

E I N V I E R T E L J A H R H U N D E R T

T N O

1932 - 1957

Denkschrift anlässlich des
25-jährigen Jubiläums der
Organisation TNO am 1. Mai
1957.

Übersetzung im Auftrage des
Bundesministeriums für Han-
del und Wiederaufbau zum
Dienstgebrauch durchgeführt
von Luise Z i e g l e r .

Holländische Organisation für
Angewandte Naturwissenschaft-
liche Forschung, Den Haag,
Koningskade 12.

LIBRARY

13 JUL 1958

Inhaltsverzeichnis

Einleitung, Ing.Z.Th. Fetter, Vors.der Zentralen Organisation TNO	S. 1
<u>Entstehung und Entwicklung der TNO</u>	
Th.J. van Kasteel, Chef der Abt.für Veröffentlichungen	
I. Worum es geht	S. 3
II. Vorgeschichte	S. 4
III. Das Gesetz	S. 5
IV. Der mühsame Anlauf 1930 - 1939	S. 8
V. Entwicklung unter Druck 1939 - 1946	S. 9 10
VI. Aufbau und Konsolidierung 1946 - 1953	S. 12 13
VII. Die letzten Jahre 1953 - 1957	S. 15 17
<u>Die holländische Gemeinschaft über TNO</u>	
Die Behörden und TNO H.J.Woltjer, Delegierter des Ministers für Unterricht, Kunst und Wissenschaften im Vorstand der Zentralen Organisation TNO.	S. 18 20
Die Wissenschaft über TNO Prof.Dr.Ing.C.B.Biezeno, Hochschule in Delft	S. 21 23
TNO und die holländische Industrie T.J. Twijnstra, Vors.vom Verband der Holländischen Arbeitgeber	S. 22 25
Die Landwirtschaft über TNO Dr.S.L. Mansholt, Minister für Landwirtschaft, Fischereiwesen und Lebensmittelversorgung	S. 24 30
Der Gesundheitsdienst über TNO Prof.Dr. P. Muntendam Generaldirektor der Volksgesundheit	S. 28 31
Verteidigung über TNO Ing.C. Staf, Kriegs- und Marineminister	S. 31 35
<u>TNO und die Aussenwelt</u> Alexander King, Stellvertr. Direktor der E.P.A. in Paris	S. 32 36
<u>TNO bei der Arbeit</u>	
Die TNO-Arbeiter der ersten 25 Jahre Ing. A.J. Weduwen, Leiter des Techno- logischen Laboratoriums der Reichs- verteidigungsorganisation TNO	S. 32 36

- TNO im Dienst von Industrie, Handel und Verkehr
Prof.Ing.D.Dresden, Vorsitzender der Gewerbe- und Industrieorganisation TNO S. ~~33~~ 37
- TNO im Dienste der Ernährung
Dr.M. van Eekelen, Direktor des Zentralinstitutes für Lebensmitteluntersuchungen TNO S. ~~35~~ 39
- TNO im Dienste der Landwirtschaft
Ing.A.W. van der Plassche, Vors. des Nationalen Rates für Landwirtschaftl. Forschung TNO S. ~~37~~ 41
- TNO im Dienste der Reichsverteidigung
Prof.Dr. G.J. Sizoo, Vors. der Reichsverteidigungsorganisation TNO S. ~~39~~ 43
- TNO im Dienste der Volksgesundheit
A.E. Winkel, EC.DRA, Sekretär der Gesundheitsorganisation TNO S. ~~43~~ 49

Finanzgebarung

- TNO und ihre Finanzen
P.L. Ek, Allgemeiner Schatzmeister der Organisation TNO S. ~~45~~ 52

E i n l e i t u n g

Ing. Z.Th. Petter, Vorsitzen-
der der Zentralen Organisation
TNO.

Die TNO ist trotz ihres 25-jährigen Bestehens eigentlich erst in den Jahren nach dem Krieg, der die Niederlande im Gegensatz zu den kriegführenden Mächten auf dem Gebiet der angewandten naturwissenschaftlichen Forschung sehr zurückbleiben liess, voll zur Entfaltung gekommen.

Wie in den Berichten hervorgehoben wird, war die Wissenschaft der TNO gegenüber zuerst skeptisch eingestellt. Aber dass es anders wurde, zeigt die Tatsache, dass nicht weniger als 225 Vertreter aller holländischen Universitäten und Hochschulen als Vorstandsmitglieder, Mitglieder von Arbeitsgruppen, als Berater usw. bei der TNO mitarbeiten. Wir sehen deutlich die Aufgabe, die die TNO neben den Hochschulen hat. Grenzfragen werden gemeinsam besprochen.

Ein gutes Verhältnis besteht auch zwischen der TNO und der Organisation für Reine Wissenschaftliche Untersuchungen (ZWO). Während die ZWO sich mit der Entwicklung der Wissenschaft befasst, ist bei TNO vor allem der Wert, den die Untersuchungen für die Wirtschaft haben, von Wichtigkeit. Eventuell werden die Dienststellen dieser beiden Organisationen in einigen Jahren in einem Gebäude untergebracht sein.

Die Bedeutung der freien Forschung für die Erfordernisse der Zukunft wird betont. Gelegentlich des Internationalen Symposiums in Wien im Oktober 1956 wurde ein Minimum von 10 bis 15% der Arbeitszeit für freie Forschung verlangt. Subventionen von Seiten der Industrie für Zwecke der freien Forschung werden jetzt auch in den Niederlanden häufiger. Als kleines Land mit beschränkten Möglichkeiten sind wir bestrebt, uns auch an kooperativer Arbeit auf internationaler Grundlage zu beteiligen, welches durch eine gewisse Reserve in unserem Budget ermöglicht wird. Zum Beispiel fanden die Untersuchungen über die Entsalzung von Brackwasser und Seewasser durch Elektrodialyse

im Auftrag von sechs Staaten in unseren Laboratorien statt.

Für eine Organisation wie die TNO muss die Notwendigkeit gegeben sein, finanziell eine dauerhafte Grundlage zu haben, die die Kontinuität der Forschung ermöglicht und Gelegenheit bietet, langfristige Untersuchungen in Angriff zu nehmen. Die Staatssubvention hat uns dies im Allgemeinen ermöglicht, obwohl in letzter Zeit Einschränkungen gemacht werden mussten, die schwer mit dem allgemeinen Interesse in Einklang gebracht werden können.

Die Suche nach neuen und besseren Möglichkeiten für die Industrie, Landwirtschaft und Sicherheit, und die Aufgaben auf dem Gebiet der Volksgesundheit verlangen die Erweiterung unserer Arbeit. Bei der Überlegung, "wie weit" wir dabei gehen sollen, werden Vergleiche mit anderen Ländern gezogen.

Die Schlussfolgerung unserer Überlegungen ist, dass jeder Grund besteht, die Forschungsaktivität in unserem Land, auch von TNO, bedeutend zu erweitern. Zum Teil ist es Aufgabe der Regierung, aber auch Industrie und Landwirtschaft müssen ihren Anteil dadurch beisteuern, dass sie Subventionen geben, Aufträge erteilen und selbst Forschungsarbeiten durchführen.

In fast allen Ländern macht man sich ernste Gedanken darüber, wie es in Zukunft mit der Zahl der vorhandenen Akademiker für die sich immer mehr ausbreitenden wissenschaftlichen Forschungsarbeiten aussehen wird. Das Symposium regte an, dass sich jedes Land ernsthaft mit diesem Problem befassen sollte. Dieses Problem umfasst auch die Möglichkeiten, die Universitäten und Hochschulen bieten, sowie die Frage, wie man den Fachlehrermangel beheben und bereits das Interesse für Forschung in den Mittelschulen erwecken kann. Vielleicht ist auch dies eine Frage für die TNO.

ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG DER TNO

TH.J. van Kasteel, Chef der Abteilung
für Veröffentlichungen.

I. Worum es geht.

Die Organisation TNO hat gesetzlich als Aufgabe "angewandte wissenschaftliche Forschung". Die wissenschaftliche Forschung, mit der sich die TNO befasst, muss daher in einem sorgfältig bestimmten und begrenzten Sinn verstanden werden. Es handelt sich um naturwissenschaftliche Forschung: mit den geistigen Wissenschaften hat die TNO nichts zu tun. "Angewandte" Forschung ist hier der genaue Gegensatz zu "reiner" Forschung.

Obwohl die TNO bereits im Jahr 1930 als zentrale Stelle für angewandte Forschung in Holland gesetzlich ins Leben gerufen wurde, erkannte man die Notwendigkeit für eine zentrale Stelle für reine wissenschaftliche Forschung erst nach dem Zweiten Weltkrieg. Im Jahre 1950 entstand die Organisation ZWO (zuiver wetenschappelijk onderzoek). Es ist wichtig, dass diese beiden Organisationen einen guten Kontakt haben und gegenseitig im Vorstand vertreten sind, da es nicht immer möglich ist, einen genauen Trennungsstrich zwischen angewandter und reiner Forschung zu ziehen. Auf medizinischem Gebiet besteht z.B. ein gemeinsamer Ausschuss.

Lange Zeit blieben die Probleme der Kernenergie und deren eventuelle Anwendung für praktische Zwecke ausserhalb des Betätigungsfeldes der TNO. Die reine und auch die angewandte wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Kernphysik ist in Holland anfangs durch die Stiftung FOM (Fundamenteel Onderzoek der Materie - Grundlagenforschung der Materie) in Utrecht angeregt und koordiniert worden; jedoch wurde 1955 eine getrennte Stelle RCN (Reactorcentrum Nederland) in Den Haag geschaffen. TNO ist in dem Kuratorium dieser Stelle vertreten, und man erwartet, dass TNO der RCN bei der Verwirklichung ihrer besonderen Aufgaben von grossem Nutzen sein kann.

Angewandte Forschung ist typisch kein Arbeitsgebiet für einseitig geschulte Spezialisten. Dagegen spielt "team-work" eine grosse Rolle. Es muss eine Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Praktikern sein.

Mit dem Fortschritt der Technik wurde die Frage immer wichtiger, ob man im technischen Wissen mit seinen Konkurrenten, bzw. mit anderen Völkern werde wetteifern können. Der bewusste Aufbau angewandter naturwissenschaftlicher Forschung wurde in starkem Masse durch internationale Konflikte beeinflusst. Bald nach dem französisch-deutschen Krieg begann mit der Stiftung der Geologischen Reichsanstalt im Jahre 1873 eine kräftige Entfaltung der deutschen angewandten naturwissenschaftlichen Forschung durch die allmähliche Gründung von Instituten, die dann während der Hitler-Zeit in der "Deutschen Forschungsgemeinschaft" zusammengefasst wurden. Während des Krieges von 1914-1918 entstanden in England das "Department for Scientific and Industrial Research" und die "Research Associations" der verschiedenen Berufszweige. Zur gleichen Zeit bekamen die Vereinigten Staaten ihren "National Research Council". Was für eine wichtige Rolle die naturwissenschaftliche Forschung und ihre Resultate während und für den Ausgang des Zweiten Weltkrieges gespielt hat (Radar, DDT, Penicillin, Atombombe) ist uns allen noch frisch in der Erinnerung.

II.

Vorgeschichte

Die Königliche Akademie für Wissenschaften in Amsterdam befasste sich im Jahre 1917, als Holland durch den Weltkrieg in eine schwierige Lage gekommen war, eingehend mit der Frage, wie man alle Mittel der Wissenschaft und Erfahrung, über die Holland verfügte, zum Nutzen der wenigen verfügbaren Rohstoffe und Produktionsmittel am Zweckmässigsten einsetzen könne. Diese Frage wurde dem zuständigen Innenminister vorgelegt. Anfang 1918 wurde die so-

genannte "Lorentz Kommission" (aus 33 Mitgliedern bestehend) gebildet, die dann der Regierung verschiedene Vorschläge unterbreitete, welche jedoch unbeachtet blieben. Obwohl die Kommission ihr Ziel nicht erreicht hatte, war doch ein Anfang gemacht worden. Die Wissenschaft musste zugezogen werden, wenn es um die Interessen des Volkes ging, und das nicht nur periodisch sondern als Dauereinrichtung. 1923 bekam eine kleine Kommission den Auftrag zu ergründen, "durch welche Massnahmen und in welcher Form angewandte naturwissenschaftliche Forschung dem Allgemeininteresse in grösserem Masse nützlich gemacht werden kann". Bemerkenswert ist, dass hier zum ersten Mal der Ausdruck "angewandte naturwissenschaftliche Forschung" (t.n.o. = toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek) offiziell Anwendung findet. Zum Mitglied und Vorsitzenden der ernannten Kommission wurde Dr. F. A. F. C. Went, Professor an der Universität Utrecht und Vorsitzender der Abteilung Naturwissenschaften der Königlichen Akademie der Wissenschaften, bestellt. Im Februar 1924 wurde die Arbeit aufgenommen und ein Jahr später wurde der Bericht eingereicht, der sich u. a. mit der Finanzierung, der Organisation und Zusammensetzung und der Zusammenarbeit mit Regierungsvertretern und wichtigen Unternehmen befasste. Der Minister rat beauftragte daraufhin den Minister für Unterricht, Kunst und Wissenschaften die Ausführung der Vorschläge vorzubereiten. Im Juli 1927 wurde Ing. A. de Mooij A. Czh. zum Verbindungsmann zwischen dem Unterrichtsministerium und der Went Kommission ernannt mit der Aufgabe, eine zentrale Organisation für angewandte naturwissenschaftliche Forschung in Holland vorzubereiten. Draus entstand das für die TNO bestehende Gesetz.

III. Das Gesetz

Am 13. Juni 1929 wurde der Gesetzentwurf der Zweiten Kammer der Volksvertretung vorgelegt. Im wesentlichen war er dem Bericht der Went Kommission sehr verwandt, enthielt jedoch ganz neue Elemente und liess gewisse Mög-

lichkeiten offen.

Die ersten beiden Artikel des Gesetzes lauten:

- 1) Es gibt eine zentrale Organisation für angewandte naturwissenschaftliche Forschung deren Aufgabe es ist, zu sehen, dass diese Forschung dem Allgemeininteresse auf zweckmässigster Art dienstbar gemacht wird.
- 2) Die zentrale Organisation ist eine juristische Person; sie trägt den Namen "Niederländische Zentrale Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung" und hat ihren Sitz in Den Haag.

Sehr wichtig ist Artikel 14 des Gesetzes, welcher festlegt, dass die Regierung "besonders Organisationen" ins Leben rufen kann, deren TNO-Aufgabe sich auf ein Volksinteresse oder einen Zweig des Volkswohlstandes beschränkt. Auf Grund dieses Artikels wurde später ins Leben gerufen die Organisation TNO für Industrie, Handel und Verkehr (1934), die Ernährungsorganisation TNO (1940), die Landwirtschaftsorganisation TNO (1943, Anfang 1957 durch den Nationalen Rat für Landwirtschaftliche Forschung TNO ersetzt), die Landwirtschaftliche Gewerbe Organisation TNO (1943-1951), die Reichsverteidigungsorganisation TNO (1946) und die Gesundheitsorganisation TNO (1948). Auch diese besonderen TNO Organisationen sind juristische Personen und haben ihren Sitz in Den Haag. Das Gesetz sieht also eine zentrale holländische Stelle für angewandte naturwissenschaftliche Forschung (die zentrale Organisation TNO) vor, bietet aber auch die Möglichkeit, spezielle TNO-Interessen durch besondere Organisationen TNO versorgen zu lassen, in denen eine engere Zusammenarbeit mit speziellen Kreisen der holländischen Volksgemeinschaft gepflegt und ihren Interessen besser Rechnung getragen werden kann.

Dem Gesetz liegt der Gedanke zu Grunde - und dieser Gedanke kommt in den Vorschriften für die Zusammensetzung der Vorstände zum Ausdruck - dass die Tätigkeit der TNO auf eine freie Zusammenarbeit der holländischen Wissenschaft mit dem Wirtschaftsleben in Holland beruhen soll,

welche durch die holländische Regierung gefördert wird. Demgemäss findet man in den Organisationsvorständen der TNO, wie auch in den Vorständen von wichtigen Unterabteilungen der Organisationen, immer Vertreter der Wissenschaft sowie Vertreter des praktischen Lebens. Die jeweils zuständigen Minister werden durch Delegierte in den Vorständen vertreten. Durch diese Delegierten können die Minister, denen die Zuteilung von Subventionen an TNO obliegt, eine Aufsicht über Planung und Kostenvoranschläge durchführen (und wenn nötig warnen oder ein Veto aussprechen). Jedoch hat der TNO-Vorstand freie Hand bei der Verwendung von einmal zugebilligten Geldern. An Hand der Budgets der Besonderen Organisationen TNO entwirft die Zentrale Organisation TNO ein Gesamtbudget und sucht um eine Gesamtsubvention mit einem Vorschlag für die Aufteilung des Betrages auf die verschiedenen Abteilungen an. Diese Gesamtsubvention wird schliesslich in einem Abschnitt des Staatsbudgets aufgenommen und über das Ministerium für Unterricht, Kunst und Wissenschaften an die Zentrale Organisation TNO erteilt. Die Zentrale Organisation TNO verteilt dann das für sie bestimmte Geld an die Besonderen Organisationen, und diese geben ihrerseits die benötigten Gelder an die ihnen unterstellten Einrichtungen weiter.

Durch diese Regelung wurde einerseits vermieden, dass die angewandte naturwissenschaftliche Forschung nur Sache des Staates (in Händen eines Beamtenapparates) sein würde, und andererseits dass sie zu sehr durch Privatinteressen bestimmt würde. Praktisch ist auf dieser Basis eine angenehm verlaufende, fruchtbare Zusammenarbeit der TNO sowohl mit Regierungsstellen auch mit privaten Unternehmungen entstanden. Bei der Tätigkeit der TNO hat neben dem organisatorischen auch das koordinierende Element immer mehr an Bedeutung gewonnen.

Ausländer beneiden uns nicht selten wegen unserer Regelung der TNO, und ohne chauvinistischer Übertreibung - im Gegenteil, mit vaterländischer Nüchternheit - dürfen wir

behaupten, dass unsere Lösung sich als sehr brauchbar gezeigt hat. Ihre Elastizität hat bei verschiedenen Punkten eine Vielzahl von organisatorischen Regelungen möglich gemacht, die zur Wahrung verschiedener wirtschaftlichen Interessen wünschenswert erschienen. Auch wenn es in den ersten Jahren der Anwendung des Gesetzes viele Schwierigkeiten gegeben hat, so war niemals das Gesetz selbst schuld, und bis heute ist kein einziger wichtiger Konflikt durch seine Bestimmungen verursacht worden.

Am 30. Oktober 1930 wurde das Gesetz über angewandte Naturwissenschaftliche Forschung durch beide Kammern angenommen, aber am 1. Mai 1932 ist es erst in Kraft getreten.

IV. Der mühsame Anlauf 1930-1939

Prof. De Vooy, Mitbegründer und treuer Freund der TNO, sagte über die Anfänge der Organisation "Die Entwicklung der TNO fing mit einem Misserfolg an." Auch nachdem das Gesetz verabschiedet worden war - und dabei gab es unverständliche Verzögerungen - konnte die TNO noch lange nicht ihre volle Tätigkeit im Dienste des Landeswohlstandes entfalten. Man könnte sogar sagen, dass die Schwierigkeiten dann erst richtig begonnen haben. Die Jahre 1930 bis 1939 waren eine Zeit der Streitigkeiten, die den führenden Persönlichkeiten viel Enttäuschung und Kummer gebracht haben.

Professor Went sagte in seiner Antwort auf die Rede des Ministers für Unterricht, Kunst und Wissenschaften bei der Ernennung des Ersten Vorstandes der Zentralen Organisation TNO u.a.:

- 1) dass der Kontakt zwischen der Kommission Lorentz und den Regierungsbehörden viel zu wünschen gelassen oder sogar ganz gefehlt habe, und dass dadurch viel nutzlose und überflüssige Arbeit getan wurde und gemachte Pläne niemals zur Ausführung gelangen konnten;
- 2) dass nicht nur die Arbeit des Vorstandes nötig sei,

um dem Gesetz einen Erfolg zu sichern, sondern auch die volle Mitarbeit der Regierung und das Interesse aus Kreisen der Praxis.

Für die Jahre 1932 (8 Monate) und 1933 wurden um Subventionen in der Höhe von hfl 14,000 und hfl 29,500 angesucht, in der Annahme, dass das Gesetz schon ganz in Funktion treten würde, und dass Besonders Organisationen TNO für Gewerbe und Industrie, für Landwirtschaft und Fischereiwesen ins Leben gerufen würden. Aber auch diese Schritte verzögerten sich; erst am 5. April 1934 erschien der Königliche Beschluss über die Ernennung einer Organisation für angewandte naturwissenschaftliche Forschung zu Gunsten von Gewerbe und Industrie, Handel und Verkehr. Erst am 19. November 1934 wurde der Vorstand dieser ersten Besonderen Organisation TNO ministeriell ernannt.

1935 starb der Erste Vorsitzende der Zentralen Organisation TNO, Prof. Went. Prof. Dr. G. van Iterson, der bereits Mitglied der Lorentz Kommission gewesen war, wurde zu seinem Nachfolger bestimmt. Prof. Iterson versah dieses Amt bis September 1938, konnte es dann aber neben seiner Lehrtätigkeit an der Hochschule in Delft nicht länger ausüben. Während dieser Jahre wurden folgende Sachen bearbeitet: die Ernennung Seiner Königlichen Hoheit Prinz Bernhard als zusätzliches Vorstandsmitglied der TNO - die Ernennung eines finanziellen Ausschusses zwecks Fondsbildung und regelmässiger Verstärkung der Geldmittel - die Vorbereitung der Fischerei- und Landwirtschaftsorganisationen TNO - die ersten Schritte zwecks einer Übertragung der Verwaltung von staatlichen Instituten an TNO. Prof. Iterson musste aber feststellen, dass seine Bemühungen bei den Ministerien auf eine unbegreifliche Gleichgültigkeit stiessen, die die Arbeit der TNO fast sinnlos erscheinen liess. Der Schlüssel zu diesem Verhalten der Behörden kann vielleicht darin gefunden werden, dass die TNO einer neuen Art Körperschaft angehört, die der ganzen Entwicklung unseres

Wirtschaftslebens entsprach. Die Einführung solcher neuen Organe in einen bestehenden Apparat war schwierig. Mit anderen Worten, es ging hier, wenigstens zum Teil, um Schwierigkeiten, die sich aus der menschlichen Natur ergeben. Der Konflikt hatte sozusagen einen tragischen Einschlag. Es ist hier nicht die Rede davon, Ministern und Beamten, die der TNO in den ersten Jahren im Weg gestanden sind oder sie nicht genügend gefördert haben, Mangel an Wohlwollen oder Unaufrichtigkeit vorzuwerfen, es ist einfach schwierig, neue Formen im Leben zu akzeptieren, besonders wenn man selbst einem von alters her bestehenden, gut funktionierenden Beamtenapparat angehört.

V. Entwicklung unter Druck 1939-1946

Dem neuen Vorsitzenden der Organisation TNO, Mr. Drs. A. A. Prins, Jurist und Chemiker, gelang es, die Beziehungen zu dem Wirtschaftsministerium zu verbessern. Die Frage der Übertragung der staatlichen Laboratorien an TNO stand neuerlich zur Debatte. Eine Kompromisslösung wurde im Herbst 1939 gefunden: die Laboratorien sollten Stiftungen werden, in deren Vorstand ein Mitglied (von 4, später 5) durch den Minister ernannt werden sollte. Wenn dies auch als taktischer Erfolg gelten konnte, so hatten die sachlichen und finanziellen Schwierigkeiten dadurch sehr zugenommen, dass im Jahr 1937 das Zentrale Institut für Materialprüfung (Leitung Dr. Lobry de Bruin) in notleidendem Zustand von der TNO übernommen worden war. Man erachtete eine Subvention von hfl 30,000 für notwendig; das Finanzministerium stellte hfl 2,500 zur Verfügung.

Die Mobilisierung Ende 1939, die ungefähr 300.000 Mann zu den Waffen rief, bereitete dem holländischen Staatshaushalt neue Schwierigkeiten. Von ziviler und nicht von militärischer Seite trat man nun an die TNO heran zwecks Forschungsarbeiten auf dem Ernährungs-

sektor, und so entstand Anfang 1940 die Ernährungsorganisation TNO. Es wurde vergeblich um hfl. 50,000 beim Ministerium für Soziale Angelegenheiten angesucht. Aber nach der Besetzung von Holland stellten das Landwirtschafts- und das Sozialministerium je hfl 15,000 zur Verfügung, welche einen Arbeitsanfang ermöglichten. Die Übernahme von weiteren staatlichen Stellen durch die TNO wurde beschleunigt; 1941 Industrielaboratorien, Reichsfaserstelle, Reichsgummistelle; 1942 Reichsprüfstelle und Beratungsdienst für die Leder- und Schuhindustrie. Allmählich wurde die TNO eine "wirkliche" Organisation mit einer wachsenden Anzahl von Mitarbeitern, Man erkannte die Notwendigkeit einer Pensionsregelung für das Personal. Die Grundlagen für einen Pensionsfonds wurden gelegt, welcher 1941 seine ersten Mitglieder bekam.

Ein wichtiger Faktor für die Entwicklung der TNO in dieser Zeit war das Zustandekommen einer starken Technischen Abteilung TNO (Juni 1940), welche sich mit der Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln und anderen wichtigen Gütern befasste. Der Kriegszustand beschleunigte die Entwicklung der TNO, besonders durch die grosse Nachfrage nach Ersatzstoffen, die hauptsächlich von der Technischen Abteilung TNO bearbeitet wurden. Allerdings waren bis zum Abschluss der Versuchs- oft die Ersatzmittel schon nicht mehr verfügbar. Die Untersuchungen kosteten im Allgemeinen viel Geld, zeigten aber im Verhältnis wenig Resultate. Nur die damalige Untersuchung über das Trocknen von Getreide blieb auch für später von Bedeutung. Die Reaktion der Industrie auf die Forschungstätigkeit war im grossen Ganzen negativ.

Durch Entgegenkommen des Finanzministeriums war es möglich noch während des Krieges einen eigenen Grund in Rijswijk zu bekommen und dort fünf bescheidene Laboratorien für das Zentralinstitut für Materialprü-

fung unter Dr. Lobry de Bruijn zu errichten;

Bei Kriegsende war TNO eine gefestigte Einrichtung mit einem Jahresbudget von hfl 6.000.000.-.

Aus dem sehr guten Einvernehmen zwischen TNO und der Delfter Hochschule entstand im Jahr 1941 der Technisch-Physikalische Dienst der TNO und Hochschule, der sich mit der Bearbeitung von Aufträgen zum Nutzen der Industrie befasste, und worin sich praktisch der ganze technisch-physikalische Lehrkörper der Hochschule mit ihrer Apparatur freiwillig zur Mitarbeit zur Verfügung stellte. Sonderkosten wurden vom Dienst selbst bestritten. Jedoch wurde durch diese Form der Organisation vermeiden, dass dem Volks unnötige doppelte Unkosten für wissenschaftliches Personal und Einrichtungen aufgebürdet wurden. Die Dienststelle bedeutete aber auch für die betroffenen Forscher einen engeren Kontakt zwischen Theoretikern und der Praxis und zwischen Praktikern und der Grundlagenforschung. Der Dienst befasste sich während des Krieges bereits mit dem sogenannten Delfter Elektronenmikroskop. Die holländische Industrie zeigte großes Interesse für diese Forschungsarbeiten, und nach dem Krieg konnte Holland einen ehrenvollen Platz auf dem Gebiete der elektronenmikroskopischen Forschung einnehmen.

Während des Krieges entstanden noch zwei besondere Organisationen TNO, und zwar 1943 die Landwirtschaftsorganisation TNO und die Landwirtschaftliche Gewerbeorganisation TNO. Letztere wurde 1951 bis auf eine Kommission, die der ersten Organisation unterstellt wurde, wieder aufgelöst. Da es vor dem Entstehen der TNO bereits staatliche Forschungs- und Beratungsstellen auf diesem Sektor gab, hatte die neue Organisation einen schweren Stand. Die Universität Utrecht wurde des öfteren bei Untersuchungen für die Landwirtschaft durch TNO gezogen. In beschränktem Masse wurden auch Untersuchungen auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik (Verbesserung des menschlichen Wohn- und Arbeitsmilieus) durchgeführt.

Daraus ist die Abteilung Gesundheitstechnik TNO entstanden, die dann später als Institut der Gesundheitsorganisation TNO angehörrte. 1943 befasste sich die TNO mit einer Reihe von Untersuchungen, die von den ehemaligen Artillerieeinrichtungen stammten. Daraus entwickelte sich dann später das Technologische Laboratorium der Reichsverteidigungsorganisation TNO.

VI. Aufbau und Konsolidierung 1946-1953

Von 1946 bis 1953 übernahm Prof. Kruijt den Vorsitz der Zentralen Organisation TNO. Es war eine Zeit des weiteren Aufbaues und Konsolidierung, obwohl die Schwierigkeiten keineswegs ganz überwunden waren. Durch die Haltung einer der führenden Beamten des Wirtschaftsministeriums erfuhr der Widerstand gegen den TNO-Gedanken wieder neue Nahrung. Es wurde eine Kommission von Beamten verschiedener Ministerien gebildet, mit dem Auftrag, einen "Bericht über die Führung der TNO" zu verfassen. Jedoch verlief diese Bewegung unter den Beamten im Sande, da keiner der Minister Interesse dafür zeigte. Im Gegenteil, das Verhältnis zwischen der TNO und dem Finanzministerium verbesserte sich zusehends, da der Finanzminister Prof. Dr. P. Liefstinck und der Vorsitzende der TNO alte Kollegen aus der Zeit ihrer Lehrtätigkeit an der Universität Utrecht waren. Auch bestand in diesen Jahren eine gute Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Erziehung, Kunst und Wissenschaften.

Während die Tätigkeit der TNO in der früheren Zeit hauptsächlich noch durch die Haltung der Aussenwelt der TNO gegenüber bestimmt wurde, beginnt sich jetzt mehr und mehr das Eigenleben der TNO zu zeigen, namentlich durch die Besonderen Organisationen und die Institute.

Trotz der Bestrebungen der TNO auf dem Gebiete der naturwissenschaftlichen Forschung auch während der Besatzungszeit mit anderen Ländern Schritt zu halten, war unser Land im Vergleich zu den nicht-isolierten Ländern

des Westens sehr in Rückstand geraten. Nach der Befreiung zeigte sich dann auch der grosse Drang zu reisen, besonders nach England und Amerika, um den Kontakt mit der freien Welt wieder herzustellen und den Rückstand sobald wie möglich aufzuhalten. Prof. Kruijt, der in internationalen wissenschaftlichen Kreisen einen ausgezeichneten Namen hatte, wusste diese Reiselust zu fördern und in die richtigen Bahnen zu lenken. Prof. Kruijt befürwortete auch die regelmässigen Zusammenkünfte der wissenschaftlichen Arbeiter, die manchmal nur einem bestimmten Thema galten, welches dann von allen Seiten besprochen wurde. Die Notwendigkeit von Veröffentlichungen wurde erkannt, nicht nur für die Aussenwelt sondern um sich gegenseitig auf dem laufenden zu halten. 1946 bekam das Hauptbüro TNO eine Abteilung für Veröffentlichungen, die die Monatszeitschrift "TNO-Nachrichten" und das Orientierungsbüchlein "Wegweiser TNO", mit der englischen Ausgabe "TNO Guide", ins Leben rief.

Unter dem Vorsitz des sehr agilen Professors Ing. Dresden begann für die Gewerbe- und Industrieorganisation eine Zeit der Weiterentwicklung und der Entstehung völlig neuer Institute. Zwei davon haben sogar internationale Bedeutung erlangt; das Kunststoffinstitut und die Prüfstelle für Verpackungen TNO, beide 1946 entstanden. Andere bereits bestehende Aufgabengebiete wurden reorganisiert. Aus dem Zentralinstitut für Materialprüfung (OIMO) entwickelten sich selbständige TNO Institute für die Materialien Holz, Farben und Metall. Das Metallinstitut TNO enthält ausser der Korrosionsforschung auch ein Giessereizentrum. Weitere Institute sind: das Institut TNO für Baumaterialien und Baukonstruktion kombiniert mit der Arbeitsgruppe für Beton- und Stahlkonstruktionen, das Institut TNO für Mechanische Konstruktionen und das Institut für Brandverhütung. Bei anderen Instituten, wo der Staat viel mitzureden hatte, wurden die Bindungen zu TNO lockerer

oder fielen ganz fort, wie z.B. im Fall des Nationalen Luftfahrtlaboratoriums in Amsterdam und beim Laboratorium für Wasserbaukunde in Delft.

Die Industrie begann sich mehr für TNO im Allgemeinen und für die Arbeit der Gewerbe- und Industrieorganisation insbesondere zu interessieren. Es entstanden völlig neue Formen des Kontaktes zwischen Forschungsorganisation und Industrie; zwei davon waren sofort sehr wirksam:

- 1) die Forschungsvereinigungen, worin Industrielle eines bestimmten Wirtschaftszweiges zusammen ein Forschungsprogramm aufstellen können, welches dann unter ihrer Aufsicht durch das Forschungsinstitut ausgeführt wird,
- 2) die Verbindungsmänner, die im Forschungsinstitut ausgebildet wurden, mit den Industrien Kontakt aufgenommen haben, um dann dort über die bereits getane Arbeit des Institutes zu berichten und zu erfahren, für welche Probleme die Industrie sich ihrerseits interessiert.

Mit den grösseren Industrieunternehmen, die über eigene Forschungslaboratorien verfügten, entwickelte sich auf die Dauer eine angenehme Zusammenarbeit, basierend auf gegenseitigen Informationen über die in Arbeit befindlichen Probleme. Auch die allergrössten Industrien sind Kunden von TNO, und die TNO zieht manchmal auch gern die Mitarbeit privater Institute zu. So ist die TNO auch in Bezug auf die privaten Laboratorien eine Zentrale geworden, nicht im organisatorischen aber wohl im koordinierenden Sinn.

Auch die Ernährungsorganisation TNO, die 1950 mit der neu entstandenen Gesundheitsorganisation TNO unter einem Vorsitzenden vereinigt wurde, hat mit ihrem Institut (Zentralinstitut für Ernährungsforschung TNO in Utrecht) den holländischen Lebensmittelindustrien einen grossen Dienst erwiesen; besonders auf dem Gebiete der Getreide-, Mehl- und Brotforschung

(in Wageningen) und für Fischereiprodukte (in IJmuiden). Ausserdem wurden noch andere Fragenkomplexe bearbeitet, wie z.B. Lebensmitteluntersuchungen und Diätfragen eng verbunden mit Gesundheit und Krankheitsbekämpfung.

Die Zusammenarbeit der Landwirtschaftsorganisation TNO mit den anderen Agrarstellen entwickelte sich nur mühsam. Die Direktoren der Reichslandwirtschaftsinstitute erhielten Zutritt zu den Direktorensitzungen der TNO und allmählich verbesserte sich auch der Kontakt zwischen den staatlichen Wissenschaftlern und denen der TNO. Die Krönung dieser Entwicklung war der Ersatz der Landwirtschaftsorganisation TNO durch den Nationalen Rat für Landwirtschaftliche Forschung TNO im Jahre 1957. Dies bedeutete eine wichtige Vereinheitlichung der holländischen landwirtschaftlichen Forschung und eine Zusammenarbeit zwischen Staat und TNO.

1946 entstand die Reichsverteidigungsorganisation TNO, deren Auftraggeber und Aufsichtsbehörde das Kriegsministerium war. Militärische Dienststellen wandten sich also mit ihren Forschungsaufträgen an eine Zivilstelle. Im Vorstand sitzen Vertreter des Militärs und Zivilisten, wovon einer der Vorsitzende ist. Das Militär ist also Nutzniesser der vielen Spezialisten, die innerhalb des TNO-Verbandes vertreten sind. Andererseits bekamen dadurch aber verschiedene TNO-Institute interessante Aufträge und internationale Verbindungen, die für ihre weitere Arbeit von Nutzen waren. Die Reichsverteidigungsorganisation TNO beschränkte sich zuerst auf vier Institute: Physikalisches, Chemisches, Technologisches und später noch ein Medizinisch-Biologisches Laboratorium. Die Arbeit ist artgemäss oft ganz oder zum grossen Teil geheim.

1950 entstand die Gesundheitsorganisation TNO unter dem Vorsitz von Dr. A. Polman mit der Abteilung für Gesundheitstechnik TNO als Institut. Auch die Leitung der Stelle für Versuchstiere wurde dieser Organisation

anvertraut. Es stand von Anfang an fest, dass man nicht versuchen würde, eine Grosszahl von neuen Instituten zu gründen sondern bestehende Forschungsstellen zu koordinieren und mit ihnen zusammenzuarbeiten.

VII. Die letzten Jahre 1953 - 1957

Der Nachfolger von Prof. Kruijt in 1953 wurde Ing. Z.Th.Fetter, der obwohl zuletzt Beamter auch auf eine 25-jährige Beschäftigung bei der Firma Philips in Eindhoven zurückblicken konnte. Diese Jahre zeigen insbesondere die Notwendigkeit neuer Räumlichkeiten und Gebäude. Einiges konnte gebaut werden, z.T. in Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule in Delft, wie beim Giessereizentrum, dann das Medizinische-Biologische Laboratorium und das Institut für Mechanische Konstruktion, aber die allgemeine Notlage konnte noch nicht behoben werden.

Bei den Instituten der Besonderen Organisationen für Gewerbe und Industrie TNO fand in diesen Jahren eine Reorganisation statt. Ursprünglich hatte man sie nach Materialien und Gewerbebezweigen aufgeteilt, aber bei der Erweiterung der Aufgaben zeigte sich immer mehr die Notwendigkeit einer Aufteilung nach wissenschaftlichen Grundsätzen. So entstanden das Zentrale Laboratorium TNO für Grundlagenforschung auf chemischem, physikalischen und biologischem Gebiet, und das Zentrale Technische Institut TNO für technische Probleme allgemeiner Tendenz, speziell für sogenannte "unit processes" wie Trocknen, Mischen, Mahlen, Zerstieben usw. Das bereits ältere Analytische Institut TNO passte gut in diese Entwicklung.

Die Forschung zu Gunsten von Brauereien und Mälzereien wurde 1956 neuerlich organisiert und zwar in Rotterdam im Nationalen Institut für Braugerste, Malz und Bier TNO.

Die Reichsverteidigungsorganisation entwickelte sich rasch, Eine Arbeitsgruppe "Wahrnehmung" wurde Anfang

1956 zum Institut für Organische Physiologie erhoben. Im Dezember 1954 (laut Abkommen zwischen der holländischen und amerikanischen Regierung) kam ein Vertrag zu Stande zwischen der Reichsverteidigungsorganisation TNO mit der Regierung der Vereinigten Staaten über die Errichtung eines Europäischen Luftverteidigungszen-trums (SHAPE Air Defence Center) in Den Haag.

Inzwischen gilt die Gesundheitsorganisation TNO als eine der anerkannten holländischen Einrichtungen, die für die Volksgesundheit arbeiten. Hinzugekommen ist je-doch lediglich eine kleine Medizinische-Physikalische Abteilung TNO zum Studium von physikalischen Hilfsmit-teln für medizinische Zwecke, welche jedoch bisher nur über ein bescheidenes Laboratorium verfügt. In abseh-barer Zeit wird ein weiteres Institut benötigt werden für radiobiologische Forschung zwecks Schutz der leben-den Organismen gegen gefährliche Formen der Radioak-tivität. Hier ist ein Anfang gemacht worden in Zusammen-arbeit mit dem Medizinisch-Biologischen Laboratorium der Reichsverteidigungsorganisation TNO.

Die Gesundheitsorganisation hat sich inzwischen mit einer Grosszahl spezieller Untersuchungen befasst; sie betreffen Kinderlähmung, Rheuma, Asthma und Zahn-fäulnis, Hirnhautentzündung nach Impfung gegen Pokken, B.C.G.-Impfung gegen Tuberkulose und Kropf; weiter be-fasst sie sich (in Zusammenarbeit mit der Ernährungs-organisation TNO) z.B. mit Problemen der Volksernährung im Zusammenhang mit der Volksgesundheit. Eine wichtige Aufgabe der Gesundheitsorganisation TNO ist weiter die Erteilung von finanzieller Hilfe für Untersuchungen an Dritte (z.B. an Einrichtungen wie das Holländische In-stitut für Vorbeugende Heilkunde).

Ausser den Besonderen Organisationen gibt es aber auch Arbeitsgruppen der TNO, die vorübergehend oder ganz der Zentralen Organisation unterstehen. Ausser dem Technisch-Physikalischen Dienst TNO und TH in Delft

und der Patentabteilung TNO, die sich mit Patentfragen im Zusammenhang mit Forschung befasst, nennen wir hier noch zwei "Co-Institute": das Organisch-Chemische Institut TNO in Utrecht (im Ausland u.a. anerkannt wegen seiner Arbeiten auf dem Gebiet der Schimmelbekämpfung) und die Abteilung Auswertung von Wahrnehmungsergebnissen (Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten) TNO in Den Haag, die durch Anwendung mathematischer und statistischer Methoden wichtige Arbeit im Zusammenhang mit dem Ansetzen von Versuchen und der Beurteilung der Resultate dieser Versuche leistet.

Nachdem die Entwicklung der TNO jetzt ruhigere Formen angenommen hat, befasst man sich mehr als vorher mit dem stark zunehmenden Personalstand. Die TNO als Arbeitgeber für viele muss sich auf die daraus entstehenden Konsequenzen besinnen. 1956 erscheint ein bescheidenes Personalblatt, welches hauptsächlich den Kontakt mit und unter den Mitarbeitern und deren Familien fördern soll. Veröffentlichungen wird mehr und mehr Bedeutung zugemessen, und Geldmittel werden jetzt rascher als früher dafür beantragt. Aber eine grosse, vielleicht die grösste Sorge für TNO 1957 ist der Gebäudemangel für das stark wachsende und sich immer mehr ausbreitende Unternehmen.

(Das nun folgende allgemeine Kapitel über die Entwicklung der Wissenschaften und die Entstehung der Forschung im Laufe der Jahrhunderte wurde nicht übersetzt, da es sich nicht mit der TNO befasst.)

DIE BEHÖRDEN UND TNO

H.J. Woltjer, Delegierter des Ministers
für Unterricht, Kunst und Wissenschaften
im Vorstand der Zentralen Organisation TNO.

Das Gesetz, welches 1930 die TNO ins Leben rief, ging von folgenden Leitgedanken aus:

- 1) der Staat verschafft der Wissenschaft die Mittel, die sie braucht, sofern sie diese nicht aus anderen Quellen bekommen kann,
- 2) der Staat lässt ihr so viel wie möglich freie Hand, ihre Arbeit selbständig zu tun bei Gewährleistung der gewünschten Koordination.

Dadurch dass Holland im Ersten Weltkrieg nicht teilnahm, war das Wissen um die praktische Bedeutung der wissenschaftlichen Forschung sehr im Rückstand. Auch nach dem Entstehen der TNO war dies offensichtlich noch der Fall, da die Mittel, die die Regierung der jungen Organisation anfänglich zur Verfügung stellte, sehr bescheiden waren; und das blieb eigentlich so bis nach dem Zweiten Weltkrieg. Danach verbesserte sich die finanzielle Lage der TNO zusehends. Von der Regierung wird immer wieder auf die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit der Privatbetriebe mit TNO hingewiesen, die sich dadurch kostspieligere eigene Versuche ersparen können, auch wird dadurch der Mangel an guten Wissenschaftlern weniger spürbar. Einerseits soll sich die TNO noch mehr als jetzt getragen fühlen durch das Interesse der Unternehmen, für die sie arbeitet, aber andererseits soll die Industrie das Gefühl haben, dass die TNO ihre eigene Organisation ist, für deren Instandhaltung sie selbst an erster Stelle die Verantwortung trägt. Dies trifft hauptsächlich auf die Gewerbe- und Industrie Organisation TNO zu, aber bei anderen Organisationen der TNO, wie z.B. bei der Gesundheitsorganisation und der Reichsverteidigungsorganisation, ist die TNO praktisch ganz auf staatliche finanzielle Hilfe

angewiesen.

Auch wenn sich vieles gebessert hat, so hat die Wissenschaft bei uns noch nicht den Platz, den sie in anderen Ländern hat. In den Vereinigten Staaten, Russland und England gibt der Staat 1 bis 1 1/2 Prozent des nationalen Einkommens für wissenschaftliche Forschung aus. Würde der Staat auch bei uns 1 bis 1 1/2 Prozent des nationalen Einkommens für die Wissenschaft ausgeben, so wäre das ein Betrag von 300 bis 350 Millionen Gulden. Schätzungsweise werden aber noch keine 100 Millionen dafür aufgewandt. Die Nachkriegsentwicklung bewegt sich zwar in einer steigenden Linie, aber der Rückstand ist noch lang nicht eingeholt, auch werden die benötigten Summen durch die immer komplizierteren und teurer werdenden Versuchseinrichtungen und durch den immer steigenden Bedarf an Spezialisten stets höher. In vielen Fällen haben sich die Kosten wissenschaftlicher Versuche verzehnfacht. Mit all dem vor Augen ist es klar, dass die Wissenschaft einen immer grösseren Anteil am Volkseinkommen beanspruchen wird.

Die gesamte TNO-Subvention beträgt zur Zeit 22,4 Millionen Gulden. Für die landwirtschaftlichen Wissenschaften gedenkt die Regierung rund 20 Millionen Gulden auszugeben; wovon die TNO aber nur einen kleinen Teil bestreitet. Diese bevorzugte Position hat die Landwirtschaft dadurch bekommen, dass das Ministerium für Landwirtschaft, Fischereiwesen und Lebensmittelversorgung als ersters die enorme Bedeutung der modernen Wissenschaft eingesehen hat und schon lang Wissenschaft, Ausbildung und Aufklärung zu einem Grundpfeiler seiner Politik gemacht hat. Damit kann man erklären, dass der Staat auf diesem Gebiet die Wissenschaft viel tatkräftiger als auf anderen Gebieten unterstützt hat. Der Sinn der Neuorganisation und Umbenennung der Landwirtschaftsorganisation TNO in "Nationaler Rat für Landwirtschaftliche Forschung TNO" ist, dass die landwirt-

schaftlichen Institute als selbständige Gründungen ihre staatlichen Subventionen direkt vom Ministerium erhalten, und TNO das zuständige Beratungsorgan für die Regierung wird, wo das Programm für landwirtschaftliche Forschung vorbereitet und koordiniert wird.

Anfänglich konnte TNO das Vakuum zwischen den Wissenschaften und der Wirtschaft füllen ohne sich der Gefahr auszusetzen, das Programm anderer zu überschneiden. Jetzt kommt es darauf an, die Tätigkeit der TNO mit dem Programm der Regierung und dem allgemeinen Kader der Wissenschaft in Einklang zu bringen. Die Zusammensetzung der Vorstände der Besonderen Organisationen TNO, worin Regierung, Wissenschaft und Wirtschaft vertreten sind, bietet Gewähr dafür, dass im wissenschaftlichen Programm auf diesen Gebieten verschiedenen Gesichtspunkten Rechenenschaft getragen wird. Die Tätigkeit der TNO erstreckt sich allein auf angewandte wissenschaftliche Forschung. Darüberhinaus gibt es noch andere wissenschaftliche Gebiete, die für die wirtschaftliche Entwicklung auch von grösster Bedeutung sind. Es ist eine der wichtigsten und schwersten Aufgaben der Zukunft, ein wissenschaftliches Programm aufzustellen, worin die Abhängigkeit der verschiedenen Wissenschaften untereinander und ihre Anwendungen zur Geltung gebracht werden können.

Eine immer grössere Bedeutung bekommt auch das Verhältnis zwischen TNO und den Hochschulen besonders in Bezug auf die Ausbildung junger Wissenschaftler, von der die Weiterentwicklung der Wissenschaft schliesslich abhängt. Ein nationales wissenschaftliches Programm muss nicht nur nach einem Gleichgewicht zwischen den Wissenschaften untereinander sondern auch zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Ausbildung streben. Wenn ein allgemeiner Mangel an fähigen Kräften herrscht, ist es wichtig, zu verhüten, dass der eine Sektor der Wissenschaften sich auf Kosten des

anderen erweitert. Es ist die Aufgabe des Staates darüber zu wachen. Der Staat dankt der TNO für die Pionierarbeit, die sie in 25 Jahren als unentbehrliches Glied zwischen Wissenschaft und Wirtschaft geleistet hat. Bei der gewaltigen Entwicklung der Wissenschaften, wovon das Ende noch nicht abgesehen werden kann, wird die Bedeutung der Arbeit der TNO noch stark wachsen. Ihr grosses Anpassungsvermögen hat sie bei den sich rasch ändernden Umständen bereits bewiesen.

DIE WISSENSCHAFT ÜBER TNO

Prof.Dr.Ing. C.B. Biezeno,
Professor an der Hochschule in Delft.

Für die schwierige und langsame Entstehung und Entwicklung der TNO kann nicht die Haltung der Wissenschaft verantwortlich gemacht werden. Aber es wäre falsch, behaupten zu wollen, dass die Gründung der TNO die Sympathie aller führenden Wissenschaftler hatte. Es gab genug, die durch die neu zu errichtenden Forschungsinstitute eine gefährliche Konkurrenz für die Instandhaltung und das Gedeihen der bereits bestehenden und noch zu gründenden Universitäts- und Hochschullaboratorien befürchteten, während andere die individuelle Freiheit des Hochschulprofessors bedroht sahen. Bei objektiver Betrachtung muss man zugeben, dass gewisse Befürchtungen berechtigt gewesen wären, wenn man die Aufgaben der TNO nicht sorgfältig begrenzt hätte. Die geringen Geldmittel, die der Staat während der besprochenen Zeitspanne für Forschung zur Verfügung zu stellen pflegte, begründete die Angst, dass eine Anzahl von bestehenden Laboratorien in finanzieller Hinsicht einen Rückschlag durch die Gewährung beachtlicher Subventionen an neu zu errichtenden Laboratorien spüren würden, die mit ihrer Behauptung, direkt im Interesse der Volkswirtschaft zu arbeiten, leicht in eine Vor-

rangstellung geraten konnten. Ein anderer Grund für Bedenken war die Möglichkeit, dass wegen der Knappheit an guten Wissenschaftlern bewährte Kräfte von den neuen Instituten den alten weggenommen werden könnten. Drittens bestand die Befürchtung, dass die Mitarbeit, die man von Universitäts- und Hochschuldozenten zu bekommen hoffte, für diese eine Begrenzung ihrer freien wissenschaftlichen Forschung mitbringen könnte; z.B. dadurch dass sie durch ihre Mitarbeit an bestimmten industriellen Projekten innerhalb des TNO-Verbandes an Geheimhaltungsklauseln gebunden werden könnten. Eine andere Schwierigkeit, die sich bei einer engen Zusammenarbeit zwischen dem Hochschullehrkörper und TNO ergeben könnte, wurde darin befürchtet, dass bei der Ernennung eines neuen Dozenten, dieser die Verpflichtungen, die sein Vorgänger eventuell mit TNO eingegangen war, mit übernehmen müsse. Es war sehr gut, dass diese Zweifel vorher geäußert und öffentlich besprochen wurden, sodass von vornherein Schwierigkeiten behoben werden konnten. Heute können wir sagen, dass die Befürchtungen sich nicht bewahrheitet haben. Der Grund für die überraschend schnell gewachsene harmonische Zusammenarbeit zwischen Universitäten, bzw. Hochschulen und TNO hat seine Ursache in der kompletten Freiheit, die den Universitäten und Hochschulen in ihrer eigenen Entwicklung und ihrem Streben nach eigenen Zielen gelassen wurde. Es obliegt dem Dozenten ganz allein, ob er sich ausschliesslich mit Grundlagenforschung beschäftigen oder ob er sich auch an Forschung beteiligen will, die der Wirtschaft von Nutzen sein soll. Es ist erfreulich, berichten zu können, dass zahlreiche holländische Gelehrte, an Hochschulen gebunden oder auch nicht, ihre Kräfte - ganz oder teilweise - in den Dienst der angewandten wissenschaftlichen Forschung stellten, überzeugt von der Tragweite der an TNO übertragenen Aufgabe. Die TNO hat ihrerseits wieder einen stimulierenden Einfluss auf die wissenschaftlichen Ar-

beiten anderer. Die enge Zusammenarbeit, die zwischen den Instituten TNO für Mechanische Konstruktion und dem Laboratorium für Angewandte Mechanik der Hochschule Delft besteht (nur eins von mehreren Beispielen), hat nicht zu überschätzende materielle und geistige Vorteile für die Technische Hochschule mit sich gebracht.

TNO UND DIE HOLLÄNDISCHE INDUSTRIE

T.J. Twijnstra, Vorsitzender vom
Verband der Holländischen Arbeitgeber.

Das sehr schnelle Tempo, mit dem sich Holland in einigen Jahrzehnten von einem Agrar- und Handelsland zu einem Land mit einer überwiegend industriellen Tätigkeit entwickelt hat, verlangte ein grosses Anpassungsvermögen auf Seiten der oft vom Handwerk herkommenden industriellen Führer. Hier war es notwendig, die Bedeutung der angewandten wissenschaftlichen Forschung richtig einzuschätzen. Sogar heute ist das noch nicht überall der Fall. Aber man kann doch sagen, dass in groben Zügen eine dauerhafte Annäherung zwischen der TNO und der Industrie zustande kam und dass man mehr und mehr einsieht, dass Forschung "stark" macht. Die Bereitstellung von TNO - Verbindungsleuten, die den einzelnen Betrieben zwecks Information und Beratung zur Verfügung gestellt wurden, hat die Annäherung nur noch gefördert. Im Norden des Landes wird dieser Dienst durch ein "Kontaktzentrum" für die nördlichen Provinzen aufrecht erhalten. Die steigende Zahl der Aufträge an die TNO-Institute ist ein Beweis für die Anerkennung der Arbeit dieser Verbindungsleute.

Obwohl manche Aufträge an die TNO geheim behandelt werden müssen, seien doch einige beachtliche Resultate der TNO-Forschung erwähnt. In der Lederindustrie wurde der Gerbvorgang wesentlich verbessert. In der Textilindustrie wurde durch neue Methoden der Farbstoffverbrauch um mehr als 10% verringert. Farbrezepte wurden wissenschaftlich überprüft, Trockeneinrichtungen ver-

bessert. Ein ganz neuer Vorgang wurde für die Herstellung von Leinengarnen aus Flachs - dem einzigen holländischen Rohstoff - entwickelt. Beim Baumwollspinnen wurde eine Verkürzung und damit eine Produktionssteigerung von 5 bis 15% erreicht. Ein Viskosimeter wurde entwickelt, von denen bereits 50 in der Industrie verwendet werden, wodurch der Stärkevorgang verbessert werden konnte. Auf dem Gebiet der Farbbemessung wurde eine "Tageslichtbrille" entwickelt, wodurch es möglich ist, Farben bei Lampenlicht so zu sehen, wie sie bei Tageslicht beurteilt werden. 100 Brillen wurden bereits geliefert. In Zusammenarbeit mit einer holländischen Textilfabrik wurde ein gutes elektrotechnisches Hilfsmittel entwickelt, wovon jetzt 1000 Stück gebaut werden sollen. Der Vitno-Wickler - auch von einer holländischen Fabrik auf Grund von TNO-Entwicklungsarbeit hergestellt - hat sich bei der raschen Beurteilung der Gleichmässigkeit von Garnen bewährt. Grosse Exportaufträge an diese Industrie wurden nur durch die sachkundige Belehrung auf dem Gebiet der Farbenbestimmung und Farbenbeherrschung möglich.

Für die Gummiindustrie wurde ermittelt, welche Rußsorten unentbehrlich waren in einer Zeit, wo die Einfuhr sehr schwer war. Für die Herstellung verschiedener Artikel wurde die richtige Methode entwickelt. Die Herstellung von Kunstsamt, porösen Pantoffelsohlen, medizinischen Prothesen und Bruchbändern wurde verbessert.

Für die graphische Industrie wurde festgestellt, welche Vorkehrungen hinsichtlich Temperatur und Feuchtigkeit in den Werkstätten nötig sind. Messkaliber wurden entwickelt, die das "Zustellen" stark vereinfachten und beschleunigten. Eine Methode und eine Apparatur wurden gefunden, womit man Papier mit grosser Genauigkeit auf Bedruckbarkeit untersuchen kann. Diese Apparatur wird jetzt mit Erfolg im In- und Ausland verwendet. Eine Verbesserung der Bekleidung der Tintenrollen er-

spart zehntausende Gulden in den Druckereien. Verbesserungen in der Klischeeherstellung und Vorbereitung der Offsetplatten haben ausgezeichnete Resultate erbracht.

Für den Schiffbau und die Schifffahrt ist die Holländische Schiffbauprüfstation eine unentbehrliche Stütze geworden. Zahlreiche ausländische Aufträge an unsere Werften sind nur Versuchen dieses Institutes zu verdanken. Verbesserungen in der Schiffsform und an den Schrauben haben den Brennstoffverbrauch der Schiffe um viele Prozente eingeschränkt. Ernste Schwierigkeiten, die sich bei unter holländischer Flagge fahrenden Liberty-Schiffen ergaben (Schwingungen und Achsbrüche), konnten behoben werden. Zylinderkorrosion bei Dieselmotoren und Schwierigkeiten mit elektrischen Schiffsinstitutionen wurden auch bearbeitet. Verbesserungen in Schiffskonstruktion (Stahlteile sowie Holzdeckenbekleidung) sind mit Erfolg eingeführt worden.

Verbesserungen in der Herdindustrie haben den Brennstoffbedarf einschränken können.

Für die Holzverarbeitende Industrie wurden passende Holzsorten als Ersatz für Sorten, die nicht mehr zu haben sind, gefunden; neue bessere Leimsorten und bessere Konservierungsmittel brachten grosse Vorteile. Die Klassifizierung der Holzsorten macht es möglich, die vorhandenen Qualitäten so zweckmässig wie möglich anzuwenden.

Für die Verbraucher und Hersteller von Packmaterial wurden Prüfmethode und Maschinen entwickelt. Ein Gutachten der TNO ist für die Holländische Eisenbahn massgebend, wenn es um den Ersatz von Transportschäden geht.

Für die Lebensmittelindustrie wurden Mittel gegen das Ranzigwerden von Fetten und die Schimmelbildung auf verschiedenen Esswaren entwickelt.

Für die Kunststoffindustrie wurden neue Harzsorten

entwickelt sowie deren Verarbeitung unter Zusatz von Glasfasern zwecks Verstärkung ausprobiert. Auf allen Verarbeitungsgebieten wie Giessen, Spritzen, Schweissen, Walzen usw. wird diese Industrie beraten. Neue Festigungsmittel wurden aus holländischen Grundstoffen entwickelt. Neue Anwendungsmöglichkeiten der Kunststoffe für verschiedene technische Artikel wurden ausfindig gemacht.

Bei Stahlkonstruktionsbau haben Untersuchungen über die Lastenverteilung bei Brücken bereits hunderttausende von Gulden eingespart. Modellproben und Berechnungen machten es möglich, dass schwere Stahlkonstruktionen mit nicht zu teuren Hilfsmitteln für zukünftige schwerere Belastungen brauchbar gemacht wurden.

Durch Untersuchungen und Berechnungen für die Beton- und Betonbauindustrie wurden wichtige Änderungen in den bestehenden Bauvorschriften erwirkt. Auch auf dem Gebiete des Tunnelbaues wurden Verbesserungen erzielt. Die ganze Entwicklung der Schalendächer beruht auf TNO-Versuchen, die von der Bauindustrie ausgewertet wurden.

Für die Wäschereindustrie sind so viele Verbesserungen auf dem Sektor der Waschmittel, Wasch- und Spülvorgänge und Fabrikeinrichtungen gemacht worden, dass sich diese Industrie viele tausende von Gulden pro Jahr hat ersparen können.

Für die Metallindustrie wurde eine Poliermethode entwickelt, die in 15 bis 20 Sekunden erreicht, was vorher 30 bis 45 Minuten dauerte. In zahlreichen Fällen wurden schwingungsfreie Aufstellungen entwickelt und durchgerechnet, wodurch Störungen völlig vermieden wurden; z.B. beim Laufen schwerer Zentrifugen und aller Geräte einer mechanischen Werkstätte, die in Vertiefungen von Betonbauten stehen. Die Giessereien kommen mehr und mehr mit ihren technischen und chemischen Problemen. Die anerkannten Messkammern, wodurch genaue

und auswechselbare Herstellung ermöglicht wird, beruhen auf der geleisteten Arbeit des Messinstitutes innerhalb des TNO-Verbandes. Genaue und schnelle Analysenmethoden wurden durch das Analyseninstitut entwickelt. Die Korrosionsbekämpfung ist durch TNO koordiniert. Umfangreiche Versuche wurden mit diversen Typen von Ölbrennern gemacht. Die Fahrradindustrie macht regelmässig von den Erfahrungen der TNO Gebrauch.

Die Bauindustrie umfasst ein solch grosses Gebiet, wo TNO beratend zur Seite gestanden hat, dass man in diesem kurzen Bericht alle Einzelheiten nicht nennen kann.

Die Aufträge der chemischen Industrie müssen vielfach geheim bearbeitet werden, aber von einem Fall kann berichtet werden, wo TNO-Forschung den Anstoss für die Errichtung einer grossen Industrie gab, die vom Stärkemehl ausgeht und wichtige neue Produkte mit steigenden Exportmöglichkeiten herstellt. Eine ähnliche Entwicklung fand bei einer anderen Industrie statt, die auf dieser Basis Hydrosulfide produziert.

Auch die Farbenindustrie erteilt TNO regelmässig Aufträge auf dem Gebiet der Grundlagenforschung und technologischen Forschung. Für die Keramikindustrie wurde auch Wichtiges geleistet; z.B. auf dem Gebiet der Tomuntersuchungen, der Verbesserung von Öfen, der Verbesserung des natürlichen und vor allem des künstlichen Trocknens, der Herstellung von neuen Produkten in Grob- und Feinkeramik, der Beobachtung von Rissbildung in grob- und feinkeramischen Produkten, der Brennstoffersparnis und der verbesserten Betriebskontrolle.

Man bekommt einen Eindruck der Entwicklung der industriellen Forschungsarbeit der TNO während der Nachkriegsjahre, wenn man das Betriebsbudget der Gewerbe- und Industrieorganisation TNO für 1946, welches 1,2 Mill. betrug, mit dem für 1956 vergleicht, welches auf 14 Mill. angestiegen ist. Der Teil, der von der Wirtschaft beigetragen wurde, ist von zirka 35 bis über 50% angestiegen.

Diese Beispiele und Zahlen mögen einen Eindruck von der ausgezeichneten und unentbehrlichen Arbeit geben, die durch die TNO in Zusammenarbeit mit der Industrie geleistet wird. Besonders für die kooperative Forschungsarbeit ist diese Arbeit von Bedeutung, weil durch Zusammenarbeit mit einer Gruppe von Betrieben - oft ein ganzer Gewerbezweig - das möglich gemacht wird, was individuell wegen der hohen Kosten unmöglich wäre.

DIE LANDWIRTSCHAFT ÜBER TNO

Dr.S.L. Mansholt, Minister für
Landwirtschaft, Fischereiwesen
und Lebensmittelversorgung.

Angesichts der Tatsache, dass es in Holland ungefähr 240.000 Bodenbenutzer in der Landwirtschaft und im Gartenbau gibt, ist es klar, dass die landwirtschaftliche Forschung eine Organisation bilden und eine Politik verfolgen muss, die es möglich machen, die Resultate dieser Forschung raschest an die Praxis weiterzugeben. Dies kann nur geschehen, wenn der Landwirtschaft die Gelegenheit geboten wird, bei dieser Forschung mitzureden, und wenn enge Beziehungen zwischen Forschung auf der einen Seite und Unterricht und Aufklärung auf der anderen bestehen. Was das erste angeht, so hat die Landwirtschaft neben den Vertretern der Forschung und des Staates im Vorstand des Nationalen Rates für Landwirtschaftliche Forschung einen bedeutenden Platz. Das Verhältnis zwischen Forschung, Aufklärung und Unterricht, welches noch einer Verstärkung fähig wäre, ist jedoch besonders in unserem Land sehr eng, wodurch Verhältnisse geschaffen wurden, die einen Vergleich mit anderen Ländern glänzend standhalten können. Aber es gibt vielerlei Gründe, warum die Landwirtschaft immer bemüht sein muss, diesen Kontakt lebendig zu halten und zu vertiefen.

Holland ist eines der wenigen Agrarexportländer und muss die ausländischen Märkte mit hohen Qualitäts-

produkten zu realtiv niedrigen Preisen versorgen, um seinen wichtigen Beitrag zur nationalen Produktion aufrecht erhalten zu können.

Ununterbrochen werden daher an die Landwirtschaft hohe Anforderungen hinsichtlich Technik und Arbeitsproduktivität gestellt. Mit Nachdruck muss darauf hingewiesen werden, dass Hollands Position als Exportland von Agrarprodukten hauptsächlich von dieser Arbeitsproduktivität abhängt. Alle Forschung, die dazuführt, diese zu erhöhen, wird automatisch die Position dieser Produkte nicht nur auf dem ausländischen sondern auch auf dem inländischen Markt stärken.

Vermutlich wird die nahe Zukunft viele Schwierigkeiten beim Absatz unserer Agrarprodukte bringen. In den Nachbarländern sehen wir eine Steigerung der Produktion, durch staatliche Schutzmassnahmen oft noch gefördert und Versuche, den Export zu steigern. Ob dieser grossen Produktion eine ausreichende Nachfrage gegenüberstehen wird, ist noch eine sehr unsichere Frage.

Wir müssen daher grosse Anstrengungen machen, und wir sind davon überzeugt, dass die Forschungsinstitute dabei eine wichtige Rolle spielen werden. Es wurde schon viel geleistet auf dem Gebiet der Rassenuntersuchungen, der Variierung unserer Obstsorten, der Bekämpfung von Krankheiten und Seuchen bei Tieren und Gewächsen, der Veredelung unseres Viehbestandes, der Bodenuntersuchung, der Molkereiprodukte und - in den letzten Jahren - auf dem Gebiet der maschinellen und technischen Ausrüstungen der Betriebe. Auch wurden erste Schritte zwecks Überprüfung der Arbeitsmethoden und der Rationalisierung der Betriebe unternommen. Letzteres ist sehr wichtig, für die absolut notwendige Erhöhung der Arbeitsproduktivität.

Die Wichtigkeit der Landwirtschaftsorganisation liegt in ihrer Vermittlungstätigkeit zwischen dem Bauer und dem Gärtner einerseits und dem Forschungsinstitut

andererseits. Das Forschungsinstitut darf für ihn kein "Elfenbeinturm" sein, sondern ein Gebäude, wozu er genau so leicht Zutritt hat wie zu seiner Scheune oder seinem Stall.

DER GESUNDHEITSDIENST ÜBER TNO

Prof.Dr. P. Muntendam,
Generaldirektor der Volksgesundheit.

Bevor man die Frage beantwortet, ob die Gesundheitsorganisation ihre Aufgaben in Bezug auf die Volksgesundheit während der 7 Jahre ihres Bestehens befriedigend gelöst hat, muss man darauf hinweisen, dass der Staat die wissenschaftliche Forschung als Grundlage für seine Politik benötigt. Möge dies auf technischem Gebiet für jeden deutlich sein, so war dies in der Vergangenheit für den Gesundheitsdienst keineswegs der Fall. Es ist kein Zufall, dass der Gesundheitsdienst erst 20 Jahre nach der Gründung der TNO mit seiner Tätigkeit begann. Die Notwendigkeit wissenschaftlicher Grundlagen für den Gesundheitsdienst wurde nicht empfunden; der Gesundheitszustand unseres Volkes war ja schliesslich gut! Was wollte man mehr als sinkende Sterbeziffern? Aber über die Krankheiten, die unter der Bevölkerung auftraten, oder die Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen konnten, und über den Zusammenhang zwischen Krankheit und Wirtschaftsleben (eine Frage von grosser sozialökonomischer Bedeutung) wusste man nur wenig. Man war sich noch nicht darüber im Klaren, dass der Dienst an der Volksgesundheit nur dann zweckmässig ist, wenn das Ziel klar vor Augen steht und die Massnahmen darauf abgestimmt werden. Betrachtet man die Einrichtung der Gesundheitsorganisation in diesem Licht, dann kann sie nur begrüsst werden. Wohl überlegt man, ob diese Tätigkeit der TNO die wissenschaftliche Forschung innerhalb der Mauern der Universitäten oder gar die Freiheit der Ausübung der Wissenschaften bedrohen könnte. Diese

Frage kann mit Nachdruck verneint werden. Im Gegenteil, man weiss beim Gesundheitsdienst die Zusammenarbeit unter den Universitäten und die Koordinierung der Universitäts- und TNO-Institute auf dem Gebiet der Volksgesundheit sehr zu schätzen.

Aus dem Jahresbericht für 1955 folgen einige Beispiele, um die Bedeutung der TNO im Allgemeinen und der Gesundheitsorganisation insbesondere für die Volksgesundheit zu zeigen. Die Arbeit über Kropfforschung wurde abgeschlossen. Eine komplette "Kropfkarte" von Holland wurde gezeichnet und ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten und dem Mangel an Jodaufnahme im Körper festgestellt. Diese Untersuchungen haben gezeigt, dass das Kropfproblem vor allen Dingen ein Ernährungsproblem ist. Die Untersuchungen nach den Faktoren, die die perinatale Sterblichkeit beeinflussen, können uns Angaben machen, die richtungsgebend für die pränatale Pflege, die Geburtshilfe und die pädiatrische Hilfe während der perinatalen Zeit sind. Trotz der bereits in anderen Ländern gemachten Untersuchungen wurden eigene Versuche auf dem Gebiet des Fluorisierens von Trinkwasser in Zusammenhang mit Zahnfäulnis gemacht. Die Lebensverhältnisse - z.B. eine andere Ernährung - können in fremden Ländern so verschieden sein, dass die Beobachtungen anderer nicht unbedingt auch für Holland zutreffen müssen.

Die gerantologischen Untersuchungen sind zum Teil von klinischer und zum Teil von sozialmedizinischer Bedeutung. Wertvolle Erkenntnisse können über die Lebensverhältnisse der alten Menschen und über die Faktoren, die von Einfluss auf den Gesundheitszustand von dieser wirtschaftlich so wichtigen Gruppe, gewonnen werden. Wiederum ist dies von grosser Bedeutung für die Massnahmen, die der Staat auf dem Gebiet der medizinischen und wirtschaftlichen Fürsorge für alte Menschen treffen muss. Sehr wichtig für die Volksgesundheit und die pharma-

zeitische Industrie ist auch die Beurteilung neuer Heilmittel. Dass angesichts der neuesten Entwicklungen der Atomenergie die Autoritäten die Isotopenforschung im Rahmen der Gesundheitsorganisation begrüßen, braucht nicht erst erwähnt werden.

Es folgen noch Beispiele von Forschungsarbeiten, die von TNO finanziell unterstützt aber in Zusammenarbeit der Universitäten ausgeführt werden: z.B. Studien im Holländischen Institut für Vorbeugende Heilkunde über die Art der medizinischen Beaufsichtigung der älteren Schuljugend; dann eine Untersuchung nach sozialen Aspekten über Zuckerkrankheit und über den Platz der diabetischen Arbeitnehmer im Arbeitsprozess, sowie Berichte der Abteilung Gesundheitstechnik über die hygienischen Erfordernisse im sozialen Wohnbau.

Auch andere Organisationen der TNO, wie z.B. die Ernährungsorganisation und die Reichsverteidigungsorganisation spielen eine Rolle im Zusammenhang mit der Volksgesundheit. Letztere liefert wichtiges radiobiologisches Studienmaterial für die friedliche Anwendung der Atomenergie im Dienste der Volksgesundheit.

Die Wichtigkeit der bereits geleisteten Arbeit für die Volksgesundheit durch TNO müsste den Staat, wenn es ihm mit der Volksgesundheit ernst ist, von der Notwendigkeit der Beistellung ausreichender finanzieller Mittel überzeugen. Es genügt nicht eine Subvention, die auf Grund eines Voranschlages für einen "so-viel-Jahresplan" errechnet wird. Man muss auch Spielraum für unvorhergesehene Ereignisse lassen und die Entfaltung der angewandten Forschung bewusst fördern. Nur dann bietet uns TNO die Möglichkeit, unseren Rückstand gegenüber dem Ausland auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Forschung zu verkleinern.

VERTEIDIGUNG ÜBER TNO

Ing. C. Staf, Kriegs- und Marineminister

Die Frage, ob Forschung im Interesse der Landesverteidigung ausschliesslich in staatlichen Händen oder in Händen einer selbständigen aber eng mit den Streitkräften zusammenarbeitenden Organisation liegen müsse. Holland hat die zweite Möglichkeit gewählt. Aber ausserdem müssen auch die Streitkräfte über Wissenschaftler verfügen, welche die zu behandelnden Probleme feststellen und die Resultate anwenden können. Nach Bedarf werden Verbindungskomitees gebildet. Die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit der Reichsverteidigungsorganisation mit der Industrie, die in vielen Fällen die spätere Entwicklung übernimmt, liegt auf der Hand.

Hinsichtlich der Finanzierung bin ich der Ansicht, dass Holland einen gesunden Mittelweg gefunden hat zwischen einer finanziell zu verantwortenden Forschungsausübung und einer Auswahl von Problemen, denen sich ein kleines Land wie Holland gegenüber sieht. Wegen des Mangels an geeigneten Fachkräften ist es heute nötiger denn je, dass diejenigen, die Forschung betreiben, ihre Kräfte zum Teil auch der Ausbildung zukünftiger Fachkräfte widmen.

Man kann heute Forschung genau so wenig wie Verteidigung als eine rein nationale Angelegenheit betrachten. Daher sind wissenschaftlicher Kontakt und Zusammenarbeit mit ausländischen Verteidigungspartnern von grosser Bedeutung geworden. Für ein kleines Land wie Holland bedeutet das, dass viel grössere Forschungsprojekte bearbeitet werden können als wenn es sich um eine rein nationale Angelegenheit handeln würde. Dass die amerikanische Regierung die Reichsverteidigungsorganisation TNO 1954 als Vertragspartner bei der Errichtung eines Europäischen Luftverteidigungszentrums auswählte, ist sowohl dem internationalen Ruf dieser Forschungsor-

ganisation und ihrer Leiter als auch ihrer Organisationsform, die sich in der Mitte zwischen einer rein staatlichen Stelle und einem Privatlaboratorium auf kommerzieller Basis hält, zu verdanken.

TNO UND DIE AUSSSENWELT

Alexander King, Stellvertr.Direktor
der E.P.A. in Paris.

Mr. King betont insbesondere die Anerkennung, die TNO als Organisation im Ausland erworben hat. Prof. Kruijt, Prof. Dresden und Mr. Fetter sind häufig treibende und vermittelnde Elemente in den Ausschüssen der grossen internationalen Organisationen wie die UNESCO, OEEC und EPA.

TNO BEI DER ARBEIT

DIE TNO- ARBEITEN DER ERSTEN 25 JAHRE

Ing. A.J. der Weduwen, Leiter des Technologischen
Laboratoriums der Reichsverteidigungsorganisation.

Monatliche Zusammenkünfte der TNO Direktoren, die 1940 erstmalig stattfanden, bewährten sich, sodass sie auch heute noch beibehalten werden. In den letzten Jahren hat es sich auch eingebürgert, dass die wissenschaftlichen Arbeiter regelmässig Zusammenkünfte abhalten. Dieser Kontakt unter gleichgesinnten Personen ist von unschätzbarem Wert, da man von den Schwierigkeiten und Plänen anderer nur selbst lernen kann.

Dass diese Wissenschaft und dieses Wissen durch Vorträge auch ausserhalb des TNO-Kreises verbreitet werde, ist eine der Freiheiten, die TNO seinen Mitarbeitern zugesteht, wodurch andererseits auch wieder viele mit ihren Problemen den Weg zu TNO finden. Diese Vorträge ergänzen die Arbeit der Hochschullehrer, die diese in Verbindung mit der TNO von der rein wissenschaft-

lichen Fragestellung her leisten.

Die "TNO-Nachrichten" (TNO Nieuws") werden auch gern in Kreisen ausserhalb der TNO gelesen. In anderen Zeitschriften trifft man auch häufig auf Beiträge aus dem TNO-Kreis.

Dass TNO sich auch in sozialer Hinsicht um sein Personal kümmert, ist u.a. ersichtlich in dem neugegründeten Pensionsfonds, worin praktisch jeder (bis auf gewisse Altersgrenzen) sofort bei seiner Einstellung aufgenommen wird. Allerdings fällt ein Vergleich mit staatlichen Stellen manchmal zu Ungunsten der TNO aus. So gibt es keine "Wartegeld"-Regelung und kennt man den Begriff "in und durch den Dienst" nicht. Glücklicherweise hat sich aber der TNO-arbeiter auf Grund der Entwicklung seiner persönlichen Angelegenheiten ziemlich losgemacht von der speziellen Beamteneinstellung und verlässt sich auf seinen Vorstand, der bisher immer Vertrauen erweckt hat. Als neuester TNO-Ableger sei noch der "TNO-Kontakt" genannt, der ein Bindeglied zwischen TNO und der Familie bilden will. Der Anfang ist noch etwas zögernd, doch mit der anderen "Hauszeitschrift" als Vorbild, wird auch dieses Stückchen TNO seine Form finden und zusammen mit den vielen Personalvereinigungen den so wichtigen Zusammenhalt verstärken.

TNO IM DIENST VON INDUSTRIE, HANDEL UND VERKEHR

Prof. Ing.Dr. Dresden, Vorsitzender
der Gewerbe- und Industrieorganisation
TNO.

Was können wir nun für die verschiedenen Sektoren des Wirtschaftslebens tun, und wie können wir dafür sorgen, dass unsere Organisation für die verschiedenartigen Tätigkeitsgebiete berechnet ist und bleibt? Erstens liegt unsere Aufgabe ausschliesslich auf dem Gebiet der angewandten naturwissenschaftlichen Forschung. Wir machen keine Untersuchungen auf dem sozialen,

organisatorischen oder allgemein kaufmännischen Gebiet; das Grenzgebiet der ökonomisch-technischen Forschung betreten wir nur, wenn es direkt mit unserer Hauptaufgabe zusammenhängt. Zweitens gibt es einige spezielle Teile des für uns bestimmten Gebietes, wo wir die Arbeit wohl unterstützen aber nicht ausführen, da es dafür bereits andere Körperschaften mit den nötigen Arbeitskräften und Einrichtungen gibt. Da beschränkt sich unsere Aufgabe auf das Koordinieren und Anregen.

(Es folgt eine Beschreibung der verschiedenen Unterorganisationen der Gewerbe- und Industrieorganisation TNO und ihrer Aufgaben, worüber bereits früher berichtet wurde.)

Will unsere Organisation aber wissenschaftlich auf der Höhe bleiben, so muss sie unabhängig von den momentanen Wünschen und Problemen der Wirtschaft ein eigenes Programm für freie Forschung haben, um im Laufe der Zeit die Grundlagen dafür zu sichern, dass wir auch in der weiteren Zukunft dem Wirtschaftsleben hinsichtlich der dann aktuellen Fragen dienen können. Es bestehen daher einige Beratungsausschüsse (Vertreter der Wissenschaft und Wirtschaft) und Planungsausschüsse (intern und mit einigen Vertretern der soeben genannten Gattungen), um den Direktoren beratend zur Seite zu stehen.

Trotz der Sorgfalt, mit der die Wahl des freien Forschungsthemas stattfindet, kann erwartet werden, dass nur ein kleiner Teil des aufgestellten Programmes erfolgreich wird; d.h. dass etwas für das Wirtschaftsleben dabei herausspringt. Wenn man aber bereit ist, "Erfolg" mit einem etwas anderen Maßstab zu beurteilen, so ist jeder Versuch wertvoll; auch ein Versuch, der die Zwecklosigkeit von Untersuchungen in einer gewissen Richtung zeigt, kann der Wirtschaft Mühe und Arbeit ersparen. Wir versuchen jedoch, aus unserem Programm so viel wie möglich positive

Resultate zu holen. Diese Einstellung bildet die Grundlage, wenn wir unsere Dienste der Wirtschaft anbieten. Man weiss "angebotene Dienste sind selten angenehm", und auch bei unserer Arbeit kann man diese Erfahrung sammeln. Durch Verbindungsleute, Schriften, Service-Abonnements, Veröffentlichungen in Zeitschriften, Vorträgen von Versammlungen usw. bemühen wir uns, mehr und mehr Eingang in das Wirtschaftsleben zu bekommen. Es kam vor, dass die Leitung eines Unternehmens bezweifelte, ob unsere Wissenschaftler (die nicht die speziellen fachlichen Kenntnisse besitzen können, die jahrelange Zugehörigkeit zu einem Betrieb mit sich bringen) ihrem Betrieb von Nutzen sein könnten. Inzwischen hat aber die Praxis erwiesen, dass die wissenschaftliche Schulung, die für den Forscher kennzeichnende Geisteseinstellung, zusammen mit dem grundlichen wissenschaftlichen Können, das in unserer Organisation zur Verfügung steht, sehr wohl von Nutzen sein können. Die Wertschätzung, die das Wirtschaftsleben jetzt für unsere Spezialisten empfindet, ist eine sichere Grundlage dafür geworden, dass es uns seine Schwierigkeiten und Wünsche vorlegt. Diese Wertschätzung hat sogar manchmal einen Nachteil, und zwar das Bestreben der Wirtschaft, unsere Wissenschaftler in eigene Dienste zu übernehmen.

TNO im Dienste der Ernährung

Dr. N. van Eekelen, Direktor des
Zentralinstitutes für Lebensmittel-
untersuchung TNO.

Im Mai 1940 entstanden die Ernährungsorganisation TNO und das Zentralinstitut für Lebensmitteluntersuchung (CIBO) TNO. Besser spät als gar nicht, könnte man sagen! Bisher war nur etwas aus Privatinitiative auf diesem Gebiet getan worden. 1940 gab es nur wenige Ernährungswissenschaftler in Holland, und darum begann die Ernährungsorganisation ihre Arbeit mit der Gründung

eines TNO-Institutes, um auf die Weise einen Kern von Wissenschaftlern heranzubilden. Andererseits sollte ein Koordinierungsausschuss versuchen, das Wissen und die Erfahrungen von anderen zu mobilisieren.

Die Ernährungsprobleme während der Kriegszeit waren nicht sehr andere als im Frieden, nur dass sie sich auf bestimmte Lebensmittel beschränkten, da andere nicht mehr zu haben waren. Der Mangel an gewissen Nahrungsmitteln wurde grösser; der Verlust von Nährstoffen musste auf ein Minimum beschränkt werden und die Bekämpfung von jeglichem Verderb musste intensiviert werden. Daneben versuchte man Lebensmittel aus Grundstoffen herzustellen, die in normalen Zeiten gar nicht oder nur in geringer Masse verwendet wurden.

Es wurde eine Tabelle über die Zusammenstellung der damals verfügbaren Lebensmittel herausgegeben, auf Grund derer der Nährwert des Lebensmittelpaketes und der an Kranke ausgegebenen Lebensmittel berechnet und kontrolliert werden konnte. Aus dieser Tabelle hat sich die Lebensmitteltabelle entwickelt, die vom Aufklärungsbüro über Ernährungsfragen noch heute laufend herausgegeben wird.

Unter Leitung des erwähnten Koordinierungsausschusses wurde viel Arbeit über die Zusammenstellung und Qualität von Brot, Hülsenfrüchten und Kartoffeln geleistet. Verschiedene Laboratorien beteiligten sich an dieser Arbeit.

Als ein Mangel an Vitamin C drohte, wurde eine Methode für die synthetische Herstellung dieses Vitamins entwickelt und von holländischen Firmen bei der Erzeugung angewendet. Versuche wurden u.a. über die Verdaulichkeit verschiedener Sorten Stärkemehl und Eiweiss, die Resorption von Carotin (Provitamin A) und über die Wirksamkeit der Vitamine E durchgeführt.

Nach dem Krieg wurde die Arbeit in zwei Haupt-

richtungen weiterentwickelt; Ernährungsphysiologie und Lebensmitteltechnologie, mit der für beide Richtungen wichtigen Lebensmittelanalyse. Die gebildeten Arbeitsgruppen halten engen Kontakt mit einander. Die Arbeitsgruppen, die sich mit Ernährungsphysiologie beschäftigen, arbeiten eng mit der später gegründeten Gesundheitsorganisation TNO zusammen. Eine Gruppe befasst sich mit der Ernährung und dem Ernährungszustand der Bevölkerung in Holland und in den überseeischen Reichsgebieten. Sie arbeitet zusammen mit Ärzten, die an Ort und Stelle Untersuchungen machen, und koordiniert diese Untersuchungen. Die andere Arbeitsgruppe befasst sich mit den Problemen der Ernährung und Krankheiten. Diese Gruppe arbeitet hauptsächlich zusammen mit dem Wilhelmina Krankenhaus in Utrecht aber auch mit anderen Krankenhäusern.

Die technologischen Untersuchungen verteilen sich auf folgende Abteilungen: a) Getreide-, Mehl und Brotuntersuchungen (Laboratorium in Wageningen), b) Fischereiprodukte (Institut in Ijmuiden), und c) Abteilung für Öle und Fette und für Fleisch und Fleischprodukte - ein CIVO Institut in Utrecht, wo sich die Abteilungen für Allgemeine Mikrobiologie, für Lebensmittelanalyse, für Tierproben und für allgemeine Fragen befinden.

Die meisten dieser Abteilungen arbeiten in engem Kontakt mit oder im Auftrag der Lebensmittelindustrie; eine Zusammenarbeit, die sich nach dem Krieg erweitert hat und noch im Wachsen begriffen ist. Die Probleme im Zusammenhang mit der Ernährung der Land- und Seestreitkräfte werden auch von der CIVO im Auftrag der Reichsverteidigungsorganisation TNO bearbeitet.

TNO IM DIENSTE DER LANDWIRTSCHAFT

Ing.A.W. van der Plassche, Vorsitzender
des Nationalen Rates für Landwirtschaft-
liche Forschung TNO.

(Siehe auch vorhergehende Berichte über den
organisatorischen Wandel der Landwirt-
schaftsorganisation TNO).

Während des Krieges hatte sich die ETA (Allgemeine Technische Abteilung) mit verschiedenen landwirtschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit dem Bedarf an allerlei Ersatzprodukten befasst. Nach dem Krieg bearbeitete diese Abteilung einige Jahre das wichtige Problem der Entsalzung von Weideland. Aus wirtschaftlichen Gründen konnten die Resultate nicht verwertet werden, jedoch brachten diese Versuche das Entsalzungsproblem einer allgemeinen Lösung näher. 1940 hatte die Zentrale Organisation bereits das ITBON (Institut für Angewandte Biologische Forschung in der Natur) errichtet, welche von der Landwirtschaft sehr begrüsst wurde, da hierdurch die Möglichkeit entstand, um in Zusammenarbeit mit den biologischen Fakultäten der Universitäten mehr biologische Forschung als Grundlage bestimmter landwirtschaftlicher Probleme zu bearbeiten. Sehr viel nützliche Arbeit wurde getan, besonders jetzt wo die Intensivierung der Landwirtschaft uns immer wieder von der Natur wegführt. Es liegt auf der Hand, dass diejenigen, die für den Naturschutz und für Jagd- und Wildschadenprobleme verantwortlich sind von den Möglichkeiten, die dieses Institut bietet, ausgiebig Gebrauch machen.

Bei der Bekämpfung von Krankheiten bei den Gewächsen in der Landwirtschaft und im Gartenbau wird eng mit dem Organisch-chemischen Institut TNO in Wageningen zusammengearbeitet. Andere TNO Organisationen, mit denen enger Kontakt besteht, sind: die Organisationen für Gewerbe und Industrie, Ernährung und Gesundheit. Was die erste angeht, so herrschte hier

eine Zusammenarbeit hinsichtlich landwirtschaftlicher Produkte, die von der Industrie verarbeitet werden. So gibt es Untersuchungen auf dem Gebiet von Flachs und Kartoffeln. Der Kontakt mit den beiden anderen genannten Organisationen hängt mit der Rolle, die die Landwirtschaft bei unserer Ernährungsversorgung spielt, zusammen.

Das Institut für Viehzucht TNO hat auf dem Gebiet der künstlichen Befruchtung wichtige Erfolge erzielen können - trotz der bisher noch primitiven Arbeitsmöglichkeiten.

Einigen Wissenschaftlern wurde die Möglichkeit geboten, auf ihrem Gebiet spezialisierte Forschung zu betreiben. D. Hille Ris Lambers wurde Gelegenheit gegeben - dadurch dass ihm Arbeitsmöglichkeiten und Mittel zur Verfügung gestellt wurden - sich auf dem Gebiet der Flattläuse weiter zu spezialisieren. Dr. D. Dresden konnte in Utrecht ein kleines aber sehr spezialisiertes Labor einrichten zur Beobachtung der Reaktion von Insekten auf bestimmte Bekämpfungsmittel.

Neben den Abteilungen für Acker- und Weidebau, Gartenbau und Viehzucht, die bereits 1949 ins Leben gerufen wurden, kamen jetzt noch die Abteilungen für Molkereiwesen und Tierheilkunde hinzu. Letztere hat sich ganz besonders kräftig in Zusammenarbeit mit der Tiermedizinischen Fakultät in Utrecht entwickeln können.

TNO IM DIENSTE DER REICHsverTEIDIGUNG

Prof. Dr.G.J. Sizoo, Vorsitzender der Reichsverteidigungsorganisation TNO.

Nach den unerhörten Entwicklungen auf wissenschaftlichem Gebiet, die der Zweite Weltkrieg für die Streitkräfte mit sich brachte, war es klar, dass auf diesem Sektor eine eigene Stelle für militärische Forschung geschaffen werden musste. Als man nach der Befreiung an den Wiederaufbau der Reichsverteidigung ging,

dachte man sofort an die Zentrale Organisation TNO, die ja laut Gesetz angewiesen wurde, die angewandte Forschung auf zweckmässigste Weise dem Allgemeininteresse dienstbar zu machen, wozu die Reichsverteidigung bestimmt auch zählen dürfte.

Vor dem zweiten Weltkrieg war quantitativ bescheidene aber qualitativ wichtige militärische Forschungsarbeit, hauptsächlich im 1927 errichteten Physikalischen Laboratorium des Kriegsministeriums und im 1939 errichteten Zentrallaboratorium des Allgemeinen Hauptquartiers des Generalstabes, geleistet worden. Bei der Besetzung von Holland war das erstgenannte im Laboratorium der PTT in Den Haag "untergetaucht" und das andere nach England ausgewichen. Ausser den Restbeständen dieser beiden Labors stand nach der Befreiung noch der Kern des Chemischen Betriebslaboratoriums der Artillerieeinrichtungen, das während der Besetzung unter dem Namen "Laboratorium Poortlandlaan" in der TNO Organisation ein getarntes Dasein führte, zur Verfügung. Konnte man einerseits an dem bereits Bestehenden anschliessen, so war es andererseits deutlich, dass die fortgeschrittene Entwicklung eine breitere und umfassendere Form der Organisation benötigte. Aus dieser Überlegung heraus wurde im Interesse der Reichsverteidigung die Besondere Organisation TNO, die den Kriegs- und Marine Ministern zusammen zur Verfügung steht, geschaffen und 1947 konnte mit der Arbeit begonnen werden. Die noch bestehenden Labors (Physikalisches Laboratorium des Kriegsministeriums und Zentrales Laboratorium des Allgemeinen Hauptquartiers des Generalstabes) wurden 1948 unter dem Namen Physikalisches Laboratorium Reichsverteidigungsorganisation TNO und Chemisches Laboratorium Reichsverteidigungsorganisation TNO der TNO übertragen. 1949 wurde das vor- malige Chemische Laboratorium der Artillerieeinrichtungen unter dem Namen Technologisches Laboratorium

Reichsverteidigungsorganisation TNO der Leitung der Reichsverteidigungsorganisation TNO unterstellt.

Im Vergleich zur Lage in anderen Ländern dürfte die in Holland gewählte Organisationsform der militärischen Forschung als einzig in ihrer Art gelten, da die Reichsverteidigungsorganisation TNO weder Teil der amtlichen Organisationen des Ministeriums noch der militärischen Organisationen der Streitkräfte ausmacht. Als juristische Person mit einem öffentlich-rechtlichen Charakter nimmt sie eiden gegenüber eine selbständige Position ein, während sie trotzdem durch den Aufbau ihrer Organisation mit beiden aufs Engste verbunden ist und auf Grund ihrer Zielsetzung beiden in ihrem ganzen Umfang vollständig zu Diensten steht. Durch ihren Zusammenhang mit der Zentralen Organisation TNO ist auch der Kontakt mit den wirtschaftlichen Sektoren der angewandten naturwissenschaftlichen Forschung restlos gesichert.

Nach zehnjähriger Erfahrung kann man schliessen, dass mit dieser einzigartigen Form der Organisation grosse Vorteile verbunden sind. Einerseits bieten die relative Selbständigkeit und der zivile Aufbau Gelegenheit, die Atmosphäre zu schaffen, in der die Forschungsarbeit am Besten gedeiht, in der Zusammenarbeit auf Basis freiwilliger Koordination den Vorrang über Höhe des Dienstgrades hat, in der die freie Initiative und der wissenschaftliche Erfindungsgeist sich am fruchtbarsten entfalten können und wo die Kontinuität der Untersuchungen ungefährdet durch den Wechsel beim Militär und durch Versetzungen gesichert ist. Andererseits bildet die in der Organisation festgelegte Zusammenarbeit die Garantie dafür, dass die Forschungsarbeit keine Formen annimmt, die sie vom eigentlichen Zweck entfernen könnte, nämlich die Interessen der Streitmächte zu wahren.

Diese Zusammenarbeit ist zuerst im Vorstand

gegeben, dadurch dass neben den vier nicht-militärischen Mitgliedern zwei Delegierte vom Kriegs- und Marine-minister vertreten sind. Einerseits sind diese Beiden dem Minister für die Ausführung des von ihm festgelegten Forschungsprogrammes und für die Verwendung der staatlichen Gelder verantwortlich, andererseits ist es ihre Aufgabe, die für Forschungsarbeiten vorgesehenen militärischen Probleme und Interessen der Reichsverteidigungsorganisation TNO vorzulegen und die Interessen der drei Streitkräfte im gleichen Masse zu vertreten. Es stellte sich jedoch heraus, dass diese Aufgaben für die zwei Delegierten viel zu umfangreich waren, und so ernannten die Minister vier weitere stellvertretende Delegierte, die auch dem Vorstand angehören. Hinsichtlich des Forschungsprogrammes gilt, dass diese vom Verteidigungsminister auf Vorschlag des Vorstandes der Reichsverteidigungsorganisation TNO festgelegt wird, und jedes Jahr nach Beratung mit dem Komitee der Vereinigten Stabschefs, nachdem der "Materialrat" gehört wurde, beim Minister in der Form des Arbeitsprogrammes eingereicht wird.

Bei der Forschungsarbeit selbst wird das Gleichgewicht hinsichtlich der Waffengattungen durch verschiedene Verbindungsausschüsse, in denen Vertreter der betroffenen Gattungen sind, gewährleistet. Es ist die Aufgabe dieser Ausschüsse, den Verlauf der Untersuchungen zu verfolgen, die militärischen Interessen und Probleme vorzubringen und dem Vorstand über den Lauf der Arbeit zu unterrichten.

Für die Untersuchungen, die die Reichsverteidigungsorganisation TNO entweder aus eigener Initiative oder im Auftrag der Streitkräfte unternimmt, stehen ihr zuerst fünf eigene Einrichtungen zur Verfügung: 1) das Physikalische Laboratorium, 2) das Medizinische Biologische Laboratorium, 3) das Chemische Laboratorium, 4) das Technologische Laboratorium und 5) das Institut für Organische Physiologie.

Das Medizinisch-Biologische Laboratorium befasst sich mit den Problemen, die mit dem Schutz gegen und der Behandlung von Folgen radioaktiver, chemischer und biologischer Kampfstoffe zu tun haben. Das Arbeitsgebiet umfasst radiobiologische, biochemische, pharmakologische und bakteriologische Untersuchungen.

Das Chemische Laboratorium befasst sich hauptsächlich mit Werkstofffragen, die mit der Verteidigung und dem Schutz gegen chemische Kampfstoffe zusammenhängen.

Das Technologische Laboratorium macht Untersuchungen auf dem Gebiet von Schiesspulver und Explosivstoffen und fungiert ausserdem auf verschiedenen Gebieten als Prüf- und Entwicklungsstelle für die Streitkräfte.

Das Institut für Organische Physiologie, anfangs begonnen als Arbeitsgruppe für "Wahrnehmung", befasst sich mit organisch-physiologischen Untersuchungen und im Allgemeinen mit Fragen, welche mit der Gegenüberstellung des Menschen mit seiner technischen Umgebung zusammenhängen, eine Gegenüberstellung, die besonders im militärischen Leben einen ausgesprochenen und heiklen Charakter bekommen kann. Durch die Zusammensetzung des wissenschaftlichen Stabes, der aus Ärzten, Ingenieuren, Fachärzten und einem Psychologen besteht, nimmt dieses Institut eine einzigartige Stellung auf dem Gebiet der holländischen wissenschaftlichen Forschung ein.

Die Notwendigkeit eigener Forschungsinstitute für die Reichsverteidigungsorganisation TNO beruht auf dem z.T. geheimen Charakter bestimmter Forschungsaufträge und dem manchmal rein militärischen Charakter dieser Arbeiten, die mit dem Zivilsektor nichts mehr gemein haben. Jedoch gibt es auch eine Anzahl von Fragen, z.B. auf dem Gebiet der Ernährung, Kleidung, Materialpflege, mechanischer Konstruktion,

für die diese Überlegungen nicht oder nur zum Teil zutreffen. In Bezug auf diese Fragen ist es von Vorteil, dass die Reichsverteidigungsorganisation TNO Teil der Zentralen Organisation TNO ist, die durch ihre verschiedenen Abteilungen auch für diese Gebiete Forschungsmöglichkeiten besitzt. So steht, sozusagen der ganze TNO-Apparat im Dienste der Streitkräfte.

Wenn nötig, wendet sich die Reichsverteidigungsorganisation auch an Universitäts- oder Industrieeinrichtungen zwecks Zusammenarbeit, Assistenz oder Beratung.

Wenn auch die Forschungsarbeit auf dem Verteidigungssektor ganz speziell auf Verteidigungsfragen gerichtet ist, so sind die Resultate oft auch von grosser ziviler Bedeutung; man denke an Radar, Asdic, Penicillin und D.D.T. Zum Beispiel wurde in Holland eine konzentrierte Nahrung für Schiffbrüchige entwickelt, die auch auf Rettungsflossen der normalen Schifffahrt im In- und Ausland Verwendung findet. Versuche, die auf dem Farbensektor für das Militär gemacht wurden, zeigten sich von Vorteil für die Farbindustrie im Allgemeinen. Weiter ist die Grundlagenforschung über den Einfluss radioaktiver Strahlen auf den lebenden Organismus auch für den zivilen Sektor von grosser Bedeutung. Fragen der Wahrnehmung und Aufnahmefähigkeit, der Anpassung der technischen Maschine an den Menschen, der sie bedienen muss, sind beim Militär wohl von spezifischer Art, haben aber auch ihre Bedeutung für analoge Fälle im zivilen Sektor. Überall wo das Interesse des Landes es erlaubte, hat sich die Reichsverteidigungsorganisation TNO bemüht, eine Zusammenarbeit und einen Erfahrungsaustausch mit der wissenschaftlichen Forschung auf dem zivilen Sektor herbeizuführen. Eine beachtliche Zahl von Veröffentlichungen über Resultate konnte beige-steuert werden, während verschiedene Mitarbeiter ihre Dokortitel

durch Untersuchungen für die Reichsverteidigungsorganisation TNO erwerben konnten. Auch ausserhalb unserer Grenzen haben verschiedene dieser Veröffentlichungen grosses Interesse hervorgerufen.

TNO IM DIENSTE DER VOLKSGESUNDHEIT

A.E. Winkel EC.DRA.,
Sekretor der Gesundheitsorganisation TNO.

Die Gesundheitsorganisation TNO glaubt, ihre Aufgabe am Besten durch eine enge Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsdienst, dem Gesundheitsrat, den medizinischen Fakultäten der Universitäten und mit dem bestehenden Fonds für medizinische Forschung erfüllen zu können. Die Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Soziale Angelegenheiten und Volksgesundheit ist durch die Vertreter dieses Ministeriums im Vorstand gewährleistet. Die Zusammenarbeit mit den Einrichtungen des Wirtschaftslebens sowie mit der Holländischen Organisation für Grundlagenforschung (ZWO) wurde von Anfang an angestrebt. Nach ihrer Ernennung hat die Gesundheitsorganisation TNO damit angefangen, dass sie eine Liste mit den Problemen anfertigte, die dringend einer Lösung bedurften, um dann daraus diejenigen auszuwählen, mit denen sie sofort anfangen konnte. Ausserdem übertrug ihr die Zentrale Organisation TNO die Arbeiten auf dem Gebiet der Gesundheitstechnik, die sie bisher selbst bearbeitet hatte. Ab 1. Jänner 1951 übernahm die Gesundheitsorganisation TNO auch die Zentrale Versuchstierstelle TNO.

(Es folgen bereits bekannte Einzelheiten über die verschiedenen Unterabteilungen der Gesundheitsorganisation TNO und deren Aufgaben).

Bei der Tätigkeit der Gesundheitsorganisation handelt es sich nicht um Laboruntersuchungen im üblichen Sinn. Die Probleme sind vielseitig, sie verlangen viel Koordination und die Zusammenarbeit verschiedener Spezialisten; es handelt sich meistens um so-

wohl soziale als auch medizinische Probleme, welche das ganze Land angehen. Die Arbeiten müssen innerhalb einer gewissen Zeit abgeschlossen, und die Spezialisten-Sachbearbeiter müssen hierzu frei herangezogen und wieder abgetreten werden können. Häufig wurde diese Art von Untersuchungen erst durch das Bestehen der Gesundheitsorganisation TNO ermöglicht.

Die Frage der Finanzierung Anderer ist eine schwierige; sie benötigt viel Mühe und Zeit und ist eine schwere Belastung.

Zusammengefasst hat die Gesundheitsorganisation TNO dreierlei Aufgaben:

- a) medizinische Fragen, mit denen sie sich selbst befasst und ohne eigenes Institut ausführt;
- b) medizinische Fragen, die andere bearbeiten und dafür finanzielle Unterstützung der Gesundheitsorganisation TNO bekommen;
- c) Fragen auf dem Gebiet der Gesundheitstechnik, der medizinischen Physik, der Radiobiologie und der Versuchstiere, wofür sie Institute hat.

Für die unter "a" fallenden Versuche wird zu Anfang ein Beratungsausschuss - bestehend aus Fachleuten auf diesem Gebiet ernannt. Wenn nötig wird eine zentrale Person für die Ausführung angestellt. Teile der Arbeit, die abgezweigt und in einem bestimmten Labor ausgeführt werden können, werden dorthin überwiesen. Die Sachbearbeiter sind den Beratungsausschüssen gegenüber verantwortlich, welche auch das Arbeitsprogramm und den Kostenvoranschlag entwerfen und die Arbeit beurteilen. Sie sind sehr selbständig in ihrer Arbeit, für die sie aber dem Vorstand gegenüber verantwortlich sind.

Bei der Beurteilung der Ansuchen um finanzielle Unterstützung hat die Gesundheitsorganisation TNO einige Richtlinien aufgestellt. Einige der wichtigsten davon sind:

- 1) In der Regel werden keine Mittel für Ausgaben gewährt, die zu den normalen Aufwendungen der Stelle gehören, welche das Gesuch eingereicht hat.
- 2) Bei der Gewährung von Subventionen für Untersuchungen durch Hochschulprofessoren und ihre Mitarbeiter, muss darauf geachtet werden, dass diese Subventionierung nicht zur Folge hat, dass das normale Budget für wissenschaftliche Arbeit, welches jedes Laboratorium haben sollte, dadurch ungünstig beeinflusst wird. TNO-Subventionen dürfen keine verkappten Beiträge für die normalen Aufgaben der Universitätskliniken und Laboratorien werden.
- 3) Wenn auf bestimmten Gebieten Fonds für die Unterstützung bestimmter Forschungsarbeiten bestehen, müssen Anfragen auf diesem Gebiet an erster Stelle an diese speziellen Fonds gerichtet werden. In solchen Fällen hat die Gesundheitsorganisation TNO höchstens nur mehr eine ergänzende Funktion; z.B. wenn die Anfrage die Tragkraft des Fonds übersteigt oder wenn die Anfrage ein grösseres als das vom Fonds betreute Gebiet betrifft.

Im Allgemeinen vergibt die Gesundheitsorganisation TNO keine Mittel à fonds perdu. Die Bedingungen, die meistens von der Gesundheitsorganisation TNO gestellt werden, gehen darauf hinaus, dass sie über den Verlauf der Arbeiten unterrichtet wird und Einblick hinsichtlich der Verwendung des Geldes hat.

Die Einrichtungen unter "c" haben einen eigenen Vorstand und wenn nötig einen Beratungsausschuss; auch diese verfügen über eine ziemliche Selbständigkeit.

Die Untersuchungen von klinischen Medikamenten nehmen eine Sonderstellung ein. Die Möglichkeit besteht, dass sich daraus eine eigene Abteilung oder ein eigenes Institut entwickeln wird, um als unabhängige Organisation zwischen Kliniken, Pharmazeuten, pharmazeutischen Betrieben und wissenschaftlichen Forschungsorganisationen zu vermitteln.

Die Gesundheitsorganisation TNO ist davon überzeugt, dass noch viele Probleme auf sie warten, dass sie mehr tun kann und tun muss. Aber auch, dass sie die nötige Mitarbeit und Zusammenarbeit der Spezialisten bekommen kann, und dass Holland die Wissenschaftler hat oder heranbilden kann, die benötigt werden. Nur ein Umstand macht ihr Sorge: die Arbeit kostet Geld, und werden ihr wohl genügend Geldmittel zur Verfügung gestellt werden?

TNO UND IHRE FINANZEN

P.L. Ek, Allgemeiner Schatzmeister der Organisation TNO.

Die finanziellen Grundlagen der TNO wurden im Gesetz vom 30. Oktober 1930 festgelegt. Im 3. Art. dieses Gesetzes heisst es, dass der Zentralen Organisation jährlich eine Subvention gewährt wird. Im 16. Art. heisst es weiter, dass die Besonderen Organisationen jährlich eine Subvention von der Zentralen Organisation erhalten sollen.

Es ist jedoch falsch, nun zu glauben, dass es sich um eine zentrale Organisation handelt, die ihre Gelder vom Staat bekommt und nach eigenem Gutdünken darüber verfügen kann. Wohl wird jährlich auf Vorschlag der Zentralen Organisation vom Finanzminister die Summe festgelegt, die im Staatsbudget enthalten sein soll. Aber diese Summe ist auf verschiedene Abschnitte, für die jeweils ein anderer Minister zuständig ist, verteilt, und somit sind die Summen von vornherein für gewisse Aufgaben festgelegt. Bei plötzlichen unvorhergesehenen Fragen muss immer wieder mit der Regierung überlegt und verhandelt werden.

Die staatliche Subvention ist jedoch nicht die einzige Finanzquelle der TNO. Der 3. Artikel des Gesetzes vom 30. Oktober 1930 bestimmt nämlich, dass Geldmittel weiter besorgt werden dürfen durch u.a.

a) die Annahme von anderen Subventionen,

- b) das Fordern von Vergütungen für gemachte Untersuchungen bzw. Beratungen für andere,
- c) das Aufnehmen von Geldern,
- d) das Annehmen von Schenkungen, oder
- e) das Antreten von Erbschaften und Nachlässen.

Die TNO hat es bisher vermeiden können, Geld aufzunehmen. Leider hat aber auch niemand bisher in seinem Testament der TNO etwas hinterlassen! TNO hat jedoch aus der Wirtschaft wichtige (wenn auch noch nicht genügend) Beiträge erhalten. Oft wird das individuell von Unternehmen gehandhabt, in anderen Fällen durch Unternehmervereinigungen, die manchmal nur für diesen Zweck gebildet wurden.

Die wichtigste finanzielle Quelle, ausser der staatlichen Subvention, entsteht durch die Einkünfte aus den in Rechnung gestellten Arbeiten, sowohl auf dem Gebiet der im Auftrag ausgeführten Untersuchungen als auch auf dem Gebiet der Beratungen. Sie ist nicht nur wichtig wegen der Höhe der eingehenden Gelder sondern weil sie - zusammen mit den vorher genannten Geldern aus der Wirtschaft - einen Maßstab für das wachsende wirtschaftliche Interesse für die Ergebnisse der Forschungsarbeiten darstellt.

Bei den Einkünften aus Arbeiten sind sowohl die Aufträge der verschiedenen TNO-Organen untereinander als auch die staatlichen Aufträge enthalten; diese betragen je 20 % und 15 % der totalen Einkünfte. Das bedeutet, dass ca. 65% der Aufträge von anderer Seite stammen. Natürlich liegt die finanzielle Bedeutung der internen TNO-Aufträge nicht darin, dass Geld verdient sondern dass Geld gespart wird. Wären innerhalb des TNO-Verbandes keine Schwestereinrichtungen, die die Arbeit ausführen, die man selbst nicht ausführen kann, dann müssten diese Arbeiten gegen höhere Bezahlung ausserhalb vergeben werden.

Bis Ende 1939 hatte der Staat TNO ungefähr

hfl. 11,000 aufgebracht. Von diesen rund hfl 850,000 wurden hfl 550,000.- an Besondere Organisationen, von denen das "Wasserlaufkunde" (waterloopdkunde) Laboratorium, die Holländische Schiffsbauprüfstelle und das Nationale Luftfahrtlaboratorium die wichtigsten waren, weitergegeben. Am Ende dieser Periode war noch ein Restbetrag von hfl 130,000.- als notwendige Reserve übrig. Während der Jahre 1940 bis Ende 1945 erreichten die staatlichen Subventionen beinahe die Summe von hfl 9,000.0000, während ungefähr hfl 1,800.000.- aus anderen Quellen (Beiträge durch Dritte und verrechnete Aufträge) einkamen. Während dieser schweren Zeit hat der Staat der TNO mehr als zehnmal so viel als in den vorhergegangenen acht Jahren zukommen lassen. Zur gleichen Zeit waren die Einkünfte aus anderen Quellen bis auf ungefähr 20% der staatlichen Subventionen gestiegen. Die Besonderen Organisationen waren mit der Ernährungsorganisation TNO und der Landwirtschaftsorganisation TNO erweitert worden. Es war ein lebensfähiger Apparat geschaffen worden, mit dem man den Aufgaben der Nachkriegszeit entgegensetzen konnte.

Die staatliche Subvention ist von 4 Millionen im Jahr 1946 auf das Sechsfache oder rund 24,6 Millionen im Jahr 1956 gestiegen. Die Ausgaben für das Bauprogramm (1955 und 1956 je 3,5 Millionen) sind in diesen Beträgen enthalten. Die Bemühungen sind deutlich erkennbar, um die Lage der bisher oft beschämend primitiv und unzulänglich untergebrachten Laboratorien zu verbessern.

Von 1946 bis 1956 stiegen die Beiträge Dritter von rund hfl 264,000.- auf mehr als das Fünffache, auf hfl 1,360.000.-. Eindrucksvoll ist jedoch die Einnahme auf Grund von Aufträgen und Beratungen, die im Jahr 1946 rund hfl 353,000.- betrug aber im Jahr 1956 bereits die 9 Millionen-Grenze überschritten haben wird; d.h. sie ist auf das Fünfundzwanzigfache gestiegen. 1946 betrugen die Einkünfte aus anderer Quelle als die

der staatlichen Subvention beinahe 16% der staatlichen Finanzierung; 1956 war dieser Prozentsatz auf beinahe 44 gestiegen. Wenn man in Betracht zieht, dass unter den Ausgaben der TNO auch grössere Posten für Subventionen sind, welche an andere Forschungsorgane mit eigener Rechtspersönlichkeit (inkl. natürlicher Personen) erteilt werden, dann kann das eigene Einkommen auch auf andere Weise gemessen werden. Es könnte dem Betrag gegenübergestellt werden, der danach netto von der staatlichen Subvention für den eigenen Haushalt der TNO überbleibt. Dies ist gerechtfertigt, da die soeben genannten selbständigen Organe, die durch die TNO finanziert werden, selbst auch wichtige Vorteile aus den Aufträgen und Beratungen haben, die bei dem Vergleich nicht zum Ausdruck kommen. Nun, so ausgedrückt, betrug das sogenannte "eigene Einkommen" 1946 gute 30% und 1955 beinahe 50% der betreffenden Nettosubvention. In allen Richtungen zeigt daher die finanzielle Entwicklung ein kräftiges Ansteigen und eine wachsende Selbständigkeit der TNO.

Wenn man sagt, dass TNO zur Zeit (Ende 1956) ungefähr hfl 35 Millionen pro Jahr verarbeitet und beinahe 2800 Mitarbeiter - darunter 500 Akademiker - zählt, so darf nicht vergessen werden, dass TNO ja eigentlich ein Sammelbegriff für vielerlei Organisationen ist, und dass die Entwicklung der einzelnen unterschiedlich war. Wenn wir uns auf die Zeit nach 1946 beschränken, so fällt auf, dass für alle Organisationen der Anteil an der staatlichen Subvention stieg, jedoch bei keiner die obenerwähnte sechsfache Summe erreichte. Während dieser Zeit wurden die Reichsverteidigungsorganisation TNO (1946) und die Gesundheitsorganisation TNO (1949) ins Leben gerufen, die nun auch ihren Teil der Subvention bekamen. Pro Organisation wurde also 1956 nicht mehr als ungefähr das Vierfache der Subvention aus dem Jahr 1946 erteilt. Was die Beiträge

Dritter und die Einkünfte aus Aufträgen und Beratungen betrifft, so können für einige Organisationen keine grosse Summen erwartet werden. Das Privatinteresse in Holland für Aufgaben der Reichsverteidigungsorganisation TNO oder der Gesundheitsorganisation TNO z.B. ist noch nicht mit einer grossen Gebefreudigkeit verbunden. Anders liegt die Sache mit der Gewerbe- und Industrieorganisation TNO, deren Arbeitsgebiet aufs Engste mit der Privatwirtschaft zusammenhängt. Bei dieser Organisation stiegen dann auch in der Nachkriegszeit die erwähnten Beiträge und Einkünfte von rund hfl 370.000.- auf über hfl 6,500.000.-, während der Subventionsanteil von etwas über 2 Millionen auf 8 Millionen anstieg. Während die eigenen Einkünfte um das Siebzehnfache stiegen, stieg der Anteil an der staatlichen Subvention in derselben Zeit um das Vierfache. Wenn bei der Gewerbe- und Industrieorganisation TNO die früher schon erwähnte Nettosubvention (also nach Abzug des Betrages somit selbständige Dritte subventioniert werden) den eigenen Einkünften gegenübergestellt wird, dann machten die letzteren 1946 rund 72% der erstgenannten Subvention aus. 1956 wurde 96% und somit beinahe Gleichstand erreicht.

Finanzieller Status der TNO nach 25 Jahren der Entwicklung:

Staatliche Subventionen:	hfl 140.653,000
Sonstige Einkünfte:	" 54,262,000
	hfl 194.915,000

Demgegenüber wurden ausgegeben:

An Investitionen, Apparaten,	
Inventar und Gebäuden	hfl 28,252,000
Sonstige Unkosten, einschl.	
Subventionen an Dritte	" 163,617,000
	hfl 191,869,000

Die Einnahmen betrugen rund hfl 3,046.000 mehr als die Ausgaben. Die vorläufige geschätzte Bilanz der Organisation TNO per 31.Dezember 1956 sieht in groben Zügen folgendermassen aus:

Geldmittel	hfl 5,772.000
Forderungen	<u>" 9,180,000</u>
	hfl 14,952,000
Schulden und Vorkehrungen für zu erwartende Verpflichtungen	<u>" 11,906,000</u>
Vermögenssalden der Zentralen Organisation TNO und der Besonderen Organisationen TNO	<u>" 3,046,000</u>

Diese Vermögenssalden, die sich aus mühsam erarbeiteten Überschüssen zusammenstellen, dienen nicht nur als Reserve gegen Rückschläge sondern sie erfüllen gleichzeitig unentbehrliche Kapitalsfunktionen. Durch die zunehmende Tätigkeit und die Arbeiten für Auftraggeber entsteht ein Finanzierungsbedarf permanenter Art, der hohe Anforderungen an die Liquidität stellt. Ausserdem muss die TNO flüssig sein, um ihre Verpflichtungen den Gläubigern gegenüber unter allen Umständen nachkommen zu können. Erfreulich ist, dass die Regierung in letzter Zeit für diese Finanzpolitik Verständnis gezeigt hat und die Bildung von weiteren Reserven fördern wird. Ausserdem wird vermutlich 1957 ein Finanzierungskredit zur Verfügung gestellt werden, um auftretende Spannungen in der Liquidität zu überbrücken. Die vorhandenen Vermögenssalden betragen jetzt beinahe 9% des TNO-Budgets für 1956 und ungefähr 26 % des Betrages der ausstehenden Verpflichtungen.

Natürlich verfügt TNO im wesentlichen über noch mehr Kapital, somit jedoch nicht gearbeitet werden kann, da es gänzlich in Inventaren, Apparaturen, Instrumenten und Gebäuden festliegt. Diese Aktiva werden ganz aus der Subvention und den übrigen Einkünften finanziert und als solche direkt bei der Anschaffung zu Lasten der Gewinn- und Verlustrechnung gebucht.

In kommerziellem Sinn sind sie also ganz abgeschrieben. Mit Ausnahme der Gebäude stellt dieser Besitz Ende 1956 einen versicherten Wert von beinahe hfl 20,6 Millionen dar. Wir rechnen die Gebäude nicht dazu, da sie meistens ohne weitere Konstruktregelung auf Staatsgrund gebaut wurden und daher nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch nicht als Eigentum der TNO erklärt werden dürfen sondern dem Staat gehören.

Es erhebt sich die Frage, was die Bedeutung von all diesem im Zusammenhang mit dem holländischen Staatshaushalt ist. Das Nationaleinkommen bezogen auf Marktpreise betrug 1946 ungefähr hfl 9,9 Milliarden und stieg bis 1955 auf hfl 26,73 Milliarden (1956 schätzungsweise auf hfl 28,75 Milliarden). Es hat sich also in diesen 10 Jahren noch nicht verdreifacht. Während derselben Zeitspanne haben sich die Staatsausgaben und der Konsumentenverbrauch gut verdoppelt, während die Nettoinvestitionen der Betriebe (inclus. Vorratsbildung) sich ungefähr verfünffacht haben.

Wie schon vorher erwähnt, hat sich der Betrag der staatlichen Subvention an TNO versechsfacht, jedoch war der Betrag Ende 1955 ein fünffacher. Inclusive der eigenen Einkünfte aus Beiträgen, Aufträgen und Beratungen wird das Gesamtbudget der TNO in dieser Zeitspanne mit ungefähr sieben zu multiplizieren sein (ungefähr 5 Millionen 1946 gegenüber mehr als 35 Mill. 1956). Diese Zahlen zeigen deutlich, dass sich die TNO nicht nur im absoluten Sinn entwickelt hat sondern dass sie auch - relativ gesehen - allmählich einen grösseren Anteil an der nationalen Anstrengung darstellt. Der Forschungsgedanke hat sich entwickelt, und der bestehende Rückstand ist einigermaßen eingeholt worden. Einigermaßen! Denn Holland - spät angefangen - ist im Vergleich zu führenden fremden Mächten noch deutlich im Rückstand. Der Umfang der gesamten Forschungstätigkeit des Staates und der

Industrie in Holland ist - besonders was den letzteren betrifft - schwer zu schätzen, doch kann er auf Grund verfügbarer Unterlagen auf ungefähr ein halbes Prozent des nationalen Einkommens geschätzt werden. Die korrespondierenden Zahlen für die Vereinigten Staaten und Grossbritannien sollen ungefähr anderthalb Prozent betragen, nachdem man dort einige Jahrzehnte früher mit der Arbeit begonnen hat. Allerdings wurden - im Gegensatz zu Holland - in den letztgenannten Ländern enorme Summen für Forschung auf dem Sektor der Land-, See- und Luftstreitkräfte ausgegeben, aber andererseits sind in ihren nationalen Einkommen auch die Investitionen der damit verbundenen Industrien, die in Holland grösstenteils fehlen, eingegriffen. Wenn es aber eine Zahl sein soll, die ganz vom zivilen Sektor herkommt, so kann berichtet werden, dass Frankreich allein bereits ungefähr ein halbes Prozent seines Nationaleinkommens für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der friedlichen Anwendung der Kernenergie ausgeben wird. Die Sowjetunion beanspruchte 1956 für wissenschaftliche Forschung einen Betrag von 13,6 Milliarden Rubel oder 17,2% mehr als im Jahr 1955 (2,4 % des Budgets).

Durch solche Zahlen wird das Gefühl der Zufriedenheit über die wachsende Bedeutung der TNO innerhalb der sozialökonomischen Struktur Hollands doch von der Angst überschattet, ob dasjenige, was getan wird, wohl ausreicht. Seit 1946 ist die holländische Wirtschaft mit den Problemen, die durch den schnellen Bevölkerungszuwachs verbunden mit dem Wegfallen von Wohlstandsquellen entstanden sind, auf bewundernswerte Art fertig geworden. Die Frage ist aber, wie der wiedergewonnene Wohlstand konsolidiert und erweitert werden kann? Steigerung der Produktivität ist hierfür unerlässlich und oft ist sie das Resultat von Forschung. Es wäre daher mehr als tragisch, wenn die jetzt

wieder auftretenden wirtschaftlichen Spannungen durch die inflationistischen Drohungen eines zu hoch gekurbelten Konsums zu einer Abbremsung der Forschungstätigkeit führen würden. Hierdurch würden nicht die Schwierigkeiten von heute sondern die Möglichkeiten der Zukunft berührt werden.

Es besteht - glücklicherweise - jedoch Grund zu erwarten, dass die holländische Regierung die grosse Bedeutung der Forschung für unser überbevölkertes Land, welches arm sowohl an Rohstoffen als auch an Energiequellen, jedoch keineswegs arm an Intellekt ist, einsehen wird. Diese Erwartung stärkt gleichzeitig das Vertrauen, dass die zukünftige Entwicklung der "TNO" und ihrer Finanzen eine gesunde Grundlage bilden kann für grosse und wichtige Forschungsarbeiten, welche zu den Dingen gehören, worin auch ein kleines Volks tatsächlich gross sein kann.