

1102/42

2  
31

# NEDERLANDSCH INSTITUUT VOOR EFFICIENCY

AMSTERDAM

BUREAU: WILLEM WITSENPLEIN 6, 's-GRAVENHAGE  
TELEFOON 774520

## ORGANISATIE VAN RESEARCH EN VOORLICHTING

DOOR

PROF. Dr. H. R. KRUYT

Bibliotheek Hoofdkantoor TNO  
's-Gravenhage

Décimaal-  
nummer

62.001.5

**EFFICIENCY-DAGEN  
NOVEMBER 1942**

Publicatie

**No. 213**

„1942.11”

**WETENSCHAPPELIJKE BEDRIJFSORGANISATIE**  
beteekent vóór alles planning.

●

**PLANNING óók voor Uw toekomstige**  
**BOEKHOUDING.**

Het is thans de gelegenheid U  
grondig op de hoogte te stellen  
hoe Uw toekomstige boekhouding  
zal kunnen voldoen aan alle ge-  
stelde eischen.

Slechts als U ook andere systemen heeft bestudeerd,  
zult U het HOLLERITH-SYSTEEM eerst recht naar  
waarde schatten!

---

**HOLLERITH-SYSTEEM**  
Beteekent Betere Bedrijfsvoorlichting

---

●

**Watson Bedrijfsmachine Mij. N.V.**

**Frederiksplein 34 - Amsterdam-C**  
**Telefoon 31856 - 33406 - 33656**

# **NEDERLANDSCH INSTITUUT VOOR EFFICIENCY**

**AMSTERDAM**

**BUREAU : WILLEM WITSENPLEIN 6, 's-GRAVENHAGE  
TELEFOON 774520**

## **ORGANISATIE VAN RESEARCH EN VOORLICHTING**

**DOOR**

**PROF. Dr. H. R. KRUYT**

**Décimaal-  
nummer**

**62.001.5**

**EFFICIENCY-DAGEN  
NOVEMBER 1942**

**Publicatie**

**No. 213**

**„1942.11”**

# Documentatie

Welk deel van zijn inkomen besteedde de inkomensgroep tusschen f 2000.— en f 4000.— vóór den oorlog aan delicatessen? Welk totaalbedrag is dat? Welke reclame-campagnes maakten bepaalde bedrijven in die-en-die jaren? Welke argumenten gebruikt men in het buitenland voor dat-en-dat product? Welk percentage van den omzet besteedt die-en-die branche in Nederland en in het buitenland aan reclame? Tot welke inkomensklasse moet ik mij richten, als mijn product dat-en-dat kost? Hoe hoog is het gemiddelde reclame-budget in ons land voor dat-en-dat artikel?

Het aantal reclame-campagnes, dat gebaseerd wordt op gevoelens en

stemmingen in stede van op onbestreden feiten, is nog steeds ontstellend groot. Voor het Publiciteitsbureau Kastelein zijn deze inefficiënt besteedde reclame-gelden een prikkel geweest om zijn afdeling „Documentatie” steeds beter te verzorgen.

Hierboven vindt U een greep uit de vragen, die wij onze afdeling documentatie zool voorleggen. Wanneer U Uw reclame gaarne vasten grond onder de voeten geeft, vraagt ons dan eens nadere gegevens, over hetgeen deze afdeling voor U zou kunnen doen. Publiciteitsbureau J. P. Kastelein Reclame-consulenten Lindenheuvel 2 — Hilversum — Tel. 9600.

## ORGANISATIE VAN RESEARCH EN VOORLICHTING<sup>1)</sup>

door

H. R. KRUYT

1. *Inleiding.* De kennis en het begrip, gewonnen door de natuurwetenschappen, hebben den mens de macht gegeven de natuur te beheersen ten einde die producten te verkrijgen, waaraan behoefte gevoeld wordt. De ontwikkeling der natuurwetenschappen geschiedt sinds het einde der 18e eeuw in een zodanig tempo, dat het verre van eenvoudig is de toepassingsmogelijkheden der verworven wetenschap te overzien. Zodoende heeft zich naast de zgn. „zuivere” wetenschap, die de natuur tracht te begrijpen, een „toegepaste” wetenschap ontwikkeld, die de methodische toepassing van het verworven begrip voor het productieproces nagaat.<sup>2)</sup> Tenslotte zal het bedrijfsleven deze beide vormen van wetenschap moeten verwerken tot wetenschapstoepassing.

Een onderneming zal dus voortdurend op de hoogte moeten zijn van de toepassingsmogelijkheden, die zuivere en toegepaste wetenschap bieden voor het bedrijf dier onderneming. Zij, die het bedrijf leiden en zich zelf deze kennis niet kunnen verschaffen, hebben dus behoefte aan *voorlichting*. Deze kan hun verschaft worden door deskundigen, die over de kennis beschikken van de mogelijkheden, welke voor zulk een bedrijf tot op de dag van heden bekend zijn, en die of vrij toegepast kunnen worden, of eerst na verkregen licentie, of die in het geheel niet beschikbaar

---

<sup>1)</sup> Vereenvoudigde spelling.

<sup>2)</sup> Over „Zuivere wetenschap, toegepaste wetenschap en wetenschapstoepassing” heb ik uitvoeriger gesproken bij de opening van de 166ste vergadering van het Prov. Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen; zie het Verslag van dat Genootschap 1939, p. 12/31.

zijn, omdat ze geoctrooieerd zijn en de octrooihouder geen licentie geeft.

Deze laatste beperkingen tonen aan, dat men er met voorlichting alleen niet komt. Maar bovendien is het verre van zeker, dat de deskundige, die men nodig heeft voor een bepaald bedrijf, bestaat. Men zal dus veelal zelf zijn deskundige(n) dienen op te leiden en, om niet belemmerd te worden door de octrooien van anderen, zal men zelf spuurwerk moeten verrichten ten einde vooraan in de bedrijfstak te kunnen blijven. Onder „research” wordt dit spuurwerk verstaan, dat dus gebruik maakt van de methode en de resultaten der wetenschap om er zelfstandig op voort te bouwen.

In de eerste plaats kan het researchwerk verricht worden binnen en ten bate van één onderneming (*ondernemingsresearch*).

De researchinstelling ener onderneming zal uiteraard gespecialiseerd zijn op het enge gebied der speciale productie dier onderneming; maar er zijn problemen, die in alle of althans in velerlei bedrijven voorkomen en die dus beter gemeenschappelijk ten algemene nutte bestudeerd kunnen worden (*openbare research*).

Tussen deze beide uitersten in staat een vorm van research, voortspuitend uit de overweging, dat vele op zich zelf staande kleine ondernemings-researchinstellingen minder efficiënt zijn dan één grote gemeenschappelijke voor de gehele bedrijfstak (*gemeenschappelijke research*).

Ten slotte kent men algemene researchinstellingen, waarin elke onderneming of combinatie van ondernemingen steun kan vinden ten einde een actueel probleem tot oplossing te brengen (*algemene researchinstelling*).

Alvorens deze verschillende vormen van research nader te bezien, zij op het verschil tussen *keuring* en *research* gewezen. Hoewel keuring, research en/of voorlichting soms gecombineerd in eenzelfde instituut betracht worden, is het goed deze drie functies scherp te onderscheiden. In een keuringsinstituut worden verkrijgbare producten op hun eigenschappen beoordeeld; het instituut

geeft dus antwoord op een concreet gestelde vraag. Een researchinstelling zoekt naar nieuwe methoden om een product te maken, of naar nieuwe toepassingen van een halfproduct of naar de vervaardiging van geheel nieuwe producten; zijn rapport heeft dus een geheel ander karakter: hij beantwoordt niet een concreet gestelde vraag, hij wijst nieuwe wegen. Niet het beoordelen van het bestaande is zijn taak, maar het zoeken naar nieuwe oplossingen van problemen.

## I. ONDERNEMINGS-RESEARCH.

2. *Onderscheid met bedrijfscontrôle.* De researchinstelling ener onderneming dient onderscheiden te worden van de wetenschappelijke bedrijfscontrôle. Deze laatste oefent dagelijkse contrôle op de grondstoffen, de hulpstoffen, de productiewijze en de uiteindelijke producten uit; hij draagt het kenmerk van een efficiënt massa-routine laboratorium. De goede leider van een bedrijfslaboratorium zal weliswaar speurwerk verrichten ten aanzien van de methodiek van zijn laboratorium (analysemethoden enz.), maar een eigenlijke researchinstelling is het bedrijfslaboratorium niet.

3. *Doel en inrichting.* Het researchlaboratorium is ingesteld op de verbetering van het bestaande productieproces en van het product, het speurt naar nieuwe, goedkopere of betere grondstoffen en eventueel naar nieuwe producten, die met voordeel gefabriceerd zouden kunnen worden.

Het moet beschikken over een voldoende documentatie der wetenschappelijke en der octrooi-literatuur. Het moet geleid worden door een of meer wetenschappelijk gevormde leiders, die de aan het bedrijf verwante zuivere en toegepaste wetenschap beheersen en bovendien het bedrijf goed kennen. In een groot laboratorium kan men door de samenstelling der staf er voor zorgdragen, dat

veelzijdigheid van kennis beschikbaar is (scheikundigen, natuurkundigen, ingenieurs enz.). Aangezien één hoofd in dezelfde tijd meer denken kan dan twee handen kunnen verrichten, dient elke wetenschappelijke kracht over tenminste twee hulpkrachten (zoals analisten) te beschikken.

In het algemeen is het bovendien gewenst een hoogst nuttige schakel tussen researchlaboratorium en bedrijf in te voeren: de proeffabriek, althans een installatie voor proëfnemingen op semi-technische schaal. Er ligt nl. vaak nog een moeilijk af te leggen weg tussen een geslaagde laboratoriumproef en zijn industriële verwerkelijking. In de chemische industrie b.v. kan men met 100 gram (laboratoriums-kwantiteit) ongeveer elke opwarmings- of afkoelingssnelheid gemakkelijk realiseren, maar hetzelfde is met 1000 kg (fabriekskwantiteit) heel wat moeilijker, zoal niet onmogelijk; daar moeten dus vaak om die reden heel andere wegen ingeslagen worden. Daarom is een inrichting, die de laboratoriumproef op semitechnische schaal herhaalt, nuttig en evenzo een proeffabriekje, dat b.v. met één eenheid een technische kwantiteit verwerken kan.

4. *Werkprogram.* Het werkprogram van het researchlaboratorium worde vastgesteld door den leider in overleg met de directie. De researchleider dient open te staan voor suggesties uit het bedrijf, maar hij kiest veelal eigen wegen, treedt echter in overleg met den bedrijfsleider en met de deskundigen op financieel-commercieel gebied; hem dient intussen een behoorlijke mate van vrijheid gelaten te worden.

5. *Kleine ondernemingen.* Het spreekt vanzelf, dat in kleine ondernemingen een doorgevoerde specialisatie onmogelijk is. Vaak zal daar één wetenschappelijke kracht tegelijk bedrijfscontrôle en research moeten leiden. Wil men dan echter ten volle profijt trekken van zijn intelligente kracht, dan dient men hem ruim hulp-personeel ter beschikking te stellen. In het algemeen is het ave-



rechts beleid wetenschappelijk gevormde krachten routinewerk te laten doen, dat evengoed (op den duur vermoedelijk zelfs beter) door analysten verricht kan worden.

6. *Grote ondernemingen.* In grote ondernemingen, in een concern met een aantal fabrieken, komt een andere vraag naar voren: kan de research centraal voor het gehele concern bedreven worden? Het antwoord daarop is zeker bevestigend, de gecentraliseerde research wint aan veelzijdigheid, de researchkosten per eenheid product worden er lager door. Nochtans zal men goed doen de fabrieksresearch niet geheel af te breken: verschillende fabrieken zijn nimmer identiek. Andere ligging, andere arbeidersbevolking, ander water, kleine verschillen in bouw en inrichting, vaak enigermate verschillende producten, het zijn alle oorzaken, dat elke fabriek naast de algemene toch ook zijn eigen problemen heeft, die uitgaan boven het oplossingsvermogen van het bedrijfslaboratorium der fabriek. Bovendien: research houdt de geest frisch, verheft de fabriek boven een werkplaats; de kleine gedecentraliseerde researchwerkers vormen bovendien een soort consulair corps voor de centrale instelling, met wie zij natuurlijk in geregeld contact moeten staan.

7. *Grondslag-research.* Voor de grote onderneming staat bovendien nog een andere researchrichting open, waaraan de kleinere niet licht zal toekomen. In de inleiding van dit rapport is er op gewezen, dat de wetenschapstoepassing, die het werkobject ener researchinstelling is, uitvloeisel is der verworvenheden van de wetenschap zelve en hierboven is aangegeven, dat de researchleiding de wetenschap, voor zoverre zij met het bedrijf samenhangt, dient te beheersen. Welnu, de beste wijze om een wetenschap te beheersen is deze zelf te beoefenen, d.w.z. zelf aan de groei ervan mede te werken. Er is dus research, die zich bezighoudt niet met de toepassing maar met de wetenschap zelve. In Amerika noemt men dat „fundamental research”, laten wij zeggen grondslag-research

in tegenstelling tot de „applied research”, waarvan in het voorafgaande sprake was. De eerste gaat dus uit van de overweging, dat het goed is, wanneer de onderneming medewerkt aan de grondslagwetenschap èn voor de wetenschap (waar de onderneming het uiteindelijk van moet hebben) èn voor de onderneming, omdat deze dan in het leven der wetenschap intensief betrokken is. Grondslag-research geschiedt dus in een instituut, waarin dezelfde geest heerst als in een universiteitslaboratorium: geen geheimen, open samenwerking met allen, die hetzelfde geestelijke doel nastreven.

Deze grondslag-research geeft de onderneming trouwens nog een extra beloning. Werk met zuiver wetenschappelijke bedoeling opgezet leidt meer dan eens tot geheel onvoorziene technische toepassingsmogelijkheden; en al is het 't ondernomen werk zelf niet, dan zijn het vaak onvermoede zijpaden, die dan aan het gewone researchlaboratorium gewezen kunnen worden als mogelijke leidraad naar een practisch doel.

8. *Rapporten en octrooien.* De resultaten van het research-werk dringen, indien er goede samenwerking tussen bedrijf en research is, natuurlijk door mondeling contact door. Maar woorden vervluchtigen en het geschrevene blijft: elk onderzoek, dat een zekere afsluiting bereikt heeft, moet in een duidelijk gesteld rapport samengevat worden. Het rapport bevat een duidelijke titel, de namen van den redacteur en/of van hem, die het onderzoek verricht heeft, een verslag, dat probleem, onderzoek en resultaat voldoende weergeeft om tot leiddraad te dienen voor hen, die het resultaat straks moeten effectueren in het bedrijf, en een samenvatting ten einde later de hoofdinhoud gemakkelijk te kunnen overzien. Het rapport gaat uit naar allen, die leiding geven in het bedrijf of tenminste aan diegenen, die het behandelde moeten uitvoeren of te wier informatie het onderzoek is verricht.

Doch nog voordat het rapport in meerdere exemplaren wordt verbreid, overlegt de researchleider met den octrooideskundige of de resultaten aanleiding geven tot een gewenst octrooi. Het octrooi

verdedigt de onderneming, die zich de offers voor research getroost heeft, tegen klaploperij van anderen. Weliswaar heeft de onderneming, waar de ontdekking geschiedde, een voorsprong in tijd; maar er kunnen toch alle redenen zijn die vondst door octrooiering te beschermen. Het overleg met den octrooideskundige vormt dus een onmisbare schakel in de organisatie van de research.

## II. GEMEENSCHAPPELIJKE RESEARCH

9. *Reden van bestaan.* Overwegingen van efficiency, uit financieel of uit organisatorisch oogpunt, kunnen ondernemingen er toe doen besluiten niet de weg in te slaan van de zojuist besproken ondernemingsresearch maar een gemeenschappelijke researchdienst in het leven te roepen:

10. *Samenwerking der kleinen.* Dat geldt in de eerste plaats voor kleine ondernemingen, die de kosten van een eigen research niet kunnen dragen en toch behoefte gevoelen aan voorlichting door voor hun vak gespecialiseerde deskundigen. Een typisch voorbeeld hier in Nederland is het Station voor Maalderij en Bakkerij te Wageningen in zoverre molenaars en bakkers dat Station opgericht en bekostigd hebben, terwijl zij zelf uit den aard van hun kleine bedrijven tot ondernemingsresearch niet in staat zouden zijn. Overigens ondersteunen de meelfabrieken, die veelal eigen ondernemingsresearch bedrijven, terecht dit instituut. Het is (behalve een opleidingsschool) hoofdzakelijk een voorlichtingsdienst, maar de behoefte aan eigen research is de laatste jaren naar voren gekomen en deze wordt er nu dan ook bedreven. Andere voorbeelden vindt men op het gebied van de zuivel, waar de coöperatieve bedrijven (hoewel hier ook overheidsvoorlichtingsdiensten bestaan) gezamenlijk eigen voorlichting in het leven hebben geroepen.

Door samenwerking wordt bovendien de vrij kostbare inrichting op semitechnische schaal resp. een proeffabriek (zie § 3)

mogelijk, die de krachten van een enkeling veelal te boven gaat.

11. *Gemeenschappelijke verdediging.* Er kunnen ook andere motieven zijn, die tot gemeenschappelijke research voeren, ter vervanging en zelfs naast eigen ondernemingsresearch. Tegen gemeenschappelijke research wordt vaak het bezwaar aangevoerd, dat het geen nut heeft vindingen te doen, als de concurrent er even goed gebruik van kan maken als de onderneming zelf. Maar er zijn vele gevallen waarin deze concurrentie-overweging wegvalt of althans wijken moet. Dat is ten eerste het geval, wanneer het gehele bedrijf de dreiging van buitenlandse concurrentie gevoelt en de nationale industrie dus beter doet de handen ineen te slaan en gezamenlijk de industrie door een energieke research krachtig te maken dan in individueel gepruts te gronde te gaan. Ten tweede kan de bedreiging niet speciaal van het buitenland komen, maar dreigt de noodtoestand, dat een ander, een nieuw product het afzetgebied begint te veroveren: hout contra staal, hout contra kunstharsen, margarine contra boter, kunstrubber contra natuurlijke rubber, het zijn alle voorbeelden ervan, dat een gehele bedrijfstak, als zij niet tot belangrijke kwaliteitsverbetering of kostprijsverlaging komt, het terrein of een belangrijk deel ervan zal moeten prijsgeven ten bate van den producent van een nieuw product, dat beter of goedkoper of beide tegelijk is. Alleen intensieve research kan dan baten en het gemeenschappelijk belang doet dan ook de handen ineen slaan. Helaas is het vaak te laat: research werkt niet à la minute; het is daarom te hopen, dat vele industriën intijds zullen inzien, welk nut een gemeenschappelijke research kan hebben, die groot is opgezet, te groot voor den enkeling, maar zeer goed realiseerbaar voor gezamenlijke rekening te bedrijven.

12. *Uit efficiency overweging.* Eindelijk kan er nog een andere reden zijn, die de ondernemingen het gemeenschappelijke boven het individuele doet verkiezen. In Amerika heeft zich voor enige jaren het volgende in de cementindustrie afgespeeld. Elke

onderneming verrichtte research om tot productverbetering te komen, natuurlijk in grote geheimzinnigheid. Een kwestie van commerciële aard bracht deze industriën toevallig aan de conferentietafel samen; een der aanwezigen deed het voorstel, dat elk der deelnemers mede zou delen *niet* de resultaten zijner research, maar alleen het onderwerp, waarmede die zich bezighield. Het bleek toen dat allen met precies hetzelfde onderwerp bezig waren, waarop de voorsteller de vraag stelde of het nu niet wijzer was één goede, groot opgezette centrale research in te richten, die vrij wat beter kans op succes had dan al deze hybridische pogingen. Zijn voorstel vond instemming en sedert heeft de cementindustrie een gemeenschappelijk research-instituut.

13. *Samenvatting.* Samenvattend zij er hier' op gewezen, dat de ondernemingsresearch, die primair voortspruit uit concurrentieoverwegingen waarlijk niet de enige voordelige vorm van research is; ten onrechte heerst de mening als zou alleen waarde hebben de vinding „that the other man does not know”. Men vergeet daarbij, dat vergroting van afzetgebied niet alleen verkregen kan worden ten koste van zijn bedrijfsgenoten, maar dat vaak een veel ruimer terrein te vinden is door de toepassingsmogelijkheid van het product uit te breiden; kwaliteitsverbetering of kostprijsverlaging kunnen daarvoor beslissend zijn. Een geslaagde research op dit gebied komt dus alle bedrijfsgenoten ten voordeel en daaraan ontleent de gemeenschappelijke research zijn grote waarde.

14. *Organisatie.* Wat de organisatie der gemeenschappelijke research betreft er zij aan herinnerd, dat in de inleiding van dit rapport alreeds gezegd is, dat deze vorm van research een overgangsgeval is tussen ondernemings- en openbare research. Wij willen daarom eerst de laatste behandelen en komen in § 20 op deze zaak terug.

Er is één groep, *niet* van producenten, maar die der *consumenten van algemene verbruiksartikelen*, waarvoor de overheid te allen tijde, rechtstreeks of middellijk, moet opkomen. Voedingsresearch b.v. is in de eerste plaats een consumentenbelang, hoewel het zeker ook ten dele een belang der voedselbereidende producenten is. Ook in andere takken steekt soms een stuk zuiver consumentenbelang, waardoor dus voor de overheid een deel der verantwoordelijkheid blijft bestaan.

18. *Research op algemeen gebied.* Zeer belangrijke research dient verricht te worden over problemen, die niet tot het terrein van een speciale bedrijfssoort behoren, maar die in allerlei bedrijfstakken van gewicht zijn.

In alle bedrijven wordt mechanische arbeid verricht door mensen, maar meer nog door machines; deze worden gedreven door stoom of electriciteit (zeldzamer door wind- of waterkracht). Het vraagstuk der energieopwekking is een volkomen algemeen probleem. In de meeste gevallen is de verbranding van brandstoffen het primaire vraagstuk, research over brandstofeconomie is dus een eis voor vrijwel *alle* bedrijven; deze zal dus als openbare research bedreven moeten worden. Hetzelfde geldt voor toepassing van elektrische energie; een onderneming mag misschien nuttig spuurwerk doen voor de zeer bijzondere wijze van electriciteitsaanwending in *zijn* bedrijf, in het algemeen zal het belang van alle elektrisch gedreven ondernemingen in hoofdzaak samenvallen.

Er zijn nog veel meer vraagstukken dan het energievraagstuk welke gemeen zijn aan alle, althans aan zeer vele bedrijven. Methoden voor beveiliging en bedrijfshygiëne zijn er voorbeelden van; in alle bedrijven worden materialen gebruikt voor allerlei doeleinden: bouwmaterialen, verf, werktuigmaterialen enz. Dat alles vraagt om een centraal instituut voor materiaalonderzoek, dat speurt op dit gebied en met zijn ervaring alle ondernemingen bedient. In alle industrieën komen transportvraagstukken voor, liften, wagens, transportgoten, pijpleidingen: waarom zou elke industrie deze

vraagstukken afzonderlijk ter hand nemen? Zij behoren onmiskenbaar tot het terrein der openbare research.

19. *Organisatie.* Het vraagstuk van de organisatie der openbare research is een onderwerp van veelvuldig onderzoek geweest. Men kan de openbare research allereerst als tak van overheidsdienst inrichten: zo is het hier met de landbouwproefstations gegaan en in navolging daarvan met een aantal nijverheids- en andere laboratoria, maar het systeem heeft geen bevrediging gegeven en het is ook in de meeste gevallen onlogisch en onpractisch. Een researchlaboratorium is een geestelijk subtiel instituut, van geheel ander karakter dan een overheidsbedrijf; het past daarom niet in het ambtelijk apparaat, waarin bovendien de autoriteit mankeert om uit te maken op welk gebied wel, op welk geen algemene research, tijdelijk of duurzaam, bedreven zal worden. De staatscommissie-Went heeft in 1925 een rapport uitgebracht over de toestand in Nederland<sup>3)</sup> en aangetoond, dat reorganisatie urgent was op de basis van het beginsel: „eenheid en deskundige leiding”. De wet van 30 October 1930 op het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek (T.N.O.) heeft deze materie dienovereenkomstig geregeld. Ten einde de portee dezer regeling te begrijpen diene het volgende.

Researchinstellingen moeten bestuurd worden door deskundigen en wel door deskundigen, die het wetenschappelijk gezichtspunt overzien en door deskundigen, die de maatschappelijke betekenis van het werk kunnen beoordelen. Er worden dus Bizardere Organisaties geschapen, b.v. op het gebied van de nijverheid, van de landbouw, van de visserij enz. Deze Organisaties worden bestuurd door colleges van deskundigen in de zoeven aangegeven zin. Bovendien is er een Centrale Organisatie bestaande uit de voorzitters

---

<sup>3)</sup> Rapport der Commissie ingesteld ..... met opdracht te onderzoeken, door welke maatregelen en in welken vorm het toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek hier te lande in hooger mate dienstbaar kan worden gemaakt aan het algemeen belang (Algemeene Landsdrukkerij 1925).

der Bizardere Organisaties en een aantal deskundigen, alweer in de tweeërlei zin. Onder dit bestuursapparaat ressorteert de gehele openbare research.

De financiering geschiedt als volgt. De overheid, die om redenen, welke hierboven genoemd zijn, ten deze een taak heeft, stelt een subsidie ter beschikking van de Centrale Organisatie, die in haar begroting die van de Bizardere Organisaties opneemt. De Centrale Organisatie kan dus een reële verdeling der gelden over de verschillende takken van volkswelvaart verzorgen.

In zoverre de aldus beheerde instituten werken ten dienste van de overheid verrichten als bedoeld in § 16, kan deze aan het subsidie de eis verbinden, dat opdrachten van de overheid steeds de voorrang hebben.

Bovendien draagt het bedrijfsleven het zijne bij aan de openbare research, afhankelijk van zijn belang en zijn draagkracht. Was men tot voor kort daarbij op de afzonderlijke ondernemingen, een enkele maal op bedrijfsverenigingen aangewezen, nu het bedrijfsleven in bedrijfsorganisaties en bedrijfsschappen georganiseerd is, kan dit in betere banen gevoerd worden. De openbare research is een bedrijfsbelang bij uitnemendheid en behoort dus naar algemene opvatting tot de taak dier organisaties. Dat deze zelf de research zouden leiden is om verschillende redenen ongewenst, allereerst omdat de leiding er wel van economisch gezichtspunt deskundig is, maar in 't algemeen niet van natuurwetenschappelijk; bovendien zou dan weer de eenheid en de coördinatie gevaar lopen, waarvoor juist de organisatie T.N.O. geschapen is. Wel zal natuurlijk een nauw contact met de bedrijfsorganisatie in de T.N.O. organisaties en vooral in de speciale commissies van bijstand tot stand gebracht moeten worden.

Men ontmoet af en toe de opvatting: het bedrijf of de vakgroep wenst de openbare research instelling niet regelmatig te subsidiëren, maar is bereid betaalde adviezen in te winnen of nu en dan betaalde opdrachten te verstrekken. Dat is — voorlopig althans — een onbillijk standpunt; wil men goede adviezen ontvangen of



vruchtbare oplossingen van problemen verkrijgen, dan moet er allereerst de deskundige instantie zijn, die antwoorden *kan*. Een of meer algemeen gevormde intellectuele krachten moeten zich enige jaren door onderzoek in het terrein ingewerkt hebben, het vereiste instrumentarium verzameld en beproefd hebben, kortom het wetenschappelijke milieu moet geschapen zijn om adviezen te kunnen geven of opdrachten uit te werken. Wie zou de opbouw daarvan moeten betalen? Toch zeker allereerst de belanghebbenden, voor wie het bestaan van dit advies-instituut een assurantie is tegen het gevaar van plotseling opduikende problemen.

Wij willen niet ontkennen, dat het een ideaal zou zijn, wanneer een instituut op den duur zó zeker van betaalde opdrachten zou zijn, dat het voortaan self supporting was. Welnu, dat is geen droombeeld: het Nederlandsch Scheepsbouwkundig Proefstation is alreeds ver op die weg, evenals de Zwitserse zusterinstelling van het Centraal Instituut voor Materiaal Onderzoek. Maar deze instellingen zijn begonnen met steun, ja, in deze beide gevallen met zeer ruime steun der belanghebbenden. Wellicht is het juist de „Grosszügigkeit” van de opzet (en zeker ook het talent der leiding!), die deze instellingen zo snel in het meest gewenste stadium heeft gebracht.

Nog een ander misverstand dient hier weerlegd te worden. De uitgesproken wens naar openbare research doet wel de mening postvatten als zou deze alle ondernemingsresearch overbodig maken. Dit is intussen onjuist. Alwie de waarde van het particuliere initiatief erkent zal dat ook op het terrein der research doen. De ervaring leert trouwens, dat de warmste ondersteuning der openbare research veelal komt van industriëlen, die eigen ondernemingsresearch hebben en geenszins van plan zijn deze op te heffen.

20. *Nogeens: organisatie der gemeenschappelijke research.* Vgl. § 14. Zoals wij boven reeds schreven neemt de gemeenschappelijke research een tussenpositie in tussen ondernemings- en openbare research. De organisatie ervan kan dan ook op een

van beide wijzen geschieden. Zouden in een bedrijfstak slechts zeer weinig ondernemingen bestaan, dan zou men deze research onderling kunnen regelen. Zouden er echter meerdere ondernemingen zijn, dan lijkt het veel meer aangewezen de financiering over de vakroep (of een overeenkomstig lichaam) te laten lopen, de organisatie aan de bijzondere organisatie T.N.O. op te dragen.

21. *Octrooiering in de openbare research.* Het karakter van deze researchvorm is in die der openbaarheid, maar dat sluit geenszins uit, dat op vindingen octrooi genomen wordt. Octrooinemen is trouwens in zekere zin een vorm van openbaar maken van resultaten, alleen met de bedoeling, dat niet ieder er zonder meer gebruik van kan maken. Het kan dus voor het Nederlandse bedrijfsleven van belang zijn, dat de vindingen der openbare researchinstellingen ge-octrooieerd worden; de octrooinemer kan dan licentie verlenen, b.v. gratis aan de leden der vakgroep, die de research bekostigde, tegen betaling of in het geheel niet aan buitenlandse concurrentie. In T.N.O. worden alle vindingen dan ook van dit gezichtspunt uit gezien.

Soortgelijke overwegingen gelden eveneens voor gemeenschappelijke research.

#### IV. ALGEMENE RESEARCH INSTELLINGEN.

22. *Algemeen.* Zolang niet voor elke bedrijfstak researchinstellingen bestaan en zolang niet de openbare research over de gehele linie verzorgd is, zal de behoefte bestaan voor ondernemingen of bedrijfstakken om voor bepaalde problemen een oplossing te verkrijgen. Waar en door wie zal dat dan echter moeten geschieden? Allereerst zal men zich dan er van op de hoogte willen stellen of de oplossing wellicht in de literatuur te vinden is, „literatuur-research” is dus een eerste stap; maar men moet daarvoor de weg in de literatuur weten te vinden en de toegang tot de bronnen kennen. Daartoe bestaan er centra van documentatie, hier te lande b.v. het Ned. Instituut voor Documentatie en Registratuur te 's-Gravenhage, dat dus de gewenste documentatie kan verschaffen.

Maar als het antwoord niet in de literatuur beschikbaar is zal men zelf de experimentele research moeten aanvatten. Men kan echter maar zo niet „de but en blanc” research bedrijven; voor vruchtbaar werk is een jarenlange ervaring nodig, veelal een voor research geschikte apparatuur en bovenal moet de geest tot research vaardig zijn, men moet „researchminded” wezen. Hoe kan men nu zulk een concreet gesteld probleem opgelost krijgen? Verschillende wegen zijn ingeslagen.

23. *Particuliere laboratoria.* Men kan zich begrijpen, dat voor dergelijke problemen „raadgevende” particuliere instellingen gevestigd zijn. In het algemeen zijn deze instellingen in de eerste plaats keuringsinstellingen, daar naar keuring een meer regelmatige vraag is dan naar advies. Het bezwaar, dat een instituut wel nimmer in staat zal zijn werkelijk deskundig advies te geven op elk willekeurig gebied, waarop zijn hulp ingeroepen zou worden, wordt enigermate ondervangen door het feit, dat deze particuliere laboratoria zich veelal specialiseren: de een keurt materialen, de ander verf, een derde oliën en vetten enz. Uitteraard heeft het dus speciale ervaring op dat gebied; enkele ervan zullen dus geschikt zijn om opgedragen research te volvoeren; *enkele*, omdat uitteraard voor nauwgezette keuring andere eisen gelden dan voor inventieve research en het dus van personele kwaliteiten zal afhangen of het gevraagde advies werkelijk geleverd kan worden.

24. *Hoogleraren.* Het Hoger Onderwijs, zoals dat aan Universiteiten en Hogescholen gegeven wordt (althans behoort gegeven te worden), heeft twee kanten: die van onderwijs en die van zelfstandig onderzoek. Research is er dus „spécialité de la maison”, hetzij op het gebied der zuivere, hetzij op dat der toegepaste wetenschap, hetzij op beide. Door de enorme uitbreiding der wetenschap is men ook hier meer en meer gespecialiseerd; ook al geeft een hoogleraar op breder terrein onderwijs, zijn onderzoekersactiviteit ligt gewoonlijk op een enger. Het gezamenlijke H.O. is dus een

bron van voorlichting en een geschikt terrein voor research, beide ten bate der volkswelvaart.

Organisatorisch zijn hier echter moeilijkheden.

In de eerste plaats dient de belanghebbende ingelicht te worden, tot wien hij zich moet wenden, indien hij dat zelf niet weet. De Centrale Organisatie T.N.O. is hier te lande in dat opzicht goed gedocumenteerd en kan dus als informatie-instantie goede diensten doen.

Een veel groter moeilijkheid ligt echter daarin, dat deze wijze van researchvoorziening niet te grote afmetingen mag aannemen. Het algemeen belang eist vóór alles, dat onze universiteiten en hogescholen perfecte opleidingsinstituten zijn, waarin o.a. het volgende geslacht van researchwerkers wordt opgeleid. Weliswaar is dus een zekere mate van technische research bij het H.O. een gunstig opleidingselement, anderzijds mag het de hoofdzaak niet in het gedrang brengen. Aan onze universiteiten wordt een dergelijk bezwaar nog niet gevoeld, maar aan onze hogescholen hebben hier toch meer dan eens moeilijkheden bedreigd. Terecht heeft men daarom te Wageningen *naast*, maar niet binnen de Landbouw Hogeschool researchinstituten gevestigd (Phytopathologische Dienst, Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek, Stichting Instituut voor Onderzoek op het gebied van verwerking van fruit en groenten enz.), desgelijks te Delft naast de Technische Hogeschool het Waterbouwkundig Laboratorium; door de geografische ligging bereikt men zodoende de samenwerking met de instellingen van H.O. zonder deze te belasten met het geregelde werk. Te Delft heeft men bovendien een regeling getroffen voor het werk, dat hoogleraren ten behoeve van derden verrichten, waarbij de T.N.O. organisatie is ingeschakeld en daardoor een derde bezwaar is ondervangen, b.v. de Alg. Fysisch-technische Afd. T.N.O. en T.H.

Een derde bezwaar is nl. dat niet met rijksmiddelen werk voor particulieren verricht wordt, tenzij dezen daarvoor een behoorlijke vergoeding geven. Maar ook dit laat zich regelen en zodoende

bereikt men de hoofdzaak: dat ook het H.O., voorzoverre dat niet schaadt aan zijn hoofdtaak, ingeschakeld wordt in de research-behoefte der maatschappij.

25. *Het Mellon Institute.* Te Pittsburgh in de U.S.A. bestaat nog een andere, bewonderenswaardige vorm van algemene research in het Mellon Institute. Het is een werkgelegenheid voor elke onderneming of groep van ondernemingen, die daaraan behoefte gevoelt en er de kosten voor over heeft.

Het instituut staat onder bekwame leiding en beschikt over ruimten en inrichtingen, die speciaal voor research geschikt zijn. Wie nu een probleem opgelost wil hebben vraagt aan de leiding om „researchfellows” of wijst ze zelf aan en bekostigt het onderzoek, dat door deze in het instituut wordt uitgevoerd. De opdrachtgever profiteert van de materiële hulpmiddelen van het Mellon Institute en van de steun, die het onderzoek vanwege de instituutleiding ervaart. De vindingen blijven het eigendom van den opdrachtgever. Een dergelijke instelling kennen we hier te lande niet.

## V. VOORLICHTING

26. *Omschrijving.* Wij hebben in de Inleiding en in de voorafgaande paragrafen telkens geconstateerd, dat elke onderneming van nijverheid, landbouw, visserij of wat ook, wenst te weten, hoe het beste product op de voordeligste wijze verkregen kan worden; en, in zoverre de bedrijfsleiding niet van dag tot dag op de hoogte is van de beste werkwijze, heeft deze *voorlichting*. Deze voorlichting is in het voorafgaande alreeds telkens ter sprake gekomen en men zou kunnen menen, dat het dus logischer geweest ware dit algemene begrip vóór de research te bespreken. Het zal echter zo dadelijk blijken, dat voorlichting *na* research komt en dat dus de gekozen volgorde verantwoord is.

Men kan tweeërlei voorlichting onderscheiden: voorlichting, die

tracht te voorkomen, dat het bedrijf achterstaat bij andere, en voorlichting, die het bedrijf positief op de eerste plaats wenst te brengen. Wij willen ze onderscheiden als „voorlichting ter algemene informatie” en „voorlichting na research”.

Ter nadere toelichting het volgende. Een bedrijfstak kan in de loop der jaren de ontwikkeling van die tak niet of onvoldoende hebben medegemaakt; vooral in bedrijfstakken, die voornamelijk als kleinbedrijf beoefend worden komt dat voor. Men weet er eenvoudig niet, dat het beter kan, en een voorlichting, die de belanghebbenden op de hoogte brengt van overigens aan deskundigen bekende zaken, vervult een nuttige functie. Er is echter een grens aan het nut dier voorlichting, hij kan niet verder gaan dan tot die vernieuwingen, die niet door octrooien beheerst worden; en evenmin kan de voorlichting zonder eigen onderzoek eigen octrooien verwerven.

Duidelijk daartegenover staat de voorlichting, die op een eigen research steunt; die kan natuurlijk in de eerste plaats datgene wat de vorige kon, maar hij kan bovendien de vernieuwingen uitdragen, die de eigen research vond en al of niet door octrooien beschermde.

Wij willen nu weer nagaan, hoe de relaties zijn der voorlichting met de twee hoofdtypen van research, die wij boven bespraken, de ondernemingsresearch en de openbare research.

27. *In de eigen onderneming.* Voor een onderneming, die een eigen researchlaboratorium (of overeenkomstige instelling) heeft, is de voorlichting geen probleem. Het laboratorium is gesticht om het bedrijf met eigen vindingen te dienen; de kennis van wat bekend is („literatuurresearch”) is sowieso voorwaarde voor vruchtbare research en het laboratorium (gesteund door een eventueel afzonderlijke octrooiafdeling) kan dus elke informatie in dien zin verstrekken. Als bovendien de organisatie, die wij in §§ 4—8 bespraken perfect is, licht het researchinstituut door samensprekingen met de bedrijfsleiding (eventueel door colloquia met de staf) en door zijn rapporten het bedrijf voor.

28. *Openbare voorlichting.* Veel moeilijker is het vraagstuk der openbare voorlichting, die, zoals wij zoeven zagen, al of niet verband kan houden met openbare researchinstellingen.

Daar de openbare voorlichting ten algemene nutte werkt, heeft deze het gehele land, althans dat gedeelte, waar het betrokken bedrijf uitgeoefend wordt, tot werkterrein. Hij krijgt dus het karakter van een voorlichtingsdienst. Is het aantal ondernemingen klein, dan kan deze dienst centraal georganiseerd zijn, naarmate het aantal groter is meer en meer regionaal; ook de geringere of grotere belangrijkheid der bedrijfstak is natuurlijk van invloed op de wijze van organisatie. Zo is er b.v. één centrale voorlichtingsdienst voor de Rubberhandel en Nijverheid en zijn de Rijksbijenteeltconsulenten alleen te Wageningen gevestigd, maar de Nijverheids-, de Landbouw- en de Zuivelconsulenten zijn regionaal over het land verdeeld.

Al zulke voorlichtingsdiensten trachten door adviezen de bedrijven in hun ressort op zo hoog mogelijk peil te brengen. Over hun organisatie laat zich moeilijk in algemeenheden spreken, omdat hier de verschillende bedrijfstypen noodzakelijk tot verschillende organisaties moeten voeren. Nochtans zijn er enige punten, waarop, vooral in verband met het voorafgaande, gewezen moet worden.

Allereerst dit: voorlichting zonder research is een halfslachtige zaak. Wij zagen reeds in § 26 dat zijn begrenzing ligt in het niet geoctrooieerde (alhoewel hij natuurlijk den belanghebbende de weg der licentie-verkrijging kan wijzen). Bovendien kan de voorlichter niet meer geven dan vroegere ervaring en literatuurstudie hem geleerd hebben. Veel fraaier is daarom de toestand, dat de voorlichter kan uitdragen, wat de eigen researchdienst gevonden heeft, en bovendien de gelegenheid heeft voor hem vooralsnog onoplosbare problemen ter bestudering aan de researchdienst over te dragen.

Het tweede punt sluit zich hierbij aan: een *goed gecoördineerde* voorlichtings- en researchdienst bevruchten elkaars werk over en weer. Wij zagen zojuist: de researchdienst versterkt de voorlich-

ting door de problemen, waar deze op stuit, op te lossen. Maar anderzijds is de voorlichtingsdienst een informatiebron voor de research. De eerste is immers in voortdurend contact met het bedrijfsleven en zijn vraagstukken en voorkomt daardoor het grote gevaar voor een researchdienst, dat deze louter eigen probleemstellingen zou volgen en niet die, welke vanzelf uit de praktijk oprijzen.

Een derde punt vloeit voort uit de woorden „goed gecoördineerd”; men is geneigd te zeggen: „laat ze geheel in elkaar opgaan, laat den researchman tevens voorlichter zijn”. Wij hebben deze figuur zoeven ontmoet bij de ondernemingsresearch; men bedenke echter wel het gesloten karakter daar: een naar voorlichting begerige onderneming, die praat met zijn eigen researchdienst. Bij de openbare voorlichting ligt de zaak anders: daar moet door een corps van consulenten gepraat worden met lieden, die vaak allerm minst doordrongen zijn van de waarde der voorlichting en, zelfs als ze dat al zijn, toegesproken moeten worden op de eigenaardige wijze, die hun ligt. Voor researchman en voor voorlichter wordt verscheidenheid van gaven geëist: wat *kennis* betreft moeten beide op vrijwel evenhoog niveau staan, maar de researchman moet er die speciale gaven bij hebben, die tot vruchtbaar speurwerk leiden, de voorlichter moet paedagogisch-didactische bekwaamheid aan zijn kennis paren. Slechts in uitzonderingsgevallen zal men alles in één persoon verenigd vinden, in het algemeen zal men goed doen voorlichters en researchmannen te onderscheiden. Maar niet volledig te scheiden; dat hebben wij zoeven al betoogd. Voor elk geval vatte men dus de voor dat geval geschikte coördinatie in het oog.

Deze goede coördinatie brengt nog eigen voordelen mede; men denke slechts aan b.v. de voorlichting op landbouwgebied. Het researchlaboratorium is te Groningen, maar voor research zijn behalve een laboratorium proefvelden nodig, die verspreid liggen op gronden van verschillende grondsoort. Het toezicht daarop kan uitgeoefend worden door de regionaal georganiseerde consulenten. Ook in dit opzicht reiken research en voorlichting elkaar de hand.



Er is trouwens nog een andere reden, waarom research- en voorlichtingsdiensten niet te identificeren zijn: zij moeten namelijk in principe naar andere beginselen geordend worden. De research moet vanwege de vereiste speciale vakkennis in het algemeen naar de *materialen* ingedeeld worden (rubberinstituut, keramisch instituut, vezelinstituut enz.). De voorlichting moet echter vanwege het persoonlijke contact naar de *bedrijfstakken* worden ingedeeld; immers in een autobandenfabriek worden zowel rubber als vezelstof verwerkt, bij huis- en wegenbouw worden stenen, hout, verf en talrijke andere materialen verwerkt; landbouwvoorlichting omvat grondbeoordeling, gewasverbetering, bemesting, werktuigen, huis- en schurenbouw enz.; visserijvoorlichting omvat visconservering, touw- en nettenbehandeling, scheepsbouw enz. Men kan niet voor elk onderdeel aparte voorlichtingsdiensten organiseren. Daarom: de research moet ingedeeld naar de materie, de voorlichting naar de bedrijfstak. Al is dit principe niet altijd streng door te voeren, het is een beginsel, dat tot leidraad dient. Maar de eis tot coördinering wordt er te klemmerder door.

## VI. SLOTWOORD

29. *Samenvatting.* In het voorafgaande is betoogd hoezeer het voor de handhaving en de verhoging der volkswelvaart noodzakelijk is, dat alle takken daarvan (nijverheid, verkeer, landbouw, visserij enz.) op zo efficiënt mogelijke wijze de best mogelijke producten voortbrengen. Zuivere en toegepaste wetenschap leren, wat elke dag het hoogst mogelijke is. Bovendien eist de volkswelvaart, dat het best mogelijke op het gebied van voeding, hygiëne, veiligheid enz. bestudeerd (en verwerkelijkt) wordt.

Opdat belanghebbenden weten, wat het hoogst bereikbare is, behoeven zij voorlichting door deskundigen en deze deskundigen dienen weer ingelicht te worden door hen, die zelve aan de vernieuwing van zuivere en toegepaste wetenschap en hun realisatie mede-

werken. Voorlichting en research zijn dus hoekpeilers, waarop de handhaving en verhoging der volkswelvaart steunen. Wie niet „bij” is, is achter en wie geen research bedrijft, *raakt* achter.

Aangezien voorlichting en research onkosten medebrengen, is het de moeite waard te overwegen, niet alleen hoe zij het vrucht-dragendst, maar tevens hoe zij het voordeligst georganiseerd kunnen worden. Aangezien het woord „efficiency” deze beide begrippen in zich sluit, is het vraagstuk van de organisatie van research en voorlichting een karakteristiek efficiencyprobleem. In het voorafgaande is getracht een overzicht te geven, wat de beginselen der organisatie zijn, afhankelijk van de aard van het probleem en van de omstandigheden, waarin het bedrijf wordt uitgeoefend.

---

## Literatuurkartotheek en bedrijfs- organisatie en documentatie

De dagelijks bij de Instituten binnenkomende literatuur in den vorm van boeken en tijdschriftartikelen over bedrijfsorganisatie en documentatie wordt door een staf van medewerkers gelezen en verwerkt. Hierna worden de gegevens door toepassing van een zeer moderne reproductie-apparatuur op fiches gebracht.

Daar de gegevens zijn geïnclassificeerd volgens de Universele Decimale Classificatie, kan op eenvoudige wijze een systematische op onderwerpen gerangschikte kartotheek worden opgebouwd.

Een „Onderwerpschema” dient als ingang voor deze kartotheek. Tevens kan aan de hand hiervan worden bepaald welk(e) onderdeel(en) men wenscht te ontvangen.

Nadere inlichtingen zijn verkrijgbaar bij het Bureau van de Instituten,

Willem Witsenplein 6  
's - GRAVENHAGE  
TELEFOON 774520.

*Een overzicht van instellingen, welke  
bibliografische inlichtingen kunnen ver-  
schaffen vindt men in den*

**N. I. D. E. R.**  
**DOCUMENTATIEGIDS**  
**VOOR NEDERLAND**

A5 - 510 p.

Prijs . . . f 7.20



Verkrijgbaar bij:

**MART. NIJHOFF**  
**'s-GRAVENHAGE**

**Bij bestelling door bemiddeling van het  
N. I. D. E. R. ontvangen leden 20% korting**

# NEDERLANDSCHE STICHTING VOOR PSYCHOTECHNIEK

Wittevrouwenkade 6, Utrecht, Telefoon 13162

## INVENTARISATIE

Inventarisatie is het verzamelen van de volledige gegevens voor de beroepskeuze binnen het bedrijf. Inventarisatie dient een dubbel doel:

Te voorkomen, dat de directie een deel van de krachten van het personeel laat braak liggen.  
Te zorgen, dat elke medewerker zijn kans krijgt op de werkkring, die hem het beste past.

De werkzaamheden zijn de volgende:

Onderzoek van het bedrijf: Analyse der verschillende functies. Beschrijving der psychologische werksituatie. Coördinatie der verkregen gegevens.

Onderzoek van het personeel. Samenstelling van een psychologisch rapport over elke medewerker afzonderlijk, met oog op overplaatsing, promotie hergroepering of eventuele herscholing.

*Deze boekhouder spreekt uit ervaring...*

Hij wil een registerpapier hebben, dat hard gelijmd, gemakkelijk beschrijfbaar en te raderen is, tevens goed vlak ligt en bestand is tegen veelvuldig gebruik

Daarom gebruikt hij:  
HOWARD LEDGER  
BORREGAARD LEDGER  
JUTE NORMAAL 2  
PERGAMUS NORMAAL 3  
en DONA van



**G. H. BÜHRMANN'S**  
PAPIERGROOTHANDEL N.V.

AMSTERDAM - DEN HAAG - ROTTERDAM - GRONINGEN - UTRECHT - ZUTPHEN

**Levering tijdelijk gebonden  
aan voorschriften en beperkte voorraad**