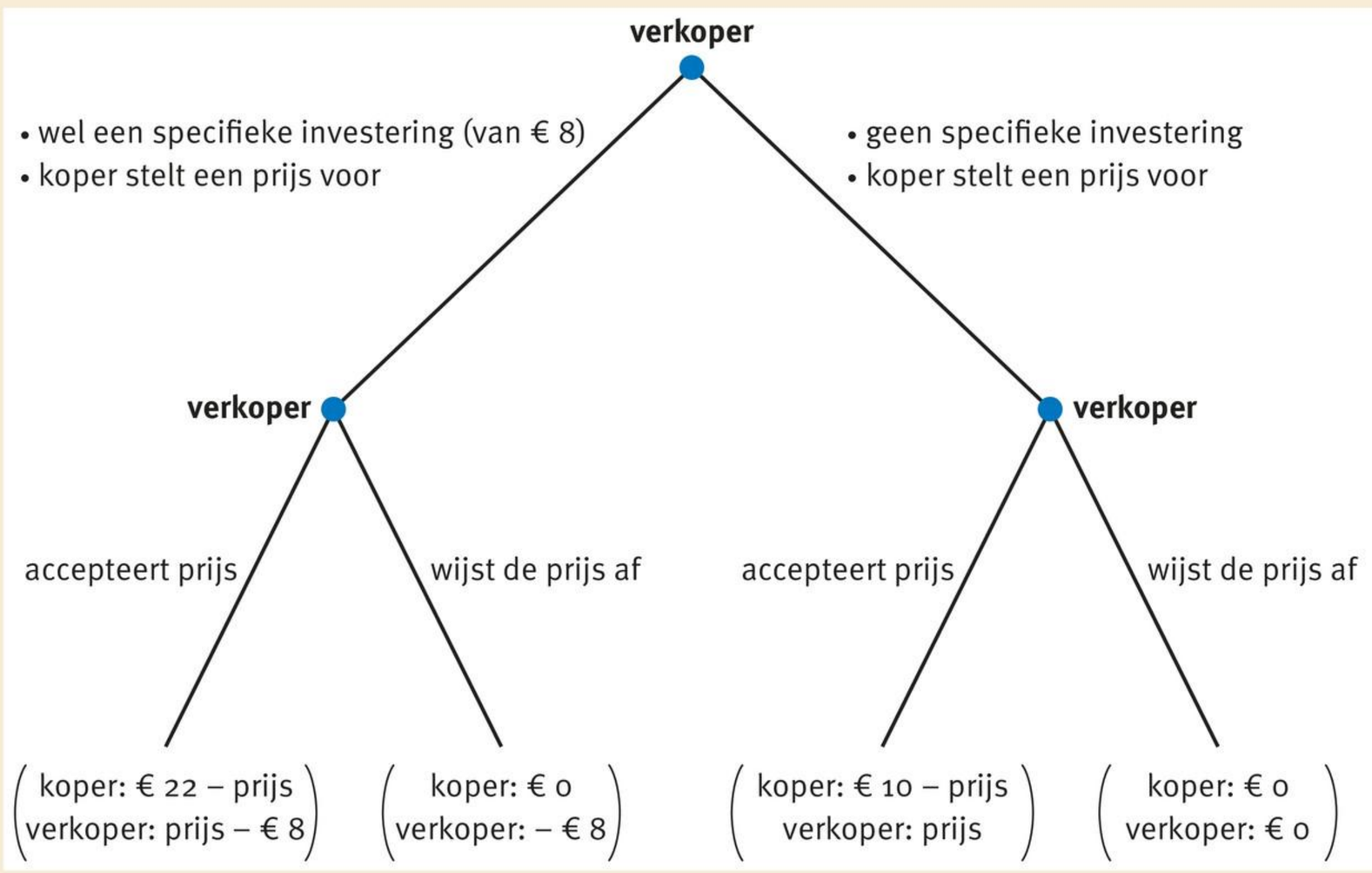
Contracten en het berovingsprobleem

Het berovingsprobleem heeft een belangrijk gevolg: als een speler denkt dat hij beroofd kan worden van zijn investering, zal hij die investering niet doen. Wordt het berovingsprobleem opgelost als de verdeling van het surplus voorafgaand aan de investering wordt afgesproken? Dat is in de praktijk moeilijk vast te stellen. Economen van de Universiteit van Keulen hebben er daarom een experiment voor opgezet. Daarbij is één speler koper en de andere speler verkoper van een denkbeeldig product.
Het experiment bestaat uit drie stappen; stap 2 en 3 staan in bron 3. In de eerste stap moeten beide spelers aangeven of ze verder willen gaan of niet. Als een of twee spelers gelijk wil(len) stoppen, houdt het experiment op en verdienen ze beiden niets. In de tweede stap moet de verkoper kiezen om wel of niet een specifieke investering van € 8 te doen. Als hij dat niet doet, is de waarde voor de koper van het denkbeeldige product € 10; als de verkoper de investering wel doet, stijgt deze waarde tot € 22.

►►►

In stap 3 stelt de koper een prijs voor. Als de verkoper die prijs accepteert, wordt het product verhandeld. De verkoper heeft dan als opbrengst de prijs minus de eventuele kosten van de specifieke investering. De koper heeft als opbrengst de waarde van het product (€ 10 of € 22) minus de prijs. Als de verkoper de prijs in stap 3 niet accepteert, verdienen beide spelers niets. De verkoper is dan wel de eventuele kosten van zijn specifieke investering kwijt.
De onderzoekers voerden drie varianten van het experiment uit. In de vrije variant werd het economiespel gewoon gespeeld; in de prijsvariant stond van tevoren vast dat het product voor € 15 verkocht werd en in de contractvariant werd het product ook voor € 15 verkocht, maar alleen als de verkoper daarmee instemde.

- **Bron 3** Stap 2 en 3 van het experiment.



Wat blijkt? In de vrije variant investeert de verkoper in 58,5 procent van de gevallen niets; in alle andere gevallen investeert hij € 8. Dit resultaat laat het berovingsprobleem zien. De koper mag immers een prijs voorstellen. Bij een te lage prijs verdient de verkoper zijn investering niet meer terug. Het gevolg is dat in ruim de helft van de gevallen de verkoper niet investeert.
In de prijsvariant werkt het de andere kant op: in 28,2 procent van alle gevallen trekt de koper zich direct terug, in 48,4 procent van de gevallen investeert de verkoper niks en in 23,4 procent van de gevallen maakt de verkoper de specifieke investering. Verkopers weten dat het product voor € 15 wordt verhandeld. Ze kunnen daarom gemakkelijk besluiten om de specifieke investering niet te doen. Kopers voorzien dit en in ruim 28 procent van alle gevallen stoppen ze al bij aanvang van het experiment. In deze variant wordt slechts in bijna een kwart van alle gevallen geïnvesteerd. Kortom: ook een vaste prijs lost het berovingsprobleem niet op.
Wat wel werkt is de contractvariant. In dit geval trekt niemand zich direct terug en in 90,9 procent van alle gevallen doet de verkoper een investering. Verkopers weten dat ze € 15 krijgen voor hun product, maar alleen als de koper daarmee akkoord gaat. En de koper is sneller geneigd om dat te doen als de verkoper de investering van € 10 heeft gedaan. In dat geval hebben beide spelers ongeveer dezelfde baten: € 15 – € 10 = € 5 voor de verkoper en € 22 – € 15 = € 7 voor de koper.

(Bron: Hoppe, E.I. & Schmitz, P.W. (2001). 'Can contracts solve the hold-up problem? Experimental evidence.' Games and Economic Behavior 73, 186 – 199.)

Sociale normen beroven het probleem

Een sociale norm kan het berovingsprobleem oplossen. De directie van het Claessens Lyceum vindt bijvoorbeeld dat je het niet kunt maken om alleen uit te zijn op eigen gewin. Het plaatselijke kunstenaarsgilde zou namelijk in opstand kunnen komen en dat is slecht voor de reputatie van de school. Ook al begrijpt de schooldirectie dat ze het kunstwerk voor een veel lagere prijs kan bemachtigen, haar sociale norm weerhoudt haar ervan om de kunstenaar te beroven.

Opdrachten

1 Lees bron 4. Maak het antwoord van Jelte af.

- **Bron 4**

Huiswerkbegeleiding

Taeyon: 'Kan iemand mij in simpele woorden a.u.b. het berovingsprobleem uitleggen? Ik ben echt hopeloooos. Ik snap de meest simpele dingen niet.' Jelte: 'Ik geef een voorbeeld. De kosten die een bedrijf maakt om de kwaliteit van het personeel te verbeteren, zijn verzonken kosten, want ….

(Vrij naar girlscene.nl)

2 Bram en Lieke gaan kamperen, ieder in een eigen tentje. Lieke heeft een tere huid en verbrandt snel. Bram heeft een voorliefde voor watersport. Bij aankomst op de camping kunnen ze kiezen uit twee plaatsen: bij het meer of onder de bomen. In bron 5 staan de bijbehorende opbrengsten voor Bram en Lieke.

a Voor welke plek heeft Lieke een voorkeur? Verklaar je antwoord.

b Leg uit dat Bram een voorkeur heeft om op dezelfde plaats als Lieke zijn tentje op te zetten.

c Leid de twee Nash-evenwichten af.

Lieke wil de keuze in haar voordeel beslechten en overweegt een specifieke investering te doen: haar zonnebrandcrème weggooien. Dit zou de opbrengsten van Lieke en Bram beïnvloeden, zoals samengevat in bron 6.

d Leg de verandering in bron 6 uit.

e Hoe groot moet q zijn wil de opzet van Lieke slagen?

- **Bron 5** Plekje op de camping.

		Bram	
		Onder de bomen	Bij het meer
Lieke	Onder de bomen	(10, 6)	(3, 5)
	Bij het meer	(2, 3)	(4, 12)

- **Bron 6** Plekje op de camping, maar niet in de zon.

		Bram	
		Onder de bomen	Bij het meer
Lieke	Onder de bomen	(10, 6)	(3, 5)
	Bij het meer	$(2 - q, 3 - q)$	$(4 - q, 12 - 3q)$

3 Leg uit dat het berovingsprobleem de economie kan schaden.

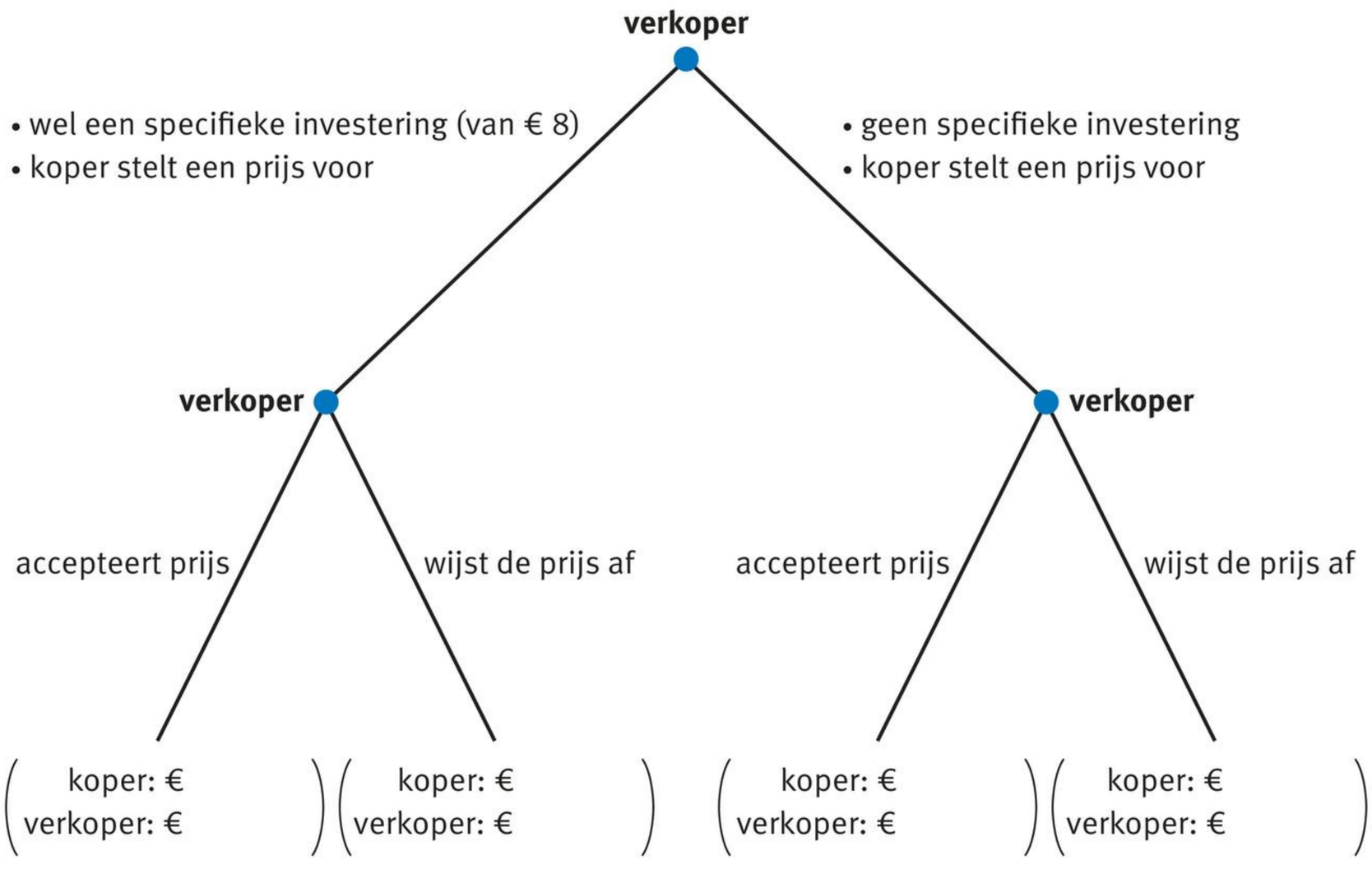
4 Lees In context ‘Een beroving op school’.

- **a** Welke investering heeft de kunstenaar gedaan?
- **b** Waarom is dat een specifieke investering?
- **c** Welke sociale norm zou de beroving van de kunstenaar hebben kunnen voorkomen?
- **d** Welke fout heeft de kunstenaar gemaakt waardoor hij beroofd kon worden?
- **e** Welke oplossing biedt de spreker in de cartoon voor het berovingsprobleem van de kunstenaar?

5 Lees Uit de wetenschap ‘Contracten en het berovingsprobleem’.

- **a** Waarom is het in de praktijk moeilijk vast te stellen of een berovingsprobleem wordt opgelost door het maken van een bindende afspraak?
- **b** Vul bron 7 in voor de prijsvariant.

- **Bron 7** Stap 2 en 3 van het experiment in de prijsvariant.



- **c** Waarom haken in de prijsvariant de meeste kopers aan het begin van het experiment al af?
- **d** Wordt het product in de contractvariant altijd verhandeld?
- **e** Waarom lost de contractvariant het berovingsprobleem wel op?

Paragraaf 4

Toepassen

1 Lees nogmaals de introductie van het hoofdstuk.

a Waarom is dreigen met staken minder geloofwaardig als er in het recente verleden veel is gestaakt?

Bij een fabriek zijn de werkgever en de werknemers verwikkeld in een cao-onderhandeling. De werkgever moet besluiten om een loonsverhoging wel of niet te geven. Werknemers moeten kiezen om wel of niet te gaan staken. De bijbehorende opbrengstenmatrix staat in bron 1.

b Laat zien dat een arbeidsconflict onvermijdelijk is.

- **Bron 1** Een cao-onderhandeling.

		Werkgever	
		Geen loonsverhoging	Wel loonsverhoging
Werknemers	Niet staken	(25, 100)	(100, 75)
	Wel staken	(50, 50)	(75, 25)

De werkgever heeft vernomen dat de stakingskas van de vakbond bijna leeg is. Een staking kunnen werknemers zich niet veroorloven. Met of zonder een loonsverhoging, staken kost werknemers altijd 30 aan opbrengsten. Voor werkgevers verandert er niets.

c Vul bron 2 in met deze nieuwe informatie.

- **Bron 2** Een cao-onderhandeling met een lege stakingskas.

		Werkgever	
		Geen loonsverhoging	Wel loonsverhoging
Werknemers	Niet staken	(, 100)	(, 75)
	Wel staken	(, 50)	(, 25)

d Ontstaat er nu nog steeds een arbeidsconflict? Verklaar je antwoord.

Werknemers zijn ongelukkig met deze situatie. De vakbond gaat in gesprek met de werkgever en legt uit dat door de loonsverhoging werknemers de goede wil van de werkgever inzien. Hun motivatie om in dienst te zijn bij deze werkgever zal sterk toenemen. En dat straalt positief af op de werkgever. Of werknemers nu staken of niet, de opbrengst voor de werkgever neemt altijd met 30 toe. Voor werknemers verandert er niets.

e Vul bron 3 in met deze nieuwe informatie.

- **Bron 3** Een cao-onderhandeling met een lege stakingskas en een motiverende loonsverhoging.

		Werkgever	
		Geen loonsverhoging	Wel loonsverhoging
Werknemers	Niet staken	(, 100)	
	Wel staken	(, 50)	

f Heeft het pleidooi van de vakbond het gewenste effect? Verklaar je antwoord.

2 Lees bron 4. Leg uit hoe voor de werknemer een berovingsprobleem speelt bij het opbouwen van een pensioenkapitaal tijdens zijn werkzame leven.

- **Bron 4**

Beroofd op late leeftijd

Het geringe inzicht in de kostenstructuren van koopsommen of andere spaar- dan wel pensioenproducten en de band tussen verzekeraars en tussenpersonen zijn duidelijk aanwijsbare redenen dat de beroepsgroep als geheel kampt met een geloofwaardigheidsprobleem. Eenzelfde redenering zou men ook kunnen opzetten voor de overheid, omdat een overheid door haar wisselende samenstelling over de tijd beleggingswinsten zou kunnen afromen via belastingen. De ruimte voor beroving ondergraaft de geloofwaardigheid van de overheid en ook de gemiddelde politicus kan op niet veel vertrouwen van de Nederlandse burger rekenen. Daarnaast ziet de burger hoe de overheid wisselend omspringt met beloftes over de AOW.
Het berovingsprobleem speelt ook bij pensioenfondsen. Het is echter de vraag of het probleem zich hier vaker of in heviger mate voordoet dan bij de overheid. Pensioenfondsen hebben in vergelijking met de overheid in theorie een stabielere bestuursstructuur en een doelstelling die eenduidiger is. Dit neemt niet weg dat ook pensioenfondsen tussentijdse aanpassingen maken die herverdelingseffecten hebben of dat pensioenfondsen zich niet aan hun belangrijkste taken wijden.

(Vrij naar nidi.nl)

3 Lees bron 5. Welk woord past op plaats A? Verklaar je antwoord.

- **Bron 5**

U kunt nu niet meer stoppen … toch?

Stel, u heeft besloten om met een commerciële leverancier in zee te gaan.
De demonstratie was zeer overtuigend en u gaat vol enthousiasme het implementatieproject in. Na een paar maanden komt u erachter dat het allemaal niet zo soepel loopt als in het begin was voorspeld. Maar wat nu? Ten eerste moet u altijd realistisch zijn of het echt niet beter is om gemaakte kosten maar volledig af te schrijven en opnieuw te beginnen. Er zijn veel voorbeelden waar implementatiekosten volledig uit de hand liepen, omdat de projectmanager niet durfde te stoppen met het project ‘omdat het zonde is’. Dat slaat nergens op: …A… kosten zijn …A… kosten.

(Vrij naar erp-opensource.nl)

Ga na of je de stof beheerst met de *Flitskaarten* en de *Test jezelf*.

Afsluiting

Module-opdracht

Het Nederlandse staalbedrijf NedStaal bedient samen met zijn Zweedse concurrent SvarStal de Noord-Europese staalmarkt. Beide bedrijven staan voor de beslissing om te gaan produceren met een milieuvriendelijke productietechnologie. Deze nieuwe technologie verhoogt de productiekosten, maar ontlast het milieu. Als beide bedrijven de nieuwe technologie invoeren, verhoogt dat hun winst – aangemoedigd door het milieuvriendelijke karakter dat staal op deze manier krijgt, zullen andere fabrikanten meer nieuwe staaltoepassingen ontwikkelen. Als een staalfabrikant als enige de milieuvriendelijke productietechnologie gebruikt, lift de andere fabrikant mee op het milieuvriendelijke karakter dat de gehele staalsector door de eenzijdige investering krijgt. Bron 1 vat het economiespel van de twee staalfabrikanten samen.

a Waaruit blijkt in bron 1 dat het ene staalbedrijf mee kan liften op de keuze van het andere staalbedrijf voor milieuvriendelijke productie?

b Leid het Nash-evenwicht af.

c Is er sprake van een gevangenendilemma? Verklaar je antwoord.

De Europese Commissie voert een beleid om milieuvriendelijke productie te stimuleren. De EU-commissaris voor Energie stelt voor om staalbedrijven te laten fuseren, ook al ontstaat er daardoor meer marktmacht. ‘Na de fusie bekijken bedrijven hun gezamenlijke opbrengsten. Als ze dat doen, gaan ze vanzelf milieuvriendelijk produceren.’

d Leid het (de) Nash-evenwicht(en) af als NedStaal en SvarStal fuseren.

e Heeft een fusie, zoals de EU-commissaris voor Energie voorstelt, het gewenste effect? Verklaar je antwoord.

• **Bron 1** Jaarwinst NedStaal en SvarStal (× € miljoen) bij verschillende productietechnologieën.

		SvarStal	
		Milieuvriendelijke productie	Vervuilende productie
NedStaal	Milieuvriendelijke productie	(200, 200)	(100, 350)
	Vervuilende productie	(350, 100)	(150, 150)

De EU-commissaris voor Mededinging is het niet met haar collega eens. ‘Ik zal deze fusie niet toestaan. Er zal te veel marktmacht ontstaan. De keuze voor milieuvriendelijke productie kan op een andere manier tot stand komen: dwing een van de twee bedrijven om als eerste zijn productietechnologie te kiezen.’

f Wat is een nadeel van toegenomen marktmacht?

g Vul bron 2 in met bron 1.

h Heeft de EU-commissaris voor Mededinging gelijk? Verklaar je antwoord. Maakt het daarbij uit welk staalbedrijf als eerste zijn keuze moet maken?

De Nederlandse en Zweedse regering zijn het gesteggel binnen de EC zat. Samen met zijn Zweedse collega ontwikkelt de Nederlandse minister van Economische Zaken een subsidieregeling ter ondersteuning van investeringen in milieuvriendelijke productietechnologieën. Het resultaat van deze regeling staat in bron 3.

i Leg de verandering van bron 3 vergeleken met bron 1 uit.

j Lost de subsidieregeling het probleem op? Verklaar je antwoord.

Een ambtenaar op het Ministerie van Economische Zaken merkt op dat een subsidie alleen niet genoeg is. ‘We moeten NedStaal ook dwingen om als eerste zijn keuze te maken. Dan zal staal zeker in Nederland milieuvriendelijk geproduceerd worden. Wat er in Zweden gebeurt, weet ik niet.’

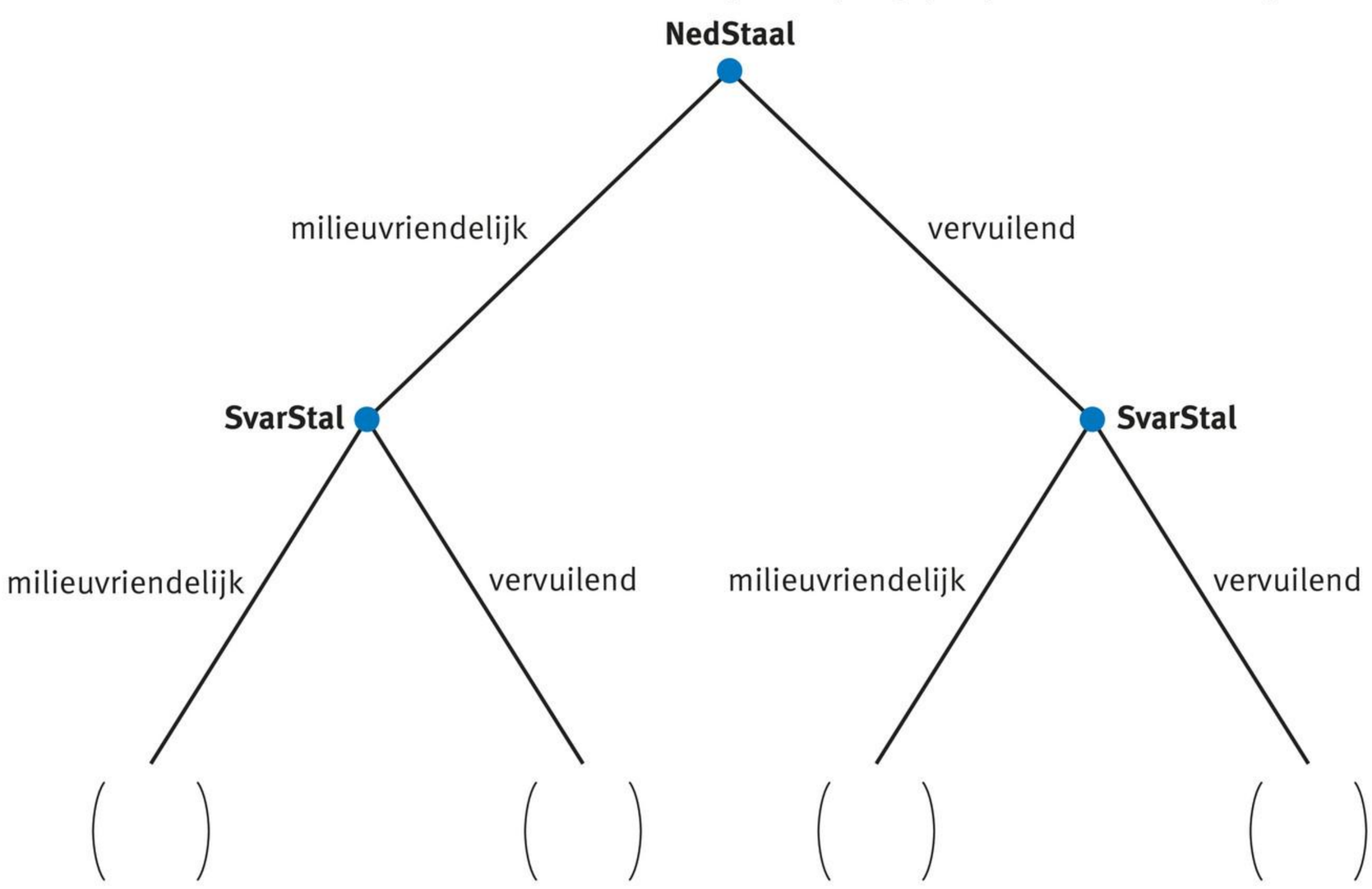
k Vul bron 4 in met bron 3.

l Heeft de ambtenaar gelijk? Verklaar je antwoord.

m Beredeneer wat het Nash-evenwicht is met een subsidie voor milieuvriendelijke productie waarbij SvarStal als eerste zijn productietechnologie kiest.

Een vwo 5-leerling uit Hoften loopt voor zijn profielwerkstuk stage op het Ministerie van Economische Zaken. Hij heeft zich verdiept

- **Bron 2** Jaarwinst NedStaal en SvarStal (× € miljoen) bij volgtijdelijke keuzes voor een productietechnologie.



- **Bron 3** Jaarwinst NedStaal en SvarStal (× € miljoen) met een subsidie voor milieuvriendelijke productie.

		SvarStal	
		Milieuvriendelijke productie	Vervuilende productie
NedStaal	Milieuvriendelijke productie	(275, 275)	(175, 300)
	Vervuilende productie	(300, 175)	(150, 150)

in de Noord-Europese staalmarkt en kwam de minister van Economische Zaken tegen bij de koffieautomaat. ‘Ik zie dat het maar niet lukt met die milieuvriendelijke productie.’ De minister kijkt op. ‘Maar u doet het ook helemaal verkeerd.’ De minister luistert geamuseerd. ‘Die twee staalbedrijven zijn verwikkeld in een herhaald spel. U moet ze dat uitleggen. Een subsidie is verder niet nodig. Met de juiste vergeldingsstrategie komt het dan vanzelf goed.’ De leerling laat een papiertje zien met daarop de strategie voor NedStaal:

<u>Ronde 1:</u>

– ik houd me aan de afspraak en produceer met de duurdere, milieuvriendelijke productietechnologie.

<u>Ronde 2 en verder:</u>

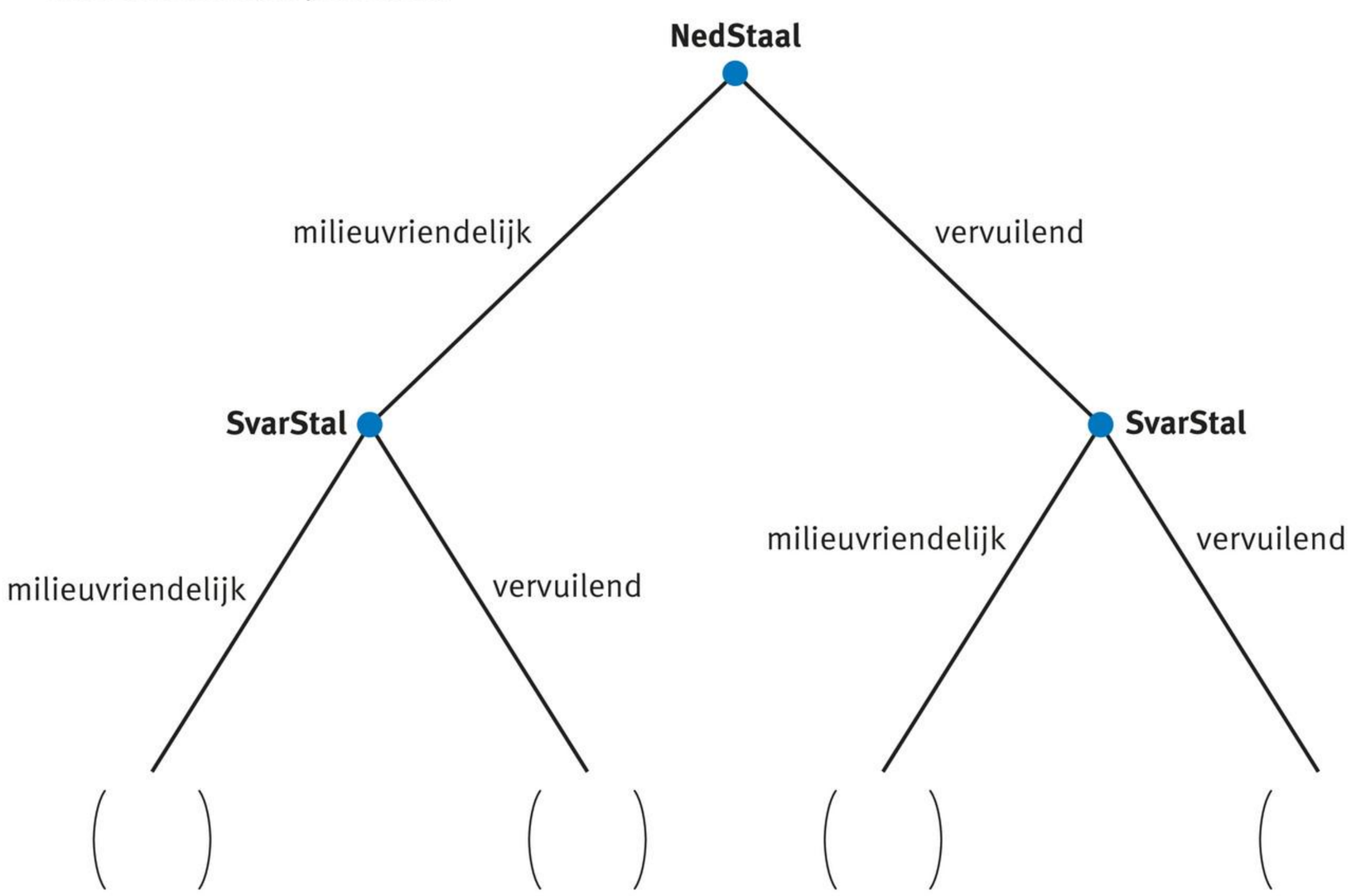
– als SvarStal zich in de vorige ronde aan de afspraak heeft gehouden en milieuvriendelijk produceert, houd ik me in deze ronde ook aan de afspraak;
– als SvarStal zich in de vorige ronde niet aan de afspraak heeft gehouden en met de vervuilende technologie heeft geproduceerd, houd ik mij in deze én alle opvolgende rondes niet meer aan de afspraak en produceer vanaf nu altijd met de vervuilende technologie.

n Wat is over een periode van tien jaar de opbrengst voor NedStaal als SvarStal een vergelijkbare vergeldingsstrategie volgt en beide staalbedrijven zich altijd aan de afspraak houden?

o Wat is over een periode van tien jaar de opbrengst voor NedStaal als SvarStal een vergelijkbare vergeldingsstrategie volgt en NedStaal na vijf jaar overstapt op de vervuilende technologie?

p Zal de afspraak om niet over te stappen op de vervuilende technologie standhouden als beide staalbedrijven weten dat er over tien jaar geen staal meer geproduceerd mag worden?

- **Bron 4** Jaarwinst NedStaal en SvarStal (× € miljoen) bij volgtijdelijke keuzes met een subsidie voor milieuvriendelijke productie.



Leerdoelen

Hoofdstuk 1

- ☐ Je kunt een economische context met wederzijdse afhankelijkheid omzetten naar een economiespel met spelers, acties en een opbrengstenmatrix.
- ☐ Je kunt een economiespel oplossen en de oplossing toelichten.

Hoofdstuk 2

- ☐ Je kunt het verschil tussen een evenwicht in dominante acties en een Nash-evenwicht uitleggen.
- ☐ Je kunt het Nash-evenwicht van een spelsituatie met een gevangenendilemma bepalen.
- ☐ Je kunt het gevangenendilemma in verschillende contexten herkennen.
- ☐ Je kunt de oplossingen voor het gevangenendilemma toelichten.

Hoofdstuk 3

- ☐ Je kunt het onderscheid tussen een actie en een strategie toelichten.
- ☐ Je kunt het verschil uitleggen tussen een gelijktijdig spel en een volgtijdelijk spel en de bij een volgtijdelijk spel passende beslisboom opstellen.
- ☐ Je kunt het Nash-evenwicht van een volgtijdelijk spel bepalen.
- ☐ Je kunt bij een volgtijdelijk spel de invloed van de volgorde waarin spelers hun keuzes maken op het Nash-evenwicht afleiden.

Hoofdstuk 4

- ☐ Je kunt de invloed van het herhalen van een spel op de mogelijke speluitkomsten toelichten.
- ☐ Je kunt uitleggen dat met een vergeldingsstrategie een prijsafspraak in stand gehouden kan worden.
- ☐ Je kunt het verschil in uitkomst toelichten van een gevangenendilemma dat een eindig aantal of een oneindig aantal keer herhaald wordt.

Hoofdstuk 5

- ☐ Je kunt toelichten dat volgtijdelijk kiezen een onderhandeling over verschillende Nash-evenwichten kan oplossen.
- ☐ Je kunt uitleggen dat verzonken kosten in de vorm van een specifieke investering de uitkomst van een spel kunnen beïnvloeden.
- ☐ Je kunt verklaren dat een speler zichzelf geloofwaardig kan binden door het doen van een specifieke investering.

Samenvatting

Hoofdstuk 1

In de economie komen veel situaties voor van **wederzijdse afhankelijkheid**: wat een aanbieder doet heeft invloed op wat andere aanbieders doen. De **speltheorie** is ontwikkeld om in situaties met wederzijdse afhankelijkheid het marktevenwicht te bepalen. Daarbij gebruik je een aantal specifieke woorden: vragers en aanbieders zijn **spelers**, de keuzes die zij maken zijn hun **acties** en het marktevenwicht is de **speluitkomst**. Er zijn ook spelregels en het spel is een keer afgelopen. De speltheorie is een aanvulling op de andere economische theorie.
Om het marktevenwicht van een **economiespel** te bepalen, moet je voorspellen wat er gebeurt als het spel gespeeld wordt. Daarbij is de eerste stap de beantwoording van zes vragen: (1) Wie zijn de spelers? (2) Wat is hun doelstelling? (3) Wat weten ze? (4) Wat zijn hun mogelijke acties? (5) Worden acties tegelijkertijd of volgtijdelijk gekozen? (6) Wordt het spel herhaald? Als spelers tegelijkertijd hun acties kiezen, is de volgende stap het opstellen van de **opbrengstenmatrix**: de matrix met daarin de opbrengsten voor beide spelers bij alle mogelijke acties. Daarbij bepaalt de **rijspeler** welke rij van de matrix gespeeld wordt en de **kolomspeler** welke kolom van de matrix wordt gespeeld.
Het marktevenwicht is de situatie waarin beide spelers er niet op vooruit kunnen gaan door eenzijdig een andere actie te kiezen. Dit evenwicht heeft een speciale naam: het **Nash-evenwicht**. Er bestaan situaties waarin er meerdere uitkomsten een Nash-evenwicht kunnen zijn. Daarbij is niet gezegd welke speluitkomst dat zal zijn. Dat hangt af van het gedrag van spelers, maar ook van het economisch beleid van de overheid.

Hoofdstuk 2

In de economie komt een bepaald economiespel vaak voor: het **gevangenendilemma**. Bij dit economiespel is de speluitkomst voor beide spelers minder gunstig als beide spelers hun eigenbelang najagen dan de speluitkomst waarbij beide spelers het **collectieve belang** najagen.
Het gevangenendilemma ontstaat door de tegenstelling tussen het individuele belang en het collectieve belang.
Bij het gevangenendilemma hebben beide spelers een **dominantie actie**: een actie die altijd gekozen wordt, welke actie de andere speler ook kiest.
Het Nash-evenwicht van het gevangenendilemma is een **evenwicht in dominante acties**. Dat beide spelers een dominante actie hebben, heeft een logisch gevolg: er bestaat maar één Nash-evenwicht; het evenwicht in dominante acties. Hieruit volgt dat een evenwicht in dominante acties ook een Nash-evenwicht is, terwijl een Nash-evenwicht geen evenwicht in dominante acties hoeft te zijn.
De productie van **collectieve goederen** is een voorbeeld van het gevangenendilemma: in het marktevenwicht wordt het collectieve goed niet geproduceerd, terwijl iedereen erop vooruitgaat als het wel wordt geproduceerd. In dit geval ontstaat het gevangenendilemma door het positieve **externe effect** van collectieve goederen. Want dit effect lokt **meeliftgedrag** uit: een speler die niet betaalt voor het collectieve goed geniet er wel de opbrengsten van als het eenmaal geproduceerd is.
Het is voor spelers moeilijk om aan het gevangenendilemma te ontsnappen. Een vrijwillige afspraak tussen beide spelers om andere acties te kiezen dan die van de speluitkomst houdt geen stand. Er zijn vijf andere manieren om uit het gevangenendilemma te komen: (1) spelers kijken naar collectieve opbrengsten; (2) spelers gedragen zich volgens een **sociale norm**; (3) spelers binden zichzelf; (4) spelers worden onderworpen aan **collectieve dwang**; of (5) het spel wordt herhaaldelijk gespeeld.
Bij het gevangenendilemma kiezen spelers de actie die hoort bij de speluitkomst niet, als deze indruist tegen de sociale norm: een ongeschreven regel over hoe spelers zich wel of niet moeten gedragen. Bij **zelfbinding** maken spelers het voor zichzelf onmogelijk de actie van de speluitkomst te kiezen. Dit lost het gevangenendilemma alleen op als het een vorm van **geloofwaardige zelfbinding** is. De geloofwaardigheid van zelfbinding hangt ook af van de **reputatie** van een speler. Bij collectieve dwang worden spelers gedwongen om een bepaalde actie te kiezen. Dit zorgt er altijd voor dat het gevangenendilemma wordt opgelost. Een voorbeeld van collectieve dwang is belasting heffen. Op deze manier wordt een **Pareto-verbetering** afgedwongen.

Hoofdstuk 3

Bij volgtijdelijke spelen is er sprake van **asymmetrische informatie**: de speler die als tweede zijn keuze maakt, weet op dat moment wat de andere speler gekozen heeft; de speler die als eerste zijn actie kiest, weet op dat moment niet wat de andere speler zal kiezen. Om een volgtijdelijk spel op te lossen, gebruik je een **opbrengstenboom**: het boomdiagram met daarin de beslispunten en opbrengsten van beide spelers bij alle mogelijke acties. De route in de boom die eindigt bij opbrengsten die bij het oplossen allebei onderstreept zijn, is het Nash-evenwicht.
Als spelers hun acties tegelijkertijd kiezen, kan hun keuze niet afhankelijk worden gemaakt van de keuze van de andere speler. Bij volgtijdelijke spelen kan de speler die als tweede zijn actie kiest wél een conditie inbrengen. We spreken dan van een **strategie**: een voorschrift dat voor iedere mogelijke situatie aangeeft welke actie een speler kiest. Als spelers tegelijkertijd hun keuze bepalen, bestaat de strategie uit maar één actie; er is geen onderscheid tussen actie en strategie. Bij volgtijdelijke spelen en herhaalde spelen is dit onderscheid er wel.
Een volgtijdelijk economiespel heeft een belangrijke toepassing: de toetreding tot een markt van een nieuwe aanbieder. Daarbij is de speler die als eerste zijn actie kiest een bedrijf dat wel of niet tot een markt zal toetreden.
De speler die als tweede zijn keuze maakt, is een bedrijf dat al op de markt aanwezig is. Dit **zittende bedrijf** moet kiezen hoe het zal reageren op de **toetreder**.
Voor een zittende onderneming is het nadelig als een concurrent toetreedt tot de markt. Het enige verweer dat de zittende onderneming heeft tegen toetreding is te dreigen met een prijsverlaging na toetreding. Dit kan de toetreder afschrikken. Na toetreding zijn de prijzen van de concurrent dan zo laag dat de toetreder ook wel lagere prijzen moet vragen. Dit drukt de winst en maakt toetreding minder aantrekkelijk. Bij heel lage prijzen kan de toetreder zelfs helemaal geen

winst maken en zal hij van toetreding afzien. De dreiging van een prijsverlaging sluit toetreding alleen af als de dreiging geloofwaardig is.

Hoofdstuk 4

In situaties waarbij hetzelfde gelijktijdige economiespel een aantal keren achter elkaar gespeeld wordt, ontstaat een belangrijke mogelijkheid: een speler kan aan het begin van een ronde zijn keuze laten afhangen van wat de andere speler in het verleden heeft gedaan. Daarbij is een **ronde** een keer dat het economiespel gespeeld wordt. Voor het afleiden van het Nash-evenwicht is het dan noodzakelijk om een strategie op te stellen.
Bij een herhaald gevangenendilemma kan een afspraak om de afspraak niet te schenden wel stand houden. Een voorbeeld van een strategie die hiervoor zou kunnen zorgen, is de **vergeldingsstrategie**:

- Ronde 1: ik houd me aan de afspraak.
- Ronde 2 en verder: als de ander zich in de vorige ronde aan de afspraak heeft gehouden, houd ik me in deze ronde ook aan de afspraak; als de ander zich in de vorige ronde niet aan de afspraak heeft gehouden, houd ik mij in deze én alle opvolgende rondes niet meer aan de afspraak.

De vergeldingsstrategie lost het gevangenendilemma alleen op als het spel een oneindig aantal keren wordt herhaald. Als het een eindig aantal keer wordt herhaald, is er een laatste ronde. In die laatste ronde wordt de afspraak altijd geschonden. In deze ronde is het alsof het gevangenendilemma maar één keer wordt gespeeld, want er is geen volgende ronde meer. In de een-na-laatste ronde heeft het voor spelers dan geen zin om zich aan de afspraak te houden met het oog op het spel in de laatste ronde. Wat een speler in de een-na-laatste ronde ook doet, de afspraak zal in de laatste ronde altijd geschonden worden. Het gevolg is dat beide spelers de afspraak dan ook schenden in de een-na-laatste ronde. Maar als beide spelers de afspraak schenden in de een-na-laatste ronde, heeft het geen zin voor ze om zich aan de afspraak te houden in de twee-na-laatste ronde. En zo verder.
Het gevangenendilemma kan alleen worden opgelost met herhaaldelijk spelen als er geen laatste ronde is; het spel wordt als het ware eeuwig gespeeld. In dat geval kan er altijd gedreigd worden om in een toekomstige ronde te straffen als de afspraak in de huidige spelronde niet wordt nageleefd.
In de praktijk komen situaties waarbij het lijkt alsof het spel altijd maar weer herhaald wordt vaak voor. Twee concurrenten spelen bijvoorbeeld iedere dag hetzelfde economiespel. Zolang de andere speler niet failliet gaat, is het voor beide spelers alsof het dagelijkse economiespel oneindig vaak herhaald zal worden.

Hoofdstuk 5

Een economiespel kan meerdere uitkomsten hebben. Er ontstaat dan een probleem als spelers van mening verschillen over de beste uitkomst. De uitkomst van het economiespel wordt dan bereikt door **onderhandelingen**. Daarbij gaat het vaak over de verdeling van surplus. Bij onderhandelingen is volgtijdelijkheid belangrijk. Als een speler als eerste een actie kiest, kan een Nash-evenwicht verdwijnen. Het Nash-evenwicht dat overblijft, kan het evenwicht zijn dat de speler die als eerste kiest het meeste voordeel oplevert. Bij onderhandelingen maken spelers gebruik van dit gegeven.
Spelers kunnen een economiespel ook in hun voordeel beïnvloeden door voorafgaand aan het spel een investering te doen. Daarvoor moet de investering aan twee voorwaarden voldoen:

1. De investering is alleen van waarde bij één van de twee acties: het is een **specifieke investering**.
2. De investering is niet terug te draaien: het zijn **verzonken kosten**.

Het doen van een specifieke investering waardoor er verzonken kosten ontstaan, is een geloofwaardige vorm van zelfbinding. Specifieke investeringen waarvan de kosten verzonken zijn, kunnen verloren gaan. Als de speler die de investering niet gedaan heeft een andere actie kiest dan de actie waar de investerende speler van uitging, is de investering voor niets geweest. De investering kan zelfs toevallen aan de andere speler. Dit kan gebeuren als er tussen spelers onderhandeld moet worden over de verdeling van het surplus nadat de specifieke investering is gedaan. De speler die de investering doet, probeert het economiespel ermee in zijn voordeel te beïnvloeden. Maar als er na het doen van de investering nog onderhandeld moet worden, kan de investering worden geroofd. Daarbij gebruikt de rovende speler het gegeven dat de investering

alleen van waarde is bij bepaalde acties en dat het verzonken kosten zijn.
Dit **berovingsprobleem** heeft een belangrijk gevolg. Als een speler bang is beroofd te worden van zijn specifieke investering, laat hij de investering achterwege. En dat terwijl hij misschien helemaal niet beroofd wordt. Een wederzijds voordelige transactie komt niet van de grond. En dat is in het nadeel van iedereen. Een sociale norm die beroving uitsluit, lost het berovingsprobleem op.

Begrippen

Hoofdstuk 1

Actie
mogelijke keuze van een speler

Economiespel
situatie van spelers met wederzijdse afhankelijkheid

Kolomspeler
speler die bepaalt welke kolom van de opbrengstenmatrix gespeeld wordt

Nash-evenwicht
situatie waarin iedere speler zijn beste actie heeft gekozen, gegeven de acties van alle andere spelers

Opbrengstenmatrix
matrix met de opbrengsten voor alle spelers bij alle mogelijke combinaties van acties

Rijspeler
speler die bepaalt welke rij van de opbrengstenmatrix gespeeld wordt

Speler
beslissingnemer in een economiespel

Speltheorie
wiskundige theorie om situaties van wederzijdse afhankelijkheid te analyseren

Speluitkomst
situatie die ontstaat nadat een economiespel gespeeld is

Wederzijdse afhankelijkheid
situatie waarbij de actie van een speler een andere speler beïnvloedt, en andersom

Hoofdstuk 2

Collectief belang
opbrengst van alle spelers gezamenlijk

Collectief goed
product waarbij het niet mogelijk is niet-betalende consumenten uit te sluiten van consumptie en waarbij de consumptie door de ene consument niet ten koste gaat van de consumptie door een andere consument

Collectieve dwang
het opleggen van acties

Contract
bindende overeenkomst tussen spelers

Dominante actie
actie die altijd gekozen wordt

Evenwicht in dominante acties
evenwicht waarbij beide spelers een dominante actie kiezen

Extern effect
een effect van productie of consumptie dat buiten de markt om werkt

Geloofwaardige zelfbinding
zelfbinding waarbij acties geloofwaardig worden uitgesloten

Gevangenendilemma
economiespel waarbij de uitkomst voor beide spelers lager is als ze hun eigenbelang najagen dan de uitkomst waarbij beide spelers het collectieve belang najagen

Meeliftgedrag
gedrag dat een speler opbrengsten oplevert zonder dat de speler ervoor heeft betaald

Pareto-verbetering
verandering van acties waarbij geen enkele speler erop achteruitgaat en ten meeste één speler erop vooruitgaat

Prijsafspraak
afspraak tussen concurrerende aanbieders om een bepaalde prijs voor hun product(en) te hanteren

Reputatie
beeldvorming over een speler door andere spelers

Sociale norm
ongeschreven regel over hoe spelers zich wel of niet moeten gedragen

Zelfbinding
zelfopgelegde vermindering van het aantal mogelijke acties

Hoofdstuk 3

Asymmetrische informatie
situatie waarbij een speler op een bepaald moment in een economiespel meer weet dan een andere speler

Opbrengstenboom
boomdiagram met de opbrengsten voor alle spelers bij alle mogelijke combinaties van acties

Strategie
voorschrift dat voor iedere mogelijke situatie aangeeft welke actie een speler kiest

Toetreder
onderneming die als aanbieder tot de markt wil toetreden (nieuwe speler)

Zittend bedrijf
onderneming die al in de markt aanwezig is (bestaande speler)

Hoofdstuk 4

Ronde
een keer dat een economiespel gespeeld wordt

Vergeldingsstrategie
strategie waarbij een speler een afspraak gaat schenden als de andere speler dat gedaan blijkt te hebben

Hoofdstuk 5

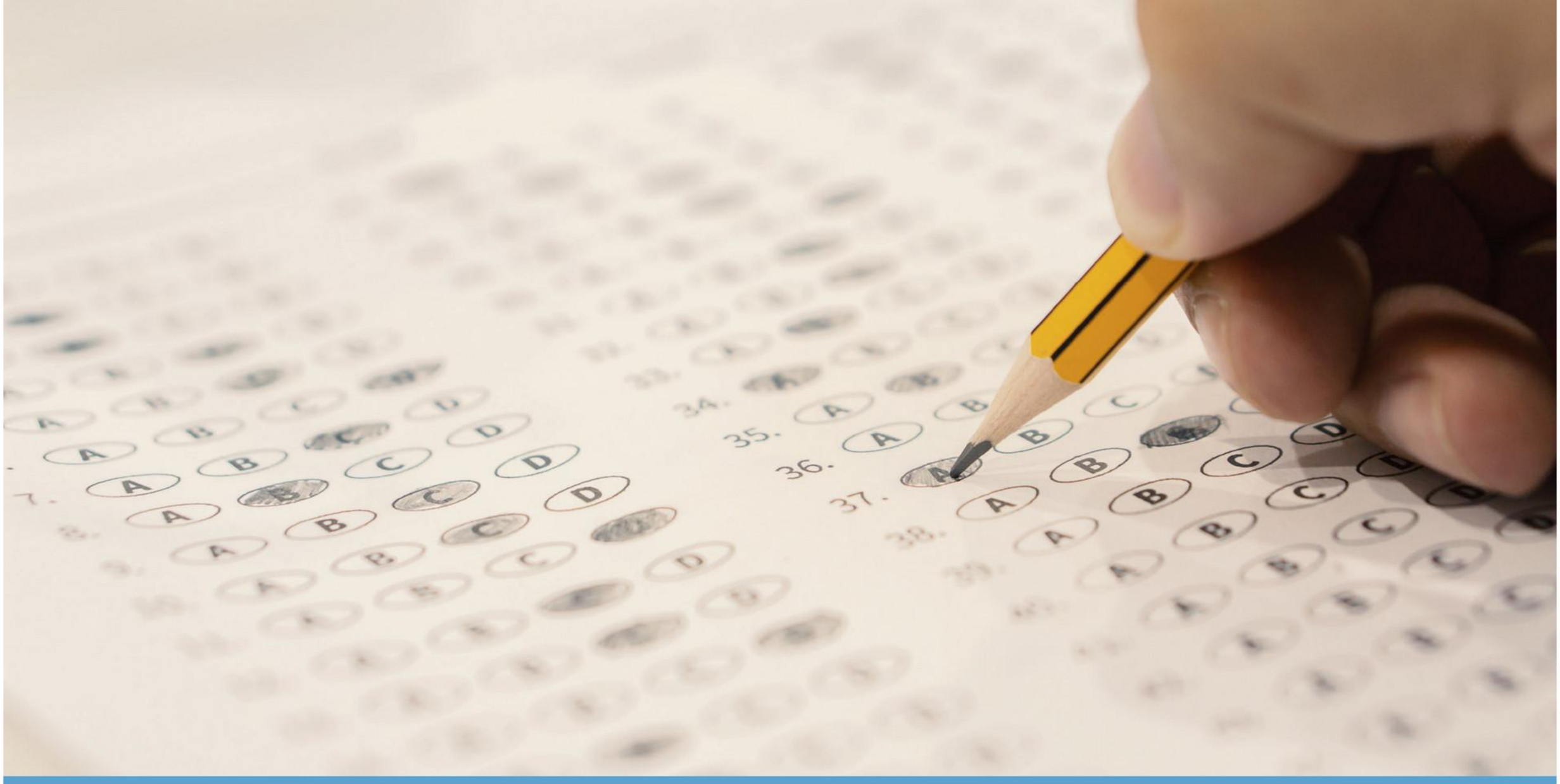
Berovingsprobleem
situatie waarin een speler beroofd wordt van zijn specifieke investering

Hold-upprobleem
situatie waarin een speler een specifieke investering niet doet uit angst om ervan beroofd te worden

Onderhandelingen
bieden en een prijs noemen om tot een marktevenwicht te komen

Specifieke investering
investering die alleen van waarde is bij bepaalde acties

Verzonken kosten
kosten die niet ongedaan gemaakt kunnen worden



Naar het examen

Naar het examen **kun je in uitgebreidere vorm in de digitale leeromgeving maken.**

Opgave 1

Markt voor hoger onderwijs

In een land binnen de eurozone zijn twee private instellingen voor hoger beroepsonderwijs actief: business school A (BSA) en business school B (BSB). Daarnaast bestaan er publieke instellingen voor hoger onderwijs, gefinancierd door de overheid. Studenten aan de publieke onderwijsinstellingen hoeven vooralsnog geen lesgeld of collegegeld te betalen en de studieduur is onbeperkt. BSA en BSB streven elk op korte termijn naar een zo groot mogelijke omzet. Voor het lopende collegejaar is het collegegeld van BSA € 15.000 en van BSB € 20.000 per student. De directies gaan uit van de volgende functies:

- $Q_{va} = -0{,}2P_a + 0{,}1P_b + 0{,}05P_o + 4.500$
- $Q_{vb} = 0{,}25P_a - 0{,}3P_b + 0{,}04P_o + 8.000$

Q_{va} = aantal studenten van BSA
Q_{vb} = aantal studenten van BSB
P_a = collegegeld per jaar van BSA
P_b = collegegeld per jaar van BSB
P_o = collegegeld publieke onderwijsinstellingen (vooralsnog: P_o = nul)

BSA en BSB hebben geen andere inkomsten dan collegegeld.

2p **1** Ondervinden de private onderwijsinstellingen de sterkste concurrentie van elkaar of juist van de publieke onderwijsinstellingen? Licht het antwoord toe aan de hand van de relevante coëfficiënten in beide functies.

2p **2** Bereken met behulp van voorgaande vergelijking de bovengrens van de betalingsbereidheid die een student kan tonen voor een opleiding aan BSA, gegeven de beschikbare alternatieven.

Voor het komende collegejaar overwegen de directies van BSA en BSB onafhankelijk van elkaar om de collegegelden te verhogen met 10%. Op basis van bovenstaande functies is onderstaande *pay-off* matrix opgesteld.

- **Matrix 1** Procentuele veranderingen van de totale opbrengsten aan collegegelden ten opzichte van de huidige situatie.

	BSB houdt collegegeld gelijk	*BSB* verhoogt collegegeld met 10%
BSA houdt collegegeld gelijk	(**0**, *0*)	(**+5,71**, *−1,48*)
BSA verhoogt collegegeld met 10%	(**+0,57**, *+6,52*)	(**+6,86**, *+5,70*)

2p **3** Geef de berekening van de waarde van 0,57% linksonder in de matrix op basis van de beide gegeven functies.

3p **4** Beargumenteer wat op basis van de *pay-off* matrix zal gebeuren met het verschil in collegegeld tussen BSA en BSB.

De minister van Onderwijs overweegt collegegeld in te voeren voor studenten aan publieke instellingen voor hoger onderwijs. Hij stelt:
– ‘De huidige financiering van het publieke onderwijs is een vorm van verplichte solidariteit binnen de samenleving.
– Aangezien bij publieke onderwijsinstellingen nu nog geen collegegeld hoeft te worden betaald kan daar bij studenten *moral hazard* optreden.
– Hierdoor kan het draagvlak voor deze solidariteit worden aangetast.’

3p **5** Verklaar de drie onderdelen van de stelling van de minister.

Opgave 2

Rookmelders

Roken veroorzaakt veel ziekten die gelden als een economische last voor de samenleving. Veel overheden voeren daarom een antirookbeleid. Een onderzoeker heeft een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) van roken verricht voor een land. Hij beschouwt rook-gerelateerde zorgkosten en productiviteitsverliezen als maatschappelijke kosten.

2p **6** Leg uit waarom de gegeven voorbeelden van maatschappelijke kosten als negatieve externe effecten van roken worden gezien.

De overheid van het land heeft sigaretten belast met € 2,50 accijns per pakje.
De onderzoeker heeft berekend dat – zonder verder ontmoedigend beleid – de maatschappelijke kosten de baten zullen blijven overtreffen.
Hij presenteert in tabel 1 scenario’s van antirookbeleid. Hieruit blijkt dat de verhoging van de accijns met nog eens € 2, eventueel in combinatie met aanvullende maatregelen, de negatieve balans tussen maatschappelijke kosten en baten positief kan doen omslaan.

- **Tabel 1** Scenario's van een antirookbeleid.

scenario	omschrijving	MKBA
1	voortzetting van het huidige beleid	– € 1,2 miljard*
2	€ 2 extra accijnsverhoging op een pakje sigaretten	+ € 2,5 miljard
3	scenario 2 + aanvullende maatregelen (rookverboden, marketingbeperkingen)	+ € 1,7 miljard

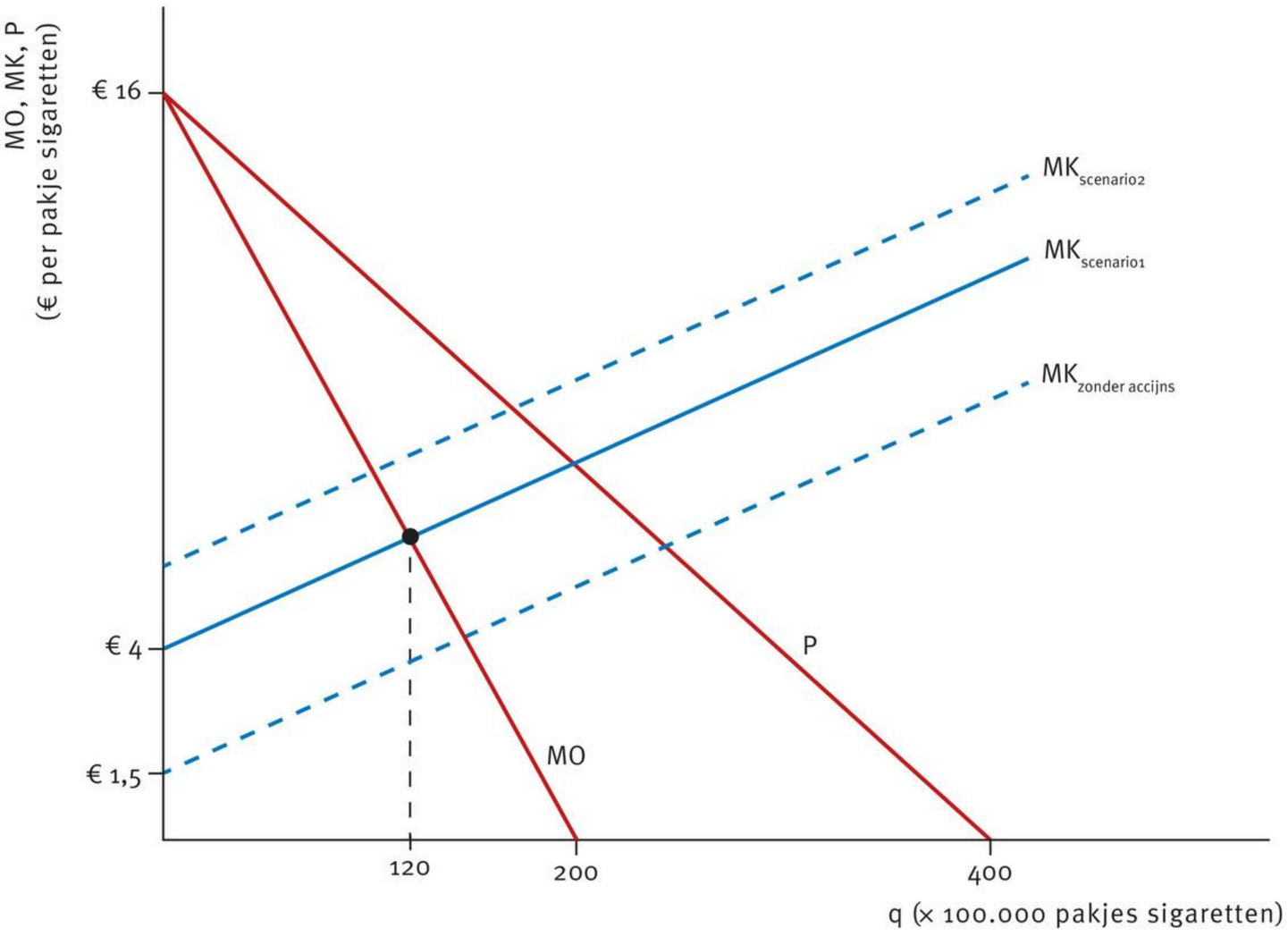
** Per saldo zijn de kosten hoger dan de baten.*

De directie van sigarettenproducent Mores bestudeert de voorgestelde scenario's om de gevolgen voor de eigen bedrijfsvoering door te rekenen.
De financieel directeur stelt daartoe tabel 2 op, met de huidige financiële gegevens, en hij geeft een grafische weergave daarvan in figuur 1. Daarin schetst hij de marginale kostenlijn zonder accijns en de marginale kostenlijnen van scenario 1 en 2. Hij schetst ook de marginale opbrengstenlijn, waarbij hij ervan uitgaat dat die niet verandert in scenario 2 ten opzichte van scenario 1. Mores kan in deze markt van heterogene producten enige invloed uitoefenen op de prijs van zijn eigen sigaretten.

- **Tabel 2** Financiële gegevens Mores in 2017 (scenario 1).

verkoopprijs	€ 11,20
afzet	q = 120
totale omzet	€ 134,4 miljoen
totale winst	€ 62 miljoen
totale kosten in euro's (inclusief € 2,50 accijns)	$TK = (0{,}01q^2 + 4q + 100) \times 100.000$
prijs-afzetfunctie	$P = -0{,}04q + 16$
	q is het aantal pakjes sigaretten (× 100.000)

- **Figuur 1** Kosten en opbrengsten voor Mores, scenario 1 en 2.



2p **7** Is er bij Mores sprake van proportioneel variabele kosten of progressief variabele kosten? Licht je keuze toe.

3p **8** Toon met een berekening aan dat Mores in scenario 2 maximale totale winst behaalt bij een productie van 10 miljoen pakjes.

2p **9** Bereken de maximale totale winst voor Mores in scenario 2.

1p **10** Bereken hoeveel procent van de accijnsverhoging door Mores wordt doorberekend in de verkoopprijs bij winstmaximalisatie in scenario 2.

2p **11** Zal het accijnsbedrag dat Mores bij scenario 3 zou moeten afdragen hoger of lager zijn dan bij scenario 2? Licht je keuze toe zonder berekening.

Opgave 3

Stratego met medicijnen

In een land zijn de fabrikanten Pharmax en Medix de enige aanbieders van medicijnen tegen maagklachten. Beide streven naar maximale totale winst.
Pharmax overweegt de ontwikkeling van een nieuw medicijn. Pharmax heeft daarbij de keuze uit drie typen, elk werkzaam tegen één bepaald soort maagklacht. De vereiste investeringen in onderzoek zijn specifiek gericht op één type medicijn en zijn daarmee als verzonken kosten te beschouwen.
Pharmax wil vanwege concurrentieoverwegingen tot het moment van de marktintroductie geheimhouden welk type medicijn het gaat ontwikkelen.
Pharmax gaat ervan uit dat Medix voor eenzelfde keuze staat wat betreft de ontwikkeling van een bepaald type medicijn. Afspraken tussen producenten over verdeling van de markt worden niet toegestaan door de Marktautoriteit van het land.
De situatie tussen Pharmax en Medix kan worden beschouwd als een eenmalig simultaan spel met de in tabel 1 verwachte winsten over de patentronde van tien jaar.

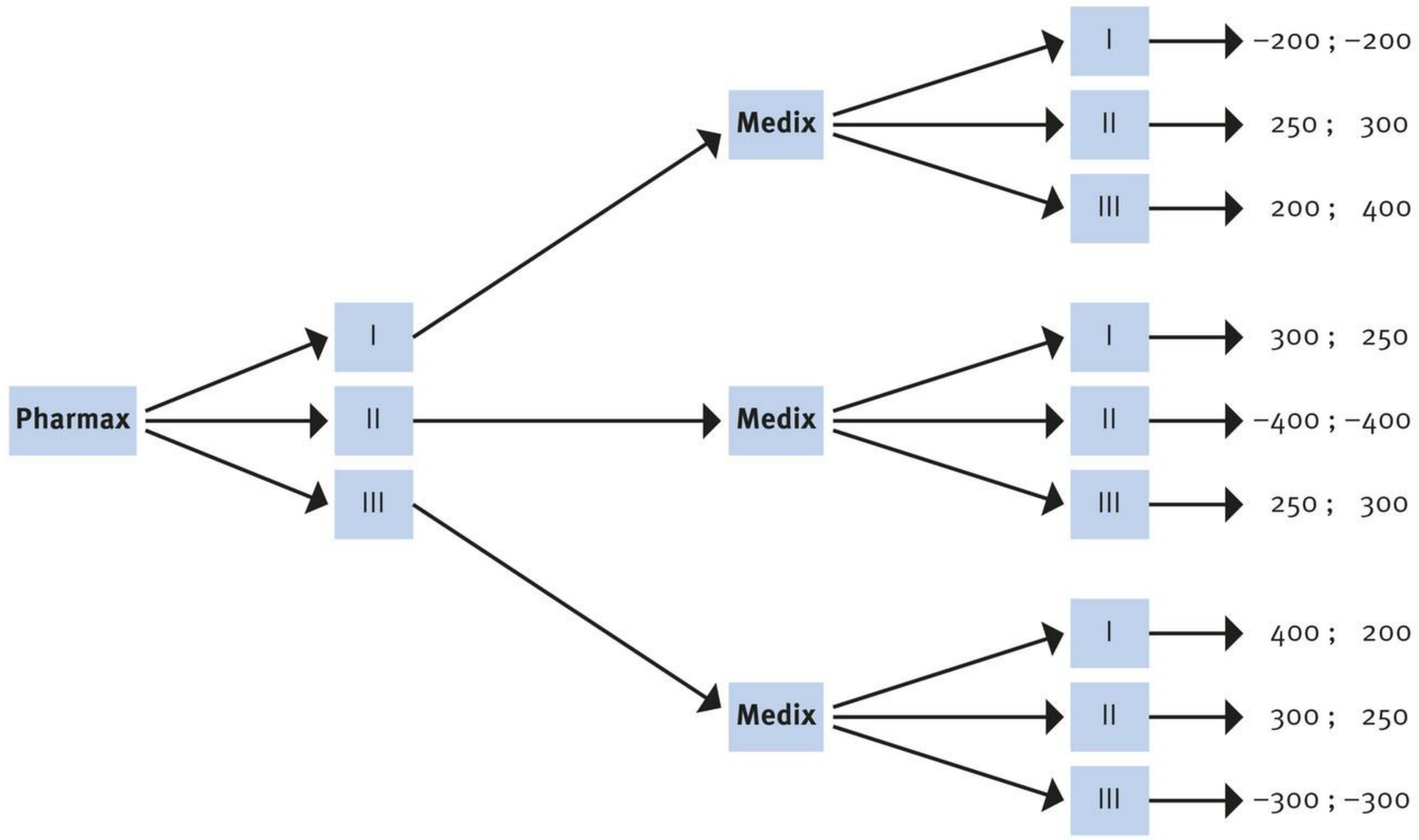
- **Tabel 1**

		Medix		
		Type I	Type II	Type III
Pharmax	Type I	a (–€ 200 miljoen, –€ 200 miljoen)	b (€ 250 miljoen, € 300 miljoen)	c (€ 200 miljoen, € 400 miljoen)
	Type II	d (€ 300 miljoen, € 250 miljoen)	e (–€ 400 miljoen, –€ 400 miljoen)	f (€ 250 miljoen, € 300 miljoen)
	Type III	g (€ 400 miljoen, € 200 miljoen)	h (€ 300 miljoen, € 250 miljoen)	i (–€ 300 miljoen, –€ 300 miljoen)

2p **12** Noteer van tabel 1 de letter(s) van de cel(len) waar sprake is van een Nash-evenwicht. Verklaar je antwoord.

Een adviseur meent dat geheimhouding juist niet verstandig is: ‘Pharmax kan het best direct zijn keuze voor een type medicijn bekendmaken, zodat Medix zich gedwongen zal zien om rekening te houden met die keuze van Pharmax.’
Het volgtijdelijke spel dat zo kan ontstaan, staat weergegeven in de spelboom in figuur 1, met verwachte winsten in miljoenen euro’s over de patentronde van tien jaar.

• **Figuur 1** Spelboom bij de keuze van het te ontwikkelen type medicijn.



2p **13** Voor welk type medicijn zal Pharmax kiezen op basis van de gegevens in de spelboom? Verklaar je antwoord.

De adviseur plaats hierbij wel een kanttekening: ‘Om ervoor te zorgen dat deze volgtijdelijke spelsituatie zich inderdaad ontwikkelt, is het essentieel dat Pharmax zijn eerste keuze zo overtuigend maakt, dat daarover bij Medix geen twijfel meer kan bestaan. Dit kan Pharmax bereiken door direct bekend te maken dat er grote specifieke investeringen zijn gedaan in de ontwikkeling van het gekozen type medicijn. Medix zal zich er namelijk van bewust zijn wat het verschijnsel “verzonken kosten” voor een bedrijf betekent.’

2p **14** Verklaar de kanttekening van de adviseur.

2p **15** Geef een voordeel en een nadeel voor de patiënten ingeval er een verdeling van de markt tot stand komt waarbij beide fabrikanten een verschillend type medicijn op de markt brengen.

Opgave 4

Een boom op het plein

Rond een plein zijn drie winkels gevestigd. Soms wordt er ’s nachts in deze winkels ingebroken. Een beveiligingsbedrijf speelt hierop in en heeft de drie winkeliers een offerte gestuurd voor het bewaken van het plein gedurende de nacht. Beveiliging kan worden ingehuurd voor € 700 per maand per beveiliger. De beveiliger bewaakt, ongeacht welke winkelier hem heeft ingehuurd, het gehele plein.
Een van de winkeliers, Alberts, heeft een inschatting gemaakt van het bedrag dat de winkeliers per maand zouden besparen op de kosten van de inbraak, indien het plein ’s nachts bewaakt zou worden. Hij gaat ervan uit dat de twee andere winkeliers dezelfde inschatting maken. In de tabel 1 die hij heeft gemaakt, wordt de marginale kostenbesparing weergegeven bij de inzet van steeds één beveiliger extra.
Alberts wil als eerste een beslissing nemen en verwacht dat Boenders daarna beslist. Dit levert in figuur 1 de beslissingsboom op waarbij de beslissingen van Carant niet zijn weergegeven.
De drie winkeliers in deze opdracht beschikken ten aanzien van deze beslissing over dezelfde informatie.

2p **16** Leg aan de hand van tabel 1 uit waarom de beslissingen van Carant niet in de beslissingsboom zijn weergegeven.

2p **17** Bereken de, in de beslissingsboom ontbrekende, toename van de winst van Alberts.

2p **18** Leg met de beslissingsboom in figuur 1 uit welk aantal beveiligers Alberts respectievelijk Boenders zal inhuren.

Alberts besluit met zijn collega Boenders te overleggen en pakt de tabel en de beslissingsboom erbij. Boenders is het eens met de gegevens, maar geeft aan zich door de voortdurende inbraken zo onveilig te voelen dat hij één beveiliger zal inhuren, ongeacht wat Alberts daarna beslist. Het toegenomen gevoel van veiligheid van Boenders komt niet in de cijfers tot uitdrukking.

2p **19** Geef een voordeel dat Alberts van de beslissing van Boenders heeft. Gebruik hierbij de begrippen zelfbinding en reputatieschade.

Albert realiseert zich dat een afspraak tussen de drie betrokken winkeliers over collectieve beveiliging van het plein wel eens tot een veel beter resultaat zou kunnen leiden. Hij stelt voor om vijf beveiligers in te huren en de kosten te verdelen over de drie winkeliers naar rato van hun marginale kostenbesparing.

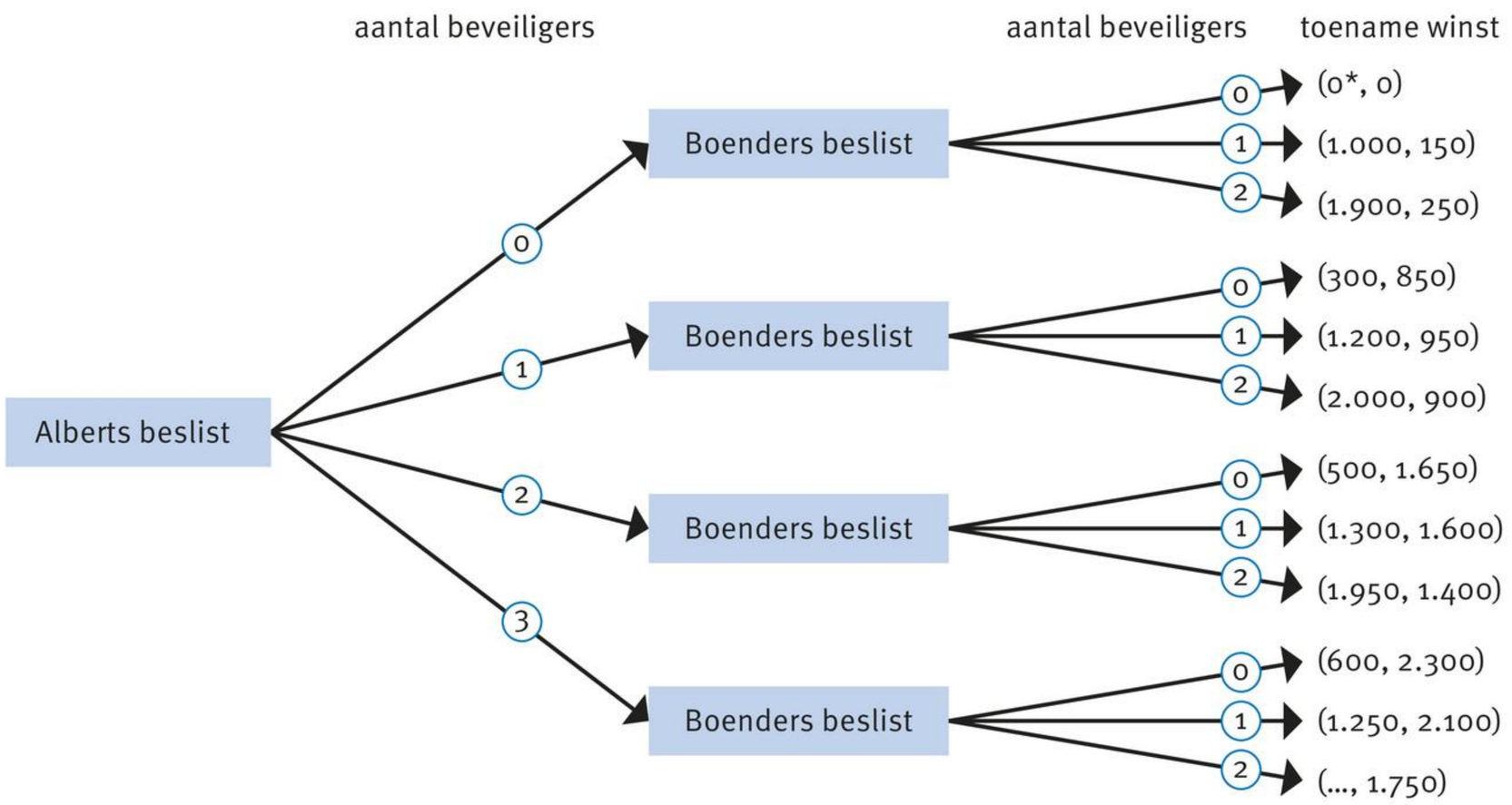
6p **20** Geef de onderbouwing van dit voorstel op basis van de volgende aspecten:
- de omvang van de gezamenlijke winst;
- asymmetrische informatie;
- freeridergedrag (= meeliftersgedrag).

De onderbouwing moet passen in de gegeven context. Gebruik ongeveer 75 woorden.

- **Tabel 1**

Bij de inzet van de	Marginale kosten-besparing Alberts	Marginale kosten-besparing Boenders	Marginale kosten-besparing Carant
1e beveiliger	€ 1.000	€ 850	€ 200
2e beveiliger	€ 900	€ 800	€ 150
3e beveiliger	€ 800	€ 650	€ 100
4e beveiliger	€ 650	€ 500	€ 0
5e beveiliger	€ 500	€ 350	€ 0
6e beveiliger	€ 300	€ 150	€ 0

• **Figuur 1** De opbrengstenboom van Alberts en Boenders.



* toename winst van Alberts

Register

A

Actie 7, 106
Asymmetrische informatie 47, 107

B

Berovingsprobleem 93, 107

C

Collectief belang 32, 106
Collectief goed 27, 106
Collectieve dwang 37, 106
Contract 38, 106

D

Dominante actie 24, 106

E

Economiespel 7, 106
Evenwicht in dominante acties .. 24, 106
Extern effect 27, 106

G

Geloofwaardige zelfbinding 37, 106
Gevangenendilemma 24, 106

H

Hold-upprobleem 94, 107

K

Kolomspeler 9, 106

M

Meeliftgedrag 28, 106

N

Nash-evenwicht 15, 106

O

Onderhandelingen 85, 107
Opbrengstenboom 48, 107
Opbrengstenmatrix 9, 106

P

Pareto-verbetering 23, 106
Prijsafspraak 38, 106

R

Reputatie 37, 106
Rijspeler 9, 106
Ronde 74, 107

S

Sociale norm 33, 106
Specifieke investering 89, 107
Speler 7, 106
Speltheorie 7, 106
Speluitkomst 7, 106
Strategie 51, 107

T

Toetreder 57, 107

V

Vergeldingsstrategie 74, 107
Verzonken kosten 89, 107

W

Wederzijdse afhankelijkheid 7, 106

Z

Zelfbinding 35, 106
Zittend bedrijf 57, 107

Colofon

ONTWERP OMSLAG

Studio Struis; Berkel-Enschot i.s.m.
Uitgeverij Malmberg, 's-Hertogenbosch

ONTWERP BINNENWERK

Uitgeverij Malmberg, 's-Hertogenbosch

OPMAAK

Crius Group; Hulshout, België

TECHNISCH TEKENWERK

Sittrop Grafisch Realisatie Bureau: pag. 45, 48, 49, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 62, 63, 66, 67, 68, 73, 87, 88, 95, 97, 101, 102, 110, 112, 114

BUREAUREDACTIE

Bureau Sproet; Arnhem

BEELDVERWERVING

ARKA Media, Ugchelen

BRONVERMELDING

Omslag
Renate Buschman/BLINKfotografie

Binnenwerk
ANP, Branko de Lang: pag. 86; Coen Suyk: pag. 69; Sabine Joosten: pag. 11; Werry Crone, TROUW: pag. 28
BLINKfotografie, Renate Buschman: pag. 4-5, 100
Cartoon Collections: pag. 50
Cartoonstock, Fran: pag. 55; Jim.: pag. 59; Joseph Farris: pag. 94; Kes: pag. 79
FrieslandCampina: pag. 33
Hollandse Hoogte, Martin de Bouter: pag. 83; Petr Hilz: pag. 36; Rob Huibers: pag. 46
LECTRR: pag. 34
Maarten Pathuis: pag. 40
Reuters/ANP, Hollandse Hoogte/Imago, Getty Images/Ullstein Bild: pag. 6
Shutterstock: pag. 22, 39, 108
TomTom: pag. 38

ISBN 978 94 020 6483 4
Release 2021, vijfde oplage

MALMBERG

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471, en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp).

Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

© Malmberg, 's-Hertogenbosch

Ondanks vele inspanningen is het de uitgever misschien niet gelukt alle rechthebbenden te achterhalen. Wie denkt rechthebbende te zijn, kan zich wenden tot de uitgever.

MAX

Je mag dit boek houden.
Handig als naslagwerk.

Je mag in dit boek schrijven
en aantekeningen maken.

Je hebt ook toegang tot
de online leeromgeving.

AUTEUR EN EINDREDACTEUR
prof. dr. J. Hinloopen

Praktische economie bestaat uit acht modules:

- Schaarste, geld en handel
- Vraag en aanbod
- Markt en overheid
- Heden, verleden en toekomst
- Speltheorie
- Risico en rendement
- Economische groei
- Conjunctuur en economisch beleid

MIX
Papier van verantwoorde herkomst
FSC® C172387

ISBN 978 94 020 6483 4

9 789402 064834
593597-05

MALMBERG