

## BOLLENMODEL

Een dynamisch vraag- en aanbodmodel van Nederlandse bloembollen

December 1993



SIGN: 228-117  
EX. NO: 2  
MLV:

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)  
Afdeling Tuinbouw

509074

## REFERAAT

### **BOLLENMODEL; EEN DYNAMISCH VRAAG- EN AANBODMODEL VAN NEDERLANDSE BLOEMBOLLEN**

Bouwman, V.C.

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1993

Onderzoekverslag 117

ISBN 90-5242-232-X

103 p., tab., fig.

Dit rapport beschrijft de bouw van het BOLLENMODEL. De zes belangrijkste bolgewassen, te weten: tulp, hyacint, narcis, gladiool, lelie en iris, zijn als aparte modules gemodelleerd en vormen samen een dynamisch vraag- en aanbodmodel, het BOLLENMODEL genoemd. Het BOLLENMODEL is een simulatie model waarmee de economische consequenties van beleidsmaatregelen voor de Nederlandse bloembollensector berekend kunnen worden.

Aan de vraagkant van het model is er een relatie gelegd tussen de bolprijs en de gevraagde hoeveelheid. De vraag wordt gedomineerd door de Nederlandse broeierij en de export.

Aan de aanbodkant van het model is er een relatie gelegd tussen de bolprijs en de verandering van het areaal. Hierbij komt het risico-mijdend gedrag van de bloembollentelers naar voren, want bij relatief hoge prijzen verkopen de bloembollentelers een gedeelte van hun plantgoed met als gevolg dat het volgende jaar minder uitbreiding kan plaatsvinden.

Evenwichtsmodel/Aanbod/Vraag/Econometrie/Tuinbouw/Bloembollen/Nederland

## CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Bouwman, V.C.

Bollenmodel; een dynamisch vraag- en aanbodmodel van Nederlandse bloembollen / V.C. Bouwman. - Den Haag : Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO). - Fig., tab. - (Onderzoekverslag / Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) ; 117)

ISBN 90-5242-232-X

NUGI 835

Trefw.: econometrische modellen / bloembollenteelt ; Nederland.

---

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

# INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Doel van het onderzoek	9
1.3 Werkwijze en indeling van het rapport	10
2. BLOEMBOLLEN EN HUN ECONOMISCHE BETEKENIS	11
2.1 Areaal en produktie	11
2.2 Economische betekenis	14
3. THEORETISCH KADER	16
3.1 Inleiding	16
3.1.1 Tijdsfad in de bloembollenteelt en handel	16
3.1.2 Markt voor de bloembollen	16
3.2 Vraag naar bloembollen	17
3.2.1 Inleiding	17
3.2.2 Broeierij	20
3.2.3 Droogverkoop	21
3.2.4 Plantgoed	22
3.3 Aanbod	22
3.3.1 Inleiding	22
3.3.2 Verandering van het areaal	23
3.3.3 Fysieke produktie	24
3.4 Integratie vraag en aanbod	25
4. DATA	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Benodigde en beschikbare data	26
4.2.1 Hoeveelheden	26
4.2.2 Rentabiliteiten	27
4.2.3 Areaal en fysieke produktie	28
4.2.4 Prijzen	28
4.2.5 Overig data	28
4.3 Beperkingen	29
5. SCHATTINGSMODEL	30
5.1 Inleiding	30
5.2 Vraagkant	30
5.2.1 Inleiding	30
5.2.2 Nederlandse broeierij	31
5.2.3 Droogverkoop in Nederland	34
5.2.4 Surplus	34
5.2.5 Export	35

	Blz.
5.2.6 Import	36
5.2.7 Elasticiteiten	37
5.3 Aanbodkant	38
5.3.1 Inleiding	38
5.3.2 Verband tussen areaalverandering en bolprijs	38
5.3.3 Verandering van het areaal	41
5.3.4 Aanbieden hoeveelheid	43
5.4 Koppeling vraag en aanbod	44
5.5 Parameters en restricties	47
5.6 Exogene variabelen	48
5.7 Ex-postanalyse	53
5.7.1 Inleiding	53
5.7.2 Vraagkant	53
5.7.3 Aanbodkant	55
5.7.4 Totale ex-postmodel	56
5.7.5 Voorlopige conclusies	58
6. SIMULATIES	61
6.1 Inleiding	61
6.2 Basisvariant	61
6.3 Gevoeligheidsanalyse parameter $UB_t$	63
6.4 Nieuwe-markten-variant	64
6.5 Kostprijsverhogend-variant	67
6.6 Korte evaluatie	69
7. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	71
7.1 Inleiding	71
7.2 Discussie	71
7.3 Conclusies	75
LITERATUURLIJST	77
BIJLAGEN	81
1. Areaal bolgewassen en de totale oppervlakte met bloembollen in Nederland	82
2. Omvang van Nederlandse broeierij, droogverkoop, surplus, export, import en aangeboden (=verkochte) hoeveelheden	83
3. Vergelijkingen van de verandering van het areaal	89
4. Vraag vanuit de Nederlandse broeierij	92
5. Vraagvergelijkingen van de Nederlandse export	95
6. Relatie tussen exportprijzen en prijzen van de bloem- bollen op de veiling	98
7. Vergelijkingen van de import aan bloembollen	100
8. Verband tussen ontwikkeling van de prijs van de produktiemiddelen en bruto-productiviteit	102

## WOORD VOORAF

Aan de afdeling Tuinbouw van het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) worden regelmatig vragen gesteld over de toekomstige bedrijfsontwikkelingen, de mogelijke verdeling en beslag van de arealen van een bepaald gewas in een toekomstig jaar, de toekomstige prijsontwikkelingen, de geproduceerde hoeveelheden etc. Econometrische modellen, die de complexe samenhang in een sector zo goed mogelijk trachten te beschrijven, zijn nuttige instrumenten bij het beantwoorden van deze vragen.

Het hier gerapporteerde onderzoek over de economische ontwikkelingen in de Nederlandse bloembollensector maakt deel uit van het modelonderzoek over vraag en aanbod voor de verschillende sectoren van de Nederlandse tuinbouw.

Dit rapport is na het ROSA-model (Bouwman en Trip, 1990) de tweede in deze reeks, waarin meerdere tuinbouwsectoren achtereenvolgens aan bod zullen komen.

Gehoopt wordt dat dit onderzoek bijdraagt aan het inzicht in de economische ontwikkelingen in de Nederlandse bloembollensector.

Vele personen hebben adviezen en commentaar geleverd. Iedereen wordt bedankt voor diens bijdrage.

De directeur,



L.C. Zachariasse

Den Haag, december 1993

## SAMENVATTING

Het doel van dit onderzoek is een instrument te creëren in de vorm van een economisch model, waarmee voor de bloembollenteelt zowel economische ontwikkelingen op de markt als beleidsmaatregelen doorberekend kunnen worden.

Dit rapport start daarom met een kwantitatieve beschrijving van de economische aspecten van de Nederlandse bloembollensector. Hoe het was en hoe het is. De nadruk ligt op de zes belangrijkste bolgewassen, te weten: tulp, hyacint, narcis, gladiool, lelie en iris. Aan de orde kwamen de elasticiteiten, de prijsontwikkelingen, de fysieke produktie, de ontwikkeling van de arealen en de geleverde en verbruikte hoeveelheden bloembollen.

Het niet beschikbaar zijn van rentabiliteiten en andere data op gewasniveau heeft er toe geleid dat het ideaalmodel, dat beschreven is in hoofdstuk drie niet kon worden uitgewerkt en getoetst. Daarom is het ideaalmodel zodanig aangepast dat toch een werkbaar schattingsmodel is verkregen, het BOLLENMODEL genoemd.

Het model heeft een vraag- en aanbodkant en beiden worden geïntegreerd tot een evenwichtsmodel.

De vraagkant van het model wordt gedomineerd door de vraag vanuit de Nederlandse broeierij en vanuit het buitenland (=export). De vraag naar bloembollen door de broeierij kan ook gezien worden als een afgeleide aanbodfunctie van broeierijprodukten. De vraag door de broeierij is afhankelijk van de bolprijs als halfprodukt en de prijs van de broeierijprodukten. De export per gewas wordt binnen deze studie als een geheel benaderd. Alleen bij de tulp vindt er een uitsplitsing naar de belangrijkste exportlanden plaats. De export is afhankelijk van de exportprijs en eventueel een trend. De vraagfuncties zijn geschat met behulp van een regressieanalyse, de kleinste kwadraten methode.

De aanbodkant bestaat uit een set regressievergelijkingen, waarin een relatie is gelegd tussen de ontwikkeling van het areaal van een gewas en de bolprijzen. Deze vergelijkingen zijn ook geschat met behulp van de kleinste kwadraten methode. Bij de bestudering van de aanbodkant komt het risico-mijdend gedrag van de bloembollentelers duidelijk naar voren, want bij relatief hoge prijzen verkopen de bloembollentelers meer van hun plantgoed, zodat het daaropvolgend seizoen minder uitbreiding kan plaatsvinden.

Ondanks een aantal beperkingen is het mogelijk met het model prognoses te maken. Wil men prognoses maken met het BOLLENMODEL dan zal uitvoerig aandacht besteed moeten worden aan het inschatten van de exogene variabelen op gewasniveau.

Met dit model kunnen bijvoorbeeld de effecten van een beleidsbeslissing op het aanbod, de vraag, de prijs en het areaal aan bloembollen doorberekend worden en aangeven hoe de bloembollenteelt er in de toekomst uit zou kunnen zien. Er wordt met behulp van een drietal varianten aangegeven hoe het model werkt.

# 1. INLEIDING

## 1.1 Algemeen

Nederland wordt in het buitenland gezien als het land van de tulpen. De Nederlandse bloembollenteelt en de handel in bloembollen zijn toonaangevend. Nederland is de grootste producent en exporteur van bloembollen ter wereld.

De Nederlandse bloembollenteelt omvat ongeveer 16000 hectare. Deze teelt omvat circa 12 procent van de netto-toegevoegde waarde van de totale Nederlandse tuinbouw. De gehele bloembollenteelt en handel geeft aan circa 9000 mensen werk, kortom een betekenisvolle agrarische sector.

Er zijn allerlei maatschappelijke, technische en economische ontwikkelingen aan de gang, die ook gevolgen kunnen hebben voor de Nederlandse bloembollenteelt. Denk hierbij aan andere invullingen van het grondgebruik (bijvoorbeeld de vraag naar grond door de andere ruimtegebruikende functie zoals wonen), eisen aan methoden waarop geproduceerd mag worden (milieueisen), eisen aan de kwaliteit van de arbeid, toepassing van andere vermeerderingsmethoden of aan een veranderende vraag als gevolg van een verandering van de economische situatie. De vraag die steeds rijst is: "Wat zijn de gevolgen van al deze ontwikkelingen voor de Nederlandse bloembollenteelt?". Om deze vraag te kunnen beantwoorden is de markt van bloembollen onderzocht. Tevens is nagegaan welke factoren een rol spelen bij de ontwikkeling van de Nederlandse bloembollenteelt.

## 1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is een instrument te creëren in de vorm van een economisch model, waarmee voor de bloembollenteelt zowel economische ontwikkelingen op de markt als beleidsmaatregelen doorberekend kunnen worden. Met dit model moet bijvoorbeeld het effect van een beleidsbeslissing, ten opzichte van de ontwikkeling bij een ongewijzigd beleid, kunnen worden doorberekend. Ook moet met dit model, indien een externe (exogene) factor (meer dan normaal gesproken verwacht mag worden) verandert, het effect op de ontwikkeling van de bloembollenteelt kunnen worden berekend. Met dit instrument (model) moet kunnen worden aangegeven wat het effect is op het aanbod, de vraag, de prijs en het areaal aan bloembollen.

Uit eerder onderzoek, is gebleken, dat bij het opstellen van marktmodellen voor de Nederlandse bloembollenteelt een aantal beperkingen naar voren kwamen. Kortekaas et al., (1987:p.56) moesten onder andere op grond van data-technische problemen bij



de analyse van de (export)vraag naar bloembollen volstaan met een descriptieve benadering. Dit onderzoek bouwt voort op het bestaande marktmodel (Kortekaas et al., 1987). De aanbodkant wordt verder uitgebouwd en vraag en aanbod worden geïntegreerd tot een dynamisch evenwichtsmodel.

### 1.3 Werkwijze en indeling rapport

Dit rapport start met een kwantitatieve beschrijving van de economische aspecten van de bloembollenteelt op sectorniveau, hoe het was en hoe het is.

De zes belangrijkste bolgewassen, te weten: tulp, hyacint, narcis, gladiool, lelie en iris zijn afzonderlijk beschouwd. Om het totale beeld te krijgen van de ontwikkeling van de Nederlandse bloembollensector wordt de restgroep, de overige bolgewassen, ook beschreven.

Na dit inleidende hoofdstuk wordt in hoofdstuk twee het areaal, het aanbod en de economische betekenis van de Nederlandse bloembollensector geschetst. In hoofdstuk drie wordt het theoretisch kader gegeven voor de opzet van het ideaalmodel. Aan de orde komt wat de vraag en wat het aanbod bepaalt. In hoofdstuk vier wordt aangegeven welke data beschikbaar zijn en welke consequenties dit met zich meebrengt voor het in hoofdstuk drie geformuleerde model. Het data-materiaal komt uit verschillende bronnen, te weten de landbouwtelling (Tuinbouwcijfers, diverse jaargangen), het LEI-boekhoudnet, de veilinggegevens van de bloembollenveilingen en uit statistieken van de Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland (V.B.N.), het Produktschap voor Siergewassen (P.V.S.) en de Europese Commissie (Eurostat).

In hoofdstuk vijf komen we tot het uiteindelijke schattingsmodel, kortweg het BOLLENMODEL genoemd. Met bovengenoemd cijfermateriaal zijn de regressie-vergelijkingen geschat met behulp van de kleinste kwadraten methode. Verwacht wordt dat de hoogte van de exogene variabelen voor een belangrijk deel de uitkomsten van het model bepalen. Daarom wordt er in een gevoeligheidsanalyse uitvoerig stil gestaan bij de variabelen, die invloed hebben op de uitkomst van het model.

In hoofdstuk zes wordt met behulp van een drietal varianten aangegeven hoe het model werkt. De uitkomsten van deze varianten mogen niet worden beschouwd als LEI-DLO-gedachten over de ontwikkelingen in de bloembollenteelt, het zijn dus geen voorspellingen. Het is de bedoeling te illustreren wat de mogelijkheden van het BOLLENMODEL zijn.

Tenslotte wordt het rapport afgesloten met de conclusies, die voortvloeien uit dit onderzoek.

## 2. BLOEMBOLLEN EN HUN ECONOMISCHE BETEKENIS

### 2.1 Areaal en productie

De bloembollenteelt is één van de belangrijkste opengrondsteelten in de Nederlandse tuinbouw. De oppervlakte aan bloembollen beslaat circa 16000 hectaren (zie tabel 2.1).

De oppervlakte met bloembollen bij de telers wordt ieder jaar twee keer opgevraagd, namelijk bij de zogenaamde "Landbouwtelling" ofwel "Meitelling" (Tuinbouwcijfers, diverse jaargangen) en bij de opgave voor de Bloembollenkeuringsdienst (Bloembollen of Gladiool, diverse jaargangen).

Het areaal aan bloembollen, dat geregistreerd is in de meitelling bestaat uit de zes afzonderlijke bolgewassen, te weten tulp, hyacint, narcis, gladiool, lelie en iris, en uit een restgroep, overige bolgewassen. Onder de overige bolgewassen wordt verstaan een verzamelnaam voor alle bol- en knolgewassen, waarvan slechts enkele (soms honderden) hectaren in ons land verbouwd worden. In 1991 bedroeg bijvoorbeeld het beplante oppervlakte aan dahlia's 383 hectaren volgens PVS/BKD (Gladiool, 1991, p.2). Enkele andere gewassen, die onder de verzamelnaam overige bolgewassen vallen zijn krokus, blauwe druifje, anemoon, Fritillaria en Allium. De bol- en knolgewassen waarvan de productie plaatsvindt onder glas, zoals de fresia, Cyclamen en Alstroemeria, worden in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. In tabel 2.2 en ook in bijlage 1 is te zien dat vooral de tulp, voor wat betreft de oppervlakte, domineert. Zij beslaat bijna de helft van het areaal bolgewassen.

Tabel 2.1 De oppervlakte tuinbouwgewassen in Nederland geteeld in de open grond naar sector (in hectaren)

Jaar	Groenten a)	Fruit	Bloembollen	Boomkwekerijgewassen	Overige b) gewassen	Totaal
1970	44738	39037	12228	3786	10947	110772
1975	43783	31892	13010	5089	13013	106787
1980	44624	25276	14307	6163	13705	104075
1985	53429	23323	15055	6643	16220	114670
1990	42279	23251	16319	8741	3377	93967
1992	46762	24268	16699	9340	3590	100659

a) doperwten m.i.v. 1986 opgenomen onder de akkerbouwgewassen;

b) zaai-, poot- en plantuien m.i.v. 1986 opgenomen onder de akkerbouw.

Bron: Tuinbouwcijfers, diverse jaargangen.

Nauwkeurige schattingen over de jaarlijks geproduceerde of aangeboden hoeveelheden bloembollen zijn nauwelijks beschikbaar. De verkoop van bloembollen vindt op verschillende tijdstippen en via meerdere kanalen plaats. De verkoop van bloembollen kan plaatsvinden als de bloembollen nog in de grond zitten (de zogenaamde voorverkoop). De bloembollen kunnen ook direct na de oogst of na de preparatie verkocht worden. Er zijn vele verkoopkanalen, zoals onderhandse of directe verkoop aan de broeierij en verkoop via groothandel, via bemiddelingsbureaus en via de veilingen. De exacte hoeveelheden, die door de verschillende afzetkanalen verhandeld worden zijn niet bekend. Globaal mag gesteld worden, dat ongeveer 70% via de bemiddelingsbureaus gaat, circa 5% geveild wordt, 10% onderhands verkocht wordt en 15% wordt door de bloembollenteler zelf gebroeid (=eigen broeierij).

Tabel 2.2 *Het areaal van een aantal bolgewassen en de totale oppervlakte met bloembollen in Nederland (in hectaren)*

Jaar	Tulp	Hya- cint	Nar- cis	Gla- diol	Iris	Lelie	Overige bolge- wassen	Totaal bloem- bollen
1970	5483	830	1408	2437	*	*	*	12228
1975	5766	859	1708	2006	*	590	*	13010
1980	6330	818	1519	2384	*	1062	*	14307
1985	6588	954	1588	1937	1027	1533	1428	15055
1990	6828	976	1709	2038	807	2413	1548	16319
1992	7151	881	1471	2057	768	2724	1646	16699

Bron: Tuinbouwcijfers, diverse jaargangen.

\* = Onbekend

Het Produktschap voor Siergewassen (PVS) heeft in het verleden productiecijfers gepubliceerd van het aantal leverbare bollen (zie bijvoorbeeld PVS-Statistiek 1983, p. blauw-13). Met het begrip leverbare bollen wordt bedoeld de verkoopbare bloembollen, die aan een aantal minimale eisen voldoen, bijvoorbeeld t.a.v. grootte en gezondheid. Dit wil niet zeggen dat deze bloembollen ook daadwerkelijk aangeboden en/of verkocht worden. Ze kunnen ook weer als plantmateriaal dienen of uitgangsmateriaal zijn voor de eigen broeierij. In tabel 2.3 staan de aangeboden hoeveelheden tulpen, berekend door middel van een voorzieningsbalans met behulp van vergelijking 2.1. In hoofdstuk vijf wordt verder ingegaan op de afzonderlijke facetten van de voorzieningsbalans. In bijlage 2 staan ook de gegevens voor de andere bolgewassen. De leverbare hoeveelheid bloembollen, die het PVS vermeldt, is in het algemeen iets hoger, dan de aangeboden hoeveelheden in tabel 2.3.

$$\text{AANBOD}_t + \text{IMPORT}_t \stackrel{\text{def}}{=} \text{BROEI}_t + \text{DROOG}_t + \text{SURPLUS}_t + \text{EXPORT}_t \quad [2.1]$$

- AANBOD<sub>t</sub>** = totale aantal Nederlandse geleverde bloembollen in jaar t  
**IMPORT<sub>t</sub>** = het aantal geïmporteerde bloembollen naar Nederland in jaar t  
**BROEI<sub>t</sub>** = verbruik door Nederlandse broeierij van bloembollen in jaar t, berekend m.b.v. veilinggegevens van de broeierij-producten uit daaropvolgend jaar t+1  
**DROOG<sub>t</sub>** = droogverkoop in Nederland van bloembollen in jaar t  
**SURPLUS<sub>t</sub>** = het aantal bloembollen, dat uit de markt wordt genomen in jaar t  
**EXPORT<sub>t</sub>** = het aantal bloembollen, dat uit Nederland geëxporteerd wordt in jaar t

**Tabel 2.3** *Het verbruik van tulpebollen door de Nederlandse broeierij, de droogverkoop in Nederland, het surplus, de export, de import en de geleverde hoeveelheid (aanbod) tulpebollen in Nederland (in miljoen stuks); het areaal (in hectare) en aanbod per vierkante meter (stuks/m<sup>2</sup>)*

Jaar	Broeierij	Droog	Surplus	Export	Import	Aanbod	Areaal	Aanbod /m <sup>2</sup>
1970	309	40	1,5	1260	10	1600	5483	29,18
1975	560	40	1	1302	16	1887	5766	32,72
1980	672	40	0	1399	26	2085	6330	32,94
1985	773	40	0	1520	39	2293	6588	34,81
1990	949	40	0	1651	89	2550	6828	37,35
1992	*	40	0	1425	106	*	7151	*

(\*) = cijfers nog niet bekend

Bron: broeierij : eigen berekeningen, afgeleid uit cijfers van de veilingaanvoer van de broeierijproducten (VBN-statistieken)

droogverkoop: aanname

surplus : PVS statistiek div.jaargangen

ex-en import: Exmis, interne databank LEI-DLO

aanbod : eigen berekeningen, volgens vergelijking 2.1

areaal : Tuinbouwcijfers div.jaargangen

aanbod/m<sup>2</sup> : eigen berekeningen = totale aanbod/areaal

## 2.2 Economische betekenis

De bloembollenteelt in ons land heeft een netto-toegevoegde waarde van circa 450 miljoen gulden per jaar, zie tabel 2.4. Deze netto-toegevoegde waarde beslaat meer dan de helft van de produktiewaarde aan bloembollen.

Tabel 2.4 De produktiewaarde en de netto-toegevoegde waarde van de bloembollenteelt in Nederland (in miljoenen gulden)

Jaar	Produktiewaarde	Netto-toegevoegde waarde
1975	324	202
1980	544	331
1985	784	450
1990 (v)	833	479
1991 (v)	833	*

(v) = voorlopige cijfers; (\*) = cijfers nog niet bekend  
Bron: 1975-1987: Alleblas e.a., 1989, p.59; 1988-1990: CBS, Maandstatistiek voor de Landbouw 39(1991)9: p.49.

De export aan bloembollen blijft gestaag groeien (zie tabellen 2.3 en 2.5 en bijlage 2). De export uitgedrukt in nominale guldens is in de loop der tijd fors toegenomen. Reëel gezien is de stijging iets meer dan drie procent per jaar geweest. De directe export aan bollen bedraagt meer dan 60 procent van de produktie. Onder de directe export wordt verstaan de export van "droge" bollen. Deze exportbollen zijn zowel voor de broeiers in het buitenland, als voor de droogverkoop. Onder droogverkoop wordt verstaan bloembollen, die verkocht worden met het doel om als decoratief plantgoed voor perk en tuin of huiskamergebruik te dienen. Vooral in Zweden, Italië en (West-)Duitsland worden de Nederlandse bloembollen voor een groot deel voor broeierij- produktie gebruikt. Terwijl in de Verenigde Staten en Frankrijk de nadruk ligt op de droogverkoop. In tabel 2.5 is te zien hoe de export van Nederlandse bloembollen geografisch verspreid is. Door de goede verspreiding is de afhankelijkheid van Nederlandse bloembollenteelt in het algemeen verminderd.

De droogverkoop in Nederland bestemd voor perk, tuin of de huiskamer, bedraagt ongeveer twee procent van de produktie. De broeierij in Nederland neemt het overige deel (de laatste jaren circa 40 procent) van de bloembollenproduktie af. Van deze in broei getrokken bloemen (broeierij- produkten) wordt het grootste deel eveneens geëxporteerd.

Het aantal bedrijven met bloembollen en het aantal gespecialiseerde bloembollenbedrijven zijn in de periode van 1975 tot 1991 gehalveerd, zie tabel 2.6, terwijl het totale areaal nog is

**Tabel 2.5 De totale Nederlandse uitvoer van bloembollen (in miljoenen guldens, nominaal) en de uitvoer naar de belangrijkste exportlanden in de periode 1980-1992**

Jaar	Duits-land	USA	Italië	Frankrijk	Ver.-Kon.	Zweden	Ov.-land	Totaal
1980	153,8	72,1	65,6	99,1	57,5	50,5	145,8	644,4
1981	149,1	79,9	73,5	96,9	63,3	48,7	145,4	656,8
1982	154,3	86,2	83,8	98,4	69,2	47,8	148,8	688,5
1983	157,1	101,1	103,1	101,4	75,4	49,1	163,5	750,7
1984	162,5	128,6	113,1	110,8	83,4	53,7	181,6	833,7
1985	158,7	154,9	133,9	116,7	81,2	50,1	200,6	896,1
1986	168,0	160,6	148,0	131,5	92,7	50,0	221,5	972,3
1987	169,1	137,3	161,6	130,9	88,8	52,1	214,4	954,2
1988	156,6	134,8	168,1	127,4	86,4	48,8	226,7	948,8
1989	159,7	144,1	174,0	125,5	93,1	49,1	252,2	997,7
1990	182,6	153,3	172,5	125,2	91,5	49,0	287,3	1061,4
1991	204,8	168,3	173,2	131,1	99,6	51,3	344,0	1172,3
1992	192,9	178,0	165,6	121,6	100,7	51,6	381,4	1191,8

Bron: Exmis, interne databank LEI-DLO.

toegenomen. Hierdoor is de gemiddelde oppervlakte per bedrijf sterk gestegen. De werkgelegenheid in de sector bloembollen ligt tussen de 9000 tot 10000 mensjaren (Alleblas e.a., 1989, p. 59). De Vroomen et al., (1991:p. 26) komen voor het jaar 1990 op 7700 arbeidsjareenheden in de primaire productie van bloembollen.

**Tabel 2.6 Het aantal bedrijven met bloembollen en het aantal gespecialiseerde bloembollenbedrijven in Nederland**

Jaar	Aantal bedrijven	W.v. gespecialiseerd
1975	6515	3740
1980	4916	2677
1985	4128	2094
1990	3691	1947
1992	3390	1591

Bron: Tuinbouwcijfers, div. jaargangen, definitie gespecialiseerde bedrijven volgens VAT-typering.

### 3. THEORETISCH KADER

#### 3.1 Inleiding

##### 3.1.1 Tijdspad in de bloembollenteelt en handel

In de bloembollenteelt en handel spreken we over verschillende seizoenen. Deze seizoenen zijn niet strikt gescheiden. Om de lezer meer houvast te geven, wordt hieronder geschetst wanneer bloembollen geplant, geroid en verkocht worden. Tevens wordt in grote lijnen omschreven wanneer het broeiseizoen plaatsvindt.

De bolgewassen tulp, hyacint, narcis en iris worden in de herfst (van het jaar  $t-1$ ) geplant. Vanaf dat moment mag men stellen dat het groeiseizoen van de bollenteelt begint. De oogst vindt plaats in de zomer van het jaar  $t$ . De geoogste bloembollen worden gesorteerd in plantgoed en in bloembollen die te koop worden aangeboden, in de bloembollenteelt "leverbaar" genoemd. Een gedeelte van de oogst is al verkocht voordat de oogst de grond uit is, dit noemt men de voorverkoop. Wat nog niet verkocht is, kan worden verkocht via de bemiddelingsbureaus of worden geveild. Vanaf oktober van datzelfde oogstjaar  $t$  worden de bloembollen voor de broeierij opgezet. De eerste produkten uit de broeierij worden al in december geleverd, maar de grootste hoeveelheid wordt in de eerste vier maanden van het jaar  $t+1$  geveild. De exporteurs en buitenlandse kopers kopen/bestellen de meeste bloembollen in het voorseizoen. In figuur 3.1 staat een tijdschema van de verschillende seizoenen in de markt voor tulpebollen. De tijdschema's van de hyacint, de narcis en de iris, wijken hiervan niet veel af.

De gladiool en lelie wijken hiervan duidelijk af. Deze twee gewassen worden in het voorjaar van het jaar  $t$  geplant en in de herfst van datzelfde jaar  $t$  geoogst. Deze geoogste knollen/bloembollen worden in de broeierij pas in het jaar  $(t+1)$  opgezet. In figuur 3.2 is het tijdschema voor gladiolen en lelies aangegeven.

##### 3.1.2 Markt voor bloembollen

De markt voor bloembollen is versnipperd. In De Vroomen et al., (1991:p.94) en in De Kleijn en Heybroek (1992:p.17) worden indrukken gegeven van de verdeeldheid van de markt. Naast seizoenen lopen ook de marktsegmenten in elkaar over. Er zijn vele aanbieders maar ook vele vragers. Ook het produkt bloembollen is heterogeen. Er zijn vele soorten en verschillende kleuren. Iedere aanbieder heeft een bepaald pakket, dat verschillend kan zijn ten opzichte van zijn collega-aanbieders. De bloembollenteelers zijn meestal individueel opererende mensen. Dit komt doordat

veel bloembollentelers ook handelaar (en exporteur) en/of broeier zijn. Kortom allerlei belangen lopen door elkaar. Het feit dat er bijna nergens gegevens over hoeveelheden en prijzen per marktsegment te verkrijgen zijn, wijst in richting dat de meeste aanbieders oligopolistische karaktertrekken hebben. De Kleijn en Heybroek (1992:p.43) kwamen tot de conclusie dat Nederland voor bloembollen een monopolist is.

### 3.2 Vraag naar bloembollen

#### 3.2.1 Inleiding

De vraag naar bloembollen kan men naar eindbestemming in drie segmenten indelen. Namelijk 1) de vraag door de broeierij, 2) de droogverkoop en 3) de vraag naar bloembollen met het doel te dienen als uitgangsmateriaal.

Met de broeierij wordt bedoeld bedrijven, die bloembollen opzetten met het doel deze in bloei te trekken en vervolgens als snijbloem of bol met bloem te verkopen. De verzamelnaam van deze produkten wordt vaak aangeduid met het begrip de broeierij-produkten. Denk hierbij aan de snijtulp en pothyacint.

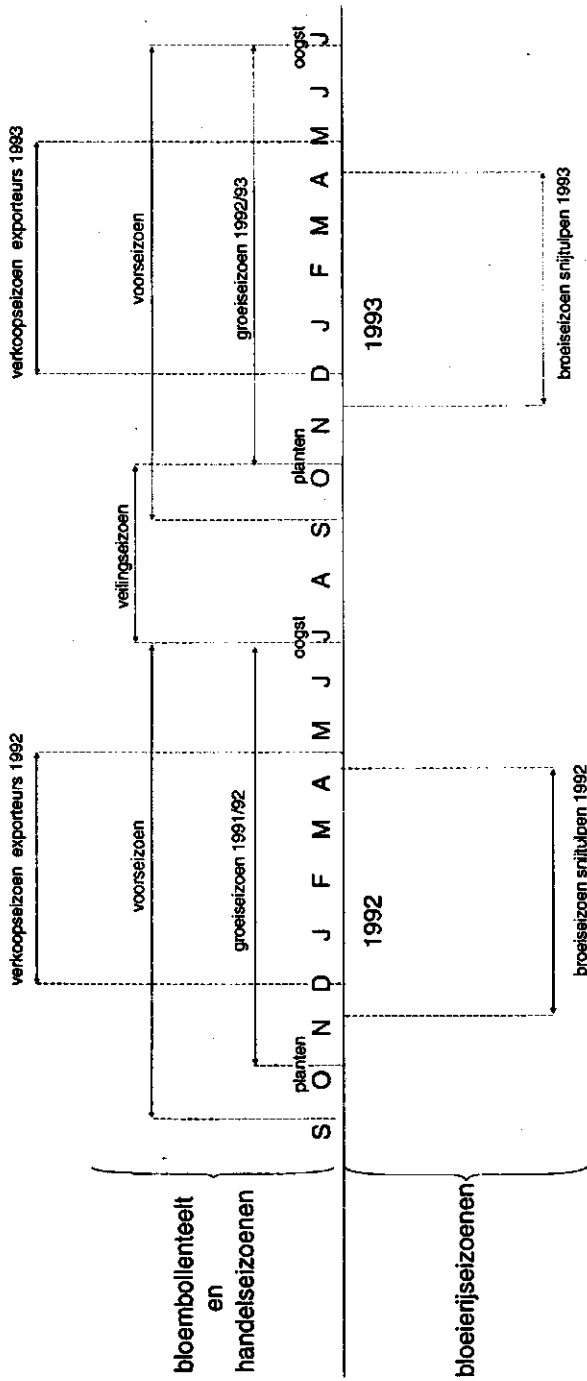
Onder de droogverkoop wordt verstaan het verkopen van bloembollen, die in ruststand verkeren, met als doel deze bollen in de grond te planten en na enige tijd te genieten van bloemen, die zich uit deze bloembollen ontwikkelen. De bloembollen worden gekocht door particulieren, bedrijven en (gemeentelijke) instellingen met het doel als decoratief plantgoed gebruikt te worden voor perk en tuin of huiskamer.

Het uitgangsmateriaal ofwel plantgoed genoemd komt grotendeels niet op de markt. De meeste aanbieders gebruiken hun eigen plantgoed. Dit geldt niet voor de gladiool en de lelie. De Vroomen (1991) heeft met een studie proberen aan te geven dat het theoretisch mogelijk is, dat er een scheiding mogelijk is tussen de teelt van plantgoed en de teelt van "leverbaar".

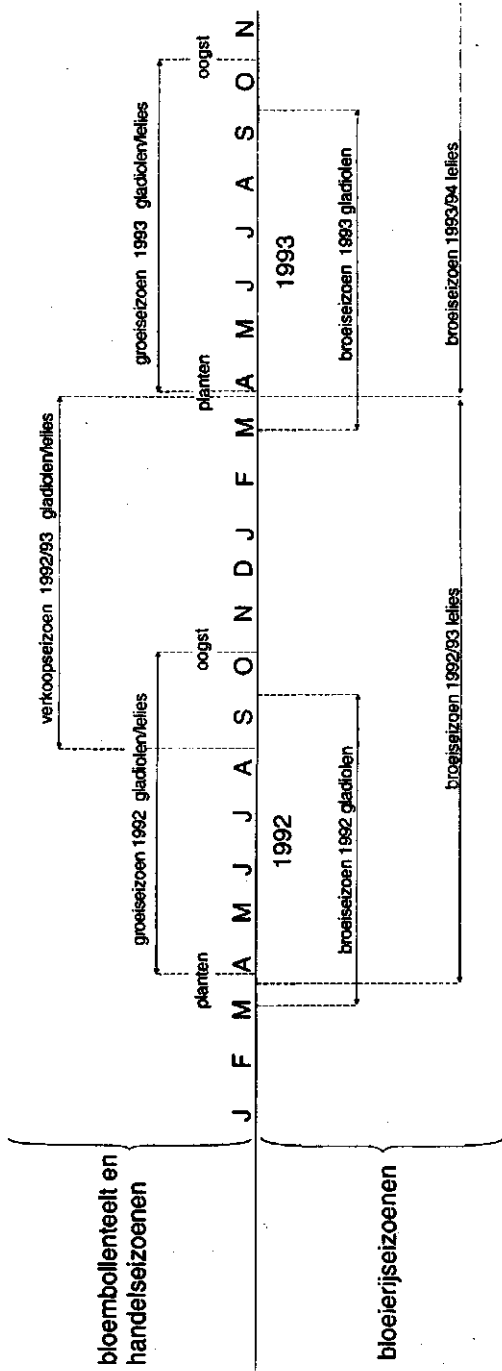
$$\text{VRAAG}_t \stackrel{\text{dat}}{=} \text{BROEI}_t^p + \text{DROOG}_t^p + \text{PLANTGOED}_t^p \quad [3.1]$$

- VRAAG<sub>t</sub> = totale vraag naar bloembollen in het jaar t
- BROEI<sub>t</sub><sup>p</sup> = vraag door broeierij naar bloembollen in het jaar t
- DROOG<sub>t</sub><sup>p</sup> = droogverkoop van bloembollen in het jaar t,
- PLANTGOED<sub>t</sub><sup>p</sup> = vraag naar plantgoed in het jaar t





**Figuur 3.1 Tijdsduur van de verschillende seizoenen in de tulpebollenmarkt (eigen bewerking naar Kortekaas, 1976:p.31)**



Figuur 3.2 Tijdsduur van de seizoenen in de gladiolen- en lelieteelt en markt

### 3.2.2 Broeierij

Het broeien vindt zowel plaats door bollentelers, ook wel de kwekerbroeiers genoemd, als door de niet-bollentelers, broeiers genoemd (Kortekaas, 1990, p.36-38). De herkomst van de bloembollen kan van eigen bedrijf zijn (kwekerbroeier) of gekocht van bloembollentelers of geïmporteerd.

De vraag naar bloembollen door de broeierij is eigenlijk de vraag naar een halfprodukt. Want de bloembollen worden gekocht om uiteindelijk broeierijprodukt te leveren. Daarom moet de vraag naar bloembollen door de broeierij als een afgeleide aanbodfunctie benaderd worden. Voor de broeiers is het broeien in eerste instantie een manier om een inkomen te verwerven. Dus de broeier zal eerst de verwachte rentabiliteit in de broeierij afwegen met verwachte rentabiliteit van alternatieve teelten. Dit kunnen we in de gedragsvergelijking 3.2 weergeven. Er wordt hier de afweging genomen met de resultaten van het jaar  $t+1$ , want de levering van de broeierijprodukten vindt plaats in het opvolgend jaar dat de bloembollen voor de broeierij zijn aangekocht (zie ook par. 3.1.1).

De rentabiliteit is een definitievergelijking, waarbij de opbrengsten met de kosten gerelateerd worden. De opbrengsten zijn de som van verkoopprijzen vermenigvuldigd met de hoeveelheid geleverd produkt. De totale kosten zijn de som van de prijs van de produktiemiddelen vermenigvuldigd met de hoeveelheid produktiemiddelen.

De totale vraag door de broeierij naar bloembollen kan volstaan worden door Nederlandse bloembollen en door niet-Nederlandse bloembollen (zie definitievergelijking 3.3).

De vraag naar Nederlandse bloembollen door de broeierij is afhankelijk van de prijs van de Nederlandse bloembollen en de prijs van niet-Nederlandse bloembollen (zie gedragsvergelijking 3.4). Voor de vraag naar bloembollen die niet uit Nederland komen geldt hetzelfde (zie 3.5).

$$BROEI_t^D = f ( RENT_{broei,t+1} , RENT_{alt,t+1} ) \quad [3.2]$$

$$BROEI_t^D \stackrel{def}{=} BROEInl_t^D + BROEIn_{nl}_t^D \quad [3.3]$$

$$BROEInl_t^D = f ( PRYSn_l_t , PRYSn_{nl}_t ) \quad [3.4]$$

$$BROEIn_{nl}_t^D = f ( PRYSn_{nl}_t , PRYSn_l_t ) \quad [3.5]$$

$BROEI_t^D$  = vraag door broeierij naar bloembollen in jaar  $t$

$BROEInl_t^D$  = vraag naar Nederlandse bloembollen door de broeierij in jaar  $t$

$BROEIn_{nl}_t^D$  = vraag naar niet-Nederlandse bloembollen door de broeierij in jaar  $t$

$RENT_{broei,t+1}$  = verwachte rentabiliteit in broeierij in jaar  $t+1$

$RENT_{alt,t+1}$  = verwachte rentabiliteit bij alternatieve teelten in jaar  $t+1$

PRYSn<sub>t</sub> = prijs van Nederlandse bloembollen in jaar t  
 PRYSn<sub>nl</sub> = prijs van niet-Nederlandse bloembollen in jaar t

### 3.2.3 Droogverkoop

De droogverkoop kunnen we in twee groepen verdelen, namelijk de particulieren en de institutionele markt (bedrijven en gemeentelijke instellingen), zie vergelijking 3.6.

De vraag naar bloembollen door de particulieren is afhankelijk van de bolprijs, de prijzen van andere produkten, het inkomen, het weer en de mode. Dit kunnen we weergeven met de gedragsvergelijking 3.7.

Voor de institutionele markt speelt het weer geen rol. Het inkomen in de vorm van de budgetrestrictie is veel meer doorslaggevend, maar in grote lijnen wijkt de vergelijking voor de instellingen niet af (zie vergelijking 3.8).

De vraag door de particulieren is per definitie gelijk aan de vraag naar Nederlandse bloembollen en niet-Nederlandse bloembollen (zie de vergelijking 3.9). De vraag door de particulieren naar Nederlandse bloembollen is afhankelijk van de prijzen van de bloembollen die wel en die niet uit Nederland komen (zie vergelijking 3.10). Hetzelfde geldt voor de vraag naar niet-Nederlandse bloembollen (zie vergelijking 3.11). Voor de institutionele markt gelden twee gelijksoortige vergelijkingen.

$$DROOG^D_t = \text{def} \quad DROOGINSTEL^D_t + DROOGPART^D_t \quad [3.6]$$

$$DROOGINSTEL^D_t = f ( PRYS_t, PRYSALT_t, BUDGET_t, MODE_t ) \quad [3.7]$$

$$DROOGPART^D_t = f ( PRYS_t, PRYSALT_t, INK_t, WEER_t, MODE_t ) \quad [3.8]$$

$$DROOGPART^D_t = \text{def} \quad DROOGPARTn1^D_t + DROOGPARTn\_n1^D_t \quad [3.9]$$

$$DROOGPARTn1^D_t = f ( PRYSn1_t, PRYSn\_n1_t ) \quad [3.10]$$

$$DROOGPARTn\_n1^D_t = f ( PRYSn\_n1_t, PRYSn1_t ) \quad [3.11]$$

$DROOG^D_t$  = totale vraag naar droge bloembollen (=droogverkoop) in jaar t

$DROOGINSTEL^D_t$  = vraag door instellingen naar bloembollen in jaar t

$DROOGPART^D_t$  = vraag door particulieren naar bloembollen in jaar t

$DROOGPARTn1^D_t$  = vraag naar Nederlandse bloembollen door de particulieren in jaar t

$DROOGPARTn\_n1^D_t$  = vraag naar niet-Nederlandse bloembollen door de particulieren in jaar t

$PRYS_t$  = prijs van bloembollen in jaar t

$PRYSALT_t$  = prijs van de alternatieven

PRYSnl <sub>t</sub>	= prijs van Nederlandse bloembollen in jaar t
PRYSn_nl <sub>t</sub>	= prijs van niet-Nederlandse bloembollen in jaar t
INK <sub>t</sub>	= het (besteedbaar) inkomen van de particulieren
BUDGET <sub>t</sub>	= het budget van de instellingen
WEER <sub>t</sub>	= weer-indicator in jaar t
MODE <sub>t</sub>	= mode-indicator in jaar t

### 3.2.4 Plantgoed

De markt voor plantmateriaal is moeilijk te traceren. Want het grootste deel van het plantgoed gaat niet via de markt, maar wordt binnen het eigen bedrijf opgebouwd. Voor een bedrijf is de investering in plantgoed een mogelijkheid om een inkomen te verwerven, dus zal in de beslissing of er wel of geen plantgoed moet worden aangeschaft overwogen moeten worden of andere investeringen geen beter rendement opleveren. Met andere woorden de vraag naar plantgoed, ook al is die niet goed meetbaar, is afhankelijk van de verwachte rentabiliteit van bloembollen en de verwachte rentabiliteit van alternatieve teelten (zie vergelijking 3.12).

$$\text{PLANTGOED}_t^p = f(\text{RENTbol}_{t+1}, \text{RENTalt}_{t+1}) \quad [3.12]$$

## 3.3 Aanbod

### 3.3.1 Inleiding

Hoe het aanbod tot stand komt, is voor ieder bolgewas verschillend. Na het groeiseizoen wordt er geoogst. De totale oogst wordt daarna gesorteerd. Er worden drie groepen onderscheiden. Deze drie zijn: 1) het plantgoed, 2) leverbaar en 3) het gedeelte, dat wordt weggegooid. Dit weggooien wordt gedaan, omdat de bloembollen ziek, beschadigd (produktie-uitval) of te klein zijn. Welke bolmaat wel of niet weggegooid wordt, en daarmee wordt ook de potentiële hoeveel aangeboden bloembollen bepaald, is afhankelijk van de markt, met andere woorden van de verwachte prijs.

De aangeboden hoeveelheid per gewas is in principe afhankelijk van het areaal bolgewassen en de fysieke produktie per oppervlakte-eenheid (zie definitievergelijking 3.14). De fysieke produktie per oppervlakte-eenheid wordt vooral structureel bepaald door de technische ontwikkeling. Maar van jaar op jaar kunnen de weersinvloeden een grote rol spelen. Een bloembollenteler kan wel bepalen hoeveel hectare (roe) hij wil gaan opplanten, maar hoeveel bloembollen er geproduceerd gaan worden, blijft mede afhankelijk van het weer.

OOGST <sub>t</sub>	<sup>def</sup> = LEVERBAAR <sub>t</sub> <sup>s</sup> + PLANTGOED <sub>t</sub> <sup>s</sup> + WEG <sub>t</sub> <sup>s</sup>	[3.13]
OOGST <sub>t</sub>	<sup>def</sup> = FYSPRGewas <sub>t</sub> * HAgewas <sub>t</sub>	[3.14]
WEG <sub>t</sub> <sup>s</sup>	= gedeelte van de oogst, dat niet op de markt wordt aangeboden	
LEVERBAAR <sub>t</sub> <sup>s</sup>	= gedeelte dat, op de markt wordt aangeboden	
PLANTGOED <sub>t</sub> <sup>s</sup>	= gedeelte dat, op de markt voor plantgoed wordt aangeboden	
FYSPRGewas <sub>t</sub>	= fysieke produktie van het bolgewas in jaar t, in bloembollen per oppervlakte-eenheid	
HAgewas <sub>t</sub>	= areaal bolgewas in jaar t	
OOGST <sub>t</sub>	= totale oogst van bloembollen in jaar t, in miljoenen stuks	

### 3.3.2 Verandering van het areaal

De grootte van het areaal wordt bepaald door alle telers. Zij besluiten om uit te breiden of in te krimpen op grond van hun rationele overwegingen. In het ROSA-model (Bouwman en Trip, 1990) wordt de aanbodkant voor de snijbloemensector beschreven als een relatie tussen de verandering van het areaal en de (gewas)rentabiliteit. Er zijn geen redenen te bedenken waarom de bloembollentelers anders zouden handelen dan de snijbloementelers. Daarom gaan we van hetzelfde principe uit.

Stel dat een teler in jaar t voor de keus staat wat hij moet gaan telen in het daaropvolgend jaar. Hij heeft een min of meer vaste hoeveelheid plantgoed (=basis- of uitgangsmateriaal), waarmee hij op zijn bedrijf zijn teeltplan kan voortzetten. Zou hij zijn teeltplan radicaal willen wijzigen dan vergt dit grote investeringen. Bijvoorbeeld een omschakeling van een hectare narcis naar een hectare lelie vraagt een extra investering in de orde van grootte van 75.000 gulden (per hectare). In het algemeen zal een teler dus geleidelijk (over enkele jaren gespreid) van het ene gewas naar het andere gewas overgaan. Er wordt verondersteld, dat een bloembollenteler die in jaar/seizoen t een bepaald bolgewas teelt, meestal dit bolgewas ook in het daaropvolgend jaar/seizoen teelt. Zo niet dan heeft hij zijn plantgoed aan een collega bloembollenteler verkocht.

De uitbreiding dan wel de inkrimping van het areaal is ook afhankelijk van de keuze welke bolmaat nog dient als plantgoed. Hoe kleiner de bolmaat, hoe meer uitbreiding van het areaal. Er kan inkrimping van het areaal plaatsvinden, doordat er "dieper" wordt geraapt, dat wil zeggen dat er meer bloembollen van een partij verkocht worden als normaal het geval zou zijn. Dit kan gebeuren om twee redenen, namelijk ten eerste dat de prijzen relatief hoog zijn en de teler ervan uitgaat dat wat hij nu ontvangt meegenomen is. Hierdoor vindt een niet beoogde, maar een onvermijdelijke inkrimping van het areaal plaats, als gevolg van

onvermijdelijke inkrimping van het areaal plaats, als gevolg van een beperkende hoeveelheid plantmateriaal. Ten tweede de prijzen zijn laag en de teler wil stoppen met die partij verder te telen (het zogenaamde afrapen). Hierdoor vermindert de oppervlakte van dat bolgewas eveneens.

In het algemeen geldt, dat het plantmateriaal van een individuele teler door de teler zelf wordt opgeplant of wordt verkocht aan een andere teler. In beide gevallen heeft dit tot gevolg dat het areaal min of meer gehandhaafd blijft voor de produktierichting. Alleen als de bloembollentelers collectief meer of minder dan gewoonlijk weggooien of dieper rapen dan verandert het areaal bolgewassen.

Voor de voorjaarsgewassen vindt de uitbreiding plaats in het jaar  $t$ , maar de meting (metelling) en het resultaat (de oogst) vindt plaats in het daaropvolgend jaar  $t+1$ . Dit is weergegeven met vergelijking 3.16. De teeltwijze van de lalie en de gladiool wijkt hiervan af, want de oogst vindt in hetzelfde jaar plaats als dat er geplant wordt.

$$\Delta H_{\text{Agewas}_t} = f ( \text{RENT}_{\text{bol}_{t+1}} , \text{RENT}_{\text{alt}_{t+1}} ) \quad [3.15]$$

$$\overset{\text{def}}{H_{\text{Agewas}_{t+1}}} = H_{\text{Agewas}_t} * (1 + \Delta H_{\text{Agewas}_t}) \quad [3.16]$$

$\Delta H_{\text{Agewas}_t}$  = procentuele verandering van areaal van het gewas opgeplant in jaar  $t$  (groeivoet)

### 3.3.3 Fysieke produktie

De fysieke produktie is afhankelijk van de technische en technologische ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen zijn min of meer een vast gegeven. Er is een structurele stijging, ook wel de autonome ontwikkeling genoemd. Maar de fysieke produktie wordt ook beïnvloed door het weer. De produktie per oppervlakte-eenheid is afhankelijk van onder andere de keuze van het plantgoed. Hoe dikker (grote maten), hoe groter de kans dat er per oppervlakte-eenheid meer geoogst wordt. Voor ieder ras of cultuurvariëteit is een andere leverbare hoeveelheid bloembollen te verwachten. De gesteldheid van de grond, denk hierbij aan het grondtype (klei/zand), maagdelijkheid van de grond, ziektedruk (al dan niet ontsmet) en ontwatering, hebben aanzienlijke invloed op de omvang van de oogst per hectare. Het vakmanschap van de bloembollenteler zal de opbrengst positief beïnvloeden. Door weersinvloeden kan er een afwijking van soms wel 20 procent zijn ten opzichte van onder normale omstandigheden. Maar deze weersinvloeden zijn wel vaak regionaal verschillend (bijv. hagelbui).

$$\Delta \text{FYSPRGewas}_t = f ( \text{PLANTGOED}_t , \text{TECHNOLOGIE}_t , \text{WEER}_t ) \quad [3.17]$$

$\text{TECHNOLOGIE}_t$  = stand van de technologie in jaar  $t$

### 3.4 Integratie van vraag en aanbod

We gaan ervan uit dat de gevraagde hoeveelheid gelijk is aan de aangeboden hoeveelheid. De prijs vormt het intermediair tussen vraag en aanbod.

De som van de totale vraag naar Nederlandse bloembollen is gelijk aan de som van de vraag door de broeierij in alle landen en de som van de vraag vanuit de droogverkoop in alle landen en de som van de vraag naar plantgoed in alle landen (zie 3.18). Het aanbod is gelijk aan de oogst (=produktie) minus dat gedeelte dat weg wordt gegooid (zie 3.19).

$$\sum \text{VRAAG}_{t,i} \stackrel{\text{def}}{=} \sum \text{BROEI}^D_{t,i} + \sum \text{DROOG}^D_{t,i} + \sum \text{PLANTGOED}^D_{t,i} \quad [3.18]$$

$$\text{AANBOD}_t \stackrel{\text{def}}{=} \text{OOGST}_t - \text{WEG}^S_t \quad [3.19]$$

$$\sum \text{VRAAG}_{t,i} \stackrel{\text{def}}{=} \text{AANBOD}_t \quad [3.20]$$

$\sum \text{VRAAG}_{t,i}$  = totale vraag naar Nederlandse bloembollen in jaar t, in i-de landen

$\sum \text{BROEI}^D_{t,i}$  = vraag door broeierij naar bloembollen in jaar t, in i-de landen

$\sum \text{DROOG}^D_{t,i}$  = droogverkoop van bloembollen in jaar t, in i-de landen

$\sum \text{PLANTGOED}^D_{t,i}$  = vraag naar plantgoed in jaar t, in i-de landen



## 4. DATA

### 4.1 Inleiding

In hoofdstuk drie wordt beschreven hoe het theoretisch (ideaal) eruit zou moeten zien. Maar dit model kan pas gestalte krijgen als het model met de benodigde data onderbouwd kan worden. In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke data er voorhanden zijn of op welke manier een indicator te berekenen valt. Helaas blijkt, dat veel data niet beschikbaar zijn. Dit brengt allerlei beperkingen met zich mee. In hoofdstuk vijf wordt aangegeven hoe we uiteindelijk tot een werkbaar schattingsmodel komen.

### 4.2 Benodigde en beschikbare data

#### 4.2.1 Hoeveelheden

De omvang van de gevraagde hoeveelheid bloembollen door de broeierij in jaar  $t$  is onbekend. De vraag naar bloembollen door de broeierij kan worden afgeleid uit het aanbod van de broeierij-producten, met behulp van de vergelijking 4.1. Bijvoorbeeld het aantal tulpebollen, dat gekocht wordt om te broeien in het jaar  $t$ , kan berekend worden door het aantal geveilde snijtulpen in het daaropvolgend jaar  $t+1$  te nemen en dit te vermeerderen met een uitvalpercentage en met het percentage dat niet-geveild wordt. Deze twee percentages vormen samen de parameter  $UB_{t+1}$ . In de literatuur zijn deze percentages niet eenduidig terug te vinden. Deze parameter wordt op 10 procent gesteld. Hier moet op gemerkt worden dat ieder jaar deze parameter per gewas in de praktijk varieert. Één bol geeft normaal één snijbloem (broeierij-product). Alleen een narcissebol geeft vaak meerdere bloemen. In dit onderzoek is dat gesteld op 1,25 bloem per bol. Bij onderzoek naar de kwaliteit van de data van de narcis bleek dat het aanbod van de broeierij-producten voornamelijk afhankelijk is van de prijs van de broeierij-producten in hetzelfde seizoen. De verklaring hiervoor is, dat bloembollentelers bij relatieve hoge bloemprijzen waarschijnlijk geneigd zijn buitenbloemen ("potloodjes" = snijnarcissen zonder blad) te leveren van de bloembollen, die normaal gesproken alleen voor de bolproductie zijn opgezet. Het is bij de narcis mogelijk te telen met twee doelen, namelijk snijnarcis en bol. In de analyse-fase van dit onderzoek is geen onderscheid gemaakt tussen de "normale snijnarcissen" van de broeierij en de "potloodjes". Dit geeft een vertekend beeld van de echte broeierij.

### Basisprincipe vergelijkingen van de Nederlandse broeierij:

$$\text{BROEI}_t^{\text{dof}} = \text{SNY}_{t+1}^{\text{s}} / (1 - \text{UB}_{t+1} / 100) \quad [4.1]$$

$\text{BROEI}_t^{\text{p}}$  = vraag door Nederlandse broeierij naar bloembollen in jaar  $t$ , in miljoenen stuks (broeierij-produkten worden verkocht in jaar  $t+1$ )

$\text{SNY}_{t+1}^{\text{s}}$  = veilingaanvoer van Nederlandse broeierij-produkten in jaar  $t+1$ , in miljoenen stuks; (de bloembollen zijn gekocht in jaar  $t$ )

$\text{UB}_{t+1}$  = uitvalpercentage in de broeierij en percentage dat buiten de veiling om wordt geleverd in jaar  $t+1$

Binnen de Nederlandse broeierij is geen onderscheid te maken tussen de hoeveelheden bloembollen, die uit Nederland komen en bloembollen, die geïmporteerd worden voor de broeierij.

Het grootste deel van de produktie wordt geëxporteerd naar vele landen over de wereld. De export kent twee deelmarkten namelijk de droogverkoop en de buitenlandse broeierij. Per land varieert de verhouding tussen beide marktsegmenten, van sterk op de droogverkoop gerichte markt (bijv. Verenigde Staten), tot overwegend verkoop aan de broeierij (bijv. Zweden). Statistische gegevens over de verhouding tussen broeierij en droogverkoop zijn er niet, wel globale schattingen. De export gericht op de buitenlandse broeierij ondervindt sterke concurrentie van de export van Nederlandse broeierij-produkten. De dalende export van tulpebollen naar West-Duitsland kan hier mogelijk een gevolg van zijn.

De ex- en importcijfers (hoeveelheden in tonnen en omzet) zijn voor de belangrijkste bloembollen beschikbaar.

In 1984 was volgens een panelonderzoek (Gezinsverbruik, 1985, p.9) de totale vraag in Nederland naar "droge" bloembollen door gezinnen 77 miljoen stuks. Het verbruik door niet-gezinnen is niet bekend. Dus hoe groot het marktsegment droogverkoop precies is, is moeilijk aan te geven. Er zijn in verschillende landen panelonderzoeken geweest naar het gezinsverbruik van bloembollen. Deze cijfers zijn te herleiden tot het verbruik op nationaalniveau, maar ze worden niet betrouwbaar geacht.

#### 4.2.2 Rentabiliteit

Het is niet gelukt de verwachte rentabiliteit per bolgewas te benaderen. De bedrijven die in het LEI-boekhoudnet zitten telen te veel verschillende bolgewassen en de registratie van oppervlakte per bolgewas op deze bedrijven is niet optimaal, zodat er moeilijk of geen opbrengsten- of kostentoedeling kan plaatsvinden. Daarnaast zijn de opbrengsten van plantgoed erg

wisselend, hetgeen vaak een vertekend beeld geeft van de opbrengsten. Wel worden er ieder jaar rentabiliteitscijfers voor de gehele bloembollensector door het LEI-DLO gepubliceerd (zie bijvoorbeeld Boers of Van Noort).

De verwachte rentabiliteit van de broeierij is niet bekend, of is niet te benaderen. In Bouwman en Trip (1990, p.36-57) zijn wel de gewasrentabiliteiten van de alternatieven voor de broeierij te geven. De alternatieven zijn snijbloemgewassen met een korte teeltduur. Aangezien er van de broeierij geen oppervlakte geregistreerd is, leverde dit problemen op om de rentabiliteit volgens methode Bouwman en Trip te berekenen.

#### 4.2.3 Areaal en fysieke productie

Ieder jaar wordt het areaal bolgewassen in Nederland integraal geteld (de landbouw- ofwel de meitelling genoemd) en verder vindt er telling plaats door de Bloembollenkeuringsdienst.

De omvang van de fysieke productie per oppervlakte-eenheid is niet bekend. Men kan deze wel benaderen door alle leverbare hoeveelheden in jaar  $t$  te delen door het areaal. Dit is niet gelijk aan de daadwerkelijke fysieke productie, want de hoeveelheid plantgoed en de hoeveelheid, die weggegooid wordt is niet te achterhalen. Door uit te gaan van de geleverde hoeveelheid bloembollen kan men wel een vertekend beeld krijgen. Bij een vermindering van het areaal wordt plantgoed als leverbaar verkocht, terwijl bij uitbreiding leverbaar als plantgoed wordt gebruikt. Bij lage prijzen zijn de bloembollentelers geneigd om grotere bloembollen als plantmateriaal te gebruiken. Hierdoor is dus de hoeveelheid leverbaar kleiner en zal het volgende oogstjaar meer geoogst worden (grotere maat plantgoed levert meer leverbare bloembollen op).

#### 4.2.4 Prijzen

Er is weinig data-materiaal van de bolprijzen beschikbaar. Sinds 1989 worden er wel in het seizoen prijzen vermeld in de vakbladen. Deze geven een redelijke indicatie van de lopende prijzen. Wel beschikken we over de veilingprijzen. Dit is de gemiddelde prijs van het veilseizoen en daarmee vooral representatief voor het tweede gedeelte van het totale verkoopseizoen. Er wordt slechts een klein deel van de markt geveild (5%, zie pag. 12). De prijzen, die broeiers voor hun bloembollen betalen, zijn niet bekend of worden niet geregistreerd.

#### 4.2.5 Overige data

De inkomens van de consument zijn beschikbaar. De budgetten van de bedrijven en de gemeentelijke instellingen zijn te achterhalen. Maar een indicator voor de mode zal moeilijker te be-

naderen zijn. Een indicator voor het weer zoals gemiddelde temperatuur, hoeveelheid neerslag of het aantal zonuren in een periode is wel mogelijk te benaderen. Maar de juiste relatie tussen het weer en het koopgedrag is moeilijk vast te stellen, omdat het onder andere niet precies bekend is, wanneer de koopmomenten plaatsvinden.

#### 4.3 Beperkingen

In het algemeen zijn er weinig data beschikbaar. Dus schatten met het in hoofdstuk drie beschreven theoretisch ideaalmodel is niet mogelijk. Om toch tot een schattingsmodel te komen, zullen er een aantal concessies gedaan moeten worden. In hoofdstuk vijf wordt dit schattingsmodel beschreven.

## 5. SCHATTINGSMODEL

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe we komen tot een werkbaar schattingsmodel. Gestart wordt in paragraaf 5.2 met de vraagkant gevolgd door de aanbodkant (paragraaf 5.3). In paragraaf 5.4 worden de vraag- en aanbodkant geïntegreerd tot een dynamisch vraag- en aanbodmodel, het BOLLENMODEL genoemd. Het BOLLENMODEL bestaat uit zes afzonderlijke modules, de zes belangrijkste bolgewassen. Ieder module heeft een eigen vraag- en aanbodzijde. De groep overige bolgewassen wordt met behulp van een trendschatting benaderd, zodat met het model de gehele bloembollenteelt wordt omvat.

De uitkomsten van het model zijn afhankelijk van de grootte van de parameters en exogene variabelen. In paragraaf 5.5 komen de parameters aan de orde. In paragraaf 5.6 wordt uitvoerig op de werking van de exogene variabelen ingegaan. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een ex-postanalyse (5.7).

### 5.2 Vraagkant

#### 5.2.1 Inleiding

In hoofdstuk drie zijn we ervan uitgegaan, dat er drie marktsegmenten zijn. Over de afzonderlijke broei- en droogverkoopmarkten zijn er echter van de buitenlandse markten geen gegevens beschikbaar. We moeten de exportmarkt maar als één markt beschouwen. Hierdoor kunnen we stellen, dat de totale vraag naar Nederlandse bolgewassen bestaat uit de som van de afzonderlijke deelmarkten minus de importen in Nederland. Deze deelmarkten worden elk in een afzonderlijke paragraaf beschreven. Deze markten zijn de Nederlandse broeierij (paragraaf 5.2.2), de Nederlandse droogverkoop (paragraaf 5.2.3), het gedeelte, dat uit de markt wordt genomen door het surplusfonds (paragraaf 5.2.4), en de export (paragraaf 5.2.5). Omdat de import van bloembollen (paragraaf 5.2.6) ook in hetzelfde circuit zit als de Nederlandse bloembollen moeten deze nog verminderd worden van de totale vraag. Kort samengevat staat dit in vergelijking 2.1 op pagina 13. In bijlage 2 staat een overzicht van de omvang van de deelmarkten per jaar voor de verschillende bolgewassen.

In paragraaf 5.2.7 worden de vraagelasticiteiten gegeven, zodat de gevoeligheid van het model zichtbaar wordt.

Het afleiden van de aangeboden c.q. de gevraagde hoeveelheid gebeurt met behulp van vergelijking 2.1 op pagina 13. In de geanalyseerde periode vertoont de aangeboden hoeveelheid bloem-

bollen een trendmatige stijging. De procentuele verandering van de totale vraag (resp. het aanbod) over de geanalyseerde periode staat in tabel 5.1. Voor de lelie zijn wel hoeveelheden, maar geen prijzen af te leiden.

De reële bolprijzen neigen over het algemeen trendmatig te dalen. De procentuele verandering van de bolprijs over de geanalyseerde periode staat in tabel 5.2.

*Tabel 5.1 De gemiddelde procentuele verandering van de vraag naar bloembollen (resp. het aanbod) over de geanalyseerde periode*

Bolgewas	Waarnemingsperiode	Mutatie hoeveelheid ( $\Delta$ % per jaar)
Tulp	1968-1991	2,2
Hyacint	1973-1991	1,3
Narcis	1976-1991	0,9
Gladiool	1980-1991	-0,8
Iris	1977-1991	1,9
Lelie	1977-1991	10,0

*Tabel 5.2 De procentuele verandering van de reële bolprijs, over de geanalyseerde periode*

Bolgewas	Bolmaat	Waarnemingsperiode	Mutatie bolprijs ( $\Delta$ % per jaar)
Tulp	11-12	1969-1992	-3,0
Hyacint	14-15	1969-1992	-2,3
Narcis	I	1969-1992	-6,6
Gladiool	10-12	1969-1992	-4,9
Iris	7-8	1971-1992	-7,2

### 5.2.2 Nederlandse broeierij

De omvang van het verbruik aan bloembollen door de Nederlandse broeierij wordt afgeleid uit de aangevoerde hoeveelheid broeierij-producten in het daaropvolgend jaar  $t+1$  (zie vergelijking 4.1, op pagina 27).

Er kunnen geen indicaties van de verwachte rentabiliteiten van de afzonderlijke broeierijgewassen worden afgeleid. Om toch tot een schattingsmodel te komen, is gekozen voor een andere benadering. Uitgaande dat de kostprijs in de broeierij per steel (=broeierijprodukt), exclusief de kosten van de bloembol, nagevoeg gelijk blijft of gelijkmatig verandert in loop der tijd,

mag verondersteld worden, dat er een positief verband is tussen de kosten in de broeierij en de bolprijs. Dit brengt met zich mee dat er een negatief verband zal zijn tussen de omvang van de broeierij en de bolprijs. Wij gaan tevens van de veronderstelling uit, dat er een lineair verband is tussen de opbrengsten en de prijzen van de broeierij-produkten. De rentabiliteit wordt positief beïnvloed door de opbrengsten, dus ook door de verkoopprijs van de broeierij-produkten. Daarom worden de bolprijs en de prijs van de broeierij-produkten in plaats van de rentabiliteit als verklarende variabelen in het schattingsmodel opgenomen. Veel bloembollentelers gaan ervan uit, dat als een bolprijs in het verleden hoog was, dat dit ook in de toekomst zal zijn. Omdat de verwachte bolprijzen niet bekend zijn, wordt de prijs van het verleden genomen.

De export is de belangrijkste markt voor bloembollen (zie tabel 2.3). De inkoop voor deze markt bevindt zich meestal vóór in het seizoen. Er worden meestal ook hogere prijzen betaald, want kwaliteit en type (grootte) zijn beter. De Nederlandse broeiers kopen voornamelijk later in het seizoen. Hierdoor kunnen ze flexibeler op de marktsituatie in het veilingseizoen reageren. Met andere woorden het gedeelte, dat op dat moment op de veiling wordt aangeboden behoort tot een soort restmarkt. Verondersteld mag worden, dat wanneer de prijs van de bloembollen laag is, de kans groot is dat de broeiers meer zullen gaan broeien. (Hiermee wordt impliciet verondersteld, dat er voor deze sector een negatief verband is tussen de prijs en de gevraagde hoeveelheid bloembollen).

Als de prijs van de broeierijprodukten, bijvoorbeeld snij-tulpen, relatief hoog is zullen de broeiers geneigd zijn meer te gaan broeien in de toekomst. Hierdoor zullen de broeiers ook bereid zijn meer voor de bloembol te betalen. Met andere woorden de prijs van broeierij-produkten zal de bolprijs positief beïnvloeden.

Theoretisch is gesteld, dat de bolprijs afhankelijk is van zowel de aangeboden hoeveelheid als de gevraagde hoeveelheid. Maar deze hoeveelheden zijn niet bekend. Met behulp van definitievergelijking 4.1 en de veronderstelling dat het aanbod van bloembollen, die bestemd zijn voor de Nederlandse broeierij gelijk is aan de vraag door deze broeierij, kunnen de hoeveelheden worden afgeleid. De vraagfunctie van bloembollen door de broeierij wordt gelijk geschakeld met de aanbodfunctie van de broeierij-produkten. In de analyse- en prognosefase van dit onderzoek wordt hier vanuit gegaan. De beschikbare bolprijs van de veiling is min of meer een indicatie voor de prijs, die door de Nederlandse broeierij wordt betaald. Het is beter te veronderstellen, dat de aangeboden hoeveelheid broeierij-produkten in het jaar  $t+1$  afhankelijk is van de bolprijs in het jaar  $t$  en de prijs van de broeierij-produkten in het jaar  $t$  als indicator voor de verwachte prijs van het eindprodukt.

Omdat de bolprijs in het jaar  $t$  en de prijs van broeierij-  
 produkten in het jaar  $t$  niet alles verklaren, is er bij de ge-  
 schatte vergelijking van de tulp (en lelie) een trend opgenomen.

De prijs van de broeierij-produkten van de voorjaarsgewas-  
 sen wordt bepaald in de periode december/januari tot en met mei,  
 en de beslissing over het definitieve aantal te broeien bloem-  
 bollen wordt meestal na mei bepaald. Dus deze prijs van het jaar  
 $t$  in de vraagfunctie van de broeierij van het jaar  $t$  moet worden  
 meegenomen. De gladiool en de lelie vormen hierop een uitzonde-  
 ring, omdat de gemiddelde prijs van de bloem tijdens het beslis-  
 singsproces van het aantal aan te kopen gladioleknollen en le-  
 liebollen voor de broeierij nog niet vast staat. De prijzen van  
 de leliebollen zijn niet bekend, ook geen indicaties. Daarom  
 wordt in de aanbodsvergelijking van het aantal leliebloemen al-  
 leen de bloemprijs opgenomen, omdat de bloemprijs niet alles  
 verklaard is er ook nog een trend in de vergelijking opgenomen.

In principe gelden voor de voorjaarsgewassen de basisverge-  
 lijkingen 4.1, 5.1 en 5.2. De lelie en de gladiool wijken hier-  
 van af (zie basisvergelijkingen 5.3 en 5.4). In bijlage 4 zijn  
 de geschatte vergelijkingen gegeven. Als voorbeeld is hieronder  
 de vraagfunctie van de tulpebollen vanuit de Nederlandse broeie-  
 rij gegeven (zie vergelijking 5.5).

In het algemeen kan geconcludeerd worden, dat de geschatte  
 regressievergelijkingen aan de vraagkant acceptabele regressie-  
 coëfficiënten opleveren. Bijna alle verklarende variabelen zijn  
 significant gevonden. Wel duidt de Durbin-Watson waarde bij veel  
 vergelijkingen op autocorrelatie.

#### Basisprincipe vergelijkingen van de Nederlandse broeierij:

$$SNY_{t+1}^a = f ( BOLPRYS_t^b, BLOMPRYS_t, TREND ) \quad (5.1)$$

$$SNY_{t+1}^a = a_0 + a_1 * BOLPRYS_t^b + a_2 * BLOMPRYS_t + a_3 * TREND \quad (5.2)$$

en voor lelie

$$SNY_{t+1}^a = f ( BLOMPRYS_{t-1}, TREND ) \quad (5.3)$$

en voor gladiool

$$SNY_t^a = f ( KNOLPRYS_t^b, BLOMPRYS_{t-1}, TREND ) \quad (5.4)$$



## FUNCTIE VAN HET AANBOD VAN SNIJTULPEN DOOR DE NEDERLANDSE BROEIWERIJ

### TULPEN (1969-1991)

$$\text{SNY}_{t+1}^s = -44863 - 1781 \cdot \text{BOLPRYS}_t^D + 1111 \cdot \text{BLOMPRYS}_t + 22,92 \cdot \text{TREND} \quad [5.5]$$

(4688) (380) (395) (2,34)

$$\bar{R}^2 = 0,94$$

$$D.W. = 0,96$$

- SNY<sub>t+1</sub><sup>s</sup> = aanbod van broeierijproducten in het daaropvolgende jaar t+1, in miljoenen stuks; (de bloembollen zijn gekocht in jaar t)
- BOLPRYS<sub>t</sub><sup>D</sup> = veilingprijs in jaar t, in guldens
- BLOMPRYS<sub>t</sub> = prijs van het broeierij-product in jaar t, in guldens per stuk
- TREND = trend uitgedrukt in jaar (bv 1991)
- (...) = standaardfout
- R<sup>2</sup> = verklaringsgraad (gecorrigeerde correlatie coëfficiënt)
- D.W. = toets op autocorrelatie (Durbin-Watson)

### 5.2.3 Droogverkoop in Nederland

Hoe groot het marktsegment droogverkoop in Nederland precies is, is moeilijk aan te geven. Binnen het model wordt deze gefixeerd in het basisjaar en voor de prognoseperiode wordt deze met behulp van een exogene groeivoet geëxtrapoleerd.

Voor de jaren, die geanalyseerd zijn, wordt de totale droogverkoop in Nederland op circa 40 miljoen tulpebollen (afgeleid uit panelonderzoek: Gezinsverbruik, 1985) geschat. Voor hyacintebollen, narcissebollen, irissebollen en gladioleknollen wordt dit geschat op respectievelijk 7, 20, 2 en 2 miljoen stuks (afgeleid uit panelonderzoek: Gezinsverbruik, 1985).

De indruk bestaat dat de droogverkoop in Nederland geen groeimarkt is. Voor de prognoseperiode wordt verondersteld, dat deze markt slechts met een half procent groeit. Voor de narcissen wordt verondersteld, dat de markt gelijk blijft, daar ze vooral afhankelijk zijn van de institutionele markt.

### 5.2.4 Surplus

Alleen voor het bolgewas hyacint functioneert nog steeds een surplusfonds op de markt. Dit surplusfonds geeft aan de bloembollentelers die een partij leveren, die uit de markt wordt gehaald, een vergoeding. Het fonds wordt door middel van een jaarlijkse heffing aan de telers van hyacinten gefinancierd. De "vraag" door het surplusfonds in de te schatten periode wordt als een lineaire vergelijking voorgesteld, zie vergelijking 5.6.

Wel geldt de randvoorwaarde, dat het surplus gelijk of groter dan nul moet zijn.

Voor de andere bolgewassen wordt het surplus in de te schatten periode op nul gesteld. Voor de tulp functioneerde het surplusfonds tot en met 1976; en voor de narcissen tot en met 1982.

#### SURPLUS HYACINTEN (1969-1992)

$$\text{SURPLUS}_t^h = 1520,052 - 96,262 * \text{BOLPRIJS}_t^h - 0,753 * \text{TREND} \quad [5.6]$$

$$(694,820) \quad (36,530) \quad (0,348)$$

$$\text{mits SURPLUS}_t^h \geq 0$$

$$R^2 = 0,18 \quad \text{D.W.} = 0,98$$

#### 5.2.5 Export

In het model wordt de export van Nederlandse bloembollen in zijn totaliteit bekeken. Voor de tulp is de export naar de belangrijkste landen bestudeerd. In het algemeen geldt, dat de vraag uit het buitenland gestimuleerd wordt door lagere exportprijzen. Er zal een negatieve verband zijn tussen de geëxporteerde hoeveelheid en de exportprijs van de bol. Omdat niet alles door de exportprijs verklaard wordt, is er vaak ook een trend in de vergelijking opgenomen. De export van bloembollen is gedefinieerd als de regressievergelijking 5.7. Kortekaas (1976, p.73) neemt naast de exportprijs de hoeveelheid snijtulpen, die geëxporteerd wordt mee in zijn vergelijking. De laatste jaren mag verondersteld worden, dat de concurrentie van de Duitse broeiërs (substitutievraag is uitgewerkt) beperkt is in tegenstelling tot de jaren zeventig, die Kortekaas beschrijft. Daarom wordt de export van snijtulpen niet meer in de vergelijking van de export meegenomen.

De beslissing over de geëxporteerde hoeveelheid wordt grosso modo in het voorseizoen genomen. Mensen uit het bollenvak zeggen, dat de exportprijs van het voorseizoen in het jaar  $t$  onder andere wordt afstemd op de veilingprijs van het voorgaande jaar  $t-1$ . Het veilseizoen overlapt gedeeltelijk het exportseizoen. Men mag dus verwachten, dat de veilprijs van het lopend seizoen ook invloed heeft. Er kan ook statistisch gezien een verband worden aangetoond tussen enerzijds de bolprijs, die de bloembollenteler krijgt voor het voorafgaande jaar  $t-1$  en de prijs in het jaar  $t$  en anderzijds de prijs op de exportmarkt in het jaar  $t$ .

In bijlage 6 staan voor de bloembollen, tulp, hyacint, narcis en gladiool vergelijkingen, die het verband aangeven tussen de exportprijs en de gewogen bolprijs op de veiling.

$$\text{EXPORT}_t = b_0 + b_1 * \text{EXPPRYS}_t + b_2 * \text{TREND} \quad [5.7]$$

$$\text{EXPPRYS}_t = c_0 + c_1 * \text{BOLPRYS}_{\text{gew}} + c_2 * \text{TREND} \quad [5.8]$$

$\text{BOLPRYS}_{\text{gew}}$  = gewogen veilingprijs,  
0,7 \* prijs jaar t-1 en 0,3 \* prijs jaar t

In vergelijking 5.9 staat de regressievergelijking, die de relatie aangeeft tussen de export en de exportprijs van tulpebollen naar Duitsland. De regressievergelijkingen van de export van tulpen naar andere landen en de vergelijkingen voor de andere bolgewassen staan in bijlage 5. Voor de vergelijkingen voor lelie en iris zijn alleen de trends opgenomen, omdat er geen exportprijzen van de bloembollen beschikbaar zijn.

EXPORT TULPEN naar Duitsland (1980-1992)

$$\text{EXPTulpBRD}_t = 15551,174 - 754,370 * \text{EXPPRYS}_t - 7,752 * \text{TREND} \quad [5.9]$$

(3879,309) (648,180) (1,924)

$$\bar{R}^2 = 0,56$$

$$\text{D.W.} = 1,91$$

$\text{EXP}_{\text{gewas}}$  = export uit Nederland bloembollen in jaar t, in miljoen stuks

$\text{EXPPRYS}_t$  = prijs van een bloembol, die geëxporteerd wordt in jaar t, in guldens

### 5.2.6 Import

Het BOLLENMODEL maakt gebruik van voorzieningsbalansen. De import van bloembollen naar Nederland stelt naar verhouding weinig voor. De import van narcissebollen uit Groot-Brittannië is hierop een uitzondering. Deze narcissebollen worden voornamelijk gebruikt in de (Nederlandse) broeierij.

De importen worden benaderd met behulp van regressievergelijkingen, zie basisvergelijking 5.10. De vergelijkingen voor de importen van bloembollen staan in bijlage 7. Voor de bolgewassen iris en lelie was het niet mogelijk om op een verantwoorde manier een vergelijking te schatten. De import van beide bolgewassen is gefixeerd op een jaarlijkse import van 1,0 miljoen stuks.

Voor de importen (vergelijking 5.10) wordt verondersteld, dat tussen de prijs van de bloembol in Nederland en de importprijs grote correlatie bestaat. Verwacht mag worden dat wanneer de Nederlandse prijzen hoog zijn men geneigd is meer (goedkope-) importbollen te kopen.

$$\text{IMPORT}_t = c_0 + c_1 * \text{BOLPRYS}_t + c_2 * \text{TREND} \quad [5.10]$$

### 5.2.7 Elasticiteiten

De vraagkant wordt door twee marktsegmenten gedomineerd, namelijk de Nederlandse broeierij en export. De prijselasticiteit van de vraag door de broeierij en door de export in de geanalyseerde periode geeft een indicatie voor de prijsgevoeligheid van het model (zie tabellen 5.3 en 5.4). De prijselasticiteit van de vraag door de broeierij en door de export is hier gedefinieerd als de eerste afgeleide van de vraagfunctie vermenigvuldigd met de gemiddelde (evenwichts)prijs en gedeeld door de gemiddelde hoeveelheid.

**Tabel 5.3** De prijselasticiteit van de vraag naar bloembollen door de Nederlandse broeierij (resp. prijselasticiteit van het aanbod van broeierijproducten)

Bolgewas	Waarnemingsperiode	Prijselasticiteit Ned. broeierij
Tulp	1969-1990	-0,36
Hyacint	1970-1991	-0,91
Narcis	1969-1991	-0,23
Gladiool	1969-1992	-0,37
Iris	1983-1991	-0,19

**Tabel 5.4** De prijselasticiteit van de vraag naar Nederlandse bloembollen uit het buitenland (=export)

Bolgewas	Waarnemingsperiode	Prijselasticiteit Ned. export
Hyacint	1980-1992	-0,38
Narcis	1980-1991	-0,38
Gladiool	1980-1992	-0,57
Tulp naar:		
Duitsland	1980-1992	-0,29
Verenigde Staten	1980-1992	-1,86
Frankrijk	1980-1991	-0,48
Zweden	1980-1992	-0,50
Groot-Brittannië	1980-1992	-1,19

## 5.3 Aanbodkant

### 5.3.1 Inleiding

De omvang van de oogst en daarmee het potentiële aanbod is afhankelijk van het areaal en de produktie per oppervlakte-eenheid. De ontwikkeling van de fysieke produktie per oppervlakte-eenheid wordt als een exogene variabele beschouwd. Naast een structurele component (autonome groei) en zijn er nog de weeromstandigheden. Het weer kan een grote invloed hebben op de omvang van de oogst. De relatie tussen het weer en de fysieke produktie vormt geen onderwerp van deze studie.

Er kunnen geen indicaties van de rentabiliteiten van de afzonderlijke bolgewassen worden afgeleid. Om toch tot een schattingsmodel te komen is gekozen voor een andere benadering. Uitgaande dat de kostprijs van bloembollen nagenoeg gelijk blijft of zich constant ontwikkelt in loop der tijd, mag verondersteld worden, dat er een positief verband zal zijn tussen de verkoopprijs van de bolbol en de rentabiliteit. Daarom wordt de bolprijs in plaats van de rentabiliteit als verklarende variabele in het schattingsmodel opgenomen.

### 5.3.2 Verband tussen areaalverandering en bolprijs

De ontwikkeling van het areaal blijft afhankelijk van het gedrag van de sector.

In paragraaf 5.3.1 is aangegeven, dat de bolprijs als verklarende variabele kan worden opgenomen. De verwachte prijs is onbekend, maar wel de prijzen uit het verleden. Veel bloembollentelers gaan er vanuit, dat een hoge prijs in het verleden indicatief is voor een hogere prijs in het komende jaar. Daarom wordt de bolprijs als verklarende variabele opgenomen voor de verandering van het areaal.

Indien de prijs van de bolbol in een jaar relatief hoog is, zal men geneigd zijn dieper te rapen. Hier treedt een dilemma op, namelijk een relatief hoge prijs in het jaar  $t$  zal de uitbreidingsmogelijkheden van het areaal beperken doordat er minder plantmateriaal is. De regel die hier geldt is : wat nu ontvangen kan worden, moet ook ontvangen worden, de toekomst is maar afwachten. Hier wordt verondersteld, dat de bloembollentelers op de korte termijn een anti-cyclisch gedrag vertonen, terwijl op de langere termijn het gedrag cyclisch zal zijn. Met andere woorden een relatieve hoge prijs zal de uitbreiding van het areaal positief beïnvloeden. In de praktijk wordt gezegd (De Groot, 1992), dat men pas gaat uitbreiden als het minstens twee jaar goed gaat. Daarom wordt de bolprijs van een of meerdere jaren terug meegenomen als verklarende variabelen.

Omdat we ervan uitgaan, dat bij een bloembollenteler ten aanzien van zijn reactie op de bolprijs twee bewegingen op het areaal zijn te onderkennen, geldt dit ook voor de totale bloembollensector (de som van alle bloembollentelers in Nederland).

In basisvergelijking 5.11 wordt aangegeven, dat de verandering van het areaal in het jaar  $t$  een functie is van de bolprijs in dat jaar  $t$  en de bolprijs in het voorafgaand jaar  $t-1$ . Bij de hyacint wordt een gewogen prijs van meerdere jaren terug genomen, want de hyacint heeft een langere teeltduur (zie vergelijking 5.13). Als bolprijs is de veilingprijs genomen. Verwacht mag worden, dat deze prijs, ondanks een klein marktaandeel, wel representatief zal zijn voor die periode van de markt. De prijzen van de voorverkoop zijn meestal hoger, maar helaas zijn deze cijfers niet beschikbaar. De schattingen over de hoeveelheden, die in de voorverkoop verkocht worden, komen op zo'n tweederde van de markt. Voor de iris zal dit eerder in de buurt liggen van de 90 procent (Kortekaas, 1992).

Voor de meeste gewassen vindt de uitbreiding plaats in het jaar  $t$ , maar de meting (metelling) en het resultaat (de oogst) vindt plaats in het daaropvolgende jaar  $t+1$ . Dit is weergegeven in figuren 3.1, 3.2 en 5.1. De teeltwijze van de lalie en de gladiool wijken hiervan af. Op het moment van uitbreiding zijn de prijzen van gladiolen van het jaar  $t+1$  bekend, maar dit zijn de prijzen van de oogst van het jaar  $t$  (zie vergelijking 5.12).

$$\Delta H_{\text{agewas}_t} = f(\text{BOLPRYS}_t^s, \text{BOLPRYS}_{t-1}^s) \quad [5.11]$$

gladiool:

$$\Delta H_{\text{agewas}_t} = f(\text{KNOLPRYS}_t^s, \text{KNOLPRYS}_{t-1}^s) \quad [5.12]$$

hyacint:

$$\Delta H_{\text{agewas}_t} = f(\text{BOLPRYS}_t^s, \text{BOLPRYS}_{g_{\text{mm}}}^s) \quad [5.13]$$

$$H_{\text{agewas}_{t+1}} \stackrel{\text{def}}{=} H_{\text{agewas}_t} * (1 + \Delta H_{\text{agewas}_t}) \quad [5.14]$$

$H_{\text{agewas}_t}$  = areaal bolgewas in jaar  $t$  (in hectare)

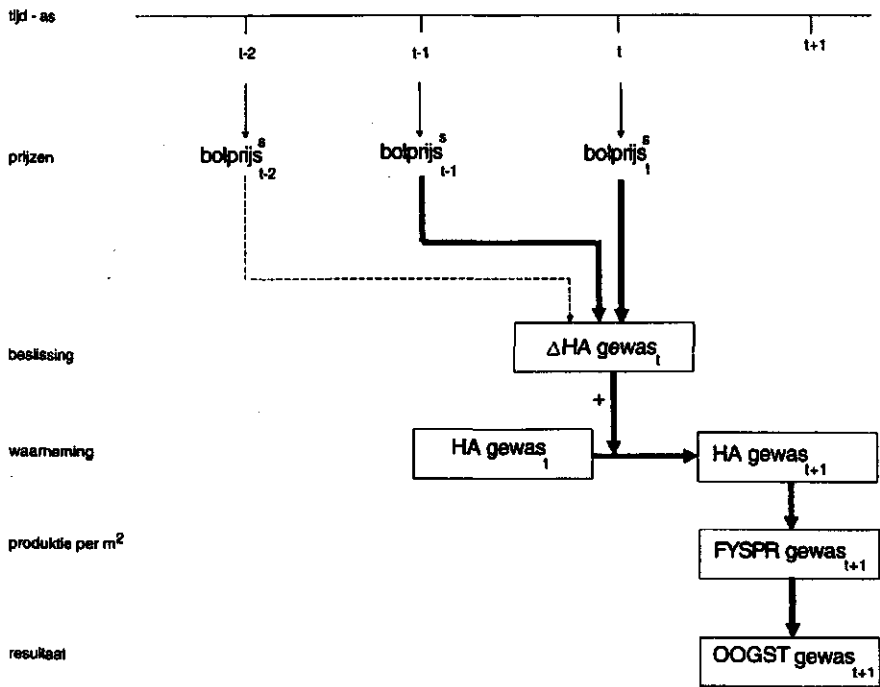
$\Delta H_{\text{agewas}_t}$  = procentuele verandering van areaal bolgewas op geplant in jaar  $t$  (groeivoet)

$\text{BOLPRYS}_t^s$  = prijs, die de aanbieder krijgt voor de bloembol in jaar  $t$  (in gulden per stuk)

$\text{KNOLPRYS}_t^s$  = prijs, die de aanbieder krijgt voor een gladioleknol van het oogstjaar  $t$  (in periode dec  $t$  en jan-mrt  $t+1$ ) (in gulden per stuk)

$\text{BOLPRYS}_{g_{\text{mm}}}^s$  = gewogen bolprijs, die de aanbieder kreeg voor de bloembollen in voorgaande jaren  $t-1$  en  $t-2$  (in gulden per stuk)

In figuur 5.1 zijn de vergelijkingen 5.12 tot en met 5.14 schematisch weergegeven. Op het moment van de beslissing van opplanten in het jaar  $t$ , zijn de bolprijzen van het jaar  $t$  bekend. Bij de beslissing wordt de bolprijs van het lopende jaar  $t$



- HA gewas<sub>t</sub> = areaal bolgewas in lopend jaar t (in hectare)
- ΔHA gewas<sub>t</sub> = procentuele verandering van areaal bolgewas, geplant in jaar t (groeivaart)
- bolprijs<sup>s</sup><sub>t</sub> = bolprijs die de aanbieder krijgt in lopend jaar t (in guldens per stuk)
- FYSPR gewas<sub>t</sub> = fysieke produktie van het gewas in jaar t (in bloembollen per oppervlakte eenheid)
- OOGST gewas<sub>t</sub> = oogst of totale produktie aan bloembollen of het aanbod bloembollen in jaar t (in miljoenen stuks)

**Figuur 5.1** Beslissingschema verandering van het areaal

en het voorafgaande jaar t-1 of een gewogen prijs van de voorafgaande jaren t-1 en t-2 meegenomen. Na de beslissing vindt ook daadwerkelijk de uitvoering plaats in het lopende jaar t (er wordt in de herfst geplant), maar de meting (metelling) vindt pas in het daaropvolgend jaar t+1 plaats. De lelie en de gladiool worden in het daaropvolgend voorjaar t+1 geplant.

In het algemeen geldt logischerwijs, dat er een positieve relatie is tussen areaalsgroei en de prijs. Echter in het jaar t zal er een dilemma optreden van wel of niet meer verkopen dan gebruikelijk. Uitgaande van de veronderstelling dat de bloembollentelers (op de korte termijn) een risicomijdend gedrag vertonen, zal men bij relatief hoge prijzen in het jaar t geneigd zijn meer bloembollen te verkopen. Omdat er bij de voorjaarsgewassen geen onderscheid is tussen leverbaar en plantgoed kan er technisch gezien minder uitbreiding plaatsvinden als er meer dan gewoonlijk verkocht wordt, zodat er een negatieve relatie kan ontstaan tussen de prijs in het jaar t en uitbreiding van het areaal. Bij de gladiool en lelie is wel duidelijk onderscheid tussen leverbaar- en plantgoedteelt. Daarom zal bij deze gewassen dit verschijnsel minder snel optreden.

### 5.3.3 Verandering van het areaal

Voor de zes belangrijkste bolgewassen, tulp, hyacint, narcis, gladiool, lelie en iris, zijn areaalvergelijkingen geschat. Deze zes gewassen vertegenwoordigen samen bijna 91 procent van het areaal bolgewassen in Nederland. In bijlage 1 staan de areaalen vermeld. Veel uitbreiding van het areaal bolgewassen is er de laatste jaren niet geweest; de lelie is hierop een uitzondering. In regressievergelijking 5.15 is de relatie weergegeven tussen de verandering in het areaal aan tulpen enerzijds en de bolprijs in het jaar t en de bolprijs in het voorafgaand jaar t-1 anderzijds. De prijs in jaar t beïnvloedt de groei van het areaal negatief, terwijl de bolprijs van het voorafgaande jaar t-1 een positief effect heeft op de groei van het areaal.

#### VERANDERING VAN TULPENAREAAL (1970-1991)

$$\Delta HAtulp_t = -0,0373 - 0,499 * BOLPRYS_t^s + 0,901 * BOLPRYS_{t-1}^s \quad [5.15]$$

(0,0270) (0,327) (0,312)

$$\bar{R}^2 = 0,27$$

$$D.W. = 1,35$$

$\Delta HAtulp_t$  = verandering van areaal aan tulpen (groeivoet)  
 $BOLPRYS_t^s$  = prijs die de aanbieder krijgt voor een tulpebol in jaar t (in guldens per stuk)

In bijlage 3 staan de regressievergelijkingen van de andere bolgewassen. De vergelijking van de hyacint wijkt iets af, vanwege de langere teeltduur. De vergelijkingen voor lelie en gladiool zijn anders gemodelleerd. Bij gladiolen worden knollen (=leverbaar) en kralen (=plantgoed) geplant en het onderscheid in areaalen is niet altijd goed te achterhalen. Het is te verwachten, dat de fysieke produkties van beide opplantingen niet gelijk zullen zijn. In figuur 3.2 ziet u dat het oogstseizoen



(=leverbaar) en kralen (=plantgoed) geplant en het onderscheid in arealen is niet altijd goed te achterhalen. Het is te verwachten, dat de fysieke produkties van beide opplantingen niet gelijk zullen zijn. In figuur 3.2 ziet u dat het oogstseizoen van de gladiolen duidelijk afwijkt. Het verkoopseizoen op de veiling (de prijzen waarvan we uitgaan) loopt van november (jaar t) tot en met maart (jaar t+1). Bij het bepalen van het areaal ofwel het planten in april van het jaar t+1 wordt wel degelijk rekening gehouden met de knolprijs in het begin van het jaar t+1. Dus in principe geldt ook de basisvergelijking 5.13 met de opmerking dat de knolprijs een kalenderjaar opschuift, maar de seizoensprijs niet.

Voor het bolgewas lelie zijn helaas geen prijzen van de bloembollen beschikbaar. We moeten hier volstaan met alleen de trend als de verklarende variabele op te nemen. Bij lilies zijn er vele vermeerderingsmethoden en worden verschillende uitgangsmaterialen gebruikt, met andere woorden er is geen eenduidigheid.

Zoals eerder is gesteld, is de verandering van het areaal een functie van de bolprijs in de jaren t en t-1. In eerste instantie zou men verwachten, dat beide coëfficiënten een positief teken zullen hebben. Maar in het jaar t treedt er voor de bloembollentelers een dilemma op. De keuze moet gemaakt worden tussen verkoop van de bloembollen of het gebruik ervan als plantgoed. Volgens het teken van het coëfficiënt neigt men ertoe de bloembollen bij hoge prijs in het jaar t eerder te verkopen dan op te planten. Dus op de korte termijn worden de bloembollen verkocht (negatief coëfficiënt) en op de lange termijn wil men uitbreiden bij hoge prijzen (positief coëfficiënt).

Het omslagpunt, waarbij geen inkrimping of uitbreiding van het areaal plaatsvindt ligt voor ieder bolgewas anders, maar is bij alle bolgewassen afhankelijk van de gemiddelde bolprijs op de lange termijn. In tabel 5.5 staan deze omslagpunten. Voor de lelie kan geen prijs gegeven worden, want er zijn geen prijzen beschikbaar. De evenwichtsprijs voor narcis ligt in tabel 5.5

*Tabel 5.5 De prijs van de bloembol (in reële guldens van 1985), waarbij er geen uitbreiding of inkrimping van dat areaal bolgewas plaatsvindt*

Bolgewas	Bolmaat	Bolprijs
Tulp	11-12	0,093
Hyacint	14-15	0,203
Narcis	I	0,291
Gladiool	10-12	0,216
Iris	7-8	0,040

aan de hoge kant. De oorzaak hiervan kan zijn dat andere aspecten, als bijvoorbeeld vruchtwisseling, een belangrijkere rol spelen. De laatste jaren ligt de knolprijs van de gladiool beneden de kostprijs. Ondanks dit is het areaal de laatste jaren niet in gekrompen. De gladiolen worden als alternatief voor de akkerbouwgewassen, die een nog lager saldo per hectare hebben, geteeld.

#### 5.3.4 Aangeboden hoeveelheid

In een geprognoseerd jaar  $t$  wordt in eerste instantie van een bolgewas de aangeboden hoeveelheid bloembollen vastgesteld. Deze hoeveelheid is afhankelijk van het areaal en de fysieke produktie per oppervlakte-eenheid. De ontwikkeling van de fysieke produktie is binnen het model als een exogene variabele opgenomen. De fysieke produktie per oppervlakte-eenheid in jaar  $t$  wordt bepaald met behulp van vergelijking 5.16. We gaan er vanuit, dat de produktie van het jaar 1991 een gemiddeld jaar is. In tabel 5.6 staan de fysieke produktie van het jaar 1991 en de autonome ontwikkeling van de fysieke produktie van de bolgewassen van de laatste jaren.

Tabel 5.6 De fysieke produktie van het jaar 1991 en de autonome ontwikkeling van zes bolgewassen

Bolgewas	Waarnemingsperiode	Fys. produktie in 1991 (stuks/m <sup>2</sup> )	Autonome ontw. fys. produktie ( $\Delta$ %/jaar)
Tulp a)	1968-1991	39,22	1,1
Hyacint	1973-1991	20,35	0,3
Narcis	1976-1991	25,30	0,4
Gladiool b)	1980-1991	46,18	-0,1
Iris c)	1983-1991	91,92	4,0
Lelie b)	1977-1991	36,48	2,4

a) Binnen het model is voor tulp de gemiddelde fysieke produktie gesteld op 38,20 stuks/m<sup>2</sup>; b) Voor gladiool en lelie geldt de ontwikkeling van de bruto fysieke produktie per oppervlakte (incl. plantgoedareaal); c) Voor iris wordt binnen het model de gemiddelde fysieke produktie over de waarnemingsperiode genomen, namelijk 77,53 stuks/m<sup>2</sup> en een autonome ontwikkeling van de fysieke produktie van 0,5 procent per jaar.

$$FYSR_{gewas,t} = FYSR_{gewas,1991} * (1 + \Delta FYSR_{gewas} / 100) \quad t-1991 \quad [5.16]$$

$$OOGST_{gewas,t} = FYSR_{gewas,t} * HAgewas_t \quad [5.17]$$

- FYSPRgewas<sub>t</sub> = fysieke produktie van het bolgewas in jaar t (in bloembollen per oppervlakte-eenheid)
- ΔFYSPRgewas = procentuele verandering van fysieke produktie van het bolgewas (exogene variabele)
- HAgewas<sub>t</sub> = areaal bolgewas in jaar t (in hectare)
- OOGST<sup>a</sup>gewas<sub>t</sub> = totale aanbod van bloembollen in jaar t (in miljoenen stuks)

#### 5.4 Koppeling vraag en aanbod

Het BOLLENMODEL bestaat uit zes afzonderlijke modules, de zes belangrijkste bolgewassen. Iedere module heeft een vraag- en aanbodzijde. De opbouw van beide kanten is in de vorige paragrafen beschreven. In deze paragraaf wordt de vraag en aanbod geïntegreerd tot het (gehele) BOLLENMODEL. Het BOLLENMODEL geeft een prognose over het totale areaal bolgewassen. Daarom wordt naast de zes belangrijke bolgewassen aangegeven, hoe de ontwikkeling van de groep overige bolgewassen in het model zit.

Het aanbod in het jaar t mag als een gegeven beschouwd worden. De omvang wordt bepaald zoals in basisvergelijkingen 5.11 tot en met 5.14 is aangegeven. In figuur 5.2 is dit aangegeven in het aanboddeel in de periode t (in het bovenste gedeelte). Omdat men in het BOLLENMODEL ervan uitgaat, dat de markt in evenwicht is, moeten de vraag en aanbod per definitie gelijk zijn (zie definitievergelijking 5.18). Dus eenvoudig gezegd alles wordt verkocht.

$$\text{AANBODgewas}_t \stackrel{\text{def}}{=} \text{VRAAGgewas}_t \quad [5.18]$$

De bolprijs vormt de schakel tussen de vraag en het aanbod. De grootte van de vraag door de verschillende deelmarkten met hun daarbij behorende prijzen zijn allemaal met behulp van de evenwichtsprijs, BOLPRYS<sub>t</sub>, te vinden. De prijs van de bloembollen, die geëxporteerd worden, EXPPRYS<sub>t</sub>, de prijs van de bloembollen, die geïmporteerd worden, IMPPRYS<sub>t</sub>, maar ook de kostprijs (de denkbeeldige prijs, die de bloembollenteler krijgt) BOLPRYS<sub>t</sub>, worden afgeleid uit de evenwichtsprijs.

Om de evenwichtsprijs per bloembol in het jaar t te berekenen, zullen alle vergelijkingen aan elkaar gekoppeld moeten worden. Dan krijgt men een evenwichtspunt. Het aanbod in het jaar t is een gegeven, de grootte van droogverkoop in Nederland wordt exogeen opgelegd en de grootte van het surplus is op nul gesteld. Dit geldt niet voor de hyacint, want voor dit bolgewas geldt vergelijking 5.6. De vraag door Nederlandse broeierij wordt verkregen met behulp van de vergelijkingen 4.1 en 5.2. De ex- en import in het jaar t worden bepaald met de vergelijkingen

bolprijs van het jaar  $t$  als endogene variabele opgenomen. Omdat er uiteindelijk per bolgewas een vergelijking met een endogene variabele, namelijk de bolprijs in het jaar  $t$  overblijft, is na enig rekenwerk de bolprijs in het jaar  $t$  te bepalen. In figuur 5.2 wordt schematisch weergegeven dat de bolprijs de centrale rol speelt. Figuur 5.2 is een vereenvoudigde weergave van het BOLLENMODEL. Door het ontbreken van gegevens van de bolprijzen van de lelie is de lelie anders gemodelleerd. Maar ook omdat de lelie, net als de gladiool, in het voorjaar wordt geplant is er een kleine aanpassing nodig.

Deze bolprijs in het jaar  $t$  wordt vervolgens als een verklarende variabele voor het aanbod beschouwd. Met het model gestelde bolprijs (de verklarende variabele) wordt vervolgens bepaald hoe groot de verandering van het nieuwe areaal is. Hierdoor komt vervolgens het areaal en de omvang van de oogst in het daaropvolgend jaar  $t+1$  vast te liggen. De procedure gaat op dezelfde wijze als hierboven beschreven is voor het daarop aansluitende jaar  $t+1$  verder.

Naast de zes bolgewassen bestaan er nog heel veel andere bolgewassen, die verder als een groep, namelijk met "overige bolgewassen" worden aangeduid. Hoe de ontwikkeling van het areaal aan de overige bolgewassen plaats zal vinden, is minder goed te zeggen.

In de praktijk wil men vaak uitspraken doen over de ontwikkeling van de gehele bloembollenteelt. Om tot een volledig beeld te komen, wordt de ontwikkeling van het areaal met overige bolgewassen als een regressievergelijking meegenomen. In regressievergelijking 5.19, die geschat is over de periode 1983 - 1992, is de trend als verklarende variabele opgenomen.

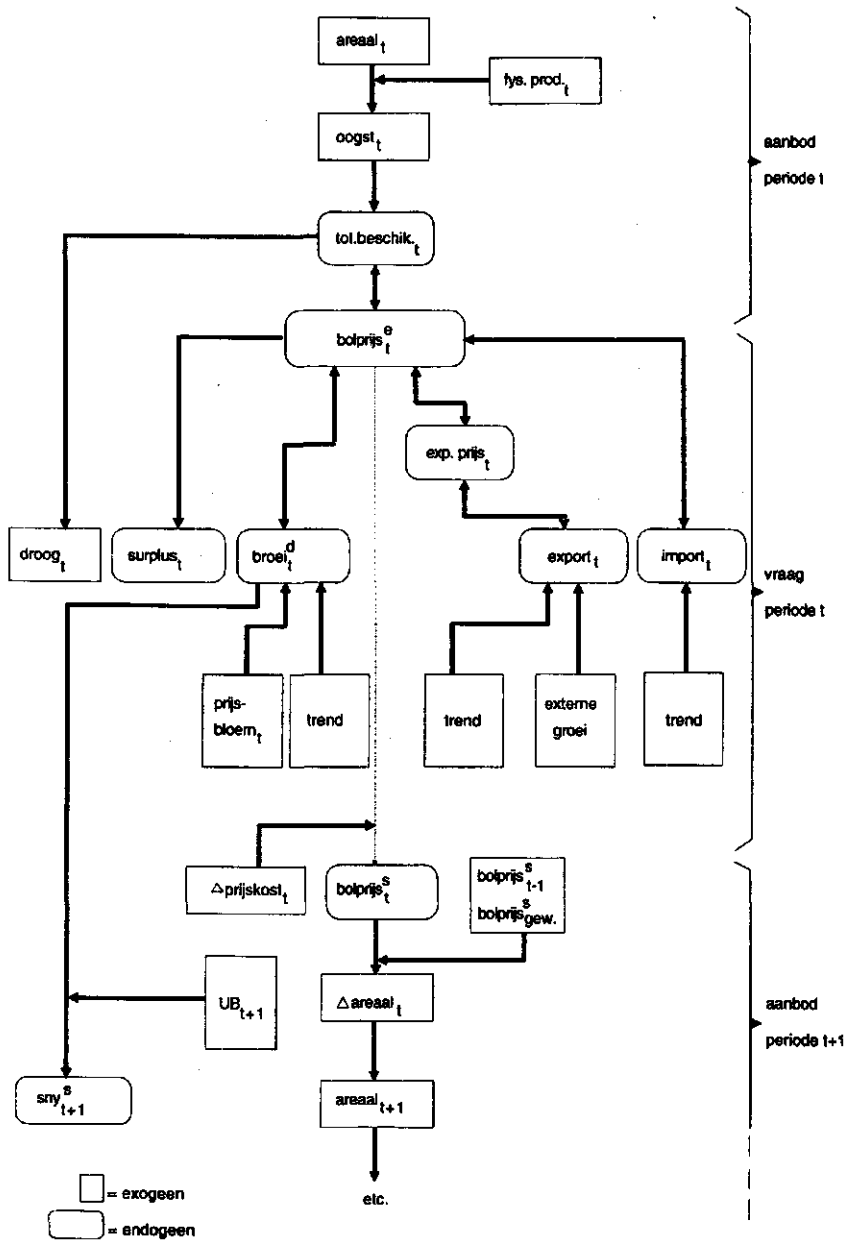
Het BOLLENMODEL komt tot de volledige areaalbehoefte in het jaar door de uitkomsten van de zes verschillende modules en de overige bolgewassen te sommeren.

#### AREAAL Overige gewassen (1983-1992)

$$HA_{overige,t} = -55591 + 28,73 * TREND \quad [5.19]$$

(6219) (3,13)

$$\bar{R}^2 = 0,90 \quad D.W. = 1,41$$



Figuur 5.2 Het BOLLENMODEL

## 5.5 Parameters en restricties

Het BOLLENMODEL heeft een aantal parameters. In hoofdstuk vier zijn er al twee besproken. In paragraaf 4.2 is ten eerste besproken de parameter  $UB_t$ . In hoofdstuk zes wordt deze bij een gevoeligheidsanalyse nader besproken.

Ten tweede is in een parameter de produktiefactor per bloembol vastgelegd. Deze is voor alle gewassen op één gesteld, behalve de narcis die produceert 1,25 bloem per bol.

Binnen het simulatiemodel zijn er nog drie beperkingen opgelegd, namelijk een maximale groei van de verandering van het areaal, een maximale uitbreiding van het aanbod c.q. de vraag van de broeierij-producten en een minimum bolprijs. Praktisch gezien is het te verwachten, dat de uitbreiding van het areaal in een jaar beperkt wordt door het beschikbaar zijn van voldoende geschikt land en van voldoende plantmateriaal, maar ook door het bezitten van vakkennis en arbeidskrachten. In tabel 5.7 staan voor de zes bolgewassen de gemiddelde, maximale en minimale groei van het areaal per jaar gezien over de laatste jaren. De beperking van de uitbreiding en inkrimping gaat binnen het model pas een rol spelen als de opgelegde beperking overschreden wordt. De omvang van de maximale uitbreiding en/of inkrimping van het areaal per bolgewas moet van tevoren worden vastgelegd. Binnen het model is voor alle bolgewassen de maximale verandering van het areaal op 10 procent per jaar gesteld.

Tabel 5.7 De gemiddelde, minimale en maximale uitbreiding van het areaal bolgewassen per jaar (in procentuele verandering t.o.v. van het voorafgaande jaar)

Bolgewas	Waarnemingsperiode	Gemiddeld ( $\Delta$ %/jaar)	Minimale ( $\Delta$ %/jaar)	Maximale ( $\Delta$ %/jaar)
Tulp	1968-1992	1,3	-11,0	9,8
Hyacint	1968-1992	0,1	-6,7	6,1
Narcis	1968-1992	0,2	-8,6	6,8
Gladiool	1968-1992	0,6	-13,7	14,6
Lelie	1972-1992	11,3	-8,0	38,0
Iris	1983-1992	-1,9	-11,1	12,9
Ov.bolgew.	1983-1992	2,3	-1,7	5,5

De uitbreiding van het aanbod c.q. de vraag naar de Nederlandse broeierij-producten is binnen het BOLLENMODEL ook aan banden gelegd. In tabel 5.8 staan de gemiddelde uitbreiding van het aanbod van de broeierij-producten in de afgelopen jaren. Als men het verloop bekijkt, dan geeft dit voor de meeste gewassen

een grillig verloop, waarbij afwijkingen van rond de 40 procent positief (=uitbreiding) dan wel negatief (=inkrimping) plaatsvinden. Binnen het model is de maximale verandering van het aanbod c.q. de vraag op 20 procent per jaar gesteld.

*Tabel 5.8 De gemiddelde, minimale en maximale uitbreiding van het aanbod van broeierij-produkten (resp. de vraag naar bloembollen door de broeierij) per jaar, (in procentuele verandering t.o.v van het voorafgaande jaar)*

Bolgewas	Waarnemings- periode	Gemiddeld ( $\Delta$ %/jaar)	Minimale ( $\Delta$ %/jaar)	Maximale ( $\Delta$ %/jaar)
Tulp	1968-1992	7,8	-11,0	45,3
Hyacint	1970-1992	7,7	-40,0	55,6
Narcis	1968-1992	3,8	-27,7	53,6
Gladiool	1968-1992	3,3	-13,8	27,4
Lelie	1973-1992	11,4	-6,9	53,9
Iris	1970-1992	3,7	-17,1	31,1

In het model is voor alle bolgewassen modelmatig een minimale prijs gesteld van f 0,01 per bloembol (voor tulp en hyacint f 0,03). Bij het draaien van varianten bleek, dat alleen in sommige gevallen de bolprijs van iris en gladiool deze minimumprijs bereikte.

## 5.6 Exogene variabelen

Bij het maken van prognoses met het BOLLENMODEL, is het van belang te weten waar en hoe de exogene variabelen invloed hebben in het model.

Naast de ontwikkeling van de fysieke produktie per oppervlakte-eenheid (zie paragraaf 5.3.4) zijn er nog vier exogene variabelen die goed bruikbaar zijn bij het doorrekenen van verschillende scenario's. Deze zijn de groei van nieuwe markten, de ontwikkelingen van de gemiddelde prijs van de broeierij-produkten, van de gemiddelde prijs van de produktiemiddelen en van de bruto produktiviteit.

De toename van de droogverkoop in Nederland is ook als exogene variabele in het model opgenomen. In paragraaf 5.2.3 is dit kort beschreven.

Indien de geschatte fysieke produktie per oppervlakte eenheid afwijkt van de autonome ontwikkeling zal er een afwijkende

behoefte zijn aan areaal om dezelfde hoeveelheid aangeboden bloembollen te produceren. Bijvoorbeeld wanneer de fysieke produktie harder stijgt dan in de laatste jaren (zie tabel 5.6 op pagina 33), zal er minder areaal nodig zijn om dezelfde hoeveelheid te produceren. Deze correctiefactor is in het BOLLENMODEL in vergelijking 5.20 verwerkt. Indien de autonome verandering gelijk is aan de exogeen geschatte ontwikkeling van de fysieke produktie dan werkt de correctiefactor neutraal.

$$HAgewas_{t+1} = \frac{HAgewas_t * (1 + \Delta HAgewas_t)}{1 - ((\Delta AUTOGewas - \Delta FYSPRGewas) / 100)} \quad [5.20]$$

$\Delta AUTOGewas$  = structurele procentuele verandering van fysieke produktie van het bolgewas

De ontwikkeling van de prijs van de broeierijprodukten (snijbloemen) is als exogene variabele opgenomen. Deze exogene waarde kan bijvoorbeeld ontleend worden aan het ROSA-model (zie Bouwman en Trip, 1992). In tabel 5.9 staan de gemiddelde, reële prijzen van de broeierij-produkten en hun ontwikkelingen van deze prijs over een aantal jaren.

*Tabel 5.9 De reële prijzen van de broeierij-produkten in 1992 (in prijzen van 1985) en de autonome ontwikkeling van de reële prijs van deze produkten (in procentuele verandering per jaar)*

Bolgewas	Waarnemingsperiode	Prijs in 1992 (fl/stuk)	Autonome ontwikkeling ( $\Delta$ %/jaar)
Tulp	1968-1992	0,232	-1,4
Hyacint	1969-1992	0,512	+1,4
Narcis	1968-1992	0,126	-1,9
Gladiool	1968-1992	0,188	-0,8
Lelie	1973-1992	0,665	-1,3
Iris	1968-1992	0,196	-3,0

Verondersteld wordt dat de bloembollenmarkt op telersniveau een markt is van volledige mededinging. De kostprijs is dan op de langere termijn gelijk aan de verkoopprijs. Indien de kostprijs van een produkt (per bol) stijgt, dan wordt verondersteld dat deze stijging op de lange termijn doorberekend wordt naar de evenwichtsprijs. De bloembollenteler krijgt dus op de lange termijn zijn kostprijs vergoed. Indien de kostprijs evenveel veran-



dert als in de onderzochte periode dan blijven de evenwichtsprijs en de kostprijs gelijk. Dit zou voor het basis-scenario, het scenario van het ongewijzigd beleid, moeten gelden. Indien wordt verondersteld, dat de ontwikkeling van de kostprijs min of meer afwijkt van de onderzochte periode dan moet dit in het model worden verwerkt. Als de kostprijs meer stijgt dan in de onderzochte periode, dan wordt dit binnen het BOLLENMODEL als volgt verrekend: De prijs die de vrager betaalt voor de bloembollen is gelijk aan de evenwichtsprijs. Echter de prijs, die de aanbieder krijgt is een denkbeeldige prijs. Er moet meer worden toegeschreven aan de kostprijsverhogende factor(en). De evenwichtsprijs krijgt de bloembollenteler wel in handen, maar hij moet een gedeelte van de prijs weer doorsluizen naar deze kostprijsverhogende factor(en). Wat hij overhoudt wordt de denkbeeldige prijs (BOLPRYS<sup>s</sup>) genoemd. In een vereenvoudigde vergelijking weergegeven ziet het als volgt uit:

$$\text{BOLPRYS}_t^s \stackrel{\text{def}}{=} \text{BOLPRYS}_t^e + \Delta \text{PRYSKOST}_t \quad [5.21]$$

Er zijn binnen het model twee manieren waardoor een extra kostprijsverhogend (of verlagend) effect kan plaatsvinden. Ten eerste door een stijging van de gemiddelde prijs van de produktiemiddelen. Ervan uitgaande dat in loop der tijd de hoeveelheidsverhouding van de produktiemiddelen gelijk blijft, dan zal een hogere prijsstijging in de onderzochte periode het effect hebben dat  $\Delta \text{PRYSKOST}_t$  groter dan nul wordt. Dit heeft tot gevolg dat de denkbeeldige prijs, die de bloembollenteler krijgt, daalt.

Ten tweede kan een kostprijsverhogend effect optreden als de bruto-productiviteit meer afneemt dan in de onderzochte periode het geval was. De ontwikkeling in bruto-productiviteit geeft aan hoe de geproduceerde hoeveelheid (outputs) ten opzichte van de hoeveelheid produktiemiddelen (inputs) zich in dezelfde periode ontwikkelt. Als in de loop der jaren de verhouding tussen de verschillende produktiemiddelen wijzigt, is het zeer aannemelijk, dat ook de output-inputverhouding wijzigt. Als een overheidsmaatregel het ontsmetten van grond beperkt, dan kunnen er verschillende situaties ontstaan. Mogelijkheid één: De bloembollentelers zoeken niet naar alternatieven en blijven verder dezelfde hoeveelheid input gebruiken. Het is niet ondenkbaar dat de produktie per hectare procentueel gezien sneller daalt dan de input. Hierdoor zal de verhouding output-input dalen. Mogelijkheid twee: De bloembollentelers zoeken naar alternatieven, door meer arbeid (ziekzoeken) aan de teelt te besteden. Het gevolg is dat de hoeveelheid inputs zullen stijgen, terwijl de produktie per hectare gelijk blijft of mogelijk toch nog iets terugloopt. Hierdoor loopt de bruto-productiviteit ook terug.

De extra verandering van de bruto-productiviteit heeft evenals een extra stijging dan de gemiddelde stijging van de prijs van de produktiemiddelen invloed op de kostprijs. In vergelijking 5.22 is aangegeven hoe deze invloed doorwerkt in de veranderende kostprijs. De kostprijs mag doorberekend worden, omdat bloembollen zich bevinden in een markt van volledige mededinging. De prijs die de vrager (BOLPRYS<sup>t</sup>) moet betalen in het jaar t zal niet wijzigen, zie vergelijking 5.21. In dat jaar t zal de bloembollenteler wel een lagere denkbeeldige prijs krijgen dan de evenwichtsprijs. De bloembollenteler zal voor het daaropvolgend jaar of seizoen t+1 minder geneigd zijn uit te breiden. Dit heeft op zijn beurt het effect dat er minder bloembollen in het daaropvolgend jaar (t+1) zullen worden aangeboden. Door de werking van de markt zal de evenwichtsprijs meer dan normaal stijgen. Zo werkt het vertraagd kostprijs-verhogend-effect door naar de vrager.

$$\text{APRYSKOST}_t = \frac{(1 - (\Delta\text{PRYSRMID}_{\text{aut}} - \Delta\text{PRYSRMID})/100)}{(1 - (\Delta O/I_{\text{aut}} - \Delta O/I) / 100)} - 1) * \text{BOLPRYS}_{1992}^t \quad [5.22]$$

- $\Delta\text{PRYSRMID}_{\text{aut}}$  = structurele ontwikkeling van de prijsstijging van de produktiemiddelen
- $\Delta\text{PRYSRMID}$  = structurele ontwikkeling van de prijsstijging van de produktiemiddelen (exogene variabele)
- $\Delta O/I_{\text{aut}}$  = structurele ontwikkeling van de bruto productiviteit
- $\Delta O/I$  = ontwikkeling van de bruto productiviteit (exogene variabele)

Alleblas et al., (1989, p.33). kwamen voor de jaren 1980-1985 op een productiviteit op bedrijfsniveau van 1,6 procent per jaar (zie tabel 5.10). Voor de periode 1987-1989 is deze gemiddeld 0,8 procent voor de gehele bloembollensector. De autonome ontwikkeling van de bruto-productiviteit is daarom gemiddeld op 1,2 procent verandering per jaar gesteld. De autonome ontwikkeling van de gemiddelde prijsstijging van de produktiemiddelen is in de periode 1987-1989 1,7 procent per jaar (zie tabel 5.11). In bijlage 8 wordt het verband aangegeven tussen de ontwikkeling van de prijs van de produktiemiddelen en de bruto-productiviteit.

**Tabel 5.10 De ontwikkeling van de (fysieke) hoeveelheid out- en inputs per hectare en de bruto-productiviteit van bloembollenteelt in Nederland in de periode 1981-1991**

Jaar	Output ( $\Delta$ %/jaar)	Input ( $\Delta$ %/jaar)	Productiviteit
1981	-2,9	-2,7	-0,3
1982	5,9	-2,5	8,6
1983	3,0	-2,5	5,6
1984	7,7	3,8	3,8
1985	-8,4	2,3	-10,5
1986	0,9	2,7	-1,7
1987	1,8	3,3	-1,4
1988	0,4	3,1	2,6
1989	4,9	-0,3	5,3
1990	0,3	2,3	-1,9
1991 a)	4,2	*	*

a) Voorlopige cijfers voor zover bekend; \* = Onbekend  
 Voor de jaren 1981, 1986 en 1990 dient men voorzichtig te zijn met het verbinden van conclusies (met name de inputs), i.v.m. andere steekproef.

**Tabel 5.11 De ontwikkeling van de prijzen van de out- en inputs en de ruilvoet van bloembollenteelt in Nederland in de periode 1981-1991. De ontwikkeling van de prijzen zijn berekend in reële guldens van 1985**

Jaar	Output ( $\Delta$ %/jaar)	Input ( $\Delta$ %/jaar)	Ruilvoet
1981	1,0	7,4	-6,0
1982	12,7	4,9	7,4
1983	30,4	4,3	25,1
1984	-17,6	0,7	-18,2
1985	15,5	3,4	11,7
1986	-5,9	6,3	-11,4
1987	-25,3	2,3	-27,0
1988	-1,5	-1,9	0,5
1989	-2,4	5,1	-7,2
1990	27,4	5,6	20,7
1991 a)	1,5	*	*

a) Voorlopige cijfers voor zover bekend; \* = Onbekend.  
 Voor de jaren 1981, 1986 en 1990 dient men voorzichtig te zijn met het verbinden van conclusies (met name de inputs), in verband met andere steekproef.

## 5.7 Ex-postanalyse

### 5.7.1 Inleiding

Het BOLLENMODEL is gebaseerd op een korte tijdreeks. Om de voorspellende waarde van het model te kunnen beoordelen is er een ex-postanalyse gemaakt. Dit is gedaan door alle vergelijkingen uit het BOLLENMODEL opnieuw te schatten, maar dan alleen met de data tot en met het jaar 1989. Vervolgens zijn deze vergelijkingen in het model ingevuld en krijgen we min af meer een nieuw model, hierna het ex-post model genoemd. Verder zijn de grootte van de exogene variabelen over 1990-1992 berekend, zoals ze daadwerkelijk over die periode waren. Vervolgens zijn deze ingevuld in het ex-postmodel en is het model gedraaid, de uitkomsten worden de ex-post waarden genoemd. Tenslotte worden de ex-post waarden vergeleken met de gerealiseerde waarden, hetgeen wat de ex-postanalyse is. Voor de modelberekeningen is er wel van uitgegaan, dat de ontwikkelingen van de exogene variabelen gemiddeld mooi over de jaren verspreid zijn.

We nemen steeds het bolgewas de tulp als voorbeeld. In subparagraaf 5.7.2 wordt eerst de vraagkant van het model behandeld, vervolgens in 5.7.3 de aanbodkant. In subparagraaf 5.7.4 wordt de ex-post van het hele model gegeven. De subparagraaf 5.7.5 geeft de voorlopige conclusies ten aanzien van de ex-postanalyse.

### 5.7.2 Vraagkant

De regressievergelijking van de ex-postanalyse (zie vergelijking 5.23) wijkt niet veel af van de vergelijking die in het model gebruikt is (zie vergelijking 5.5). In figuur 5.3 zijn de werkelijke waarden van de verklarende variabelen ingevuld in beide vergelijkingen. Men kan zien dat beiden de laatste jaren iets beneden (de ex-post iets meer) de gerealiseerde waarden liggen. Maar in het algemeen volgen beiden de ontwikkelingen.

#### TULPEN (1969-1989)

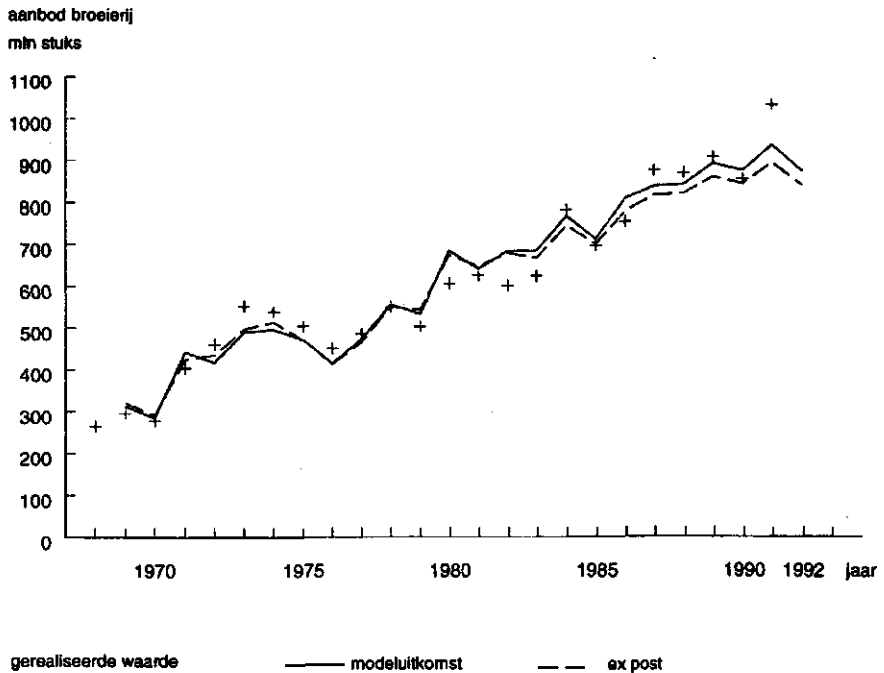
$$\text{SNY}_{t+1}^6 = -42932 - 1764 \cdot \text{BOLPRYS}_t^9 + 1035 \cdot \text{BLOMPRYS}_t + 21,95 \cdot \text{TREND} \quad [5.23]$$

(5554) (397) (415) (2,77)

$$\bar{R}^2 = 0,93$$

$$D.W. = 0,94$$

De regressievergelijkingen die de export van de tulp benaderen bestaan uit vergelijkingen van vijf landen. In tabel 5.12 staan de uitkomsten van de vergelijkingen van de tulp voor zowel het gebruikte model als voor de ex-postanalyse. Hierbij moet worden opgemerkt dat 1992 een jaar was met een groot areaal en met een kleine oogst.

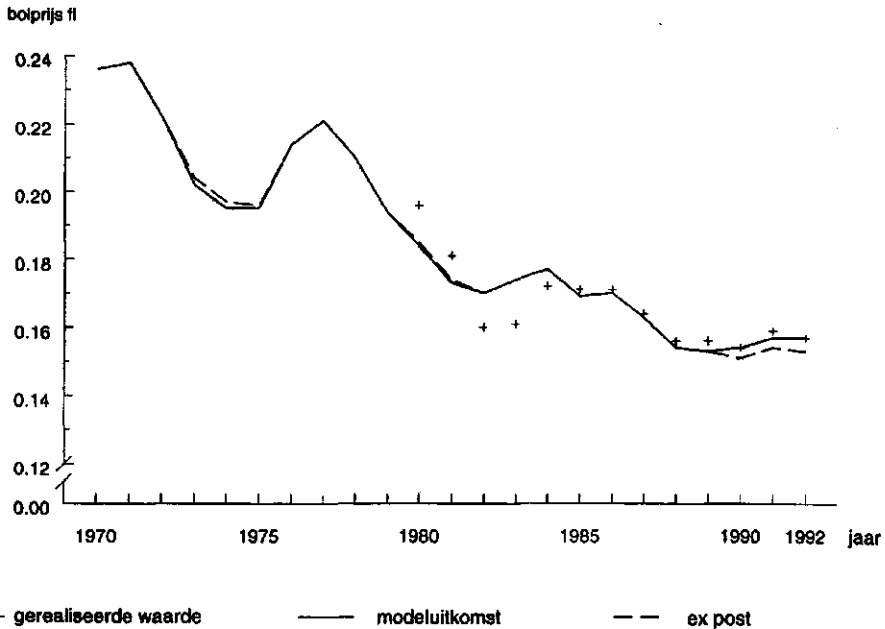


**Figuur 5.3** Het aanbod zoals gerealiseerd, volgens modeluitkomsten (BOLLENMODEL) en op basis van ex-postanalyse van Nederlandse snijtulpen in de periode 1968-1992

**Tabel 5.12** De export van tulpebollen (in miljoenen stuks) uit Nederland in de periode 1989-1992, zoals ze daadwerkelijk gerealiseerd zijn, volgens het BOLLENMODEL (sec de exportvergelijkingen in te vullen) en op basis van de ex-post berekende waarden

Jaar	Gerealiseerd	BOLLENMODEL	Ex-post
1989	1650	1650	1650
1990	1651	1646	1615
1991	1651	1578	1595
1992	1425	1601	1615

De prijzen van de geëxporteerde bloembollen van zowel het BOLLENMODEL (alleen de prijsvergelijkingen sec invullen) als voor de ex-postanalyse (sec prijsvergelijkingen) benaderen de gerealiseerde waarden (zie figuur 5.4). Hierbij ligt de prijs van de ex-post de laatste jaren weer iets lager.



**Figuur 5.4** De exportprijzen zoals gerealiseerd, volgens modeluitkomsten (BOLLENMODEL) en op basis van ex-postanalyse van Nederlandse tulpebollen in de periode 1970-1992

### 5.7.3 Aanbodkant

Ook voor de aanbodkant geldt dat de regressievergelijking van de verandering van het areaal in de ex-postanalyse (zie vergelijking 5.24) niet veel afwijkt met die in het model gebruikt is (zie vergelijking 5.15). In figuur 5.5 kunt U zien, dat de werkelijk gerealiseerde verandering van het areaal een grillig verloop heeft. In grote lijnen volgen beide vergelijkingen de gerealiseerde waarden, ook hier ligt de ex-post weer iets lager dan werkelijk gerealiseerd is.

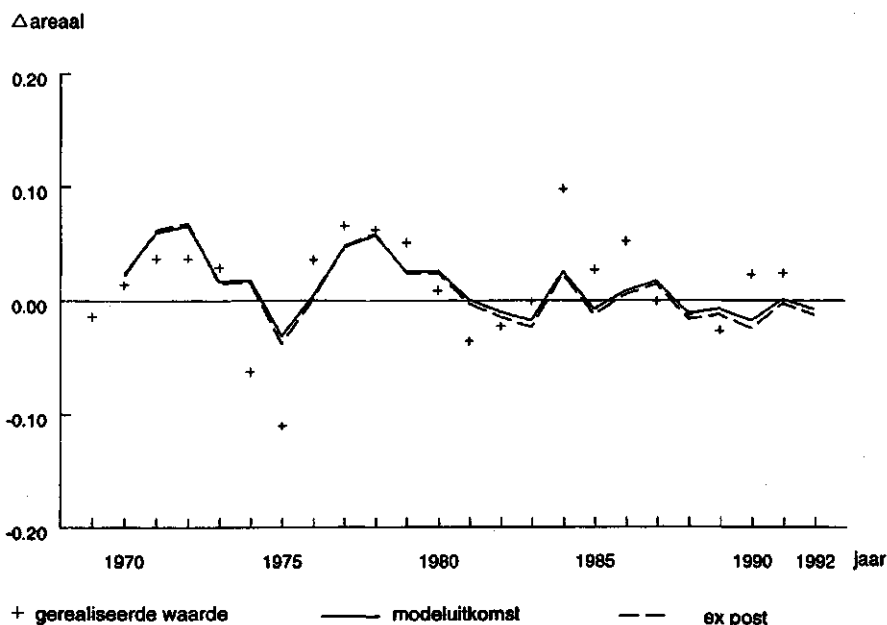
#### VERANDERING VAN TULPENAREAAL (1970-1989)

$$\Delta \text{HAtulp}_t = -0,0456 - 0,542 * \text{BOLPRYS}_t^b + 0,989 * \text{BOLPRYS}_{t-1}^b \quad [5.24]$$

(0,0313)      (0,342)                      (0,337)

$$\bar{R}^2 = 0,29$$

$$D.W. = 1,32$$



**Figuur 5.5** Jaarlijkse procentuele mutaties van areaal tulpebollen zoals gerealiseerd, volgens modeluitkomsten (BOLLENMODEL) en op basis van ex-postanalyse van Nederlandse tulpebollen in de periode 1970-1992

#### 5.7.4 Totale ex-postmodel

Het totale ex-postmodel ontstaat door alle regressievergelijkingen, die geschat zijn over de periode tot en met 1989 in het model te zetten. Hierbij zijn de ontwikkelingen van de exogene variabelen, zoals ze gerealiseerd zijn, ingevuld in het model. Daarna kan men deze ex-postuitkomsten toetsen aan de werkelijk gerealiseerde waarden. In de tabellen 5.13 tot en met 5.15 staan de uitkomsten van de ex-postanalyse van de jaren 1990-1992. Het areaal lelies wijkt duidelijk te veel af. Dit is niet verwonderlijk, want over de lelie is minder informatie beschikbaar.

**Tabel 5.13** *Het gerealiseerde areaal bolgewassen en de ex-post berekende arealen van de jaren 1990-1992 (in hectaren) en de procentuele afwijkingen van ex-post t.o.v. gerealiseerde waarden*

Bolgewas	1990			1991			1992		
	gereal.	expost	afw.	gereal.	expost	afw.	gereal.	expost	afw.
Tulp	6828	6925	1,4	6983	6727	-3,7	7151	6666	-6,8
Hyacint	976	994	1,8	944	971	2,9	881	962	9,2
Narcis	1709	1720	0,6	1610	1682	4,5	1471	1671	13,6
Gladiool	2038	2193	7,6	2205	2087	-5,5	2057	2022	-1,7
Lelie	2413	1887	-21,8	2464	1925	-21,9	2724	1965	-27,9
Iris	807	857	6,2	763	772	1,2	768	712	-7,3
Ov.bolgew.	1548	1579	2,0	1601	1610	0,6	1647	1640	-0,4
<b>Totaal</b>	<b>16319</b>	<b>16155</b>	<b>-1,0</b>	<b>16570</b>	<b>15835</b>	<b>-4,4</b>	<b>16699</b>	<b>15638</b>	<b>-6,4</b>

**Tabel 5.14** *Het aantal gerealiseerde gevraagde (=aangeboden) bloembollen en de ex-post berekende aantal (in miljoenen stuks) en de procentuele afwijkingen van de ex-post t.o.v. gerealiseerde waarden in de jaren 1990 en 1991*

Bolgewas	1990			1991		
	gereal.	expost	afw.	gereal.	expost	afw.
Tulp	2550	2638	3,5	2739	2612	-4,6
Hyacint	209	185	-11,5	192	181	-5,7
Narcis	396	433	9,3	407	425	4,4
Gladiool	1104	1051	-4,8	1018	1024	0,6
Iris	756	656	-13,2	701	593	-18,2



**Tabel 5.15** De gerealiseerde prijzen van de bloembollen en de ex-post berekende prijzen (in reële prijzen, in gulden van 1985) en de procentuele afwijkingen van de ex-post t.o.v. gerealiseerde waarden in de jaren 1990-1992

	1990			1991			1992		
	gereal.	expost	afw.	gereal.	expost	afw.	gereal.	expost	afw.
Tulp	0,095	0,084	-11,6	0,094	0,100	6,4	0,112	0,112	0,0
Hyacint	0,124	0,158	27,4	0,150	0,142	-5,3	0,250	0,144	-42,4
Narcis	0,111	0,202	82,0	0,106	0,221	108,5	0,113	0,232	105,3
Gladiool	0,047	0,028	-40,4	0,027	0,030	11,1	0,014	0,029	107,1
Iris	0,009	0,029	222,2	0,020	0,047	135,0	0,018	0,063	250,0

### 5.7.5 Voorlopige conclusies

We spreken over voorlopige conclusies, want de ex-postanalyse beslaat maar een korte periode (enkele jaren). Dus voor de langere termijn moeten we afwachten hoe de modeluitkomsten zijn ten op zichte van de werkelijkheid (=gerealiseerde waarden). In de figuren 5.3 tot en met 5.5 is te zien dat ook in de analysefase de modelberekeningen afwijken van de gerealiseerde waarde. Het is dus niet verwonderlijk dat de prognoses ook iets afwijken van de te gerealiseerde waarden.

Het beoordelen van de uitkomsten van de ex-postanalyse is alleen mogelijk door een vergelijking van een alternatieve schatting. In ons geval een trendberekening. In tabellen 5.16 en

**Tabel 5.16** De gerealiseerde ontwikkeling van het areaal bolgewassen, volgens de ex-post berekende en volgens een trendanalyse voor de periode 1989-1992 (uitgedrukt in: meer (+), gelijk (+-) of minder (-) hectaren)

Bolgewas	Gerealiseerd	Ex-post	Trend
Tulp	+	-	-
Hyacint	-	-	-
Narcis	-	-	+
Gladiool	-	-	+
Lelie	+	-	+
Iris	-	-	-
Ov.bolgew.	+	+	+
Totaal	+ -	-	+

**Tabel 5.17** *Het gerealiseerde areaal bolgewassen, de ex-post berekende en volgens een trendanalyse areaal voor het jaar 1992 (in hectaren) en de procentuele afwijking t.o.v gerealiseerde waarden*

Bolgewas	Gerealiseerd	Ex-post	Afw.	Trend	Afw.
Tulp	7151	6666	-6,8	7057	-1,3
Hyacint	881	962	9,2	994	11,8
Narcis	1471	1671	13,6	1640	11,5
Gladiool	2057	2022	-1,7	2240	8,9
Lelie	2724	1965	-27,9	2361	-13,3
Iris	768	712	-7,3	846	18,8
Ov.bolgew.	1647	1640	-0,4	1640	-0,4
Totaal	16699	15638	-6,4	16778	0,5

5.17 staan deze naast elkaar. Voor de meeste bolgewassen gaf de ex-postanalyse de juiste richting van de ontwikkeling aan. Bij de tulp wordt de verkeerde richting aangegeven, maar dat is ook bij de trendschatting het geval. Uit tabel 5.17 blijkt dat trendschattingen voor de tulp en de lelie dichter bij de gerealiseerde waarden liggen dan de ex-postanalyse.

In de subparagrafen 5.7.2 en 5.7.3 werd aangegeven dat de vergelijkingen van de ex-postanalyse lager liggen dan de gerealiseerde waarden, terwijl de vergelijkingen die in het model zijn gebruikt dichter bij de gerealiseerde waarden liggen.

Men mag concluderen, dat voorspellingen op korte termijn zeker voor het bolgewas lelie problemen opleveren. Op de korte termijn volgt uit de ex-postanalyse voor de lelie eerst een daling van het areaal, daarna treedt er een herstel op en het areaal breidt zich uit. Dit heeft als effect, dat op de lange termijn een stijging van het areaal met lelies plaatsvindt.

Op de korte termijn is de aangeboden hoeveelheid per jaar afhankelijk van de vastgestelde fysieke produktie in het basisjaar. De relatie tussen relatief veel aangeboden hoeveelheid en een lagere prijs komt duidelijk naar voren, zie tabellen 5.14 en 5.15.

Het bolgewas narcis neigt binnen het model duidelijk snel naar zijn evenwichtspunt te gaan (geen uitbreiding of inkrimping), terwijl bij de gerealiseerde waarden aangegeven wordt dat het areaal nog verder inkrimpen kan.

## Intermezzo : Stelsel van vergelijkingen bolgewas tulp

### 1) aanbodkant

$$\Delta HAtulp_t = -0,0373 - 0,499 * BOLPRYS_t^e + 0,901 * BOLPRYS_{t-1}^e \quad [1.1]$$

$$BOLPRYS_t^e \stackrel{def}{=} BOLPRYS_t^e + \Delta PRYSKOST_t \quad [1.2]$$

$$\Delta PRYSKOST_t \stackrel{def}{=} \left( \frac{(1 - (\Delta PRYSPRMID_{aut} - \Delta PRYSPRMID)) / 100}{(1 - (\Delta O / I_{aut} - \Delta O / I)) / 100} - 1 \right) * BOLPRYS_t^e \quad [1.3]$$

$$HAtulp_{t+1} \stackrel{def}{=} HAtulp_t * (1 + \Delta HAtulp_t) \quad [1.4]$$

$$AANBOD_t \stackrel{def}{=} FYSPRtul_p_t * HAtulp_t \quad [1.5]$$

$\Delta PRYSPRMID$  = exogeen

$\Delta O / I$  = exogeen

$\Delta FYSPR$  = exogeen

### 2) vraagkant

$$VRAAG_t \stackrel{def}{=} BROEI_t^e + DROOG_t + SURPLUS_t + EXPORT_t - IMPORT_t \quad [1.6]$$

$$BROEI_t^e \stackrel{def}{=} SNY_{t+1}^e / (1 - UB_{t+1} / 100) \quad [1.7]$$

$$SNY_{t+1}^e = -44863 - 1781 * BOLPRYS_t^e + 1111 * BLOMPRYS_t + 22,92 * TREND \quad [1.8]$$

$$BOLPRYS_t^e \stackrel{def}{=} BOLPRYS_t^e \quad [1.9]$$

$$EXPORT_t = EXPBRD_t + EXPVS_t + EXPF_t + EXPS_t + EXPGB_t + EXPOV_t \quad [1.10]$$

$$EXPBRD_t = 15551,174 - 754,370 * EXPPRYS_t - 7,572 * TREND \quad [1.11]$$

$$EXPPRYS_t = 4,07 + 0,384 * (0,7 * BOLPRYS_{t-1} + 0,3 * BOLPRYS_t) - 0,002 * TREND \quad [1.12]$$

$$IMPORT_{t+1} = -8531,496 + 114,395 * BOLPRYS_t + 4,320 * TREND \quad [1.13]$$

$UB_t$  = parameter (gesteld op 10%)

$BLOMPRYS_t$  = exogeen

$DROOG_t$  = 40 miljoen stuks (groei exogeen)

$SURPLUS_t$  = 0

$EXP..._t$  = overige landen (zie bijlage 5)

### 3) Integratie vraag en aanbod

$$VRAAG_t \stackrel{def}{=} AANBOD_t \quad [1.14]$$

## 6. SIMULATIES

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt met behulp van drie varianten aangegeven hoe het model werkt. De uitkomsten van deze varianten zijn alleen ter illustratie en mogen niet worden beschouwd als de LEI-gedachten over de ontwikkeling van de Nederlandse bloembollenteelt.

Bij het opstellen en doorrekenen van varianten zijn er verschillende benaderingen mogelijk. Een eerste benadering is om uit te gaan van de varianten van "de meest waarschijnlijke" toekomstige ontwikkelingen. De filosofie die hier achter zit is vooral gericht om inzicht te verkrijgen in de gevolgen van de meest geaccepteerde richtingen, die de ontwikkelingen volgen. Een tweede benadering is te kiezen voor een wat meer extreme variant. In dat geval is de filosofie er juist op gericht om verschillpunten van de verschillende richtingen (ontwikkelingen) te beoordelen. In deze studie is het de bedoeling aan te geven wat met het model mogelijk is. De uitkomsten van de verschillende varianten zijn op zichzelf niet van belang in de studie. Daarom wordt er gekozen voor totaal verschillende varianten.

De basisvariant wordt besproken in paragraaf 6.2. Aan de hand van de basisvariant wordt er in paragraaf 6.3 een gevoeligheidsanalyse gegeven voor de parameter  $UB_1$ . Vervolgens komt in paragraaf 6.4 een variant waarbij nieuwe markten worden aangeboord, kortweg de nieuwe-markten-variant (extra exportgroei). In paragraaf 6.5 wordt een variant geschetst waarbij een kostprijsverhogend effect is opgenomen, kortweg de kostprijsverhogend-variant. Dit hoofdstuk wordt met een vergelijking van de gevolgen van de drie varianten afgesloten (6.6).

### 6.2 Basisvariant

Onder de basisvariant wordt in dit rapport verstaan de ontwikkelingen, die in het verleden plaatsgevonden hebben, ook voor de toekomst te laten gelden. Met andere woorden de exogene variabelen worden gelijk gesteld met de ontwikkelingen van de afgelopen jaren of wel de autonome ontwikkelingen. De grootte van de exogene variabelen staan in de voetnoot van tabel 6.1 vermeldt. We draaien het model met deze exogene variabelen voor de jaren 1992-2001. De prognose voor het jaar 2000 krijgen we door het gemiddelde te nemen van de modeluitkomsten van de jaren 1999-2001. Dit om eventuele schokeffecten die van jaar-op-jaar kunnen plaatsvinden te vermijden.

In tabel 6.1 wordt het gemiddelde areaal per bolgewas en voor de gehele bloembollensector gegeven. Men kan zien hoe het

**Tabel 6.1** Het areaal bolgewassen in 1992 en het verwachte areaal van de basisvariant \*) in 2000 (in hectaren) met de procentuele verandering per jaar

Bolgewas	1992	2000	Mutatie areaal ( $\Delta$ % per jaar)
Tulp	7151	7231	+0,1
Hyacint	881	857	-0,3
Narcis	1471	1436	-0,3
Gladiool	2057	1346	-5,2
Lelie	2724	2835	+0,5
Iris	768	906	+2,1
Ov.bolgew.	1647	1869	+1,6
Alle bolgewassen	16699	16480	-0,2

\*) Bij de basisvariant ingestelde waarden van de bijbehorende exogene variabelen zijn (in procentuele verandering per jaar)

Exogene variabelen	Tulp	Hya- cint	Nar- cis	Gla- diool	Lelie	Iris
Ontw.prijs produktiemidd.	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Ontw.output/input verhouding	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Ontw.fysieke produktie/m <sup>2</sup>	1,1	0,3	0,4	-0,1	2,4	0,5
Ontw.prijs broeierij-prod.	-1,4	1,4	-1,9	-0,8	-1,3	-3,0

**Tabel 6.2** Ontwikkeling van het areaal (in hectaren), de vraag (in miljoenen stuks) en de prijs (in reële gulden van 1985) van Nederlandse tulpebollen in de basisvariant \*) over de periode 1991-2001

Jaar	Areaal	Vraag	Prijs
1991	6983	2739	0,094
1992	7151	2306	0,112
1993	7090	2707	0,099
1994	7190	2775	0,093
1995	7231	2821	0,092
1996	7237	2855	0,092
1997	7231	2884	0,094
1998	7225	2913	0,095
1999	7225	2945	0,095
2000	7230	2980	0,095
2001	7237	3015	0,094

\*) De grootte van de exogene variabelen staan in de voetnoot van tabel 6.1.

**Tabel 6.3** Ontwikkeling van de vraag (in miljoenen stuks) naar Nederlandse tulpebollen door de verschillende marktsegmenten in de basisvariant \*) over de periode 1991-2001

Jaar	Broeierij (1)	Droogverkoop (2)	Export (3)	Import (4)	Totaal (1+2+3-4)
1991	1145	40	1651	97	2739
1992	947	40	1425	106	2306
1993	1027	40	1759	85	2707
1994	1027	40	1792	85	2775
1995	1051	41	1814	84	2821
1996	1071	41	1827	85	2855
1997	1090	41	1837	85	2884
1998	1110	41	1847	85	2913
1999	1132	41	1857	85	2945
2000	1154	42	1869	85	2980
2001	1177	42	1881	85	3015

\*) De grootte van de exogene variabelen staan in de voetnoot van tabel 6.1.

areaal zich in loop der tijd ontwikkelt. In tabel 6.2 staan de modeluitkomsten per jaar voor het bolgewas tulp. Het areaal stijgt iets, de vraag (dus ook het aanbod) stijgt iets meer en de prijzen nemen ook toe. De ontwikkeling van de deelmarkten van de tulpebollen is te zien in tabel 6.3.

### 6.3 Gevoeligheidsanalyse parameter $UB_t$

Met de parameter  $UB_t$ , dit is het opslagpercentage van de op de veiling geleverde broeierij-producten, komen we tot het totaal aantal gekochte bloembollen door de Nederlandse broeierij. De vraag door de Nederlandse broeierij is af te leiden uit de aanvoer van broeierij-producten op de bloemenveilingen. Hierbij speelt de omrekeningsfactor  $UB_t$  een cruciale rol. In dit onderzoek is deze parameter op 10 procent, dat buiten de veiling om gaat of uitvalt, gesteld. Bij het maken van een prognose is het goed inschatten van deze parameter van belang. In tabel 6.4 staan voor de bolgewassen de mogelijke uitkomsten van het basis-scenario bij de ingestelde waarden van  $UB_t$  van 8, 10 (standaard) en 12 procent. De hoogte van deze parameter heeft alleen voor de tulp en de lelie een relevante invloed op de modeluitkomsten. Voor de narcis is deze parameter geneutraliseerd, omdat het onderscheidt tussen de "potloodjes" en de normale snijnarcissen moeilijk te leggen is (zie paragraaf 4.2.1). Bij de gladiool domineert de export. Een iets grotere vraag van de broeierij (meer buiten de veiling om) heeft als gevolg dat de prijs iets

stijgt, waardoor de totale vraag naar gladiolen iets terug valt. De prijs van de export is afhankelijk van de binnenlandse prijs (zie bijlage 6). De iris komt in dit deel van de geprognoseerde periode op de relatief hoge prijs terecht, zodat de uitbreiding van het areaal beperkt wordt aan de maximum gestelde grens (10%). De prijzen van de irisbollen wijken wel af.

Tabel 6.4 *Het areaal bolgewassen (in hectaren) in het jaar 2000 berekent met behulp van het basisscenario, waarbij de parameter UB<sub>t</sub> varieert van 8, 10 (standaard) tot 12 procent*

Bolgewas	Parameter UB <sub>t</sub>		
	8%	10%	12%
Tulp	7165	7231	7299
Hyacint	855	857	859
Narcis	1436	1436	1436
Gladiool	1349	1346	1342
Lelie	2837	2863	2901
Iris	906	906	906
Ov.bolgew.	1869	1869	1869
Alle bolgewassen	16417	16508	16612

#### 6.4 Nieuwe-markten-variant

Binnen het model is er een mogelijkheid gecreëerd om aan te geven wat het gevolg is als er nieuwe markten worden aangeboord (buiten de bestaande markten). Er wordt niet ingegaan op waar deze markten kunnen liggen en hoe groot deze kunnen zijn, want dat is niet de doelstelling van dit onderzoek. Het is alleen de bedoeling aan te geven dat het model voor dergelijke onderwerpen te gebruiken is om prognoses te maken.

Binnen het model wordt er rekening mee gehouden dat naast de bestaande markten voor de Nederlandse bloembollen er nog nieuwe afzetmarkten ontwikkeld kunnen worden. Met andere woorden dat naast de groei van de export, die voortvloeit uit het model (zijn al in het model ingebouwd), er nog een extra groei van de export van bloembollen bij komt. Model-technisch is dit op een eenvoudige wijze opgelost, zie de vergelijkingen 6.1 en 6.2.

$$\text{EXPEXTRA}_t \stackrel{\text{def}}{=} \text{OPSLAG} / 100 * \text{EXPORT}_t \quad [6.1]$$

$$\text{EXPORTTOT}_t \stackrel{\text{def}}{=} \text{EXPORT}_t + \text{EXPEXTRA}_t \quad [6.2]$$

Volledigheidshalve moet de opmerking geplaatst worden dat EXPORT, in vergelijking 2.1 vervangen moet worden door EXPORT-TOT.

Deze exogene variabele, extra groei van de markt, is opgenomen om de mogelijkheid open te laten dat de markt nog harder kan gaan groeien (of inkrimpen) dan in het verleden het geval was. In de meeste varianten mag verwacht worden dat dit opslagpercentage op nul gesteld mag worden.

Het verschil tussen het basis- en de nieuwe-markten-variant ligt alleen in de inschatting van de grootte van de exogene variabele "opslag % nieuwe-markten". Deze exogene variabele is jaarlijks respectievelijk op 0,0 (basisvariant) en 2,0 procent voor nieuwe-markten-variant gesteld. In tabel 6.5 is het te verwachte areaal van de nieuwe-markten-variant voor alle bolgewassen te vinden.

Het gevolg van de verandering van exogene variabele is, dat zowel de prijs als het benodigd oppervlakte zijn gestegen, vergelijk tabel 6.6 met tabel 6.2. In beperkte mate is de groei van de broeierij minder sterk geweest, omdat de bolprijs hoger was (vergelijk tabel 6.7 met tabel 6.3).

Tabel 6.5 *Het areaal bolgewassen (in hectaren) in 1992 en het verwacht areaal in 2000 bij de basis- en nieuwe-markten-variant \*)*

Bolgewas	1992	2000	
		basis	nieuwe markten
Tulp	7151	7231	7333
Hyacint	881	857	879
Narcis	1471	1436	1581
Gladiool	2057	1346	1327
Lelie	2724	2835	2879
Iris	768	906	906
Ov.bolgew.	1647	1869	1961
Alle bolgewassen	16699	16480	16866

\*) De grootte van exogene variabelen voor de basisvariant staan in de voetnoot van tabel 6.1, bij de nieuwe-markten-variant neemt voor ieder bolgewas de export met 2% autonoom toe.



**Tabel 6.6** Ontwikkeling van het areaal (in hectaren), de vraag (miljoenen stuks) en de prijs (reële guldens van 1985) van Nederlandse tulpebollen in de nieuwe-markten-variant \*) over de periode 1991-2001

Jaar	Areaal	Vraag	Prijs
1991	6983	2739	0,094
1992	7151	2306	0,112
1993	7090	2707	0,112
1994	7144	2757	0,106
1995	7223	2818	0,099
1996	7284	2874	0,095
1997	7319	2919	0,093
1998	7333	2957	0,093
1999	7334	2990	0,093
2000	7333	3022	0,094
2001	7332	3055	0,094

\*) De grootte van de exogene variabelen staan in de voetnoot van tabel 6.1, daarnaast geldt nog een opslagpercentage van 2% op de totale export.

**Tabel 6.7** Ontwikkeling van de vraag (in miljoenen stuks) naar Nederlandse tulpebollen door de verschillende marktsegmenten in de nieuwe-markten-variant \*) over de periode 1991-2001

Jaar	Broeierij (1)	Droogverkoop (2)	Export (3)	Import (4)	Totaal (1+2+3-4)
1991	1145	40	1651	97	2739
1992	947	40	1425	106	2306
1993	968	40	1786	87	2707
1994	1002	40	1801	87	2757
1995	1036	41	1827	86	2818
1996	1066	41	1851	85	2874
1997	1092	41	1871	85	2919
1998	1114	41	1886	85	2957
1999	1135	41	1898	85	2990
2000	1156	42	1909	85	3022
2001	1178	42	1920	85	3055

\*) De grootte van de exogene variabelen staan in de voetnoot van tabel 6.1, daarnaast geldt nog een opslagpercentage van 2% op de totale export.

## 6.5 Kostprijsverhogend-variant

Een kostprijsverhogend-variant kan bijvoorbeeld zijn een door overheidsmaatregel getroffen beperking van het gebruik van bepaalde bestrijdingsmiddelen in bloembollenteelt. Hierdoor zal de bloembollenteler naar alternatieven moeten gaan zoeken. In de meeste gevallen hebben de bloembollentelers al in het verleden gekozen voor het beste alternatief (op grond van het economisch beginsel). Dus ieder ander alternatief zal normaal gesproken een verhoging van de kosten teweegbrengen.

In dit voorbeeld wordt alleen de gemiddelde prijs van produktiemiddelen met 1,0 procent extra (boven de autonome prijsstijging) verhoogd. Dus de prijsstijging van de produktiemiddelen komt dan op 2,7 procent per jaar. In de tabellen 6.9 en 6.10 kan men zien hoe het toekomstplaatje voor het bolgewas tulp er dan uit zou kunnen zien. De prijs, die de vrager betaalt, ligt hoger dan in de basisvariant. Met andere woorden de kostprijsverhoging wordt gedeeltelijk doorberekend. Van de 1 procent prijsstijging wordt bij het bolgewas tulp 0,6 procent doorberekend aan de vrager.

De bloembollenteler krijgt een lagere denkbeeldige prijs dan de vrager betaalt, zie paragraaf 5.6. Het areaal met tulpen loopt iets harder terug, omdat de bloembollentelers naar verhouding een lagere prijs krijgen dan in de basisvariant.

De ontwikkeling van de andere bolgewassen staan in tabel 6.8.

Tabel 6.8 Het areaal bolgewassen (in hectaren) in 1992 en het verwacht areaal in 2000 bij de basis- en kostprijsverhogend-variant \*)

Bolgewas	1992	2000	
		basis	kostprijsverhogend
Tulp	7151	7231	7183
Hyacint	881	857	853
Narcis	1471	1436	1431
Gladiool	2057	1346	1357
Lelie	2724	2835	2835
Iris	768	906	903
Ov.bolgew.	1647	1869	1869
Alle bolgewassen	16699	16480	16431

\*) De grootte van exogene variabelen voor de basisvariant staan in de voetnoot van tabel 6.1, bij het kostprijsverhogend variant stijgt de prijs van de produktiemiddelen met 1% extra.

**Tabel 6.9** *Ontwikkeling van het areaal (in hectaren), de vraag (in miljoenen stuks) en de prijs (in reële guldens van 1985) van Nederlandse tulpebollen in het kost-prijs-verhogend-variant \*) over de periode 1991-2001*

Jaar	Areaal	Vraag	Prijs
1991	6983	2739	0,094
1992	7151	2306	0,112
1993	7090	2707	0,099
1994	7194	2777	0,093
1995	7238	2824	0,091
1996	7240	2856	0,092
1997	7224	2881	0,095
1998	7205	2905	0,097
1999	7191	2931	0,099
2000	7181	2960	0,100
2001	7176	2990	0,101

\*) De grootte van de exogene variabelen staan in de voetnoot van tabel 6.1, alleen is de prijs van de produktiemiddelen met 1% extra gestegen.

**Tabel 6.10** *Ontwikkeling van de vraag naar Nederlandse tulpebollen door de verschillende marktsegmenten in de kost-prijsverhogend-variant \*) over de periode 1991-2001 (in miljoenen stuks)*

Jaar	Broeierij (1)	Droogverkoop (2)	Export (3)	Import (4)	Totaal (1+2+3-4)
1991	1145	40	1651	97	2739
1992	947	40	1425	106	2306
1993	993	40	1759	85	2636
1994	1028	40	1793	85	2787
1995	1053	41	1815	84	2820
1996	1072	41	1828	85	2835
1997	1088	41	1837	85	2778
1998	1106	41	1844	85	2690
1999	1124	41	1851	85	2654
2000	1144	42	1860	85	2683
2001	1164	42	1870	85	2745

\*) De grootte van de exogene variabelen staan in de voetnoot van tabel 6.1, alleen is de prijs van de produktiemiddelen met 1% extra gestegen.

## 6.6 Korte evaluatie

In voorgaande paragrafen zijn drie varianten ter illustratie gegeven. Er is vanuit gegaan dat de ontwikkelingen, die in het verleden hebben plaatsgevonden, ook in de toekomst min of meer zullen plaatsvinden. In principe is het model zo gebouwd dat de ontwikkelingen doorgetrokken kunnen worden. Echter het doel van deze modelstudie is een instrument te creëren waarmee varianten kunnen worden doorberekend. Bij de basisvariant wordt verwacht dat de ontwikkelingen blijven doorgaan zoals in het verleden het geval was (ongewijzigd beleid). Bij andere varianten met andere waarden voor de exogene variabelen worden deze ontwikkelingen omgebogen. Hoe groot het verschil is, is afhankelijk van de verschillen van de exogene variabelen tussen de verschillende varianten.

De ontwikkeling van de vraag en de prijs in de basisvariant staan in tabel 6.11. De ontwikkeling van de vraag in de geprognosticeerde periode is minder sterk geweest dan in de geanalyseerde periode, vergelijk tabel 5.1 op pagina 31, maar met tabel 6.11. De reële prijzen zijn in de geprognosticeerde periode gestegen, dit in tegenstelling tot die in de geanalyseerde periode (zie tabel 5.2 op pagina 31).

*Tabel 6.11 De procentuele verandering van de vraag respectievelijk het aanbod van bloembollen en de jaarlijkse procentuele verandering van de (reële) bolprijs van het basisjaar 1992 tot en met het prognose jaar 2000 voor de basisvariant (in procentuele ontwikkeling per jaar)*

Bolgewas	Vraagmutatie (Δ % hoeveelheid)	Prijsmutatie (Δ % prijs)
Tulp	+3,3	-2,1
Hyacint	-0,1	-4,2
Narcis	+0,1	+15,0
Gladiool	-6,0	+24,7
Iris	+2,4	+23,1

Een andere benadering is het kijken naar het verschil tussen twee varianten. Vergelijken we de basis- met de kostprijsverhogend-variant, dan zien we dat door de hogere kosten ook een hogere (evenwichts)prijs dan bij de basisvariant betaald moet worden. De hogere kostprijzen in de kostprijsverhogend-variant ten opzichte van de basisvariant worden conform de theorie (gedeeltelijk) doorberekend aan de vrager (=consument). Deze hogere evenwichtsprijs brengt een vraagvermindering met zich mee, zie tabel 6.12.

Vergelijken we de nieuwe-markten-variant met de basisvariant van het bolgewas tulp dan neemt de exportmarkt jaarlijks met 2,0 procent autonoom toe, maar het mechanisme van de verandering van het areaal verloopt tam. Dit heeft wel tot gevolg dat de bolprijs oploopt.

Tabel 6.12 De procentuele verandering van de vraag (resp. aanbod) naar bloembollen en de procentuele verandering van de bolprijs van de kostprijsverhogend-variant t.o.v. de basisvariant, beide varianten zijn geprognoseerd voor het jaar 2000

Bolgewas	Vraagmutatie ( $\Delta$ % hoeveelheid)	Prijsmutatie ( $\Delta$ % prijs)
Tulp	-0,7	+5,5
Hyacint	-0,4	+3,2
Narcis	-0,3	+0,9
Gladiool	-0,7	-1,2
Iris	-0,3	+1,4

## 7. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

### 7.1 Inleiding

In hoofdstuk vijf is een schattingsmodel beschreven, dat nogal afwijkt van het ideaalmodel in hoofdstuk drie. De belangrijkste oorzaak hiervan is de data-voorziening. Aan de orde kwamen de elasticiteiten, de prijsontwikkelingen, de fysieke productie, de ontwikkeling van de arealen en de geleverde en verbruikte hoeveelheden. In dit hoofdstuk worden de beperkingen en pluspunten van het BOLLENMODEL besproken. In paragraaf 7.2 worden eerst enkele kanttekeningen gemaakt bij de data. Vervolgens worden enkele beperkingen van het model aangegeven. In paragraaf 7.3 worden de conclusies en aanbevelingen voor de toepassing van het model voor prognoses, en suggesties voor de verdere modelbouw in de bloembollensector gegeven.

### 7.2 Discussie

De beschikbare data vormen een van de belangrijkste struikelblokken voor dit onderzoek. Aangezien er geen rentabiliteit per bolgewas en er ook geen rentabiliteiten van de broeierij bekend zijn, moet worden afgeweken van het ideaalmodel. Uitgegaan is van de veronderstelling dat de reële kostprijs nagenoeg gelijk blijft of geleidelijk verandert. Hierdoor is een (sterk) positief verband tussen de rentabiliteit en de bolprijs in het schattingsmodel aannemelijk. Men kan wel stellen dat dit een vereenvoudiging is van de werkelijkheid. De kans is klein dat de kostprijs gelijk blijft. Dit is voor het model niet van groot belang, want de ontwikkeling van de kostprijs wordt door middel van een exogene variabele meegenomen.

De cijfers die in de bloembollensector beschikbaar zijn, zijn de oppervlakte tellingen (Tuinbouwcijfers, div. jaargangen), de hoeveelheden en omzetten en de exporten en importen. Verwacht mag worden dat deze gegevens iets afwijken van de werkelijke waarden. In het algemeen mag aangenomen worden dat het lichte onderschattingen zijn van enkele procenten. Omdat het waarschijnlijk om een systematische fout gaat, kan men deze cijfers en zeker de mutaties hierin voldoende betrouwbaar achten.

Met behulp van vergelijking 2.1 op pagina 4 wordt de aangeboden c.q. de gevraagde hoeveelheid afgeleid. De vraag door de Nederlandse broeierij is af te leiden uit de aanvoer van broeierij-producten op de bloemenvellingen. Hierbij speelt de omrekeningsfactor UB<sub>1</sub> (het gedeelte dat buiten de veiling om verkocht wordt of uitvalt) een rol. In dit onderzoek is deze parameter ieder jaar op 10 procent gesteld. Door onder andere de weersom-

standigheden zal het uitvalpercentage ieder jaar verschillend zijn. Over de omvang van deze parameter is helaas geen achtergrond-literatuur te vinden. Uit de gevoeligheidsanalyse in paragraaf 6.3 bleek dat alleen voor de tulp en de lelie de grootte van deze parameter van belang is.

De import aan bloembollen is beperkt, uitgezonderd de narcissen de import hiervan is wel omvangrijk, en daarom ook summier behandeld. Er zal verder onderzocht moeten worden wat er met deze narcissen gebeurt. Worden deze geïmporteerde narcissen opnieuw geëxporteerd of worden ze gebruikt door de Nederlandse broeierij. Meer duidelijkheid zal het model ten goede komen.

De im- en exportprijzen zijn eenvoudig af te leiden door de omzet te delen door de hoeveelheid geëxporteerde c.q. geïmporteerde bloembollen. Op producenten-niveau is de veilprijs beschikbaar. Het gedeelte dat via de veiling verkocht wordt, is slecht een klein deel van de markt. Voor de marktsituatie in het veulseizoen mag men de veilprijs representatief achten. De prijzen in het voorseizoen wijken meestal af van die in het veulseizoen. Helaas zijn de prijzen van het voorseizoen niet openbaar bekend, hierdoor valt er ook weinig over te zeggen. De veronderstelling dat de veilprijs in een jaar ook representatief is voor het voorseizoen is een stelling die dan ook aangevochten kan worden. Om een werkbaar model te krijgen is deze veronderstelling wel gedaan. Vaak geldt dat als de prijzen hoog zijn in het voorseizoen, de prijzen ook hoog zijn in het veulseizoen. Kortekaas (1976:p91-94) geeft aan dat de prijs in het voorseizoen vooral bepaald wordt door de prijs in het veilingseizoen van het vorig jaar. De regressievergelijkingen in het BOLLENMODEL, waarbij de exportprijs afhankelijk is van een gewogen veilprijs (naar jaar  $t$  en jaar  $t-1$  en eventueel meerdere jaren terug) zijn geschat. Het uitgangspunt is dat de exportprijs voornamelijk in het voorseizoen wordt bepaald. Over de hoogte van de wegingsfactoren kunnen de meningen verschillen.

De vraagkant wordt door twee marktsegmenten gedomineerd, namelijk de Nederlandse broeierij en de export. Omdat de markt van deze broeierij niet doorzichtig is, moet de hoeveelheid die erin omgaat worden afgeleid uit de aanvoer van broeierij-producten op de bloemenveilingen. De vraagfunctie van de broeierij kan in feite gezien worden als een aanbodfunctie van de broeierij-producten. Alleen verschilt hier het kalenderjaar, maar niet het seizoen. De vraagfunctie is gedefinieerd als de hoeveelheid, die afhankelijk is van de bolprijs en de prijs van de broeierij-producten in het vorige seizoen/jaar.

De export van bloembollen wordt per gewas als een geheel bekeken. De tulp vormt hierop een uitzondering. Dit heeft zijn beperkingen. Voor de lelie en de iris zijn er geen exportprijzen bekend. Dit heeft een grote invloed op de bruikbaarheid van het model voor deze gewassen.

De prijselasticiteit van de vraag door de broeierij en die door de export van bloembollen in de geanalyseerde periode geven een indicatie voor de prijsgevoeligheid van het model (zie tabellen 5.3 en 5.4). De prijselasticiteit van de vraag door de broeierij komt ongeveer tot gelijke grootte als in Kortekaas et al (1987:p.57). De prijselasticiteit van de vraag door de export is overwegend inelastisch.

Bloembollentelers bepalen niet de hoeveelheid bloembollen die ze willen gaan produceren, maar wel het areaal, en daaraan gekoppeld de hoeveelheid plantmateriaal. Het aanbod wordt bepaald door het areaal en de fysieke produktie per oppervlakte-eenheid. De fysieke produktie per oppervlakte-eenheid is door het weer een onberekenbare factor. De ondernemers bepalen hoeveel oppervlakte ze gaan uitbreiden of inkrimpen aan de hand van het beschikbare plantmateriaal. Daarom wordt binnen het model de verandering van het areaal als te verklaren variabele genomen. In hoofdstuk vijf is gesteld, dat de verandering van het areaal een functie is van de bolprijs in de jaren  $t$  en  $t-1$ . In eerste instantie zou men verwachten dat beide coëfficiënten een positief teken zullen hebben. Maar in het jaar  $t$  treedt er voor de bloembollentelers een dilemma op. De keuze die gemaakt moet worden is, verkoopt men de bloembollen of gebruikt men de bloembollen als plantgoed. Volgens het teken van het coëfficiënt neigt men ertoe de bloembollen bij hoge prijs in het jaar  $t$  eerder te verkopen dan op te planten. Op de korte termijn worden de bloembollen verkocht en niet als plantgoed gebruikt (negatief coëfficiënt). Op de lange termijn wil men uitbreiden bij hoge prijzen (positief coëfficiënt). Zoals verwacht mag worden is de coëfficiënt van de lange termijn (positief teken) in alle gevallen groter dan de coëfficiënt van de korte termijn (negatief teken). Dus bij relatief hoge prijzen breidt het areaal op de lange termijn uit.

Het omslagpunt waarbij geen inkrimping of uitbreiding van het areaal plaatsvindt, ligt voor ieder bolgewas anders. Dit is bij alle bolgewassen afhankelijk van de lange-termijn-gemiddelde bolprijs. Voor de lelie is geen uitspraak mogelijk, omdat er geen bolprijzen bekend zijn. De evenwichtsprijzen voor narcis en gladiool liggen aan de hoge kant (zie tabel 5.5). Voor de narcis kan het zijn dat andere aspecten, bijvoorbeeld vruchtwisseling, een belangrijkere rol spelen. Voor de gladiool spelen hoogstwaarschijnlijk de ontwikkelingen in de akkerbouw een grote rol waardoor ondanks de lage prijzen (zie tabel 5.15) het areaal nagenoeg niet inkrimpt. Hierdoor ligt de evenwichtsprijs van de gladiool onrealistisch hoog.

De stijging van de fysieke produktie ligt aan de lage kant (zie tabel 5.6). Verwacht wordt dat de fysieke produktie hoger ligt, maar omdat we de fysieke produktie indirect afleiden uit de berakende, geleverde hoeveelheden kan dit een afwijking van de werkelijke geproduceerde hoeveelheid betekenen.



Dat de iris hierop een uitzondering is, zal eerder liggen aan de beschikbaarheid van informatie dan aan de teelttechniek.

Het doel van dit onderzoek is een instrument te creëren, waarmee voor de bloembollenteelt zowel economische ontwikkelingen op de markt als beleidsmaatregelen doorberekend kunnen worden. Het onderzoek is hierin geslaagd, zij het dat er kanttekeningen geplaatst moeten worden. In een kwart van de regressievergelijkingen is een trend als een verklarende variabele opgenomen. Hierdoor vertonen de modeluitkomsten duidelijk een trendmatige invloed. Het model is hierdoor "tam". De restricties, die binnen het model opgelegd zijn, worden niet bereikt, behalve de bolprijs van de iris die soms op de minimumprijs komt te liggen. In de geanalyseerde periode vertoont de geleverde hoeveelheid bloembollen een trendmatige stijging (zie tabel 5.1). De prijzen vertonen in deze periode een trendmatige daling (zie tabel 5.2).

Een verandering van een exogene variabele heeft invloed op de ontwikkeling van de prijs, de hoeveelheden en het areaal. De invloed van deze verandering heeft binnen het model een vertragend effect op de beoogde gevolgen. In de praktijk van de bollenereld zal dit ook niet onwaarschijnlijk klinken. Voor de lelie en de overige bolgewassen kan men niet aan de trend ontkomen. Voor beide zijn er geen hoeveelheden en prijzen af te leiden. Het vinden van de juiste regressievergelijkingen is daardoor beperkt tot alleen een trendberekening.

Wil men het model gaan gebruiken voor prognoses dan moet men zoeken naar een werkelijkheidsgetrouwe vertaling van ontwikkelingen. Met andere woorden, men dient uitspraken te doen over de grootte of omvang van de exogene variabelen en de parameters per bolgewas. De ontwikkelingen in het verleden kunnen hiervoor vaak een aanknopingspunt zijn. Hoewel voor de gehele bloembollensector soms nog wel gegevens bekend zijn, zal dit per bolgewas de nodige problemen met zich meebrengen.

In paragraaf 5.7 is met behulp van een ex-postanalyse aangegeven dat de modelschattingen voor de jaren 1990 tot en met 1992 iets worden onderschat. Dit komt doordat deze jaren relatief hoge uitkomsten, voor zowel de prijzen als de hoeveelheden (uitgezonderd 1992) en het areaal hebben. Met de vergelijkingen waarbij deze jaren wel zijn meegenomen is de onderschatting veel minder groot (zie figuren 5.3 tot en met 5.5). De ex-postanalyse geeft wel aanwijzingen dat het model meestal in de juiste richting voorspelt. Men moet echter voorzichtig zijn met conclusies van deze ex-postanalyse, want drie jaar is erg kort, vooral omdat voor 1992 nog niet alle gegevens (hoeveelheden) bekend zijn. Het is aan te bevelen een ex-postanalyse over enkele jaren nog eens te herhalen.

De ontwikkelingen van de hoeveelheden die gevraagd, respectievelijk aangeboden worden, en van de bolprijs in het basisse-

nario verlopen niet altijd zoals in de geanalyseerde periode het geval geweest is. Het areaal en daarmee samenhangend de aangeboden hoeveelheid stijgen minder snel, waardoor de bolprijs minder snel zal dalen. Bij het bolgewas hyacint past de prijs zich niet snel genoeg aan, omdat de gekozen vergelijkingen van de vraagkant star reageren. Hierdoor neemt het areaal af.

Het areaal met narcissen krimpt als gevolg van een lage startprijs (jaren 1990 tot en met 1992), in de eerste prognosejaren behoorlijk in. Hierdoor wordt het aanbod afgeremd, met als gevolg dat de bolprijzen oplopen en boven de f 0,29 (zie tabel 5.5) uitkomen; het areaal begint dan pas weer langzaam uit te breiden na 1995 (vertraging van twee jaar). Dit is conform met wat er in de praktijk gezegd wordt, namelijk dat er pas uitbreiding plaatsvindt als het twee jaar goed gaat met een gewas (De Groot, 1992).

De gladioolprijs loopt op (hoogtepunt 1995) en vervolgens daalt die weer, mede doordat de vraag te weinig perspectief biedt. Dit kan als oorzaak hebben dat de vergelijking van de export geen rekening houdt met de invloed van buitenlandse concurrenten. In het basisscenario blijft het areaal afnemen, omdat de prijs steeds beneden de evenwichtsprijs ligt. Het bolgewas gladiool zal mede door de grote ruis vanuit de akkerbouw moeilijkheden opleveren bij het voorspellen van het areaal. Het valt te overwegen om het areaal met gladiolen op een eenvoudige manier (trendberekening) te bepalen.

Het bolgewas iris geeft in het prognosemodel een wisselend beeld van het areaal en de prijzen in de prognoseperiode. In werkelijkheid zal de ontwikkeling van het areaal gelijkmatiger verlopen.

Voor de lelie zijn er geen bolprijzen en hoeveelheden bekend. Hier is de trendmatige ontwikkeling meegenomen in het model. Dit heeft zijn beperkingen. Hierbij valt te bedenken dat de lelie, naar areaal gezien, het tweede gewas is, en een duidelijke groeipotentie op de markt heeft. Het is aannemelijk dat het areaal aan lelie zich anders zal gaan ontwikkelen dan in het verleden, dus een trendberekening alleen zal niet voldoen.

Een beperking van het model is dat er geen interactie tussen de bolgewassen onderling is ingebouwd. In de toekomst zal hieraan meer aandacht besteed moeten gaan worden.

### 7.3 Conclusies

Het doel van dit onderzoek was binnen de beperkingen van de informatie een instrument te creëren. Het is geluk om een model te bouwen dat veel meer kan dan alleen eenvoudig trends door-trekken.

Het niet beschikbaar zijn van rentabiliteiten op gewasniveau heeft er toe geleid dat het ideaalmodel, zoals beschreven in hoofdstuk drie, niet is te benaderen.

Het ideaalmodel is zodanig aangepast dat we toch een werkbaar schattingsmodel gekregen hebben, het BOLLENMODEL genoemd. Ondanks een aantal beperkingen is het mogelijk dat met het model prognoses gemaakt kunnen worden.

Wil men prognoses maken met het BOLLENMODEL, dan zal uitvoerig aandacht moeten worden gegeven aan het inschatten van de exogene variabelen op gewasniveau.

Met behulp van een ex-postanalyse is aangegeven dat het model alleen voor het gewas lelie minder goed kan aangeven wat er gaat gebeuren. Een oorzaak is dat voor dit gewas minder data bekend zijn, met name de bolprijzen en de hoeveelheden. Men kan gezien de beschikbare data beter concluderen alleen een trendschatting van het areaal op te nemen, maar aangezien dat het areaal met lelies de laatste jaren sterk is uitgebreid, zal dat ook niet de juiste oplossing zijn.

Wil men tot een beter model komen, dan zal men ernaast moeten streven dat de beschikbaarheid van de data van alle gewassen vergroot wordt en er meer aandacht wordt besteed aan interactie tussen de gewassen.

Duidelijk kwam het risicomijdend gedrag van de bloembollenteler naar voren. De bloembollen worden verkocht bij relatief hoge prijzen en hierdoor is er minder plantmateriaal beschikbaar. Dit heeft tot gevolg dat er op de korte termijn een inkrimping van het areaal moet plaatsvinden. Terwijl men zou verwachten dat het areaal zou uitbreiden bij hoge prijzen. De uitbreiding vindt wel op de lange termijn plaats.

## LITERATUUR

- Alleblas, J.T.W., B.M.M. Kortekaas en P.W.M. Vijverberg  
De bloembollenteelt 1975-1987; Beschouwingen over economische ontwikkelingen  
Den Haag, LEI-DLO, 1989; Periodieke Rapportage 46-89
- Beelen, R. van  
Onderzoek naar de relatie tussen prijs van plantgoed en leverbaar  
Den Haag/Utrecht, LEI/Agr. Hogeschool, 1990
- Bloembollen (voorjaarsbloeiërs); Bepante oppervlakten 1988/'89 tot en met 1991/'92  
Den Haag/Lisse, Produktschap voor Siergewassen/Bloembollenkeuringsdienst, 1992
- Boers, A.  
Rentabiliteit en financiering van de bloembollenteelt in Nederland over 1989  
Den Haag, LEI-DLO, 1991; Periodieke Rapportage 21-89
- Boers, A.  
Rentabiliteit en financiering van de bloembollenteelt in Nederland over 1990  
Den Haag, LEI-DLO, 1992; Periodieke Rapportage 21-90
- Bouwman, V.C. en G. Trip  
Het ROSA-model; Een dynamisch vraag-en-aanbodmodel voor Nederlandse snijbloemen  
Den Haag, LEI-DLO, 1990; Onderzoekverslag 60
- Het Gezinsverbruik van droge bloembollen in Nederland, Groot-Brittannië en Zwitserland najaarsperiode 1981-1984  
Den Haag, Produktschap voor Siergewassen, 1985; Rapportno: 183D
- Gladiool en Lelie; Bepante oppervlakten 1990 en 1991  
Den Haag/Lisse, Produktschap voor Siergewassen/Bloembollenkeuringsdienst, 1991
- Groot, N.S.P. de,  
Mondelinge mededeling, 1991
- Heijbroek, A.M.A.  
Visie op Bloembollen; Investeren in de toekomst  
Utrecht, Rabobank Nederland, 1990

Jaarverslag xx, div. jaargangen  
Den Haag, Produktschap voor Siergewassen, xxxx

Jaarverslag/Statistiek PVS xx, div. jaargangen  
Den Haag, Produktschap voor Siergewassen, xxxx

Kleijn, E.H.J.M. de, en A.M.A. Heybroek  
Visie op de internationale concurrentiekracht in bloembollen  
Den Haag/Utrecht, LEI-DLO/Rabobank Nederland, 1992;

Kortekaas, B.M.M.  
Analyse van de tulpebollenmarkt  
Den Haag, LEI-DLO, 1976; 4.68

Kortekaas, B.M.M.  
De kwaliteit van snijtulpen; Een onderzoek naar samenhangen tus-  
sen produktkenmerken  
Den Haag, LEI-DLO, 1990; Onderzoekverslag 58

Kortekaas, B.M.M.  
Mondelijke mededeling, 1992

Kortekaas, B.M.M.  
De produktie- en bedrijfsstructuur van de bloembollenteelt  
Den Haag, LEI-DLO, 1978; 4.79

Kortekaas, B.M.M., A. Boers, A.F. van Gaasbeek en E.H.J.M. de  
Kleijn  
Modelopzet en prognoses van vraag en aanbod in de Nederlandse  
tuinbouw  
Den Haag, LEI-DLO, 1987; Onderzoekverslag 24

Kwantitatieve informatie voor de bloembollen- en bolbloemteelt  
xxxx  
Lisse, CAID Bloembollenteelt/IKC -Bloembollen, div. jaargangen  
Maandstatistiek voor de Landbouw 39 (1991)9 : p.49

Noort, L. van  
Rentabiliteit en financiering van de bloembollenteelt in Neder-  
land over 1988  
Den Haag, LEI-DLO, 1990; Periodieke Rapportage 21-89

Ploeg, B. van de  
Het regionale bollencomplex Zuid-Holland; Een kwalitatieve ver-  
kenning van de effecten bij verplaatsing van de teelt  
Den Haag, LEI-DLO, 1991; Publikatie 2.195

Statistiekboek xxxx, div. jaargangen  
Leiden, Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland, xxxx

Tuinbouwcijfers 19xx div. jaargangen  
Den Haag, LEI-DLO, 19xx

Tuinbouw statistiek 1992; Teelt, handel en industrie  
Den Haag, Produktschap voor Siergewassen/Produktschap voor  
Groenten en Fruit, 1993

Vroomen, C.O.N. de  
Bloembollenteelt op zandgronden zonder chemische grondontsmet-  
ting; Een verkenning van de consequenties  
Den Haag, LEI-DLO, 1989; Onderzoekverslag 52

Vroomen, C.O.N. de  
Gescheiden teelt van leverbaar en plantgoed in de bloembollen-  
teelt; Een verkennende studie voor het gewas tulp  
Den Haag, LEI-DLO, 1991; Onderzoekverslag 84

Vroomen, C. de, N.de Groot, B.v.d. Ploeg en C. Vernooij  
Op weg naar een milieuvriendelijke bollenteelt; Gevolgen van het  
milieubeleid voor de bollenteelt in Zuid-Holland  
Den Haag, LEI-DLO, 1991; Onderzoekverslag 91

Wester, M.  
Inventarisatie van de concurrentieverhoudingen in de bloembol-  
lensector op wereldniveau  
Delft, Agr.Hogeschool Delft, 1991; afstudeeropdracht

## **BIJLAGEN**

**Bijlage 1**    **Areaal bolgewassen en de totale oppervlakte met bloembollen in Nederland**

*Het areaal bolgewassen en de totale oppervlakte met bloembollen in Nederland (in hectaren)*

Jaar	Tulp	Hyacint	Narcis	Gladiool	Iris	Lelie	Ov.bolgew.	Totaal
1970	5483	830	1408	2437	*	*	*	12228
1971	5562	810	1467	2103	*	*	*	12138
1972	5767	787	1551	2103	*	353	*	12503
1973	5982	799	1656	2269	*	439	*	13271
1974	6154	816	1647	2217	*	465	*	13416
1975	5766	859	1708	2006	*	590	*	13010
1976	5132	878	1624	2228	*	814	*	12743
1977	5319	879	1493	2186	*	1028	*	12927
1978	5669	889	1499	2245	*	1055	*	13498
1979	6021	847	1527	2358	*	971	*	13949
1980	6330	818	1519	2384	*	1062	*	14307
1981	6386	807	1544	2349	*	1166	*	14390
1982	6154	856	1537	2150	*	1366	*	14189
1983	6011	858	1495	2000	930	1521	1350	14165
1984	6002	910	1505	2089	1050	1592	1410	14558
1985	6588	954	1588	1937	1027	1533	1428	15055
1986	6767	1000	1644	2219	930	1538	1466	15564
1987	7119	1005	1598	2488	916	1760	1546	16432
1988	7110	1032	1622	2206	894	2018	1538	16420
1989	7016	1001	1717	2248	908	2296	1512	16698
1990	6828	976	1709	2038	807	2413	1548	16319
1991	6983	944	1610	2205	763	2464	1601	16570
1992	7151	881	1471	2057	768	2724	1647	16699

\* = Onbekend

Bronnen : jaren 68-69: Kortekaas (1978), p.62 bijlage 1.

70-79: Tuinbouwcijfers 1981 (1981) p.28, tab 43-a

80-84: Tuinbouwcijfers 1986 (1986) p.26, tab 43-a

85-91: Tuinbouwcijfers 1992 (1992) p.41, tab 43-a

92 : Metelling CBS/LEI



Bijlage 2 Omvang van Nederlandse broeierij, droogverkoop, surplus, export, import en aangeboden (=verkochte) hoeveelheden

$$\text{AANBOD}_t + \text{IMPORT}_t = \text{BROEI}^{\text{dat}}_t + \text{DROOG}_t + \text{SURPLUS}_t + \text{EXPORT}_t \quad \{\text{B2.1}\}$$

- AANBOD<sub>t</sub> = totale aanbod naar het bolgewas in jaar t, in miljoenen stuks  
 BROEI<sup>dat</sup><sub>t</sub> = vraag door broeierij naar het bolgewas in jaar t, in miljoenen stuks, berekent m.b.v. veilinggegevens van de broeierijprodukten in jaar t+1  
 DROOG<sub>t</sub> = droogverkoop in Nederland van het bolgewas in jaar t, in miljoenen stuks  
 SURPLUS<sub>t</sub> = surplus dat uit de markt wordt genomen bolgewas in jaar t, in miljoenen stuks  
 EXPORT<sub>t</sub> = export uit Nederland van gewas in jaar t, in miljoen stuks  
 IMPORT<sub>t</sub> = import naar Nederland van gewas in jaar t, in miljoen stuks

Tabel B2.1 Omvang van de export van leliebollen (in 1000 stuks)

Jaar	Export *)
1977	52000
1978	70000
1979	96000
1980	103000
1981	113000
1982	133000
1983	172000
1984	213000
1985	271000
1986	303000
1987	301000
1988	356000
1989	445800
1990	504300
1991	560000

\*) Exclusief België en Luxemburg.

Bron: PVS statistiek en jaarverslagen, div. jaargangen  
 PVS/PGT, Tuinbouwstatistiek 1992, p159.

**Tabel B2.2 Omvang van de tulpebollenmarkt. De vraag door Nederlandse broeierij, de droogverkoop in Nederland, het surplus, de export, de import en de aangeboden (verkochte) hoeveelheden van tulpen in Nederland (in 1000 stuks); het areaal (in hectare) en aanbod (=produktie) per vierkante meter (stuks/m<sup>2</sup>)**

Jaar	Broeierij	Droogverk.	Surplus	Export	Import	Aanbod	Areaal	Aanbod/m <sup>2</sup>
1968	294000	40000	64400	1313800	10000	1702200	5418	31,42
1969	328556	40000	10900	1347600	10000	1717056	5563	30,87
1970	308667	40000	1500	1259500	10000	1599667	5483	29,18
1971	448556	40000	11700	1302500	10000	1792756	5562	32,23
1972	512556	40000	183700	1315500	14500	2037256	5767	35,33
1973	612778	40000	101000	1334700	16500	2071978	5982	34,64
1974	598444	40000	233700	1356600	13700	2215045	6154	35,99
1975	559667	40000	1000	1302000	15900	1886767	5766	32,72
1976	499778	40000	600	1301400	15800	1825978	5132	35,58
1977	537778	40000	0	1312200	15300	1874678	5319	35,24
1978	610111	40000	0	1344900	16500	1978511	5669	34,90
1979	556333	40000	0	1315600	17300	1894633	6021	31,47
1980	671889	40000	0	1398796	25816	2084869	6330	32,94
1981	695000	40000	0	1328324	28823	2034501	6386	31,86
1982	666333	40000	0	1436155	26691	2115798	6154	34,38
1983	691889	40000	0	1414949	30657	2116181	6011	35,21
1984	867444	40000	0	1526814	24635	2409624	6002	40,15
1985	772667	40000	0	1519872	39424	2293115	6588	34,81
1986	836778	40000	0	1550759	42232	2385305	6767	35,25
1987	970889	40000	0	1603002	70679	2543212	7119	35,72
1988	964111	40000	0	1584002	76782	2511331	7110	35,32
1989	1006889	40000	0	1649849	71266	2625472	7016	37,42
1990	948556	40000	0	1650643	89270	2549929	6828	37,35
1991	1145222	40000	0	1650702	97407	2738517	6983	39,22
1992	*	40000	0	1424566	106446	*	7151	*

Bron: broeierij : eigen berekeningen, afgeleid uit cijfers van de veilingaanvoer van de broeiprodukten (VBN-statistieken).

droogverkoop: aanname

surplus : PVS statistiek div. jaargangen

ex-en import: Exmis, interne databank LEI

aanbod : eigen berekeningen, volgens vergelijking B2.1

areaal : Tuinbouwcijfers div. jaargangen

aanbod/m<sup>2</sup> : eigen berekeningen, = aanbod/areaal

**Tabel B2.3 Omvang van de hyacintebollenmarkt. De vraag door Nederlandse broeierij, de droogverkoop in Nederland, het surplus, de export, de import en de aangeboden (=verkochte) hoeveelheden van hyacinten in Nederland (in 1000 stuks); het areaal (in hectare) en aanbod (=produktie) per vierkante meter (stuks/m<sup>2</sup>)**

Jaar	Broeierij	Droogverk.	Surplus	Export	Import	Aanbod	Areaal	Aanbod/m <sup>2</sup>
1968	*	7000	18400	143500	*	*	884	*
1969	7778	7000	4700	146200	*	*	851	*
1970	7778	7000	10500	146000	*	*	830	*
1971	6667	7000	9700	144600	*	*	810	*
1972	6667	7000	5000	143700	*	*	787	*
1973	6667	7000	4000	133400	800	150267	799	18,81
1974	7778	7000	20900	132900	800	167778	816	20,56
1975	10000	7000	27400	129200	1000	172600	859	20,09
1976	13333	7000	8200	138300	1000	165833	878	18,89
1977	20000	7000	10000	143100	1000	179100	879	20,38
1978	16667	7000	8300	152400	1000	183367	889	20,63
1979	10000	7000	200	153500	1000	169700	847	20,04
1980	15556	7000	1400	153300	1400	175856	818	21,50
1981	15556	7000	200	146300	2300	166756	807	20,66
1982	16667	7000	300	140500	2000	162467	856	18,98
1983	20000	7000	1400	143200	1500	170100	858	19,83
1984	16667	7000	200	139500	1900	161467	910	17,74
1985	15556	7000	1800	146700	1800	169256	954	17,74
1986	15556	7000	2734	150700	1400	174590	1000	17,46
1987	16667	7000	20220	156300	3700	196487	1005	19,55
1988	12222	7000	25375	149500	3000	191097	1032	18,52
1989	16667	7000	20628	164100	1900	206495	1001	20,63
1990	24444	7000	10076	170800	3500	208820	976	21,40
1991	23333	7000	1137	163900	3300	192070	944	20,35
1992	*	7000	0	137900	3600	*	881	*

Bron: zie tabel B2.2.

Tabel B2.4 *Omvang van de narcissebollenmarkt. De vraag door Nederlandse broeierij, de droogverkoop in Nederland, het surplus, de export, de import en de aangeboden (=verkochte) hoeveelheden aan narcissen in Nederland (in 1000 stuks); het areaal (in hectare) en aanbod (=productie) per vierkante meter (stuks/m<sup>2</sup>)*

Jaar	Broeierij	Droogverk.	Surplus	Export	Import	Aanbod	Areaal	Aanbod/m <sup>2</sup>
1968	103111	20000	9200	192000	*	*	1431	*
1969	115556	20000	2200	194300	*	*	1456	*
1970	108444	20000	100	188000	*	*	1408	*
1971	112000	20000	100	182800	*	*	1467	*
1972	134222	20000	5500	185400	*	*	1551	*
1973	170667	20000	900	198300	*	*	1656	*
1974	214222	20000	20000	185700	*	*	1647	*
1975	173333	20000	7100	188400	*	*	1708	*
1976	207111	20000	500	196000	45000	378611	1624	23,31
1977	170667	20000	300	198300	45000	344267	1493	23,06
1978	134222	20000	1700	*	45000	*	1499	*
1979	206222	20000	300	*	45000	*	1527	*
1980	152000	20000	700	234500	46900	360300	1519	23,72
1981	172444	20000	600	242500	65000	370544	1544	24,00
1982	186667	20000	100	239700	73800	372667	1537	24,25
1983	201778	20000	0	244200	93300	372678	1495	24,93
1984	145778	20000	0	281800	95300	352278	1505	23,41
1985	158222	20000	0	272400	90900	359722	1588	22,65
1986	175111	20000	0	265400	92200	368311	1644	22,40
1987	185778	20000	0	279100	94200	390678	1598	24,45
1988	200889	20000	0	260000	66800	414089	1622	25,53
1989	178667	20000	0	293200	63500	428367	1717	24,95
1990	145778	20000	0	303600	73600	395778	1709	23,16
1991	162667	20000	0	314000	89400	407267	1610	25,30
1992	*	20000	0	295300	67300	*	1471	*

Bron: zie tabel B.2.2.

Tabel B2.5 Omvang van de gladiole-knollenmarkt. De vraag door Nederlandse broeierij, de droogverkoop in Nederland, de export, de import en de aangeboden (verkochte) hoeveelheden van gladiolen in Nederland (in 1000 stuks); het areaal (in hectare) en aanbod (=productie) per vierkante meter (stuks/m<sup>2</sup>)

Jaar	Broeierij	Droogverk.	Export	Import	Aanbod	Areaal	Aanbod/m <sup>2</sup>
1968	65556	2000	*	*	*	1945	*
1969	78889	2000	*	*	*	2190	*
1970	90000	2000	*	*	*	2437	*
1971	96667	2000	*	*	*	2103	*
1972	113333	2000	*	*	*	2103	*
1973	144444	2000	*	*	*	2269	*
1974	125556	2000	*	*	*	2217	*
1975	156667	2000	*	*	*	2006	*
1976	162222	2000	*	19500	*	2228	*
1977	142222	2000	*	9500	*	2186	*
1978	138889	2000	*	2300	*	2245	*
1979	128889	2000	*	27200	*	2358	*
1980	131111	2000	1089600	39400	1183311	2384	49,64
1981	135556	2000	1065100	57900	1144756	2349	48,73
1982	144444	2000	975500	42900	1079045	2150	50,19
1983	124444	2000	1026200	46900	1105745	2000	55,29
1984	132222	2000	832000	81600	884622	2089	42,35
1985	134444	2000	1004000	131700	1008744	1937	52,08
1986	140000	2000	1119000	106800	1154200	2219	52,01
1987	135556	2000	1103500	78300	1162756	2488	46,73
1988	130000	2000	1174400	83600	1222800	2206	55,43
1989	128889	2000	1014100	94300	1050689	2248	46,74
1990	125556	2000	1052400	75800	1104156	2038	54,18
1991	128889	2000	945500	58200	1018189	2205	46,18
1992	*	2000	910700	115900	*	2057	*

Bron: zie tabel B2.2.

Tabel B2.6 Omvang van de irisbollenmarkt. De vraag door Nederlandse broeierij, de droogverkoop in Nederland, de export, de import en de aangeboden (verkochte) hoeveelheden van irissen in Nederland (in 1000 stuks); het areaal (in hectare) en aanbod (=productie) per vierkante meter (stuks/m<sup>2</sup>)

Jaar	Broeierij	Droogverk.	Export *)	Import	Aanbod	Areaal	Aanbod/m <sup>2</sup>
1968	108889	2000	*	1000	*	*	*
1969	107778	2000	*	1000	*	*	*
1970	116667	2000	*	1000	*	*	*
1971	148889	2000	*	1000	*	*	*
1972	191111	2000	*	1000	*	*	*
1973	228889	2000	*	1000	*	*	*
1974	233333	2000	*	1000	*	*	*
1975	200000	2000	*	1000	*	*	*
1976	198889	2000	*	1000	*	*	*
1977	212222	2000	322000	1000	535222	*	*
1978	222222	2000	363000	1000	586222	*	*
1979	211111	2000	404000	1000	616111	*	*
1980	224444	2000	392000	1000	617444	*	*
1981	217778	2000	375000	1000	593778	*	*
1982	222222	2000	383000	1000	606222	*	*
1983	248889	2000	414000	1000	663889	930	71,39
1984	237111	2000	488000	1000	726111	1050	69,15
1985	237556	2000	483000	1000	721556	1027	70,26
1986	196889	2000	471000	1000	668889	930	71,92
1987	196667	2000	421000	1000	618667	916	67,54
1988	257778	2000	469000	1000	727778	894	81,41
1989	255556	2000	473600	1000	730156	908	80,41
1990	234444	2000	521000	1000	756444	807	93,74
1991	233333	2000	467000	1000	701333	763	91,92
1992	*	2000	*	1000	*	768	*

\*) Exclusief België en Luxemburg.

Bron: zie tabel B2.2.

### Bijlage 3 Vergelijkingen van de verandering van het areaal

Basisprincipe:

$$HA_{gewas,t+1} \stackrel{def}{=} HA_{gewas,t} \cdot (1 + \Delta HA_{gewas,t}) \quad [B3.1]$$

$$\Delta HA_{gewas,t} = f(BOLPRYS_t^s, BOLPRYS_{t-1}^s) \quad [B3.2]$$

of gewas hyacint

$$\Delta HA_{gewas,t} = f(BOLPRYS_t^s, BOLPRYS_{gew,t}^s) \quad [B3.3]$$

voor gladiool (prijs van oogst jaar t):

$$\Delta HA_{gewas,t} = f(KNOLPRYS_t^s, KNOLPRYS_{t-1}^s) \quad [B3.4]$$

voor lelie en overige bolgewassen geldt:

$$HA_{gewas,t} = f(\text{trend}) \quad [B3.5]$$

- $HA_{gewas,t}$  = areaal van het gewas in het jaar t  
 $\Delta HA_{gewas,t}$  = verandering van areaal van het bolgewas op geplant in jaar t (groevoet)  
 $BOLPRYS_t^s$  = prijs die de aanbieder per bloembol kreeg in jaar t, in guldens per stuk  
 $BOLPRYS_{t-1}^s$  = prijs die de aanbieder per bloembol kreeg in jaar t-1, in guldens per stuk  
 $BOLPRYS_{gew}^s$  = gewogen prijs die de aanbieder kreeg over de jaren t-1 en t-2, in guldens per stuk  
TREND = trend, uitgedrukt in jaar (bv 1990)  
(...) = standaardfout  
({...}) = t-waarde
- $\bar{R}^2$  = verklaaringsgraad (gecorrigeerde correlatie coëfficiënt)  
D.W. = toets op autocorrelatie (Durbin-watson)

Verandering van het areaal voor de afzonderlijke gewassen

TULPEN (1970-1991)

$$\Delta HAtu_t = -0,0373 - 0,499 * BOLPRYS_t^s + 0,901 * BOLPRYS_{t-1}^s \quad [B3.6]$$

(0,0270)
(0,327)
(0,312)

((-1,53))
((2,89))

$\bar{R}^2 = 0,30$                       D.W. = 1,35

HYACINTEN (1971-1991)

$$\Delta HAhya_t = -0,0468 - 0,383 * BOLPRYS_t^s + 0,613 * BOLPRYS_{gew,t}^s \quad [B3.7]$$

(0,0235)
(0,163)
(0,172)

((-2,34))
((3,47))

$\bar{R}^2 = 0,36$                       D.W. = 1,81

NARCISSEN (1971-1991)

$$\Delta HAnar_t = -0,0577 - 0,186 * BOLPRYS_t^s + 0,384 * BOLPRYS_{t-1}^s \quad [B3.8]$$

(0,0267)
(0,218)
(0,211)

((-0,86))
((1,82))

$\bar{R}^2 = 0,20$                       D.W. = 1,21

GLADIOLEN (1970-1991)

$$\Delta HAgla_t = -0,0197 - 4,245 * PRYSKNOL_t^s + 4,336 * KNOLPRYS_{t-1}^s \quad [B3.9]$$

(0,0388)
(0,978)
(0,977)

((-4,34))
((4,44))

$\bar{R}^2 = 0,47$                       D.W. = 2,24





Bijlage 4 Vraag vanuit de Nederlandse broeierij

Basisprincipe:

$$\text{BROEI}_t^D = \frac{\text{def}}{\text{SNY}_{t+1}^S / (1 - \text{UB}_{t+1} / 100)} \quad [\text{B4.1}]$$

$$\text{SNY}_{t+1}^S = f(\text{BOLPRYS}_t^D, \text{PRYSBLOM}_t, \text{TREND}) \quad [\text{B4.2}]$$

en de vraag naar gladioleknollen is:

$$\text{SNY}_t^S = f(\text{KNOLPRYS}_t^D, \text{BLOMPRYS}_{t-1}, \text{TREND}) \quad [\text{B4.3}]$$

en de vraag naar leliebollen is:

$$\text{SNY}_t^S = f(\text{BLOMPRYS}_{t-1}, \text{TREND}) \quad [\text{B4.4}]$$

$\text{BROEI}_t^D$  = vraag door broeierij naar bloembollen in jaar t, in miljoenen stuks (broeierijprodukten worden verkocht in daaropvolgend jaar t+1)

$\text{SNY}_{t+1}^S$  = aanbod van broeierij-produkten in jaar t+1, in miljoenen stuks; (de bloembollen zijn gekocht in voorafgaand jaar t)

$\text{UB}_{t+1}$  = uitvalpercentage in de broeierij en percentage dat buiten de veiling om wordt geleverd in jaar t+1

$\text{BOLPRYS}_t^D$  = prijs die de vrager voor een bloembol in jaar t betaalt, in guldens

$\text{BLOMPRYS}_t$  = prijs van het broeierij-produkt in jaar t, in guldens per stuk

$\text{TREND}$  = trend uitgedrukt in jaar (bv 1991)

(...) = standaardfout

((...)) = t-waarde

$\bar{R}^2$  = verklaaringsgraad (gecorrigeerde correlatie coëfficiënt)

D.W. = toets op autocorrelatie (Durbin-Watson)

VRAAG VAN DE BLOEMBOLLEN VANUIT DE NEDERLANDSE BROEIERIJ KAN M.B.V.  
 DEFINITIEVERGELIJKING B4.1 WORDEN AFGELEID UIT :  
 AANBODFUNCTIE VAN BROEIERIJ-PRODUKTEN

TULPEN (1969-1990)

$$\begin{aligned}
 \text{SNY}_{t-1}^a &= -44863 - 1781 * \text{BOLPRYS}_t^b + 1111 * \text{BLOMPRYS}_t + 22,92 \text{ TREND} & [\text{B4.5}] \\
 & \quad (4688) \quad (380) \quad (395) \quad (2,34) \\
 & \quad ((-4,69)) \quad ((2,81)) \quad ((9,80)) \\
 \bar{R}^2 &= 0,94 & \text{D.W.} &= 0,96
 \end{aligned}$$

POT- en SNIJHYACINTEN (1970-1991)

$$\begin{aligned}
 \text{SNY}_{t-1}^a &= 23,98 - 53,93 * \text{BOLPRYS}_t^b & [\text{B4.6}] \\
 & \quad (2,17) \quad (9,83) \\
 & \quad ((-5,49)) \\
 \bar{R}^2 &= 0,57 & \text{D.W.} &= 0,82
 \end{aligned}$$

NARCISSEN (1970-1991)

$$\begin{aligned}
 \text{SNY}_{t-1}^a &= 229,9 - 155,4 * \text{BOLPRYS}_t^b & [\text{B4.7}] \\
 & \quad (18,7) \quad (62,6) \\
 & \quad ((-2,48)) \\
 \bar{R}^2 &= 0,193 & \text{D.W.} &= 1,47
 \end{aligned}$$

GLADIOLEN (1969-1992)

$$\begin{aligned}
 \text{SNY}_t^a &= 83,1 - 752 * \text{KNOLPRYS}_t^b + 305,2 * \text{BLOMPRYS}_{t-1} & [\text{B4.8}] \\
 & \quad (18,2) \quad (147) \quad (83,8) \\
 & \quad ((-5,11)) \quad ((3,64)) \\
 \bar{R}^2 &= 0,54 & \text{D.W.} &= 1,04
 \end{aligned}$$

IRISSEN (1971-1991)

$$\text{SNY}_{t+1}^a = 234,21 - 1069 * \text{BOLPRYS}_t^b \quad [\text{B4.9}]$$

$(7,41) \quad (195)$   
 $((-5,48))$

$$\bar{R}^2 = 0,59$$

$$\text{D.W.} = 1,63$$

LELIES (1974-1992)

$$\text{SNY}_t^c = -22619 - 27,8 * \text{BLOMPRYS}_{t-1} + 11,516 * \text{TREND} \quad [\text{B4.10}]$$

$(1629) \quad (43,0) \quad (0,817)$   
 $((-0,65)) \quad ((14,09))$

$$\bar{R}^2 = 0,92$$

$$\text{D.W.} = 0,75$$



EXPORT TULPEN Verenigde Staten (1980-1992)

$$\text{EXPTulpVS}_t = 662,019 - 2279,828 * \text{EXPPRYS}_t \quad [\text{B5.4}]$$

$$(126,390) \quad (667,091)$$

$$((-3,42))$$

$$\bar{R}^2 = 0,47 \quad \text{D.W.} = 1,41$$

EXPORT TULPEN Frankrijk (1980-1991)

$$\text{EXPTulpF}_t = 341,118 - 755,262 * \text{EXPPRYS}_t \quad [\text{B5.5}]$$

$$(49,506) \quad (337,368)$$

$$((-2,24))$$

$$\bar{R}^2 = 0,27 \quad \text{D.W.} = 0,87$$

EXPORT TULPEN Zweden (1980-1992)

$$\text{EXPTulpS}_t = 7959,867 - 379,508 * \text{EXPPRYS}_t - 3,904 * \text{TREND} \quad [\text{B5.6}]$$

$$(1868,414) \quad (201,925) \quad (0,928)$$

$$((-1,88)) \quad ((-4,21))$$

$$\bar{R}^2 = 0,60 \quad \text{D.W.} = 2,73$$

EXPORT TULPEN Groot-Brittannië (1980-1992)

$$\text{EXPTulpGB}_t = 333,045 - 1400,039 * \text{EXPPRYS}_t \quad [\text{B5.7}]$$

$$(38,543) \quad (296,628)$$

$$((-4,72))$$

$$\bar{R}^2 = 0,64 \quad \text{D.W.} = 1,58$$

EXPORT TULPEN overige landen (1980-1992)

$$\text{EXPTulpOV}_t = -24876,024 + 12,714 * \text{TREND} \quad [\text{B5.8}]$$

$$(3298,264) \quad (1,661)$$

$$((7,66))$$

$$\bar{R}^2 = 0,83 \quad \text{D.W.} = 1,50$$

EXPORT HYACINTEN (1980-1992)

$$\text{EXPhyacint}_t = 206,681 - 129,055 * \text{EXPPRYS}_t \quad [\text{B5.9}]$$

$$\begin{array}{l} (15,084) \quad (34,641) \\ ((-3,73)) \end{array}$$

$$\bar{R}^2 = 0,52 \quad \text{D.W.} = 1,36$$

EXPORT NARCISSEN (1980-1991)

$$\text{EXPnarcis}_t = -9445,944 - 350,635 * \text{EXPPRYS}_t + 4,938 * \text{TREND} \quad [\text{B5.10}]$$

$$\begin{array}{l} (2428,969) \quad (179,693) \quad (1,208) \\ ((-1,95)) \quad (4,09) \end{array}$$

$$\bar{R}^2 = 0,83 \quad \text{D.W.} = 1,72$$

EXPORT GLADIOLEN (1980-1992)

$$\text{EXPgladiool}_t = 1604,306 - 6993,752 * \text{EXPPRYS}_t \quad [\text{B5.11}]$$

$$\begin{array}{l} (280,789) \quad (3372,842) \\ ((-2,07)) \end{array}$$

$$\bar{R}^2 = 0,22 \quad \text{D.W.} = 0,73$$

EXPORT LELIES (1977-1991)

$$\text{EXPliele}_t = -70085,176 + 35,449 * \text{TREND} \quad [\text{B5.12}]$$

$$\begin{array}{l} (4760,291) \quad (2,399) \\ ((14,77)) \end{array}$$

$$\bar{R}^2 = 0,94 \quad \text{D.W.} = 0,40$$

EXPORT IRISSEN (1977-1991)

$$\text{EXPIris}_t = -20841,540 + 10,721 * \text{TREND} \quad [\text{B5.13}]$$

$$\begin{array}{l} (3688,859) \quad (1,859) \\ ((5,77)) \end{array}$$

$$\bar{R}^2 = 0,70 \quad \text{D.W.} = 1,51$$

Bijlage 6 Relatie tussen exportprijzen en prijzen van de bloembollen op de veiling

Basisprincipe:

$$\text{EXPPRYS}_t = f(\text{PRYSBOL}_{\text{gew}}, \text{TREND}) \quad [\text{B6.1}]$$

EXPPRYS<sub>t</sub> = prijs van bloembollen die geëxporteerd worden in jaar t, in guldens

BOLPRYS<sub>gew</sub> = veilingprijs van bloembollen, op de Nederlandse markt gewogen, 0.7 \* prijs in het jaar t-1 en 0.3 \* prijs in het jaar t, in guldens

(...) = standaarddeviatie

((...)) = t-waarde

$\bar{R}^2$  = verklaringsgraad (gecorrigeerde correlatie coëfficiënt)

D.W. = toets op autocorrelatie (Durbin-Watson)

TULPEN (1980-1992)

$$\text{EXPPRYS}_t = 4,07 + 0,384 * \text{BOLPRYS}_{\text{gew}} - 0,001982 * \text{TREND} \quad [\text{B6.2}]$$

(1,07)      (0,165)      (0,000536)

((2,33))      ((-3,70))

$$\bar{R}^2 = 0,66$$

$$\text{D.W.} = 0,93$$

HYACINTEN (1980-1992)

$$\text{EXPPRYS}_t = 0,2617 + 0,973 * \text{BOLPRYS}_{\text{gew}} \quad [\text{B6.3}]$$

(0,0391)      (0,216)

((4,50))

$$\bar{R}^2 = 0,62$$

$$\text{D.W.} = 0,68$$

NARCISSEN (1980-1992)

$$\text{EXPPRYS}_t = 0,1536 + 0,4751 * \text{BOLPRYS}_{\text{gew}} \quad [\text{B6.4}]$$

(0,0118)      (0,0555)

((8,55))

$$\bar{R}^2 = 0,86$$

$$\text{D.W.} = 2,17$$



GLADIOLEN (1980-1992)

$$\text{EXPPRYS}_t = -2,30 + 0,734 * \text{KNOLPRYS}_{\text{gew}} + 0,001185 * \text{TREND [B6.5]}$$

(1,59) (0,312) (0,000796)

((2,35)) ((1,49))

$$\bar{R}^2 = 0,26$$

$$\text{D.W.} = 2,08$$

Bijlage 7 Vergelijkingen van import aan bloembollen

Basisprincipe:

$$\text{IMP}_{\text{gewas}_t} = f(\text{BOLPRYS}_t, \text{TREND}) \quad [\text{B7.1}]$$

voor gladiool geldt:

$$\text{IMP}_{\text{gewas}_t} = f(\text{TREND}) \quad [\text{B7.2}]$$

$\text{IMP}_{\text{gewas}_t}$  = import in Nederland van bloembollen in jaar t, in miljoen stuks

$\text{BOLPRYS}_t$  = prijs van bloembol, op de Nederlandse markt in jaar t, in guldens

TREND = trend uitgedrukt in jaar (bv 1990)

(...) = standaardfout

((...)) = t-waarde

$\bar{R}^2$  = verklaringsgraad (gecorrigeerde correlatie coëfficiënt)

D.W. = toets op autocorrelatie (Durbin-watson)

IMPORT TULPEN (1980-1992)

$$\text{IMP}_{\text{tulp}_t} = -8531,496 + 114,395 * \text{BOLPRYS}_t + 4,320 * \text{TREND} \quad [\text{B7.3}]$$

(1165,881)	(98,453)	(0,585)
	((1,16))	((7,39))

$$\bar{R}^2 = 0,77$$

$$\text{D.W.} = 0,38$$

IMPORT HYACINTEN (1973-1992)

$$\text{IMP}_{\text{hyacint}_t} = -303,043 + 1,226 * \text{BOLPRYS}_t + 0,1537 * \text{TREND} \quad [\text{B7.4}]$$

(53,637)	(2,736)	(0,269)
	((0,45))	((5,72))

$$\bar{R}^2 = 0,71$$

$$\text{D.W.} = 2,25$$

**NARCISSEN (1970-1992)**

$$\text{IMPnarcis}_t = -8594,921 + 153,288 * \text{BOLFRYS}_t + 4,350 * \text{TREND} \quad [\text{B7.5}]$$

$(3301,525) \quad (111,015) \quad (1,653)$   
 $((1,38)) \quad ((2,63))$

$$\bar{R}^2 = 0,36$$

$$\text{D.W.} = 0,64$$

**GLADIOLEN (1976-1992)**

$$\text{IMPgladiool}_t = -11311,886 + 5,733 * \text{TREND} \quad [\text{B7.6}]$$

$(2427,636) \quad (1,224)$   
 $((4,69))$

$$\bar{R}^2 = 0,57$$

$$\text{D.W.} = 1,11$$

**Bijlage 8 Verband tussen ontwikkeling van de prijs van de produktie-  
middelen en bruto-productiviteit**

De prijs van broeierij-produkten en de hieraan gekoppelde prijsontwikkeling beïnvloedt de vraag naar bloembollen voor de Nederlandse broeierij. Er wordt verondersteld dat er geen directe relatie is tussen de prijsontwikkeling van de broeierijprodukten en de overige exogene variabelen.

Ook wordt ervan uitgegaan dat er geen directe relatie is tussen de ontwikkeling van nieuwe markten en de overige exogene variabelen.

Zoals eerder is aangegeven, in hoofdstuk vijf, de vergelijkingen 5.21 en 5.22 beïnvloeden de prijsontwikkeling van de produktiemiddelen en de bruto-productiviteit de prijzen voor de vragers en aanbieders. Deze invloeden van beide exogene variabelen kan men op een vereenvoudigde manier zoals in B8.1 herschrijven worden.

$$\Delta \text{PRYSBOL}_t = \Delta \text{PRYSPRMID}_t - \Delta O/I_t \quad [\text{B8.1}]$$

Met andere woorden het effect voor de prijsontwikkeling van de bloembollen door beide exogene variabelen kan worden opgeheven, versterkt of juist verzwakt. Dit is uiteraard afhankelijk hoe men deze beide variabelen in verhouding tot elkaar kiest. De bruto-productiviteit is een verhoudingsgetal dat de hoeveelheid output relateert aan de hoeveelheid inputs. Men kan deze berekenen vanuit de geproduceerde hoeveelheid of vanuit de oppervlakte. De ontwikkeling van bruto-productiviteit kan worden geformuleerd met de vergelijkingen B8.2 of B8.3:

$$\Delta \left( \frac{\text{output}}{\text{input}} \right)_t = \left( \frac{e_1 - e_0}{\sqrt{\frac{\text{output}_{t1} / m_{t1}^2 * \text{input}_{t0} / m_{t0}^2}{\text{output}_{t0} / m_{t0}^2 * \text{input}_{t1} / m_{t1}^2}}} - 1 \right) * 100\% \quad [\text{B8.2}]$$

$$\Delta \left( \frac{\text{output}}{\text{input}} \right)_t = \left( \frac{e_1 - e_0}{\sqrt{\frac{\text{output}_{t1} / m_{t1}^2}{\text{output}_{t0} / m_{t0}^2}} * \frac{e_1 - e_0}{\sqrt{\frac{\text{input}_{t0} / m_{t0}^2}{\text{input}_{t1} / m_{t1}^2}}} - 1 \right) * 100\% \quad [\text{B8.3}]$$

Het verband tussen de ontwikkeling van de bruto productiviteit enerzijds en de inputs per oppervlakte eenheid en de fysieke productie anderzijds kan vereenvoudigd weergegeven worden als in vergelijking B8.4.

$$\Delta O/I_t = \Delta FYSPR_t - \Delta INPUT/m^2_t$$

[B8.4]

De ontwikkeling van de bruto-productiviteit en de ontwikkeling van de hoeveelheid input per oppervlakte-eenheid zijn in de praktijk moeilijk te schatten. Voor het inschatten van de bruto-productiviteit zal de vergelijking B8.4 een hulpmiddel zijn. Dan moet men wel de ontwikkeling van de inputs per oppervlakte-eenheid kunnen inschatten.