

MODELLEN VAN ONDERZOEK

De oprichting van TNO, 1920-1940

Models of research: The establishment of TNO, 1920-1940

This article investigates the establishment of TNO (Applied Science in the Netherlands), a Dutch research organization intended to boost industrial development. The article opens an integrated perspective on research laboratories. The early history of TNO is typically understood as a story of government: particularly the ministry of Economic Affairs, which was responsible for industry policy, is supposed to have obstructed science. This article designs a typology of research laboratories that sheds new light on this story. In this perspective, the ministry did not play an obstructive role but preferred a different model of organizing research than TNO. TNO itself, moreover, consisted of diffuse models of research combining different characteristics.

‘Welke ramp moet ons vaderland treffen, vóór men tot inkeer komt?’ verzuchtte Hugo Kruyt in 1939.¹ Kruyt, hoogleraar fysische chemie in Utrecht, was in de jaren 1920 en 1930 nauw betrokken bij de oprichting van TNO, een organisatie die bedoeld was om met centraal georganiseerd onderzoek industriële innovatie en maatschappelijke vooruitgang te stimuleren. Kruyts verzuchting raakt de kern van het bestaande beeld over deze periode: wetenschappers probeerden een afwachtende overheid te overtuigen van het belang van TNO en van het belang van onderzoek. De overheid beheerde inmiddels een aantal laboratoria maar zou deze moeten overdragen volgens de wet waarmee TNO in 1930 werd opgericht. De eerste laboratoria kwamen echter pas in 1941 onder beheer van TNO. Het ministerie van Economische Zaken, dat deze laboratoria overdroeg en haar voorgangers zouden TNO hebben tegenwerkt.

Dit artikel stelt dat het conflict met Economische Zaken niet draaide om een principiële kwestie – de vraag *of* onderzoek wel belangrijk was – maar om een praktische kwestie – de vraag *hoe* onderzoek ingezet moest worden. Het ging daarbij om de vorm van TNO – de vraag of de overheid onderzoek alleen of samen met bedrijven en andere betrokkenen moest financieren en

1. Geciteerd in J. Al, *Research als overheidstaak* (Delft 1952) 87.

sturen – en om het onderzoek zelf – de vraag wat voor soort onderzoek TNO moest doen en of zij voor groepen of individuele bedrijven moest werken. De oprichtingsgeschiedenis van TNO laat zien dat er verschillende modellen zijn om onderzoek te organiseren en dat geen van die modellen dominant is.

Deze punten zijn tot nu toe onderbelicht gebleven doordat de historiografie van onderzoekslaboratoria een naar type gefragmenteerd veld is. Studies naar industriële laboratoria houden zich bijvoorbeeld niet bezig met overheidslaboratoria en omgekeerd geldt hetzelfde. Veel studies hebben bovendien een beschrijvend karakter.² Daarnaast zijn pogingen om verschillende modellen van onderzoek systematisch te begrijpen verstrand in uitgebreide en moeilijke taxonomieën, of vastgelopen in het moeras van ‘fundamenteel’ versus ‘toegepast’ onderzoek.³ Fundamenteel en toegepast onderzoek sluiten elkaar niet uit en actoren gebruiken deze termen als legitimatie van hun eigen onderzoek. Academics legitimeerden bijvoorbeeld hun ‘fundamenteel’ onderzoek door te stellen dat ‘toegepast’ onderzoek daarop voortbouwde.⁴

De literatuur over de oprichtingsgeschiedenis van TNO is een voorbeeld van deze problemen. TNO wordt vooral vanuit TNO zelf begrepen, waarbij interne studies uit de jaren 1950 ook voor recent onderzoek belangrijke bronnen zijn.⁵ In dit perspectief zou het ministerie van Economische Zaken een obstructieve rol hebben gespeeld en de dreiging van de Tweede Wereldoorlog krijgt veel gewicht. Onduidelijk is echter welke laboratoria Economische Zaken had en wat haar visie op TNO was. Alleen een afstudeerscriptie heeft

2. Bijvoorbeeld: P. Lundgreen e.a., *Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980* (Frankfurt 1986); B. vom Brocke en H. Laitko (eds.), *Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute* (Berlin 1996); D.A. Hounshell en J.K. Smith, *Science and Corporate Strategy. Du Pont R&D, 1902-1980* (Cambridge 1988). Uitzondering, maar beschrijvend: U. Marsch, *Zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Industrieforschung in Deutschland und Großbritannien 1880-1936* (Paderborn 2000).

3. Respectievelijk: M. Crow en B. Bozeman, ‘R&D laboratory classification and public policy. The effects of environmental context on laboratory behavior’, *Research Policy* 16 (1987) 229-258; en Lundgreen e.a., *Forschung*.

4. R. Kline, ‘Construing “technology” as “applied science”. Public rhetoric of scientists and engineers in the United States, 1880-1945’, *Isis* 86 (1995) 194-221; D.E. Stokes, *Pasteur’s quadrant* (Washington 1997).

5. Al, *Research*; T.J. van Kasteel, ‘Ontstaan en groei van TNO’, in: *Een kwarteeuw TNO, 1932-1957* (Den Haag 1957) 1-39; F.H. Brookman, *The making of a science policy* (Amsterdam 1979) 143-146; P. Baggen, *Vorming door wetenschap. Universitair onderwijs in Nederland 1815-1960* (Delft 1998) 122-127; T. Gielen, *De voor- en begingehiedenis van T.N.O. De trage bouw aan de fundamenteen* (Scriptie TU Eindhoven 1987); G.J. Somsen, ‘Wetenschappelijk onderzoek en algemeen belang’. *De chemie van H.R. Kruyt (1882-1959)* (Delft 1998) 197-205; P. Baggen, J. Faber en E. Homburg, ‘Opkomst van een kennismaatschappij’, in: J.W. Schot (ed.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw VII* (Zutphen 2003) 141-173; 165-167.

zich verdiept in de visie van het ministerie maar blijft uiteindelijk toch binnen het beeld dat TNO van zichzelf schiep.⁶

Ook het idee van toegepast onderzoek als legitimatie van fundamenteel onderzoek speelde bij de oprichting van TNO een grote rol. Het waren academici die de oprichting van TNO bevorderden als een constructie om de invloed van hun eigen onderzoek te vergroten.⁷ TNO was een retorische constructie maar de consequenties daarvan zijn niet doordacht. Britse academici probeerden in de jaren 1910 een zogenaamd aarzelende overheid te bewegen tot de oprichting van een nieuw onderzoekslaboratorium. De aanvankelijk voor de overheid negatieve historiografie is echter herschreven waarbij het technocratische idee van onderzoekssturing door onderzoekers de kern is van de verklaring voor de houding van de overheid.⁸

Dit artikel sluit aan bij de studies die het retorische en technocratische karakter van TNO(-achtige) laboratoria hebben laten zien maar gaat verder. Het belang van onderzoek voor de industrie stond rond 1920 niet meer ter discussie. Het debat ging over de vraag hoe de industrie het beste van onderzoek kon profiteren. Door te analyseren welke modellen van onderzoek de verschillende actoren voor ogen stonden, wordt duidelijk dat TNO een diffuus model was en dat het ministerie van Economische Zaken niet obstructief was maar een eigen model had. De oorlog speelde geen doorslaggevende rol; zowel TNO als het ministerie ondernamen niets tot het einde van de jaren 1930.

Vanuit de vraag hoe onderzoek georganiseerd moet worden, bouwt dit artikel een ander beeld van TNO en opent het een geïntegreerd perspectief op onderzoekslaboratoria. Om dit te kunnen doen is in drie richtingen nieuw onderzoek gedaan. In de eerste plaats is een typologie van onderzoekslaboratoria ontworpen om de verschillende modellen van onderzoek te begrijpen. Daarnaast is archiefonderzoek gedaan naar de visies van het bestuur van TNO en het ministerie van Economische Zaken. Tenslotte zijn de laboratoria onderzocht die dit ministerie onder beheer had. Het onderzoek is beperkt tot Economische Zaken en haar voorgangers omdat TNO in de jaren 1930 met dit ministerie in conflict kwam en zich op dit ministerie richtte. Met behulp van cijfers wordt echter een breder overzicht geschetst van het onderzoek van de rijksoverheid.

6. Gielen, T.N.O.

7. Somsen, *Kruyt*.

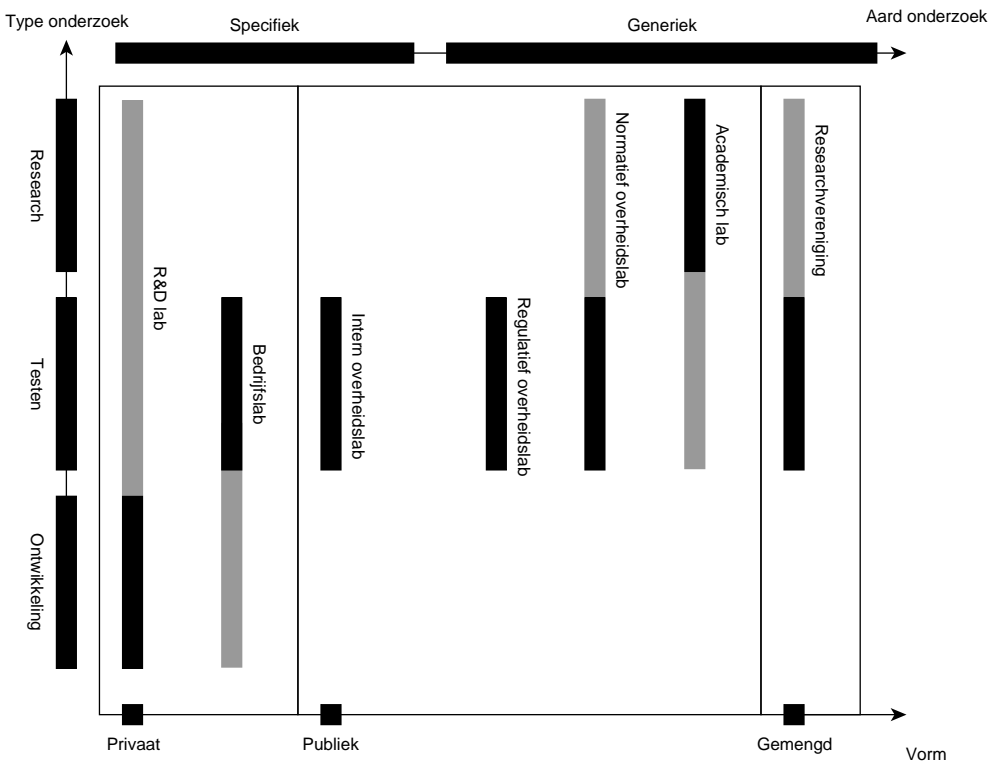
8. A. Hull, 'War of words. The public science of the British scientific community and the origins of the Department of Scientific and Industrial Research, 1914-16', *British Journal for the History of Science* 32 (1999) 461-481. Vorige generatie: E. Hutchinson, 'Scientists as an inferior class. The early years of the DSIR', *Minerva* 8 (1970) 396-411; P. Alter, *The reluctant patron: Science and the state in Britain 1850-1920* (Oxford 1987).

Laboratoria: modellen van onderzoek

De taxonomische literatuur over onderzoekslaboratoria laat zien dat de vorm van het laboratorium en het onderzoek dat daar wordt uitgevoerd twee belangrijke dimensies zijn van een bepaald model van onderzoek. Of een laboratorium een publieke, private of gemengde vorm heeft, is van invloed op hoe het onderzoek gestuurd en gefinancierd wordt. Bovendien is de aard en het type onderzoek van belang. Het criterium daarbij is het doel waarmee onderzoek wordt uitgevoerd zodat ‘toegepast’ en ‘fundamenteel’ onderzoek vermeden kunnen worden. In de eerste plaats kan onderzoek generiek van aard zijn, als het gericht is op groepen, of specifiek, als het gericht is op één context. Wat betreft het type onderzoek kan onderscheid gemaakt worden tussen research (waarom-vragen gericht op weten), ontwikkeling (hoe-vragen gericht op het aan de praat krijgen van technologie), en tenslotte testen (wat-vragen gericht op het verzamelen van data).

Met deze dimensies kan een aantal modellen van onderzoek in kaart worden gebracht die voor TNO belangrijk zijn.

FIGUUR 1 Een aantal modellen van onderzoek



Zwart: primair zwaartepunt; grijs: secundair zwaartepunt

In de eerste plaats academische laboratoria, waar vooral generieke research werd bedreven en veel werd getest om de benodigde data te genereren.⁹ Daarnaast zijn private en specifieke laboratoria van belang. Bedrijfslaboratoria bevonden zich dichtbij de fabriek en deden testwerk ter controle en beheersing van de productie, maar soms ook op beperkte schaal ontwikkeling.¹⁰ Eind negentiende eeuw richtten Duitse kleurstoffenproducenten de eerste R&D-laboratoria op die bedoeld waren ter verbetering van commerciële en technologische posities. Het zwaartepunt lag bij ontwikkeling maar soms werd ook research gedaan en getest.¹¹

De eerste R&D-laboratoria werden opgericht als reactie op een specifieke bedreiging; de Duitse kleurstoffenindustrie reageerde bijvoorbeeld op het tot stand komen van octrooiwetgeving die het onmogelijk maakte om de innovaties van concurrenten te imiteren. Het R&D laboratorium werd echter een krachtig model van onderzoek en oefende een grote aantrekkingskracht uit op bedrijven.¹² Researchverenigingen boden een alternatief voor kleinere bedrijven die het aan de middelen ontbrak om zelf een R&D-laboratorium op te zetten. Deze verenigingen werden vanaf begin twintigste eeuw georganiseerd per sector of per onderwerp en richten zich op generiek onderzoek dat voor alle leden van belang was. Het type onderzoek beperkte zich vaak tot testen.¹³ Researchverenigingen werden in sommige gevallen gesubsidieerd door de overheid waardoor ze een gemengde vorm kregen. Ze overlaptten met normatieve laboratoria, die zich ook op generiek onderzoek en testen richtten, maar een publieke vorm hadden. Normatieve laboratoria waren niet nodig voor het interne functioneren van de overheid (zoals interne overheidslaboratoria) of het reguleren van de samenleving (regulatieve laboratoria) maar hadden een beleidsdoel als het bevorderen van de concurrentiekracht van de industrie.¹⁴

9. H. Lintsen, 'De aard van de technische wetenschappers', in: H. Lintsen en H. Schippers (eds.), *Gedreven door nieuwsgierigheid* (Eindhoven 2006) 147-155.

10. A. van Rooij, 'Aangekochte technologie en industriële research bij het Stikstofbindingsbedrijf van de Staatsmijnen in de jaren 1930', *NEHA Jaarboek* 66 (2003) 263-286.

11. Een overzicht in: E. Homburg, *Speuren op de tast. Een historische kijk op industriële en universitaire research* (Maastricht 2003).

12. W. Wimmer, *"Wir haben fast immer was Neues". Gesundheitswesen und Innovationen der Pharma-Industrie in Deutschland, 1880-1935* (Berlijn 1994).

13. Vooral het Britse voorbeeld is bekend: P.S. Johnson, *Co-operative research in industry. An economic study* (Londen 1973).

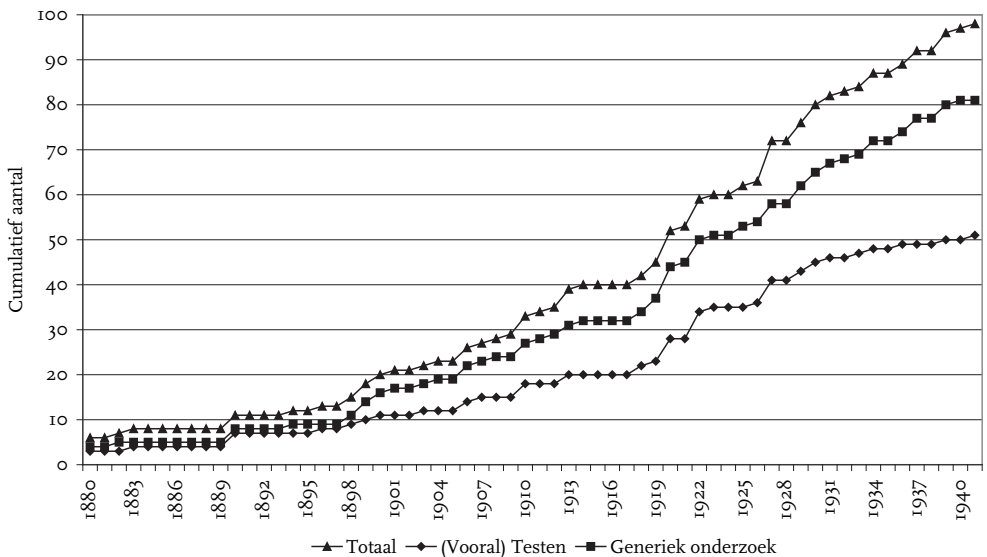
14. Lundgreen e.a., *Forschung*.

Overheid, industrie en onderzoek

Overheidslaboratoria

De grafieken 1, 2 en 3 geven een overzicht van het aantal rijkslaboratoria voor de Tweede Wereldoorlog. Ook de rijksoverheid had interne laboratoria om haar werk te kunnen doen. In 1913 werd bijvoorbeeld het Laboratorium van het Koloniaal Etablissement opgezet als inkoopdienst van het ministerie van Koloniën; in het laboratorium werden materialen en producten getest.¹⁵ De Keuringsdiensten van Waren, aanvankelijk lokale initiatieven maar vanaf 1919 op wettelijke basis, zijn een bekend voorbeeld van een regulatief laboratorium.¹⁶ De meeste normatieve en regulatieve laboratoria bestonden echter op het gebied van de landbouw. De Rijkslandbouwproefstations waren eind negentiende eeuw de eerste normatieve overheidslaboratoria in Nederland maar zij testten veel, bedoeld om boeren te beschermen tegen malafide leveranciers. In 1915 werd een taakverdeling afgesproken waarbij twee stations een bredere onderzoeksopdracht kregen, gericht op de verbetering van de landbouw en de overige stations zich richtten op testen.¹⁷

GRAFIEK 1 Aantal rijkslaboratoria naar aard van het onderzoek, 1880-1941



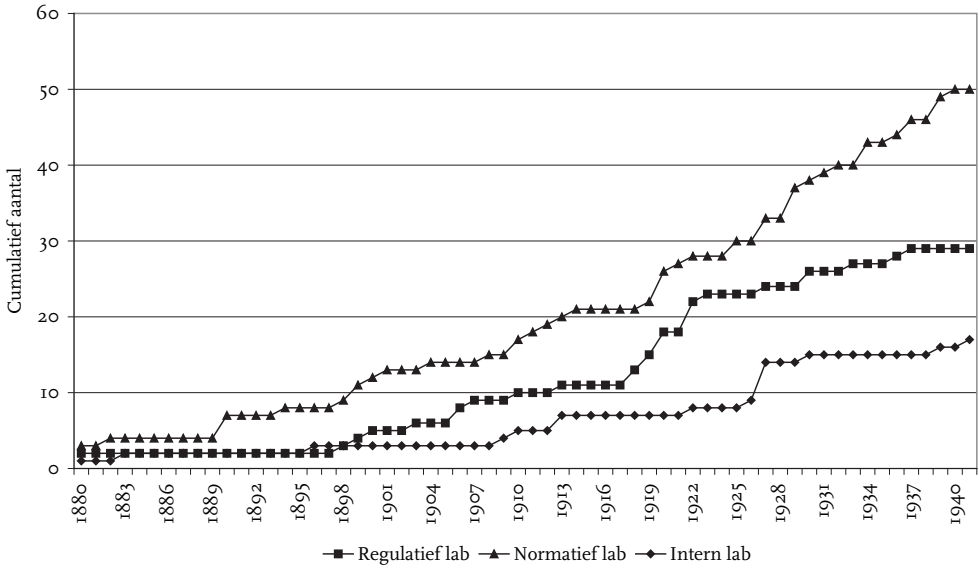
Bronnen: zie tabel 2.

15. *Staatsalmanak* (1915) 645; (1935) 871.

16. I. Vledder, E. Houwaart en E. Homburg, 'Particuliere laboratoria in Nederland. Deel 2: Achteruitgang, consolidatie, transformatie, 1914-1950', *NEHA-jaarboek* 63 (2000) 104-142 aldaar 110-111.

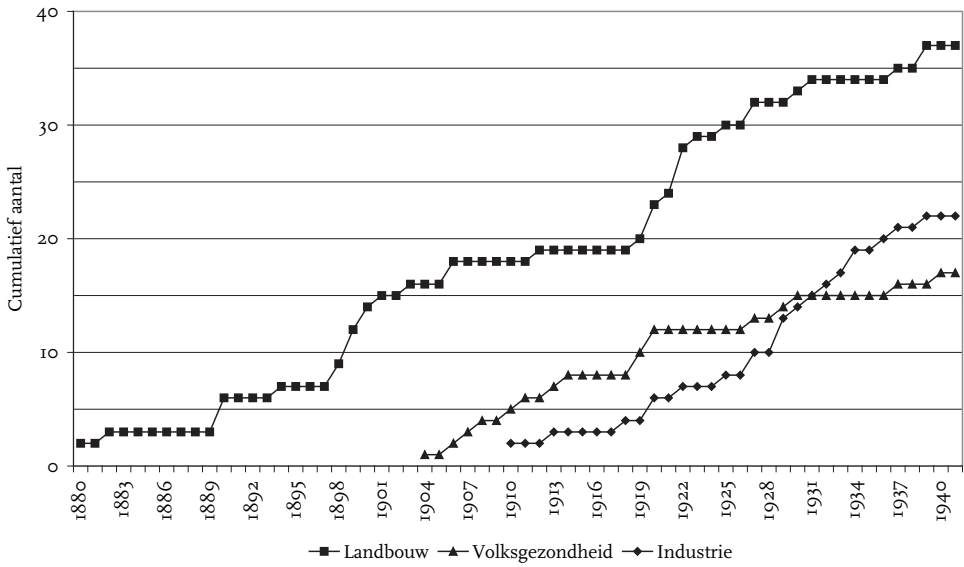
17. D.J. Maltha, *Honderd jaar landbouwkundig onderzoek in Nederland 1876-1976* (Wageningen 1976).

GRAFIEK 2 Aantal rijkslaboratoria naar type, 1880-1941



Bronnen: zie tabel 2.

GRAFIEK 3 Aantal rijkslaboratoria naar sector, 1880-1941



Bronnen: zie tabel 2.

Rijksindustrielaboratoria kwamen na 1910 op, voornamelijk als gevolg van initiatieven van particulieren (zie tabel 2 aan het eind van dit artikel). In deze laboratoria werden generieke onderwerpen aangepakt en het onderzoek bestond hoofdzakelijk uit testen; de budgetten waren klein, zeker in verhouding met die voor de landbouw- en volksgezondheidslaboratoria.¹⁸ De Rijksvezeldienst is een typerend voorbeeld van deze overheidslaboratoria. Ze is interessant omdat ze tot stand kwam op initiatief van de Isaac de Vooyo en Gerrit van Iterson jr., twee Delftse hoogleraren die nauw betrokken zouden raken bij de opbouw van TNO. De Rijksvezeldienst was bovendien één van de laboratoria waarover TNO zeggenschap wilde hebben.

Het voorbeeld van de Rijksvezeldienst

In 1913 benaderden Van Iterson en De Vooyo de minister van Landbouw, Nijverheid & Handel, met een plan voor de oprichting van een voorlichtingsdienst op het gebied van vezels, dat wil zeggen grondstoffen voor de textiel- en papierindustrie. Deze voorlichtingsdienst zou de technische ontwikkeling van handel en industrie moeten bevorderen. Van Iterson was de grote motor achter het plan. Hij werd kort na zijn promotie in 1907 benoemd tot hoogleraar microscopische anatomie in Delft. Naast zijn uitgebreide onderwijs deed Van Iterson onderzoek naar de bouw van planten. Met die kennis probeerde hij ook iets te zeggen over de eigenschappen van planten als grondstof in productieprocessen en de eigenschappen van eindproducten. Van Itersons onderwijs, onderzoek en maatschappelijke activiteiten liepen naadloos in elkaar over. Hij probeerde zijn onderwijs aantrekkelijk te maken voor aankomend ingenieurs door het belang van plantaardige grondstoffen in de techniek te laten zien. In dat aspect lag ook het maatschappelijk belang van zijn onderzoek. Volgens Van Iterson zouden wetenschappelijke testmethoden de techniek en de industrie vooruit kunnen helpen. Hij adviseerde individuele bedrijven en overheidsinstanties maar probeerde ook hele sectoren aan te spreken en de overheid daarbij in te schakelen. Zo kwam op Van Itersons initiatief in 1910 de Rijksrubberdienst tot stand; deze dienst werkte jarenlang vanuit Van Itersons laboratorium.¹⁹

In hun plan voor een Rijksvezeldienst dichtten Van Iterson en De Vooyo de overheid een voorbeeldstellende rol toe. Zij moest de Rijksvezeldienst oprichten en subsidiëren. Het werk van de dienst zou de industrie vervolgens enthousiast maken en een bereidheid kweken om haar te financieren;

18. Jaarverslagen TNO 1935-1940.

19. A.J. Kluyver, 'G. van Iterson Jr. een kwart eeuw hoogleraar', *Chemisch Weekblad* 29 (1932) 542-552. Over De Vooyo: H. Muntjewerff, 'Tussen kapitaal en arbeid, momenten uit het openbare leven van de dichter-ingenieur Isaac Pieter de Vooyo (1875-1955)', *Jaarboek De Oranjeboom* (1997) 174-218.

de overheid zou op termijn juist kunnen bezuinigen.²⁰ De Eerste Wereldoorlog vertraagde de realisatie van de plannen maar in 1919 begon de voorlichtingsdienst in het Laboratorium voor Textiel- en Papieronderzoek van de TH Delft. Een jaar later richtte het ministerie van Landbouw, Nijverheid & Handel de Rijksvezeldienst officieel op. Er kwam een Commissie van Advies met vertegenwoordigers uit de wetenschap en de industrie zodat de dienst nauw contact zou kunnen onderhouden met deze werelden. Onder Van Itersons voorzitterschap werd de commissie bevolkt met hoogleraren en enkele industriëlen uit de Brabantse en Twentse textielindustrie. Ook De Vooyts trad toe tot de commissie. Over de gang van zaken bij de Rijksvezeldienst had de Commissie van Advies niet veel te zeggen; uiteindelijk bepaalde de minister wat de dienst deed.²¹

De Rijksvezeldienst zette zich in 1919 aan het werk met testen: het analyseren en keuren van monsters. Het aantal keuringen steeg van 96 in 1919-20 tot 458 in 1924. De clientèle was divers. In 1921, bijvoorbeeld, liet Johan Enschede papier keuren en het departement van Koloniën zeildoek. De Rijksvezeldienst kreeg ook veel werk van de Bataafsche Petroleum Maatschappij (BPM), dat filterdoek, watten en andere producten liet keuren. In het verlengde van dit werk kwam al snel de ontwikkeling van testmethoden op gang. Het budget beperkte zich tot enkele duizenden guldens, hoofdzakelijk betaald uit de Rijksbegroting. Bedrijven betaalden alleen voor onderzoek in opdracht. Eind 1940 bestond de onderzoeksstaf van de Rijksvezeldienst uit zes personen, waarvan één in tijdelijke dienst en twee vrijwilligers.²²

Na de kabinetsformatie van 1922 viel de Rijksvezeldienst onder het ministerie van Arbeid, Handel & Nijverheid. De Rijksvezeldienst was slechts een klein onderdeel van dit ministerie, vooral bezig met het analyseren van producten en grondstoffen. Het was het type werk dat Van Iterson in zijn eigen laboratorium deed en waarvan hij meende dat het groot industrieel nut had. Het ging om generiek testwerk dat voor groepen bedrijven van belang was. Het onderzoek van de Rijksvezeldienst was met andere woorden weinig specifiek.

20. Nationaal Archief Den Haag, Archief Ministerie van Economische Zaken, Directie van Handel en Nijverheid 2.06.001 (hierna EZ) inv. no. 5065; Van Iterson en De Vooyts aan de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel, 30 mei 1914.

21. EZ inv. no. 5065; Van Iterson aan de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel, 8 juli 1918; Afschrift Koninklijk Besluit 27 september 1920, no. 53; *Eenige mededelingen betreffende den Rijksvezeldienst* (Delft 1931); 'Inrichting, werkwijze en doel van den Rijksvezelvoorlichtingsdienst te Delft', *De Textielindustrie* 2 (1921) 38-39: 38.

22. EZ inv. no. 5064; Rijksvezeldienst aan de afdeling Handel van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, 21 februari 1922; EZ inv. no. 5065; Frenzel aan de Minister van Arbeid, Handel en Nijverheid, 15 maart 1923; EZ inv. no. 7446: Beknopt jaarverslag van de voormalige Rijksvezeldienst over de jaren 1940 en 1941, ongedateerd.

Verschuivingen

Generiek onderzoek bleef de hoofdmoot van het werk van normatieve overheidslaboratoria. De nadruk op testen nam na 1925 wat af, vooral door de oprichting van laboratoria op het gebied van de volksgezondheid. Ook wat betreft de rijksindustrielaboratoria deden zich verschuivingen voor. Het in 1932 opgerichte ministerie van Economische Zaken raakte betrokken bij een aantal stichtingen die voorlichting gaven en propaganda maakten om de technische ontwikkeling op een bepaald terrein te bevorderen. Dergelijke stichtingen deden soms op beperkte schaal onderzoek, meestal in de laboratoria van een betrokken bedrijf of hoogleraar en vaak beperkt tot testen (zie tabel 2).

Belangrijker was echter de oprichting van het Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation (NSP) in 1929. Zowel de vorm als het onderzoek van het proefstation was bijzonder. Enkele scheepsbouwers en het ministerie van Arbeid, Handel & Nijverheid richtten het NSP samen op en waren samen verantwoordelijk voor het bestuur en de financiering van het instituut. De Rijksvezeldienst en haar zusterinstellingen waren daarentegen onderdelen van dat ministerie waar het bedrijfsleven zeer beperkt invloed op had. Het NSP bouwde bovendien een sleeptank waar onderzoek werd gedaan naar de vorm en voortstuwing van schepen. Dit was weliswaar een generiek onderwerp, dat zich leende voor de gemengde vorm van het NSP, maar ging in de richting van ontwikkeling. Testen overheerste het werk van het NSP niet in die mate zoals dat bij andere overheidslaboratoria het geval was.²³

Het NSP past in de ontwikkeling van een industriepolitiek waarbij de overheid zich steeds actiever en nadrukkelijker ging bemoeien met de economie maar tegelijkertijd zelf de touwtjes in handen hield.²⁴ De vorm van het NSP maakte het mogelijk om te overleggen en samen te werken met de industrie maar ook om in hoge mate de controle over het instituut te houden. Het NSP werd een belangrijk voorbeeld van publiekprivate samenwerking op het gebied van onderzoek.²⁵ De gevolgen in de praktijk waren echter vooralsnog beperkt. In 1937 werd de Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart gereorganiseerd tot het Nationaal Luchtvaartlaboratorium (NLR), waarbij het bedrijfsleven een belangrijke vinger in de pap kreeg naast de overheid. Testen, bijvoorbeeld van vleugels, materialen en motoren, vormde een belangrijk deel van

23. J.L. Schippers m.m.v. H.W. Lintsen, 'Het scheepsbouwcomplex', in: J.W. Schot (ed.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw VI* (Zutphen 2003) 338-355: 345-346.

24. P.E. de Hen, *Actieve en re-actieve industriepolitiek in Nederland. De overheid en de ontwikkeling van de Nederlandse industrie in de jaren dertig en tussen 1945 en 1950* (Amsterdam 1980).

25. A. de Mooij, 'De organisatie van het toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek', *De Ingenieur* 52:9 (1937), T1-T9.

het werk maar stond dicht bij de praktijk van de industrie. Het NLR bouwde bovendien een nieuwe, grotere windtunnel.²⁶

Modellen van onderzoek

Het NSP en het NLR deden in vergelijking met de Rijksvezeldienst ander onderzoek en waren op een andere manier georganiseerd. De Rijksvezeldienst hield zich vooral bezig met generiek testwerk, was klein en volledig geïntegreerd in het ministerie Arbeid, Handel & Nijverheid. Het NSP en het NLR waren voorbeelden van een tweede model van onderzoek: researchverenigingen. Het waren zelfstandige organisaties die door het ministerie van Economische Zaken en het bedrijfsleven samen werden gefinancierd en bestuurd. Ook academici waren bij het bestuur betrokken. Het ging echter om researchverenigingen met een sterke invloed van de overheid. Economische Zaken dacht centralistisch: het wilde samenwerken met het bedrijfsleven maar zelf invloed houden.

De oprichting van TNO

Industrie en universiteit

Terwijl het aantal publieke laboratoria steeg, ging ook de industrie zelf onderzoek toen. Vooral in de chemie en elektrotechniek kwamen, naar buitenlands voorbeeld, R&D-laboratoria tot stand. De Eerste Wereldoorlog versnelde deze trend; Nederlandse bedrijven richtten R&D-laboratoria op om te reageren op schaarste aan grondstoffen of om kansen te kunnen grijpen die ontstonden door het wegvallen van buitenlandse concurrentie.²⁷

Ook wetenschappers maakten zich zorgen over de vraag hoe Nederland en haar industrie door de Eerste Wereldoorlog moesten komen. Op aandringen van de Koninklijke Academie van Wetenschappen (KNAW) richtte de regering in 1918 een commissie op die maatschappelijk relevant onderzoek aan universiteiten moest stimuleren. Hendrik Lorentz, hoogleraar theoretische natuurkunde in Leiden en voorzitter van de KNAW, werd benoemd tot voorzitter. De commissie-Lorentz was geen adviescommissie maar een constructie om geld te verdelen en onderzoek aan te jagen. Concrete resultaten bleven echter uit, wat de commissie toeschreef aan de verschillende ministeries die weliswaar opdrachten tot onderzoek verstrekten maar niets deden met de resultaten.²⁸ Cornelis van Nieuwenburg, hoogleraar analytische scheikunde

26. 'Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium', *De Ingenieur* 81:14 (1969) L1-L11 aldaar L1-L3; J.A. van der Bleek, *75 years of aerospace research in the Netherlands 1919-1994* (Amsterdam 1994).

27. Homburg, *Speuren*.

28. Gielen, T.N.O., 7-10.

en daarvoor hoofd van het bedrijfslaboratorium van de Leerdamse Glasfabriek, liet in december 1919 een ander geluid horen. Van Nieuwenburg stelde dat academisch onderzoek een beperkte waarde had voor bedrijven omdat wetenschappers onvoldoende doordrongen waren van de commerciële realiteit van de industrie. Wetenschappers deden in zijn visie te weinig ontwikkeling, ofwel onderzoek waarmee bedrijven geld konden verdienen. Van Nieuwenburg pleitte voor een betere coördinatie van het onderzoek bij bedrijven via een nieuw laboratorium dat door de industrie gezamenlijk gefinancierd moest worden. Een R&D-laboratorium was zijn ideaal maar omdat het veel bedrijven aan middelen ontbrak moesten ze samenwerken in een researchvereniging, met het accent op ontwikkeling.²⁹

Na het einde van de Eerste Wereldoorlog stond de vraag open of de commissie-Lorentz moest blijven bestaan. In industriële kringen werd Van Nieuwenburgs rede positief ontvangen.³⁰ Johannes de Visser, die als minister van Onderwijs verantwoordelijk was voor de commissie, vroeg Lorentz om een reactie. Hij ontkende dat zijn commissie had gefaald doordat zij geleid was door academici.

De Visser besloot daarop een advies te vragen aan De Vooy's die inmiddels in de industrie werkte en zodoende bij uitstek geschikt was om te adviseren.³¹ In zijn advies van december 1920 ging De Vooy's uitgebreid in op de samenhang tussen verschillende typen onderzoek. Hij stelde dat praktijkproblemen opgelost werden door 'technisch-wetenschappelijk werk', waarbij gebruik gemaakt werd van de 'zuivere wetenschap'. De Vooy's zette het academisch laboratorium weer centraal; dat legde het fundament voor andere soorten onderzoek. De Vooy's wilde voor de industrie een organisatie creëren zoals die voor de landbouw in zijn ogen reeds bestond, met een duidelijke taakverdeling en centrale aansturing van de verschillende laboratoria.³²

De Vooy's pleitte voor een publiek lichaam dat het overheidsonderzoek gericht op de industrie moest bundelen; de overheid diende daarbij het voorbeeld te geven aan de industrie. Hij claimde, net als de commissie-Lorentz, een centrale rol voor het academisch laboratorium; een verbeterde organisatie moest de doorstroming van de resultaten van de producten van dit model garanderen en legitimeren. Dat was niet alleen nodig vanwege het falen van de commissie-Lorentz.³³ Van Nieuwenbrug pleitte immers voor een heel ander

29. Rede december 1919, gepubliceerd: C.J. van Nieuwenburg, 'De nationale organisatie van wetenschappelijk-technisch werk', *Chemisch Weekblad* 17 (1920) 70-75.

30. Zie ook J. Faber, 'C.J. van Nieuwenburg over organisatie van wetenschappelijk technisch werk. Stemmen uit de industrie over toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek', *Gewina* 21 (1998) 15-29.

31. Gielen, T.N.O., 9-10.

32. Bibliotheek TU Delft, Nota over de nationale Organisatie van Wetenschappelijk Technisch Werk, I.P. de Vooy's, 1 december 1920.

33. Zie Somsen, *Kruyt*.

model van onderzoek: een private researchvereniging die vooral ontwikkeling moest doen, in plaats van testen en research. In zijn ogen was het academisch laboratorium commercieel steriel. Dit debat voltrok zich bovendien terwijl de Nederlandse industrie eigen R&D-laboratoria oprichtte, net zoals de overheid. De uitbouw van onderzoek in de industrie en bij de overheid voltrok zich tegelijkertijd met het debat over TNO.

Onderzoek zonder overheid

De Vooy adviseerde de minister van Onderwijs om een kleine commissie te laten onderzoeken hoe de coördinatie van onderzoek verbeterd kon worden. Omdat het ging om wetenschap, moest het ministerie van Onderwijs het initiatief nemen. Minister De Visser volgde dit advies op en installeerde in 1923 met zijn collega van Landbouw & Binnenlandse Zaken een commissie onder voorzitterschap van de Utrechtse hoogleraar biologie Frits Went, voorzitter van de KNAW en voormalig lid van de commissie-Lorentz. Ook Van Iterson en De Vooy traden toe tot de commissie. De commissie-Lorentz was in 1922 officieel opgeheven.³⁴

In de opdracht van de commissie-Went werd op aandringen van de KNAW voor het eerst gesproken van 'toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek'. Dit is gezien als een cruciale wending, waarbij duidelijk werd dat 'toegepast onderzoek' voortbouwde op 'zuiver' of 'fundamenteel onderzoek' van academische laboratoria.³⁵ De Vooy zette echter al in 1920 het academisch laboratorium weer centraal. De KNAW vond toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek een ruimere term maar in de geest van het advies De Vooy; het was niet meer dan een vereenvoudigde formulering van technisch-wetenschappelijk werk. Een afbakening naar onderzoek voor de industrie, zoals van Nieuwenburg en De Vooy hadden gedaan, werd echter wel opgegeven.³⁶

De commissie-Went werd in februari 1924 geïnstalleerd en kwam een jaar later met haar rapport. In de visie van de commissie moest de overheid een subsidie ter beschikking stellen aan een onafhankelijk 'Uitvoerend Comité' dat zou bestaan uit wetenschappers en andere mensen van aanzien uit de samenleving. De overheid mocht zich niet met de inhoud en sturing van het onderzoek bemoeien omdat ze daar geen verstand van had. Daarnaast moest de overheid al haar laboratoria overdragen aan het Comité, zowel de normatieve als de regulatieve en de interne laboratoria. Het ging bijvoorbeeld om de Rijksvezeldienst maar ook om het laboratorium van het Koloniaal Etablissement; zelfs het KNMI moest overgedragen worden.

34. Al, *Research*, 31.

35. Somsen, *Kruyt*, 205; Baggen, 'Opkomst', 167.

36. *Rapport der commissie met opdracht te onderzoeken, door welke maatregelen en in welke vorm het toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek hier te lande in hooger mate dienstbaar kan worden gemaakt aan het algemeen belang* (Den Haag 1925) 7.

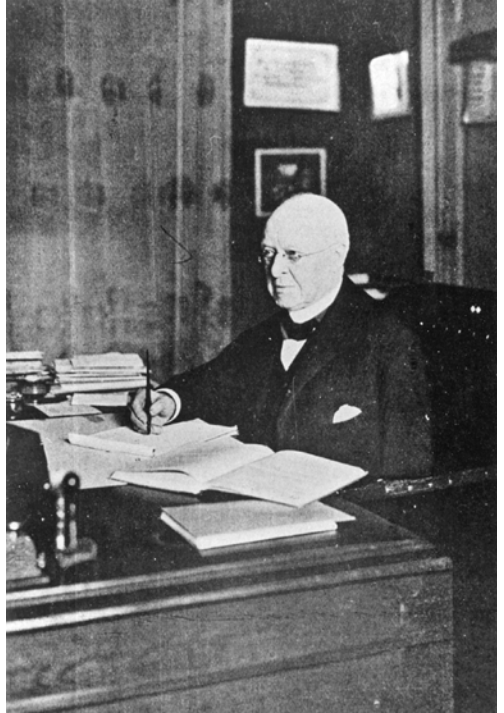
Het rapport-Went omschreef ook wat 'toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek' was. Enerzijds blijkt hier de legitimatiefunctie van TNO: praktijkproblemen moesten opgelost worden door het 'toepassen' van de kennis die academische laboratoria hadden geproduceerd en door aanvullend onderzoek als er onvoldoende kennis beschikbaar was. In het rapport-Went werd toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek echter op de eerste plaats omschreven als testen, van ijkingswerk tot onderzoek zoals de Rijksvezeldienst dat deed. Het belang van testen in het debat over TNO is onopgemerkt gebleven. Testen was echter de hoofdmoot van het onderzoek van overheidslaboratoria. Bovendien was Van Itersons invloed hier merkbaar; hij propageerde testen als het middel om de industrie vooruit te helpen.

De regering nam het advies van de commissie-Went over, wat in 1930 resulteerde in de Wet tot regeling van het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek in Nederland, kortweg wet op het T.N.O.

Bij de praktische uitwerking van het rapport-Went werd gekozen voor deze constructie om de onafhankelijkheid van TNO te garanderen. Ook de definitie van toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek werd overgenomen. De wet bepaalde tenslotte dat de overheid al haar laboratoria aan TNO moest overdragen. Tijdens de parlementaire behandeling werden de interne en regulatieve overheidslaboratoria uitgesloten maar dat beperkte het veld in de ogen van TNO nauwelijks.³⁷

Modellen van onderzoek

Het rapport-Went zette net als De Vooy het academisch laboratorium centraal maar wilde af van inhoudelijke sturing van onderzoek door de overheid.



Johannes Th. de Visser, minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen van 1918 tot 1925. Collectie IISG BG A58/88.

37. Al, *Research*, 47-48.

TABEL 1 *Modellen van onderzoek in de oprichtingsgeschiedenis van TNO*

Wie	Wanneer	Onderzoek		vorm	lijkt meest op
		Type	Aard		
Commissie Lorentz	1915-22	Research, testen	Generiek	Publiek	Academisch lab
Van Nieuwenburg	1919	Ontwikkeling	Specifiek	Privaat	Researchvereniging
De Vooy	1920	Testen, ook research	Generiek	Publiek	Academisch lab
Commissie Went	1925	Testen, research als het moet	Generiek	Publieke financiering, geen publieke sturing	Diffuus

De vorm van TNO werd hierdoor diffuus: een publiek lichaam zonder publieke sturing. Waar De Vooy zich bovendien nog beperkte tot het onderzoek dat de overheid deed voor de industrie, ging het bij de commissie-Went om al het overheidsonderzoek. Bij dat onderzoek ging het vooral om generiek testen maar daaraan werd grote waarde gehecht. Van Nieuwenburg wees echter op het belang van ontwikkeling voor de verbetering van commerciële en technologische posities van bedrijven. Ook wat betreft het type van onderzoek was TNO een diffuus model. Van Nieuwenburg, een voormalig hoofd van een bedrijfslaboratorium, wist maar al te goed dat de industrie testte om productieprocessen te beheersen, niet om te vernieuwen. Generiek werk spreekt ook groepen bedrijven aan en moet vertaald worden naar een specifieke bedrijfscontext voordat het tot economische waarde leidt. Niettemin was de verwachting en de bedoeling dat TNO gericht bedrijven zou helpen innoveren.

Het conflict met Economische Zaken

De TNO-wet bepaalde dat de rijksoverheid haar laboratoria moest overdragen maar de eerste diensten kwamen pas in 1941 onder beheer van TNO. Aan die overdracht ging een scherp conflict met het ministerie van Economische Zaken vooraf. Tot 1941 bestond TNO alleen op papier: het had een bestuur maar geen onderzoeksfaciliteiten.

Opbouw

De TNO-wet voorzag in een Centrale Organisatie TNO: een paraplu waaronder gespecialiseerde Bijzondere Organisaties schuil gingen. Went werd voorzitter van het Centrale Bestuur. Van Iterson trad ook toe en volgde Went op na diens overlijden in 1935. De Vooy, inmiddels president-directeur van de Algemene Kunszijde Unie (AKU, later AKZO), trad ook tot het bestuur toe, evenals J.E.F. de Kok, directeur van de BPM, maar deze woonde zelden een vergadering bij. Verder bestond het bestuur uit twee kamerleden, een aantal hoogleraren en

mensen die de koloniale belangen konden vertegenwoordigen. De ministeries benoemden ieder een gedelegeerde die mocht meepraten en een veto uitspreken.³⁸

Op 1 mei 1932 trad de TNO-wet officieel in werking en op 10 mei werd het bestuur geïnstalleerd. Went ontvouwde daar een simpel plan voor de opbouw van TNO. De Centrale Organisatie was er nu, maar die moest snel gevolgd worden door Bijzondere Organisaties, in de eerste plaats voor de landbouw en voor de nijverheid. Daarna zou de overheid al haar onderzoeksdiensten voor deze sectoren moeten overdragen.³⁹ Eind mei 1932 waren ontwerpstatuten voor de Landbouw-, en de Nijverheidsorganisatie reeds gereed, waarbij inmiddels ook een Visserijorganisatie was gekomen.⁴⁰ In juni kwamen de methoden tot het oprichten van deze organisaties in het bestuur aan de orde. In principe waren er twee routes: de Bijzondere Organisaties zouden samen met 'belanghebbenden' kunnen worden opgericht, of door de betrokken ministeries. Het dagelijks bestuur koos voor de tweede weg. Nauwe samenwerking met belanghebbenden werd als aantrekkelijk beoordeeld maar zou teveel tijd kosten.⁴¹ TNO had haast en het punt leidde nauwelijks tot discussie.

Terwijl de minister van Onderwijs het bestuur installeerde en TNO gefinancierd werd via het ministerie van Financiën, kwam TNO door de keuze voor de landbouw en de nijverheid in het vaarwater van het ministerie van Economische Zaken. Dit ministerie werd in mei 1932 opgericht en had in de jaren 1930, met uitzondering van de periode 1935-37, ook landbouw onder haar hoede. Met de keuze voor de oprichting van de bijzondere organisaties door het ministerie, koos TNO een andere weg dan Economische Zaken. Het ministerie wilde bedrijven en organisaties die belang hadden bij het onderzoek juist zo nauw mogelijk betrekken bij het bestuur en financiering en zelf een stevige vinger in de pap houden. TNO opereerde net zo centralistisch en wilde de overheid uitschakelen.

Vanaf eind 1932 werden de ontwerpstatuten van de drie Bijzondere Organisaties opgestuurd naar het ministerie van Economische Zaken. Daarop ontstonden begin 1933 de eerste problemen. De taakverdeling van de gedelegeerden was nog niet aangepast zodat de gedelegeerde van Binnenlandse Zaken nog steeds de belangen van de landbouw behartigde. Hij twijfelde aan het nut van een Bijzondere Organisatie maar hij vond geen gehoor bij het dagelijks bestuur. De vraag naar het nut was 'irrelevant' omdat de wet

38. Nationaal Archief Den Haag, Archief Centrale Organisatie TNO 2.14.36.01 (hierna CO-TNO) inv. no. 131: Notulen Bestuur 10 mei 1932. Al 1952, 52-58.

39. CO-TNO inv. no. 131: Bestuur 10 mei 1932.

40. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 26 mei 1932.

41. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 21 juni 1932; inv. no. 131: Bestuur 9 juli 1932.



C.J.P. Zaalberg. *Directeur-Generaal Arbeidsinspectie 1920-1932. Collectie IISG BG B26/296.*

bepaalde dat het nuttig was.⁴² De afdeling Landbouw van het ministerie van Economische Zaken vermeed vervolgens elke confrontatie door simpelweg correspondentie en ontwerpstatuten te negeren. Men vond dat er een sterke en succesvolle organisatie was opgebouwd en wilde die simpelweg niet overdragen aan TNO. Op een enkele uitzondering na gebeurde dat ook niet.⁴³

Conflict

In 1934 werd de Nijverheidsorganisatie TNO opgericht, de eerste Bijzondere Organisatie. Overheid en particulieren, alleen of in samenwerking, bleven echter nieuwe initiatieven nemen op het gebied van TNO. Met name Van Iterson was waakzaam dat TNO bij dergelijke initiatieven niet werd vergeten. In veel gevallen ging het om het inwinnen van advies bij of via TNO. In andere gevallen werden er bestuurlijke en financiële banden gelegd (tabel 2).

Wat betreft de overdracht van onderzoeksorganisaties ondernamen zowel het bestuur van TNO als het ministerie van Economische Zaken niets na 1934. In september 1937 zette Van Iterson, inmiddels voorzitter van de Centrale Organisatie, de relatie met Economische Zaken op de agenda. De irritatie over de vermeende inactiviteit van de overheid was zo opgelopen dat het bestuur besloot om van Economische Zaken een garantie te vragen dat het TNO zou kennen in kwesties op het terrein van toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek. Daarnaast stelde het dagelijks bestuur een commissie in om te onderzoeken welke laboratoria overgedragen zouden moeten worden. Deze commissie bestond uit De Vooy en Kruyt, leden van het bestuur, en C.J.P. Zaalberg, de voorzitter van de Nijverheidsorganisatie.⁴⁴ Zaalberg was geen onbekende op Economische Zaken. Deze voormalige marineofficier was in 1932 als directeur-generaal van de arbeid vertrokken na een conflict met de toenmalige minister van Economische Zaken. Zaalberg stoorde zich aan de centralistische opvattingen op

42. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 21 april 1933.

43. H. Maat, 'Het innovatiesysteem voor de Nederlandse landbouw', *NEHA Jaarboek* 66 (2003) 233-262, aldaar 258-259.

44. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 27 september 1937.

het departement en wilde het bedrijfsleven als gelijkwaardige partner bij het overheidsbeleid betrekken.⁴⁵

Zaalberg rapporteerde op 6 december 1937 aan het dagelijks bestuur van de Centrale Organisatie dat de Rijksvezeldienst, de Rijksrubberdienst, het Klei- en Aardewerkproefstation, en het Lederproefstation door Economische Zaken overdragen zouden moeten worden. De notulen vermelden geen argumenten voor de overdracht, noch voor de overdracht van juist deze vier onderzoeksdiensten.⁴⁶ Omdat Zaalberg voorzitter was van het bestuur van de Nijverheidsorganisatie werd zijn plan daar op 30 december 1937 voor het eerst in bredere kring besproken. G.J. Teppema, een hoge ambtenaar, was sinds eind 1935 de gedelegeerde van de minister van Economische Zaken bij zowel de Centrale Organisatie als de Nijverheidsorganisatie. Hij werd volledig verrast door Zaalbergs voorstellen. Zaalberg had bewust zijn plan niet vooraf met Teppema besproken omdat hij meende dat dit weinig zou hebben opgeleverd.⁴⁷

Teppema schreef in januari 1938 een nota waarin hij zijn bezwaren toelichtte. In zijn kritiek op TNO volgde hij een anoniem intern rapport dat op 6 december 1937 was verschenen, dezelfde dag dat Zaalberg rapporteerde. Dit stuk constateerde dat TNO teveel nadruk legde op het overdragen van onderzoeksdiensten en daarmee op het opbouwen van een eigen machtspositie. De conclusie was dat de wet herzien moest worden, waarbij TNO haar beheersambitie moest opgeven en zich moest toeleggen op het geven van advies en het coördineren van onderzoek. TNO zou geen onderzoeksorganisatie moeten worden maar een adviescentrale.⁴⁸ Teppema spitste zijn nota toe op de overdracht van de onderzoeksdiensten van zijn ministerie. Hij meende dat het artikel in de TNO-wet waarmee de overdracht was geregeld ministers de vrijheid liet om te bepalen of overdracht wenselijk was: 'Bij wijze van spreken wordt stilzwijgend verondersteld (...), dat beheersoverdracht (...), zowel principieel als praktisch, voor de hand ligt'. Teppema zag niet in waarom onderzoeksdiensten overgedragen zouden moeten worden aan TNO: het bedrijfsleven noch de overheid zou ermee worden gediend. Hij meende ook dat een nauw contact tussen ministerie en onderzoeksdiensten noodzakelijk was maar onmogelijk zou worden. Hiermee introduceerde Teppema de centralistische neiging van Economische Zaken in het debat rond TNO: het ministerie wilde invloed houden.⁴⁹

45. De Hen, *Industriepolitiek*, 128-129, 234.

46. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 6 december 1937.

47. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 20 januari 1938.

48. EZ inv. no. 5457: Nota inzake Organisatie van het Toegepast Natuurwetenschappelijk onderzoek, 6 december 1937.

49. EZ inv. no. 5457: Nota Teppema, 28 januari 1938. Teppema aan Minister, 4 februari 1938.

Hoewel Teppema naar de letter van de wet gelijk had, meenden Van Itersen en zijn collega's dat overdracht van alle onderzoeksdiensten in de geest van de wet was. Het dagelijks bestuur zette door en verzocht op 23 maart 1938 formeel om de vier door Zaalberg geselecteerde onderzoeksdiensten over te dragen. Dit verzoek werd onderbouwd met een simpel beroep op de wet. Enig geduld toonde het dagelijks bestuur ook niet want in april benaderde zij Hendrik Colijn, de minister-president, om haar zaak te bepleiten en een beslissing van de kant van de regering te bespoedigen.⁵⁰

Dat Colijn werd benaderd zorgde er in ieder geval voor dat de minister van Economische Zaken, Max Steenberghe, zich zelf met de zaak ging bemoeien. Steenberghe legde in juli 1938 zijn beleid vast: 'Voornaamste beginsel (...) is, dat een evenwichtige synthese van Overheid, bedrijfsleven en wetenschap tot stand moet worden gebracht'. De onderzoeksdiensten zouden naar het voorbeeld van het NSP 'gemengde stichtingen' moeten worden, waarbij het bedrijfsleven financieel en bestuurlijk betrokken moest worden. Bij het aansturen van onderzoek moest de overheid een plaats krijgen naast wetenschap en bedrijfsleven. Volgens Steenberghe was die plaats in overeenstemming met de belangen en bemoeiingen die de overheid op dat terrein reeds had. Hij week daarmee af van het interne stuk van december 1937 waarin bepleit werd dat TNO geen onderzoekinstelling zou moeten worden. Voor Steenberghe ging het om betrokkenheid van het bedrijfsleven en zeggenschap voor zijn departement.⁵¹

Steenberghe kwam tot de kern van het conflict: Economische Zaken wilde, naast bedrijfsleven en wetenschap, invloed op onderzoek. Het ministerie brak daarmee de vraag hoe onderzoek het beste te organiseren was opnieuw open. Daarbij stond in het bijzonder de vorm ter discussie. Economische Zaken wilde, naar het voorbeeld van het NSP en het NLR, van TNO een researchvereniging maken met een sterke invloed van het ministerie. Voor TNO haalde dit één van de pijlers onder de organisatie uit, namelijk het idee dat de overheid zich niet met de sturing van onderzoek zou moeten bemoeien. Volgens TNO was dit idee bovendien in de wet vastgelegd.

Overdracht

De briefwisseling tussen Centrale Organisatie TNO en de regering in de eerste maanden van 1938 leverde niets op, behalve een dreigende wetswijziging. Bij het bestuur sloeg dat in als een bom. De Vooy's suggereerde zelfs om te

50. EZ inv. no. 5457: Van Itersen en De Mooy aan Minister van Economische Zaken, 23 maart 1938; Chronologisch overzicht van de gang van zaken met betrekking tot de overdracht van het beheer over de rijksproefstations, 30 juni 1938.

51. EZ inv. no. 5457: Nota inzake overdracht van onder het Ministerie van Economische Zaken ressorterende proefstations, 12 juli 1938; Minister van Economische Zaken aan Minister-President, 16 mei 1939.

stoppen met TNO. Het bestuur vergaderde zonder Teppema maar de andere gedelegeerden probeerden de zaak te sussen. De wens van Economische Zaken om ook iets te zeggen te krijgen over de aansturing van het onderzoek viel echter slecht. Volgens Kruyt was de essentie van de wet '(...) dat de deskundigen de leiding zullen hebben en niet de departementen'.⁵² Kruyt miste de essentie van het standpunt van Economische Zaken; het ministerie wilde onderzoek aansturen *samen* met wetenschap en bedrijfsleven. Daarnaast waren zowel Economische Zaken als TNO technocratisch maar gaven daar ieder een andere draai aan: het ministerie vulde het centralistisch in terwijl TNO hamerde op leiding door deskundigen.

In juli 1938 sprak Van Iterson met minister-president Colijn en minister van Economische Zaken Steenberghe. Colijn hield zich op de vlakte. Voor Steenberghe had Van Iterson 'op persoonlijke titel' een plan meegenomen voor de reorganisatie van de Rijksvezeldienst, waar hij nauw bij betrokken was. Het plan kwam erop neer dat de Nijverheidsorganisatie de Rijksvezeldienst zou gaan besturen, waarbij Economische Zaken het moest doen met invloed op het bestuur van de Centrale Organisatie en de Nijverheidsorganisatie. Het bedrijfsleven zou worden geconsulteerd via commissies. Steenberghe vond dat dit plan onvoldoende invloed aan het bedrijfsleven gaf, en naar men mag aannemen, ook aan zijn eigen departement. Van Iterson was oprecht verbaasd over deze kritiek. Het plan van Steenberghe achtte hij in strijd met de wet. Door een aantal stichtingen in het leven te roepen zou het voor TNO moeilijker worden om het onderzoek te centraliseren en te coördineren. Bovendien zou maar moeilijk een brug naar het bedrijfsleven gebouwd kunnen worden. Van Iterson verwachtte ook dat de wens van Economische Zaken om directe invloed te krijgen de kans op financiële steun uit het bedrijfsleven zou reduceren.⁵³

De moed zakte Van Iterson in de schoenen. In augustus 1937 speelde hij reeds met de gedachte om af te treden; ruim een jaar later trad hij werkelijk af.⁵⁴ Het gedenkboek van TNO uit 1957 vergroot Van Itersons frustratie sterk uit en de meeste studies naar TNO blijven in dat spoor.⁵⁵ Door te focussen op zijn frustratie blijft onderbelicht dat Van Itersons visie was veranderd. Hij had geen bezwaar tegen een overheidsdienst in de jaren 1910 maar maakte met de commissie-Went een ommezwaai. Bij zijn afscheid stelde Van Iterson dat onderzoek de verantwoordelijkheid van was TNO en dat TNO bepaalde waar

52. CO-TNO inv. no. 132: Bestuur 8 juli 1938.

53. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 21 september 1938; inv. no. 132: Bestuur 14 januari 1939.

54. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur 12 oktober 1938.

55. Van Kasteel 1957, 19-20.

het budget aan besteed zou worden. De rol van de overheid bestond uit '(...) stelselmatige bevordering en krachtigen steun'.⁵⁶

In december 1938 werd Jan Alingh Prins bereid gevonden Van Iterson op te volgen. Alingh Prins had wis- en natuurkunde gestudeerd maar was gepromoveerd in rechten en sinds 1925 voorzitter van de Octrooiraad.⁵⁷ Alingh Prins probeerde opnieuw een oplossing te vinden voor de overdrachtskwestie. Eind april 1939, voordat hij officieel in functie was, schreef hij aan Steenberghe dat overdracht van de onderzoeksdiensten in het kader van de wet viel en dus geen probleem kon zijn. Alingh Prins schreef ook dat hij, als het dan echt niet anders kon, zich wilde inzetten voor de oprichting van stichtingen.⁵⁸ Alingh Prins liet een cruciale opening vallen. Steenberghe zette hem voor het blok: of de stichtingen zouden worden geaccepteerd, of de wet zou worden gewijzigd. Colijn had aan Steenberghe geschreven dat een wetswijziging waarschijnlijk geen kans maakte in het parlement maar dat belette Steenberghe niet om Alingh Prins ermee te dreigen. In juni 1939 werd overeenstemming bereikt over de overdracht overeenkomstig de ideeën die Steenberghe elf maanden eerder had geformuleerd.⁵⁹ De Rijksvezeldienst en Rijksrubberdienst werden daarop in 1941 als eerste overgedragen (tabel 2).

Modellen van onderzoek

Kruyts verzuchting uit 1939 heeft het idee gevoed dat het ministerie van Economische Zaken pas onder de dreiging van de Tweede Wereldoorlog bereid was haar laboratoria over te dragen.⁶⁰ De elf jaar tussen de formele oprichting van TNO en de overdracht van de eerste laboratoria heeft geleid tot een hard oordeel over het ministerie van Economische Zaken.⁶¹ TNO meende dat de overheidslaboratoria automatisch tot haar zouden komen maar het economisch beleid werd juist in de jaren 1930 meer interventionistisch. Tegen de tijd dat TNO een concreet verzoek deed voor de overdracht van een aantal laboratoria was voor Economische Zaken de researchvereniging het model van onderzoek: een zelfstandig lichaam dat door de overheid, wetenschap en industrie samen bestuurd en gefinancierd zou worden. Voor TNO was uitsluiting van overheidssturing de kern van de TNO-wet en moest onderzoek aangestuurd worden door deskundigen. Het conflict met Economische Zaken draaide over de vorm van onderzoek. Het ging erom wie op welke manier onderzoek mocht aansturen, wie uiteindelijk mocht bepalen wat onderzocht zou worden en voor wie.

56. 'Het "j'accuse" van de scheidende Voorzitter', *De Ingenieur* 54: 20 (1939) A191-A192: A192.

57. CO-TNO inv. no. 262: Dagelijks Bestuur, 23 december 1938; *Persoonlijkheden in het koninkrijk der Nederlanden* (Amsterdam 1938) 1179-1180.

58. EZ inv. no. 5457: Alingh Prins aan de Minister van Economische Zaken, 24 april 1939.

59. EZ inv. no. 5457: Brief Minister-President, juni 1939.

60. Vooral Baggen e.a., 'Opkomst', 168.

61. Vooral Gielen, T.N.O.

Conclusie: modellen van onderzoek

Vanuit de vraag hoe onderzoek georganiseerd moet worden, heeft dit artikel een ander beeld neergezet van TNO in de jaren 1930 en daarmee een begin gemaakt met de bouw van een geïntegreerd perspectief op onderzoekslaboratoria. Daarbij is voortgebouwd op studies die het technocratische en retorische karakter van TNO en TNO-achtige laboratoria hebben laten zien. Al het onderzoek moest onder beheer komen bij TNO omdat alleen onderzoekers in staat waren onderzoek te begrijpen en dus zij alleen mochten sturen. TNO was een verlengstuk van academische laboratoria, gericht op het vergroten van de invloed van het onderzoek dat daar werd gedaan. TNO was echter ook een diffuus model van onderzoek: een publiek R&D-laboratorium dat vooral testte, een academisch laboratorium zonder research, een normatief overheidslaboratorium waar de overheid zich niet mee mocht bemoeien. Niettemin werd TNO opgericht. Het ging niet om de vraag of onderzoek wel belangrijk was, maar om hoe de industrie maximaal daarvan kon profiteren.

In de jaren 1920 ging het debat over het type onderzoek (of research en testen belangrijk waren of juist ontwikkeling) en in de jaren 1930 over de vorm (of de overheid onderzoek mocht sturen of juist niet). In de literatuur is testen over het hoofd gezien terwijl dat de hoofdmoot van het werk van overheidslaboratoria was en terwijl aan dat type onderzoek groot belang werd gehecht in het TNO-kamp. De discussie over de vorm van TNO is in de literatuur vereenvoudigd, waarbij het ministerie van Economische Zaken een obstructieve rol toebedeeld heeft gekregen. Het ministerie pleitte echter voor een ander model. De Tweede Wereldoorlog heeft teveel gewicht gekregen in de analyse waarom Economische Zaken uiteindelijk toch haar laboratoria overdroeg.

Uiteindelijk kreeg het ministerie, kort gezegd, haar zin en mocht zich bemoeien met de sturing van onderzoek. Tegelijkertijd werd de subsidie na 1941 verhoogd. Door het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog kwam TNO op grotere afstand van Economische Zaken te staan. Na de oorlog, in de context van de industrialisatiepolitiek, bleef de overheid op afstand uit een sterk geloof in de noodzaak en het rendement van onderzoek. Op lange termijn hinderde het conflict met Economische Zaken de opbouw van TNO nauwelijks. De organisatie groeide naar 3.000 medewerkers in 1955, waarmee TNO één van de grootste laboratoria in Nederland werd en dat ook zou blijven. De nadruk op generiek testen, een erfenis van de laboratoria die TNO in 1941 overnam, bleef tot eind jaren 1960 gehandhaafd.⁶²

Bij de oprichting van TNO botsten verschillende modellen van onderzoek op elkaar en dat leidde tot conflicten maar maakt de geschiedenis van TNO ook relevant. Juist via TNO is goed te zien dat er verschillende modellen van onderzoek bestonden. Studies naar onderzoekslaboratoria beperken zich

62. Jaarverslagen TNO, 1945-1980.

vaak tot één model zonder zich rekenschap te geven van andere modellen, wat leidt tot deelbeelden waarin één model van onderzoek dominant lijkt, of in het geval van TNO, zou moeten worden. TNO, R&D-laboratoria, researchverenigingen en andere modellen van onderzoek bestonden, en bestaan, echter naast elkaar. Dit punt is niet alleen van belang voor historici. Ook nu nog heeft TNO soms de neiging om te denken dat zij het beste model is om kennis voor de industrie te produceren, in tegenstelling tot bijvoorbeeld private laboratoria en researchverenigingen. Het huidige innovatiebeleid van Economische Zaken draait daarentegen grotendeels om het R&D-laboratorium terwijl bedrijven onderzoek ook op andere manieren kunnen organiseren en ook op andere manieren kunnen innoveren. De discussie over het hoe van onderzoek en wie welke soort onderzoek stuurt, is nog lang niet uitgewoed.

Over de auteur

Arjan van Rooij (1974) werkt als onderzoeker bij de capaciteitsgroep Geschiedenis van de Techniek, Technische Universiteit Eindhoven. Hij heeft onderzoek gedaan naar de chemische grootindustrie en promoveerde in 2004 op een onderzoek naar het gebruik van externe kennis in de kunstmestsector van DSM.

E-mail: j.w.v.rooij@tue.nl

TABEL 2 Rijksonderzoeksorganisaties voor de industrie

Jaar	Naam	(vooral) Testen?	Onderzoek		Vorm		Overheidslaboratorium		TNO		Andere invloed
			Specifiek	Generiek	Gemengd	Publiek	Regulatief	Normatief	Overgedragen?	Naam	
1910	Rijksvoorlichtingsdienst t.b.v. de rubberhandel en de rubbernijverheid									Rubberinstituut	
1910	Rijksproefstation & voorlichtingsdienst t.b.v. leder- en schoenindustrie									Lederinstituut	
1913	Nijverheidslaboratorium van de Rijksnijverheidsdienst										
1918	Rijksstudiedienst voor de Luchvaart										Ja
1920	Rijksvoorlichtingsdienst t.b.v. de vezelhandel en de vezelnijverheid									Vezelinstituut	
1920	Instituut voor Brandstoffeneconomie									Instituut Warmte-Economie	
1922	Rijksproefstation & voorlichtingsdienst tbv. klei- en aardewerk-industrie									Keramisch Instituut	
1925	Rijksproefstation met voorlichtingsdienst t.b.v. turfhandel en turfindustrie	?									Nee (4)
1927	Warmtestichting					(2)					Nee
1927	NV tot keuring van electrotechnische materialen (KEMA)					(3)					Nee
1929	Stichting Het Nederlandsch Scheepsbouwkundig Proefstation										Nee
1929	Stichting Materiaalonderzoek										1937
1929	Gassichting					(2)/(3)					Nee?
1930	Rijksluchtvaartdienst										Nee
1932	Nederlandsch instituut voor electrowarme en electrochemie (i)										Nee
1934	Geluidstichting										1943
1936	Rubberstichting										Nee
1937	Nationaal Luchtvaartlaboratorium										Ja
1939	Proefstation voor de grafische industrie										<1942
										Technisch-Physische Dienst (5)	
										Instituut Grafische Techniek	Ja

Opmerking bij tabel 2:

Bij andersoortige invloed gaat het om bestuurlijke of financiële banden.

Noten:

- (1) Opgericht als laboratorium van de Provinciale Limburgse Electriciteitsmaatschappij in 1932. Waarschijnlijk twee jaar later omgezet in een stichting.
- (2) Subsidie?
- (3) Opgericht door overheidsbedrijven.
- (4) Gesloten?
- (5) Keuringswerk overgedragen. TNO had vanaf de oprichting een zetel in het bestuur.

Bronnen:

Deze tabel is ontstaan uit vijfjaarlijkse steekproeven uit de *Staatsalmanak* in de periode 1900-1940; hierbij zijn de registers doorgelopen op zoek naar onderzoeksorganisaties en de doelstellingen van deze organisaties bekeken. Verder:

- F.C.J.M. Wirtz, 'Eenige korte mededelingen over het Instituut voor Brandstoffeneconomie', *De Ingenieur* 36:46 (1921) 905-907: 905-906.
- J.C. van Staveren, 'De n.v. tot Keuring van Electrotechnische Materialen. Haar voorgeschiedenis, haar doel, haar organisatie en haar werkwijze', *Electrotechniek* 6:5 (1928) 90-94: 90-91.
- H. van der Waerden, 'Rijksproefstation en voorlichtingsdienst ten behoeve der lederindustrie', *Chemisch Weeblad* 25 (1928) 387.
- K. Zimmermann, 'Scheikundige onderzoeken in het keramisch laboratorium', *Chemisch Weeblad* 25 (1928) 460-461.
- A.J. Kluyver, 'G. van Iterson Jr. een kwart eeuw hoogleraar', *Chemisch Weekblad* 29 (1932) 542-552: 546.
- A. de Mooij, 'De organisatie van het toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek', *De Ingenieur* 52:9 (1937) T1-T9: T5.
- C.A. Lobry de Bruïjn, 'Materiaalonderzoek in Nederland', *Materialenkennis* 7:12 (1940) mk69-mk71: mk70.
- F.W. Hisschemöller, 'Het keramisch instituut TNO', *T.N.O.-Nieuws* 2 (1947) 13-15: 13.
- 'Tien jaren T.N.O. voor de grafische industrie', *T.N.O.-Nieuws* 4 (1949) 316.
- J. Al, *Research als overheidstaak* (Delft 1952).
- L. Corbeau, '25 jaar toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek bij Vezelinstituut en Wasserij-Instituut T.N.O.', *T.N.O.-Nieuws* 12 (1957) 149-154.
- H.C.J.H. Gelissen, 'Electrowarmte en electrochemie in de Nederlandsche industrie', in: *Werk en streven van prof. dr. ir. H.C.J.H. Gelissen* (Maastricht 1960) 243-245: 244.
- 'Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium', *De Ingenieur* 81:14 (1969) LI-LII: LI-L3.
- A. de Bruïjn, *50 jaar akoestiek in Nederland* (Delft 1984) 6, 18, 17.
- R.H. Kaasschieter, 'RND: 75 jaar industrievoorlichting', in: J. Eekels, H.H.C.M. Christiaans en R.H. Kaasschieter (eds.), *Ondernemen en vernieuwen. Hommage aan de kleine en middelgrote industrie naar aanleiding van 75 jaar Rijksnijverheidsdienst* (Delft 1985) 13-24: 15.
- J.J. Hutter, *Laboratoria in Nederland vóór 1940* (Eindhoven 1986). Hutter classificeert de overgedragen rijksinstellingen vanaf hun oprichting als TNO-instituut.
- H.G. Heijmans, *Wetenschap tussen universiteit en industrie. De experimentele natuurkunde in Utrecht onder W.H. Julius en L.S. Ornstein, 1896-1940* (Rotterdam 1994) 121-125.