

Het project Epipré

Een proeve van projectanalyse in de gewasbescherming

In 1976 besloot het Nederlands Graan-Centrum een project van het Laboratorium voor Fytopathologie te subsidiëren, dat streefde naar optimalisering van het bestrijdingsmiddelengebruik in de tarweteelt. Aan het project, Epipré genaamd, nam later ook de Vakgroep Theoretische Teeltkunde van de Landbouwhogeschool deel. Met ingang van 1 januari 1982 werd het project door het PAGV te Lelystad overgenomen. Het volgende is een poging tot projectanalyse.

Een project is hier een activiteit, waarbij een aantal middelen wordt gecombineerd om één of meer doeleinden te bereiken. De projectanalyse tracht, retrospectief zowel als prospectief, het nut van het project te bepalen. De eerste twee auteurs hebben vele informanten (>20) één of meer malen ondervraagd en vele boekhoudingen en statistieken onderzocht; een arbeidsinspanning van ca. één mensjaar. De Vakgroep Algemene Agrarische Economie gaf haar onmisbare steun.

In de trits onderzoek, ontwikkeling en toepassing vertegenwoordigt het project Epipré de ontwikkeling. De toepassing door het PAGV (onder dezelfde naam) met ingang van 1982 wordt buiten beschouwing gelaten. Deze projectanalyse, in 1981 uitgevoerd, omvat in retrospectieve zin de jaren 1977 t/m 1980. Het resultaat van 1981 kan tot op zekere hoogte gelden als controle op de prospectieve aspecten. De twintig jaren van onderzoek, die Epipré mogelijk maakten, vallen buiten deze analyse; hun nut wordt aan wetenschap en onderwijs toegeschreven.

Epipré is elders beschreven (Zadoks 1980). Het is een waarschuwingssysteem gericht op optimalisering van de bestrijding van ziekten en plagen in tarwe. Elk van de honderden geregistreerde tarwepercelen wordt individueel geadmistreerd, zodat de tarwelers een op maat gesneden bestrijdingsadvies ontvangen, uitgaande van door hen zelf opgegeven waarden omtrent perceel, gewas, ziekten en plagen. Uiteraard kan dit niet zonder computer, zodat Epipré een gecentraliseerd adviessysteem is.

Het rendement van Epipré vloeit voort uit eventuele verschillen tussen de gangbare gewasbescherming bij tarwe en de werkwijze gevolgd door deelnemers aan Epipré. De gangbare gewasbescherming is dan de 'without-situatie', de toestand die zonder het project zou zijn bereikt. De verschillen zijn deels meetbaar, hier opgevat als 'uit te drukken in geldeenheden', en deels niet-meetbaar maar wel beschrijfbaar. De projectanalyse omvat zowel effecten op bedrijfsniveau als effecten op nationaal ni-

veau. Voor de bronnen van gegevens over meetbare effecten zie tabel I.

Meetbare effecten

Opbrengst. Een aantal BIEB-bedrijven nam deel aan Epipré. Zowel in 1979 als in 1980 was er nauwelijks verschil in gemiddelde opbrengst per hectare tussen bedrijven die wel en die niet deelnamen in Epipré. Een nadere analyse werd gedaan per ras. De verdelingen van de opbrengsten van percelen met een bepaald ras verschilden niet tussen Epipré en gangbaar (2 jaren, 7 rassen, 29 percelen per jaar, onbetrouwbaarheidsdrempel 1%). In deze analyse is dan ook geen rekening gehouden met veranderingen in het bruto opbrengstniveau als gevolg van deelname aan Epipré.

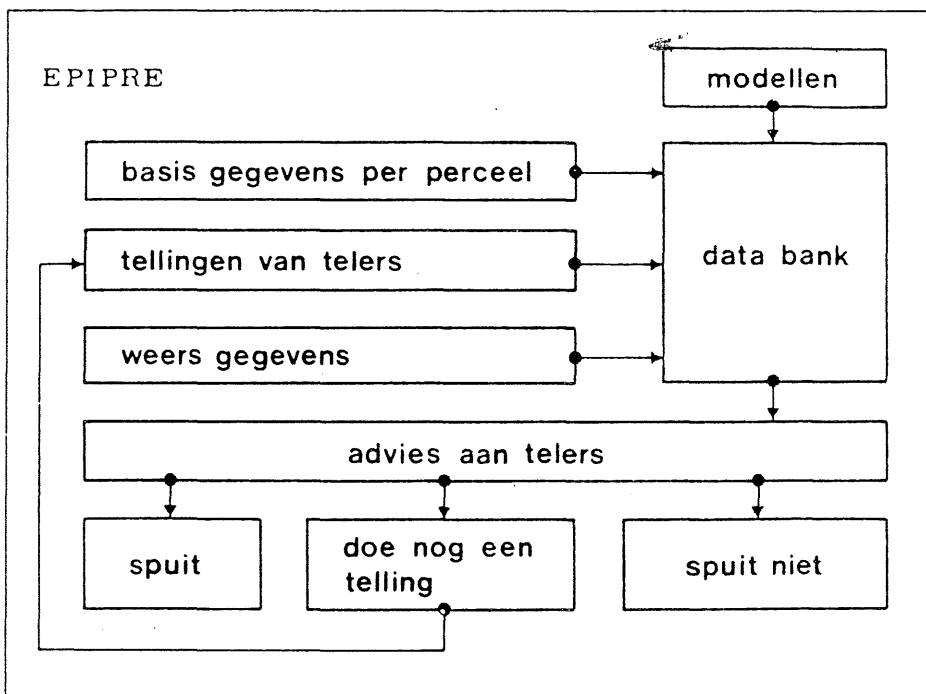
Rijspoorschade. De rijspoorschade hangt af van het ontwikkelingsstadium van het gewas, de spuitboomlengte en het aantal malen rijden. Epipré brengt rijspoorschade in rekening volgens een formule, opgesteld mede op grond van proeven van het PAGV. Voor de project-analyse is van belang het aantal relevante spuitgangen, dit is het aantal spuitgangen waarop het Epipré-advies van toepassing is. In de onderzochte periode bleek dit aantal kleiner dan twee te zijn. Voorts werd aangenomen dat de late N-bemesting na het schieten plaatsvond. Per spuitgang werd een rijspoorschade van 75



W.A.H. Rossing **J. Schans**
Wetenschappelijk assistenten

J.C. Zadoks
Hoogleraar Fytopathologie

De gang van zaken bij Epipré.



kg per hectare in rekening gebracht. **Bestrijdingsmiddelengebruik.** Bij het opzetten van Epipré werd verondersteld dat veel actieve wintertarwetelers bestrijdingsmiddelen boven het bedrijfseconomisch optimum aanwendden. Om een eventuele daling van middelengebruik aan te tonen werd per spuitdoel de spuitindex, de verhouding tussen bespoten en beteeld areaal, bepaald voor Epipré en gangbaar. De gegevens voor gangbaar werden ontleend aan de CAD-Inventarisaties 1978 en 1979. In 1980 werd de CAD-Inventarisatie niet meer uitgevoerd. Aangezien de gewasbeschermingssituatie in 1980 weinig verschilde van die van 1979, werden voor 1980 de cijfers van 1979 aangehouden. De gegevens voor Epipré waren afkomstig uit de 'Praktijkverslagen' 1978 t/m 1981 (Rijsdijk et al., 1981) en de 'Inventarisatie Graanziekten' 1979 t/m 1980 (Daamen et al., 1981). De kosten toegerekend aan verschillende bestrijdingen (tabel II) berusten op de adviesprijzen 1980 voor bestrijdingsmiddelen van het Ministerie van Landbouw en de berekende rijspoorschade. Voor de som van middelkosten en rijspoorschade werd in 1978 en 1979 gemiddeld geen verschil gevonden tussen Epipré en gangbaar, terwijl in 1980 Epipré gemiddeld een dertig gulden per hectare lager lag dan gangbaar (tabel III).

Arbeid. De deelnemer aan Epipré verricht arbeid in de vorm van deelname aan instructie- en evaluatiebijeenkomsten en veldwaarnemingen. Kennelijk stijgt de door de deelnemers aan deze arbeid toegekende waarde uit boven de gedeerde inkomsten



De telers leren te beslissen over wel of niet bestrijden op grond van veldwaarnemingen.

uit alternatieve activiteiten. De arbeidskosten worden berekend op basis van het CAO-loon van een vakarbeider A plus tien procent vergoeding voor ondernemerschap. Deze berekening geldt ook voor de spuitarbeid van telers en voor het spuiten door de loonwerker. De waarnemingsarbeid nam van ca. 25 minuten per hectare in 1978 over ca. 35 minuten per hectare in 1979 toe tot ca. 45 minuten per hectare in 1980, omdat het aantal ziekten en plagen, waarover geadviseerd werd, toenam. Bij gangbaar werd geen tijd voor systematisch waarnemen in rekening gebracht. Aangenomen werd een opkomst van honderd procent bij de instructiebijeenkomst in het vroege

voorjaar en van vijftig procent bij de evaluatiebijeenkomst in het najaar. Tabel IV laat zien dat op nationaal niveau het nettoverschil in arbeidskosten tussen gangbaar en Epipré in 1978 f 22 000, in 1979 f 31 000 en in 1980 f 67 000 bedraagt ten gunste van gangbaar. De verandering in kosten van spuitarbeid varieert naar regio, afhankelijk van het verschil in spuitindex en de omvang van het aan Epipré deelnemend areaal per regio.

Machinegebruik. De variabele kosten van machinegebruik bij Epipré zouden kunnen verschillen van gangbaar. De kosten van brandstof, olie en reinigingsmiddelen zijn evenredig gesteld aan de spuitindex. Op grond van PAGV gegevens werden deze kosten gesteld op 7,50 gld.ha⁻¹ in 1978, 9 gld.ha⁻¹ in 1979, en 10 gld.ha⁻¹ in 1980. Per regio zijn er enige verschillen in de variabele kosten van machinegebruik, maar landelijk gezien blijken de verschillen verwaarloosbaar te zijn.

Ontwikkelingskosten van Epipré. De ontwikkelingskosten van Epipré bestaan uit salarissen, overhead, reiskosten, computerkosten en kosten van communicatie tussen deelnemers en centraal team. Onder deze ontwikkelingskosten vallen ook de uitvoeringskosten gedurende de projectperiode. Uitvoeringskosten en ontwikkelingskosten waren de facto niet te scheiden. Bij de prospectieve beschouwing vallen de ontwikkelingskosten weg, maar daarvoor in de plaats komen onderhoudskosten. Dit zijn kosten te maken voor aanvullend onderzoek ten dienste van de toepassing. Tabel V geeft een overzicht van de ontwikkelingskosten van Epipré.

Niet-meetbare effecten

Een samenvatting van niet-meetbare effecten geeft het kader, dat hier nader wordt toegelicht.

Akkerbouw. De scholende werking van

tabel I. Bronnen van gegevens over meetbare en meningen over niet meetbare effecten

meetbare	niet meetbare
Epipré data-bestand boekhouding Bedrijven In Eigen Beheer (BIEB) van de Rijksdienst Domeinen in NOP, OFL en Wieringermeerpolder inventarisatie gebruik van bestrijdingsmiddelen CCG van het Consulentschap in Algemene Dienst (Planteziekten) statistische publikaties van PAGV en LEI	akkerbouw veredeling loonwerk bestrijdingsmiddelenindustrie en -handel relaties met buitenland volksgezondheid en milieu overheid

tabel II. Bestrijdingskosten, middelen + rijspoorschade, opgesplitst naar bestrijdingsdoel. De waarden vertegenwoordigen gemiddelden voor Epipré-deelnemers, 1980. Te laat betekent te laat om kostendekkend te zijn.

bestrijdingsdoel	gld.ha ⁻¹
a. schimmel voor 1 juni	63
b. na 1 juni	116
c. bijgemengd bij luis	93
d. en luis	140
e. en luis, te laat	93
f. luis	46
g. luis, te laat	48

Epipré voor zijn deelnemers werd unaniem belangrijk geacht.

– De telers leren te beslissen over wel of niet bestrijden op grond van veldwaarnemingen. Dit werd als gunstiger ervaren dan bespuitingen op vaste tijdstippen (kalenderbespuitingen).

– Uit vergelijking van de ingezonden waarnemingen en de verstrekte adviezen kan de teler leren dat een zeker niveau van aantasting (beneden de zg. shadedrempel) financieel aanvaardbaar is. Deze kennis zou ook bruikbaar zijn bij andere gewassen.

– Begeleide bestrijding krijgt gestalte en wordt bespreekbaar, ook met niet-deelnemers.

De verminderde blootstelling van telers aan bestrijdingsmiddelen werd soms als een positief effect gezien, waarbij dan aangetekend werd dat onder de huidige wetgeving de gevaren gering zijn. Een aantal informanten merkten als negatief aan dat de deelnemers onvoldoende inzicht kregen in de totstandkoming van het advies, waardoor een deel van het leereffect teloor ging. Psychologisch belangrijk werd geacht dat minder oogstzekerheid als gevolg van minder spuiten onvoldoende gecompenseerd werd door meer inzicht in te verwachten ontwikkelingen.

Veredeling. Indien een geringe aantasting in het gewas aanvaardbaar zou blijken te zijn zou ook horizontale resistentie makkelijker aanvaardbaar worden. De informant ter zake achtte het effect van Epipré neutraal. De praktijk wil graag een volledig schoon gewas.

Loonwerk. Ter zake van bespuitingen in loonwerk achtte men Epipré neutraal. Afname van spuitarbeid door derden werd niet waargenomen. Epipré werd op bescheiden schaal toegepast en de deelnemers, met veelal meer dan gemiddelde belangstelling voor de wintertarweteelt, spotten vóór deelname ook zelf.

Bestrijdingsmiddelenindustrie en -handel. Het effect van Epipré op de omzetcijfers was nihil volgens twee producenten en een aantal regionale handelaren. Men meende dat de boer meer vertrouwen had in het advies van de handelaar dan in dat van Epipré. Mogelijkerwijs spotten een aantal deelnemers al minder vóór deelname aan Epipré.

Volksgezondheid en milieuhygiëne. De desbetreffende informant stelde dat iedere vermindering van bestrijdingsmiddelengebruik een verbetering inhoudt, hoewel de wetgeving grote veiligheid waarborgt. Het effect van Epipré op de volksgezondheid is hoogstens marginaal. De veiligheidsmarges voor het milieu zijn veel minder groot dan die voor de volksgezondheid. Veel in-

formanten zagen hier een belangrijk effect van Epipré, een enkeling het belangrijkste effect, maar de meesten slechts een neven-effect bij de bedrijfseconomische optimalisatie.

Onderwijs. Onder leerlingen en docenten van middelbaar tot hoger landbouwonderwijs werd vaak de mening gehoord, dat Epipré een voorbeeld is hoe ook in de intensieve landbouw het bestrijdingsmiddelengebruik beperkt kan worden. Dit werd als een positief effect gezien. Dat een instelling van hoger onderwijs zelf onderzoeksresultaten toepasbaar maakt voor de praktijk werd door sommigen uitgesproken positief, door anderen negatief beoor-

deeld. De stimulans van Epipré voor leeronderzoek naar geleide bestrijding aan de LH werd gewaardeerd.

Voorlichting. De shadedrempels voor ziekten en planten in wintertarwe werden mede door onderzoek in het kader van Epipré bijgesteld en een aantal adviezen werd wat bijgepunt. Onduidelijk was of dit effect niet ook bereikt zou zijn door de traditionele contacten tussen onderzoek en voorlichting. De stimulans gegeven aan de evaluatie van de voorlichtingstaken van diverse overheidsinstellingen, zulks in verband met de overdracht van Epipré, werd een bijkomend positief effect genoemd.

Buitenland. Epipré werd ook beproefd in

tabel III. Verschillen tussen gangbaar en Epipré, 1980, opgesplitst naar regio. Voor kosten van rijsporen en bestrijdingsmiddelen werd gerekend: luis 47 gulden per hectare, luis en schimmel 117 gulden per hectare. De kosten van spuitarbeid en waarneming zijn hier buiten beschouwing gelaten. De spuitindex is de verhouding tussen bespoten en beteld areaal. Tussen haakjes staan de cijfers voor 1979.

regio	verschil in spuitindex gangbaar – Epipré			verschil in bestrijdingskosten gangbaar – Epipré in gld.ha ⁻¹
	luis	schimmel	luis + schimmel	
Groningen	0,7	1,2	0,1	126 (49)
Leeuwarden	-0,2	0,1	0,0	- 6 (-29)
Assen/Emmen	0,5	0,6	-0,1	72 (70)
Schagen	-0,8	0,3	0,7	63 (19)
Emmeloord	-0,2	0,0	0,3	20 (13)
Tiel	-0,1	0,2	0,2	32 (-45)
Barendrecht	-0,2	-0,7	0,5	- 14 (- 1)
Goes	-0,1	0,0	0,1	11 (-29)
Zevenbergen	-0,4	-0,7	0,4	- 36 (-41)
Roermond	-0,4	-0,3	0,0	- 44 (28)
Nederland	0,1	0,1	0,2	28 (1)

tabel IV. Verschil in arbeidskosten op projectniveau (in 10³gld) tussen gangbaar en Epipré in 1978 t/m 1981. Negatieve waarden duiden op extra kosten bij Epipré.

arbeid	1978	1979	1980	1981
waarnemingen	-17	-20	-69	
vergaderingen	- 5	- 6	-10	-171
spuiten	0	- 5	+12	+216
totaal	-22	-31	-67	+ 45

tabel V Overzicht van netto kosten in 10³gld toe te rekenen aan het project Epipré in de periode 1977-1981. Negatieve kosten zijn baten.

jaar	bedrijfsniveau		projectniveau	totaal
	spuitkosten	waarnemings- en vergaderarbeid	kosten opzet en uitvoering	netto kosten
1977	-	-	98	98
1978	-	22	160	182
1979	7	26	196	229
1980	-156	79	237	160
sub-totaal	-149	127	691	669
1981	-540/-1350	171	275 ¹	-94/-904
77 t/m 81	-689/-1499	298	966	+575/-335

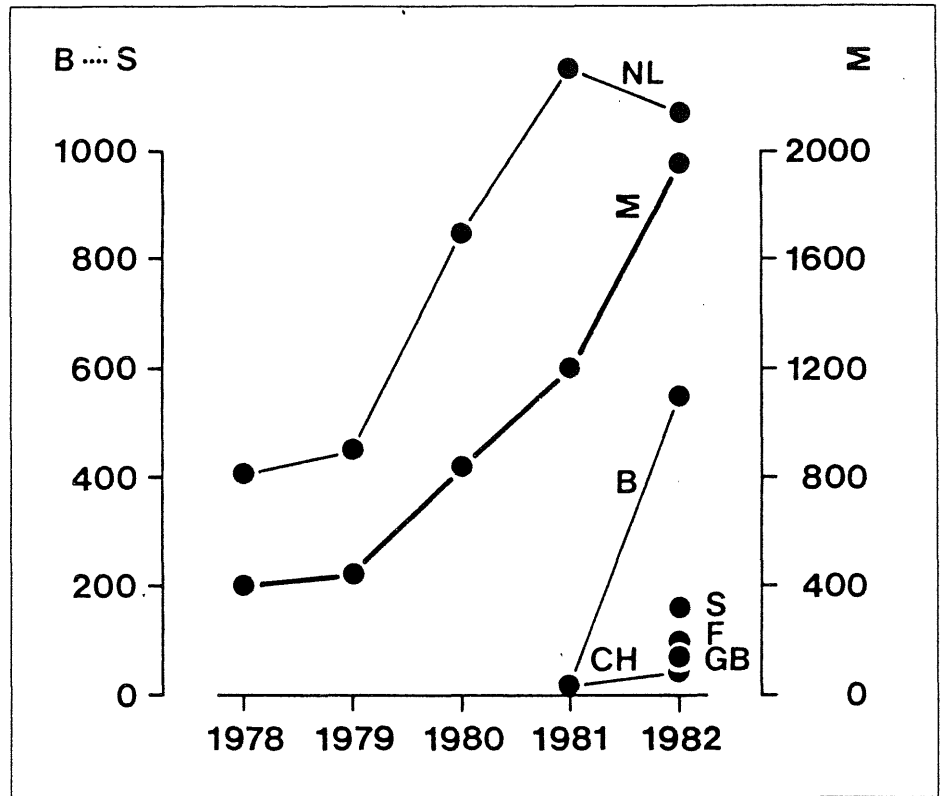
kosten van onderhoud en uitvoering

België, Engeland, Frankrijk, Schotland, Zweden en Zwitserland. België en Zweden hebben het inmiddels overgenomen (fig. 1). De andere landen zetten de proeven voort. Verbreding van de ervaringen met Epipré komt te zijner tijd ook weer aan Nederland ten goede, een positief beoordeeld effect.

Retrospectieve beschouwing.

Steeds werd Epipré vergeleken met 'gangbaar', maar hoe gangbaar is 'gangbaar' eigenlijk? Er is meer dan één alternatief voor Epipré. Het bestrijdingsregime in wintertarwe varieert van niet tot zevenmaal spuiten. Gangbaar is geen constante; het zeer intensief spuiten was een kortstondige mode, overgewaaid uit het buitenland en in 1980 al weer afgezwakt.

Waar twee populaties van bedrijven vergeleken werden, verschilden deze van samenstelling. Epipré-deelnemers hebben gemiddeld meer wintertarwe dan niet-deelnemers en zij zijn vermoedelijk meer dan gemiddeld geïnteresseerd in de tarweteelt. Uitspraken gedaan op grond van gemiddel-



1. Overzicht van de aantallen percelen geregistreerd bij Epipré.

den van deze niet geheel vergelijkbare populaties hebben weinig betekenis voor de beslissing op bedrijfsniveau: wel of niet deelnemen. Op nationaal niveau/projectniveau zijn zulke uitspraken wel bruikbaar. De geringe verschillen in spuitindex tussen Epipré en gangbaar in 1978 en 1979 zijn volgens verwachting, want in deze jaren was het aantal ziekten en plagen in het adviespakket nog klein. In 1980, met een bijna compleet pakket, was het verschil meetbaar (tabel III). Opvallend zijn zowel in 1979 als in 1980 de regionale verschillen. In een intensief boerende regio als het Oldambt doet Epipré de spuitfrequentie dalen. De stijging van de spuitfrequentie in de regio Zevenbergen is waarschijnlijk het gevolg van de door Epipré verhoogde aandacht van de teler voor relatief lichte aantastingen van het gewas. Soortgelijke effecten, hier afremming en daar stimulering, zijn uit het buitenland bekend. Landelijk gezien heeft het zoeken naar een optimale spuitfrequentie een nivellerend effect op het spuitgedrag van deelnemers. Niet alle telers volgden de Epipré-adviezen op. Deelnemers, die de adviezen niet opvolgden, spotten desondanks gemiddeld minder dan gangbaar. Gemiddeld over alle deelnemers was in 1980 de bruto besparing 280 gulden per deelnemer (10 ha per deelnemer à 28 gld, zie tabel III). Na aftrek van de kosten van spuitarbeid en waarneming blijft over een netto besparing van 150 gulden per deelnemer. Tot ultimo 1980 heeft Epipré de gemeenschap netto bijna 7 ton gekost (tabel V). Uiteraard kosten projecten in hun beginjaren vaak meer dan ze opbrengen. De aanvaardbaarheid van Epipré's meerkosten

Samenvatting van niet-meetbare effecten van Epipré

Akkerbouw
positief:

- scholing over schadedrempels
- kennismaking met geleide bestrijding
- verminderde blootstelling aan pesticiden

negatief:

- onvoldoende diepgang scholing
- verminderde, niet gecompenseerde oogstzekerheid

Volksgesondheid en Milieu
neutraal tot positief

- verminderde blootstelling van publiek aan pesticiden

positief:

- verminderde blootstelling van milieu aan pesticiden

Veredeling

neutraal:

- geen veranderingen in rassen met betrekking tot resistentie

Onderzoek en Onderwijs

positief:

- in praktijk brengen van alternatieve gewasbeschermingsmethoden

negatief:

- deelname LH aan toepassing onderzoeksresultaten

Loonwerk

neutraal:

- geen afname spuitarbeid door derden

Relaties met buitenland

positief:

- intensivering contacten binnen Europa m.b.t. gewasbescherming

Bestrijdingsmiddelenhandel en -industrie

neutraal:

- geen veranderingen in verkoop

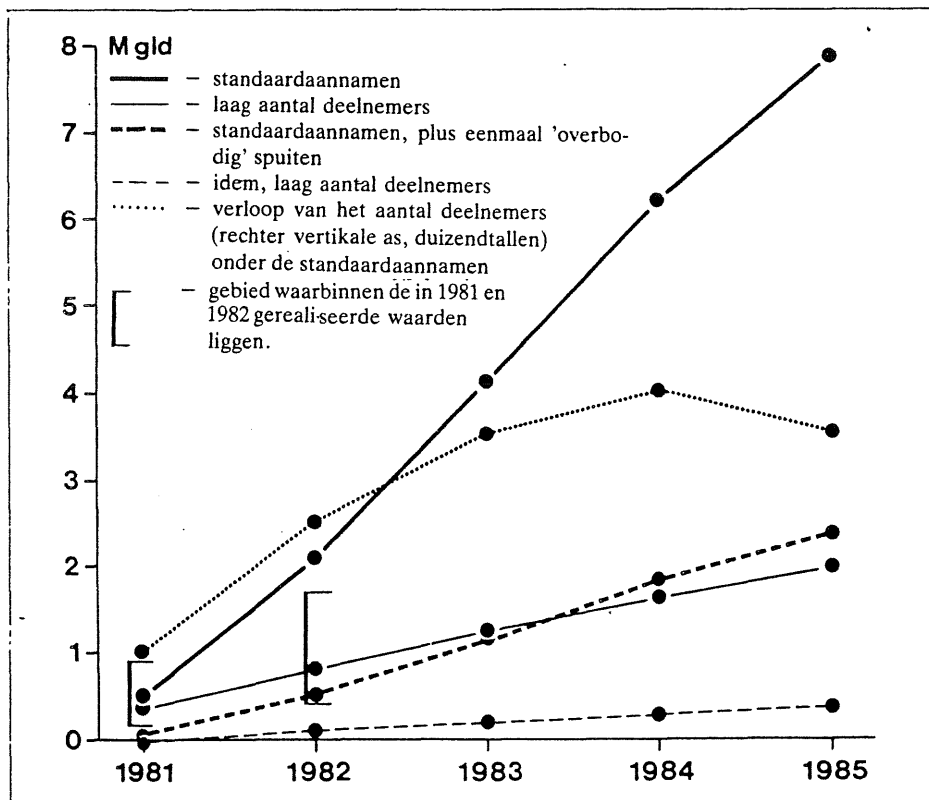
Voorlichting

neutraal tot positief:

- verbetering adviezen m.b.t. schadedrempels

positief:

- evaluatie taken van diverse overheidsinstellingen



kan op twee manieren beoordeeld worden. Ze kunnen afgewogen worden tegen de niet-meetbare effecten van Epipré. Ook kunnen ze afgewogen worden tegen de verwachte meeropbrengst in de toekomst. Hiertoe dient het prospectieve deel van de projectanalyse.

Prospectieve beschouwing.

Op grond van de resultaten tot en met 1980 kan een verwachting worden uitgesproken over de resultaten van Epipré in de periode 1981/1985. Hiertoe worden de volgende veronderstellingen gemaakt:

- de deelnemers volgen de adviezen exact op;
- zij besparen aldus honderd gulden per hectare;
- de deelnemers brengen gemiddeld acht hectare tarwe in;
- zij betalen door een bijdrage van vijftig gulden per deelnemer de instructiebijeenkomsten en de advisering (inclusief computerkosten en communicatiekosten);
- voorlichting en begeleiding in het seizoen worden zonder kosten voor de deelnemers uitgevoerd door de Landbouwvoorlichtingsdienst;
- het 'onderhoud' van Epipré wordt zonder kosten voor de deelnemers verricht door de onderzoeksinstituten van de overheid;
- de tarwe-opbrengst, het rassenbestand en de prijzen van bestrijdingsmiddelen worden door Epipré niet beïnvloed;
- de ziektesituatie komt overeen met die van de jaren 1979 en 1980;
- het aantal deelnemers, gelijkmatig ver-

2. Cumulatieve groei van de netto constante waarde NCW in miljoenen gulden van Epipré over de jaren 1981 t/m 1985. Zie tekst.

deeld over de regio's verloopt volgens figuur 2.

Op nationaal niveau zijn de jaarlijkse kosten:

- uitvoeringskosten; deze zijn vrijwel evenredig met het aantal deelnemers;
- onderhoudskosten; dit zijn vrijwel vaste kosten.

De jaarlijkse baten van het project zijn de gesommeerde nettobesparingen op bestrijdingskosten bij de deelnemers. De totale kosten en baten zijn gediscoteerd naar het jaar van analyse (1981), dat wil zeggen: de waarde van toekomstige kosten en baten wordt omgerekend naar de waarde daarvan in 1981 (Price Gittinger, 1972). De discontovoet is gesteld op tien procent.

De som van de gediscoteerde waarden, de netto contante waarde (NCW), is een maat voor het 'nut' van het project. De cumulatieve groei van de NCW is te zien in figuur 2, hoe groter de NCW, des te groter het nut. De NCW van het project over de jaren 1981 t/m 1985 bedraagt 7,9 miljoen gulden, onder de genoemde voorwaarden. Aanvaardt men deze voorwaarden, dan heeft de ontwikkeling van Epipré economisch nut voortgebracht. Sinds het opstellen van de prospectieve beschouwing zijn twee praktijkseizoenen verlopen. De resultaten zijn aangegeven in figuur 2. Het blijkt dat de prospectieve analyse optimistisch is geweest.

De berekende NCW berust op een aanname. Andere ontwikkelingen zijn denkbaar.

Een aantal variaties is doorberekend. Steeds bleef de NCW positief. Een variant in het deelnemersverloop, met lage deelnemersaantallen is te zien in figuur 2. Ook afwijkingen van het advies zijn denkbaar. Niet bestrijden als wel bestrijding geadviseerd wordt lijkt onwaarschijnlijk. Wel bestrijden als geen bestrijding geadviseerd wordt komt vaak voor. Ruwweg veertig procent van de kosten van een overbodig geachte bestrijding worden terugverdiend door opbrengstverhoging (F.H. Rijdsdijk, pers. mededeling). Als de kosten van een bestrijding honderd gulden per hectare bedragen, moeten de baten van iedere deelnemer, die éénmaal overbodig spuit, met zestig gulden per hectare verminderd worden. Figuur 2 laat de ontwikkeling van de NCW zien als alle deelnemers één overbodige bespuiting uitvoeren. Het systeem blijft rendabel.

Projectanalyses als hier geschetst zijn schaars, ondanks hun evident belang en ondanks het voorhanden zijn van een geschikte methodiek (Dijkveld Stol en Höbaus, 1974; Dijkveld Stol, 1979). De ervaring opgedaan bij de analyse van Epipré leerde dat vele voor deze methodiek benodigde gegevens niet voorhanden waren, zodat de werkwijze aangepast moest worden. Als de benodigde gegevens niet gedurende de projectuitvoering worden verzameld op grond van een desbetreffende paragraaf in de projectbeschrijving, wordt projectanalyse onnodig tijdrovend en kostbaar.

Literatuur

- Daamen, R.A., A. van Harxen en F.H. Rijdsdijk, 1981: Verslag inventarisatie graanziekten 1981. IPO, LH, Nederlands Graan-Centrum, 47 pp.
- Dijkveld Stol, N.A. en P. Höbaus, 1974: Proefevaluatie onderzoeksprojecten. 46 Projecten uit de sector van de rundveehouderij en de graslandproductie. Research Management Studies 8, NRLO/TNO, Den Haag, 35 pp.
- Dijkveld Stol, N.A., 1979: Handleiding beoordeling en selectie onderzoeksprojecten. Research Management Studies 12, NRLO/TNO, Den Haag, 27 pp.
- Price Gittinger, J., 1972: Economic analysis of agricultural projects. World Bank, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 221 pp.
- Rijdsdijk, F.H., I. van Leeuwen-Pannekoek, R.A. Daamen en R. Rabbinge, 1981: Praktijkverslag 1981 Epipré. Nederlands Graan-Centrum/Vakgroep Fytopathologie, Wageningen, 16 pp.
- Zadoks, J.C., 1980: Innovatie in de gewasbescherming. *Bedrijfsontwikkeling* 11 (10), 933-936.
- Zadoks, J.C., 1981: Een decimale code voor de ontwikkelingsstadia van granen. *Gewasbescherming* 12, 219-229. □