

## De bomen en het bos

**Citation for published version (APA):**

Panthaleon baron van Eck, van, C. L. (1978). *De bomen en het bos*. Technische Hogeschool Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1978

**Document Version:**

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

**Please check the document version of this publication:**

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# DE BOMEN EN HET BOS

DR. C.L. VAN PANTHALEON BARON VAN ECK

# DE BOMEN EN HET BOS

REDE

UITGESPROKEN BIJ DE AANVAARDING VAN

HET AMBT VAN GEWOON HOOGLERAAR

IN DE AFDELING DER

SCHEIKUNDIGE TECHNOLOGIE

AAN DE TECHNISCHE HOGESCHOOL

TE EINDHOVEN

DOOR

DR. C.L. VAN PANTHALEON BARON VAN ECK

*Mijne Heren Curatoren,  
Mijne Heren Hoogleraren,  
Dames en Heren van de wetenschappelijke,  
technische en administratieve staf,  
Dames en Heren Studenten,  
en voorts  
gij allen die mij vereert door uw gewaardeerde belangstelling,*

*Zeer gewaardeerde toeboorders,*

Wanneer men de plicht vervult om een rede uit te spreken bij de aanvaarding van het hoogleraarsambt in de leerstoel der algemene en fysische chemie, dan geeft de omschrijving "algemene en fysische chemie" bijzonder weinig houvast ten aanzien van het onderwerp van deze rede. Het is misschien overbodig hier nog eens aan te halen wat een groot chemicus in de vorige eeuw reeds zei: "Chemie is datgene wat de chemicus doet".

En wat doet men dan wel, wanneer men aan "algemene" chemie doet? Een honderd jaar geleden was chemie nog een wetenschap over de bouwstenen waaruit het heelal scheen te zijn opgebouwd, de atomen. We weten thans dat elk atoom weer uit kleinere eenheden bestaat, elektronen, protonen, neutronen; de atomen reageren met elkaar volgens wetten die in principe bekend zijn. De chemie heeft het aspect verloren van een wetenschap over fundamentele begrippen. Ze is uiteengevallen in een aantal gespecialiseerde deelgebieden, ze heeft het aspect gekregen van een toegepaste wetenschap, een techniek, waarbij de atomen en moleculen als een gereedschap gehanteerd worden door, wat ik zou willen noemen, de "molecular engineer". Het is echter niet zonder reden dat de scheikunde nog steeds een academische status heeft; behalve een historische achtergrond is mijns inziens de voornaamste reden, dat het gebruik van het gereedschap, de atomen en moleculen, en het begrip van wat de natuur ons aan chemische problemen voorzet, hoge eisen stelt aan intuïtie, vernuft, intellect, maar vooral ook aan ijver en ervaring.

Ik zou hier nog iets aan willen toevoegen dat ik in het volgende zou

willen duidelijk maken. Daarvoor moet ik mij echter eerst bepalen tot het thema dat ik in het kader der algemene en fysische chemie zou moeten behandelen. Ik kan u wel iets vertellen over mijn ervaringen uit de research of uit de interessante jaren die ik buiten de chemische research heb doorgebracht. Deze ervaringen bepalen in hoge mate wat ik u te zeggen heb, maar een geschikt onderwerp wil me nog steeds niet te binnen schieten. Ik zou zeggen: laten we dan eerst maar eens een eindje gaan wandelen. Dan komen we wel op een idee.

Het is op een winterdag in februari plezierig toeven in de vrije natuur. Het kan in deze maand duchtig vriezen. Soms is de wereld wit, de lucht dun en tintelend. Soms ook mild en vol beloften van het komende voorjaar. Hoe somber ook de winterdag kan schijnen door een kantoorraam, dat uitziet op een natte of modderige asfaltstraat, een wandeling door een bos is steeds bijzonder verkwikkend, tenminste wanneer men zich de luxe kan permitteren om de dagelijkse beslommeringen van zich af te zetten.

Ik kan me voorstellen dat verschillenden onder u er de voorkeur aan zouden geven zo'n wandeling te maken door de mooie bossen die Eindhoven omringen boven het zitten in deze, overigens comfortabele en goed verwarmde zaal. Bij zo'n wandeling ontwikkelt zich allicht een onderhoudend gesprek. Maar we zijn nu eenmaal niet in het bos en daarom stel ik u voor dat we dit gesprek nu maar hier houden - het is wat eenzijdig en daarom misschien niet zo onderhoudend; bij gebrek aan beter neem ik u dus in gedachten mee op de wandeling.

Het is steeds weer fascinerend om naar de winterse silhouetten van de bomen te kijken. Elke boomsoort heeft zijn eigen karakteristieke vorm, de een breed, de ander slank. De een als een fijn kantwerk, de andere met forse zware takken. In de winter kunnen we ook de dieren goed waarnemen. We zien de vogels zoeken naar voedsel, en we zien het wild wegvlugten voor onze komst. Hoe komt het dat wij de planten en dieren herkennen, dat zij elkaar herkennen? Hoe komt het dat de dieren het voedsel vinden, dat ze nodig hebben? Hoe komt het dat ze het gevaar onderkennen en hoe komt het dat ze in het voorjaar hun partner vinden en herkennen? Tenslotte hoe komt het dat wij ze herkennen, dat wij in het bos de bomen herkennen?

Wanneer we daarover nadenken beginnen we ons te realiseren dat het herkennen een verbluffend proces is. Uit de hoeveelheid van indrukken, uit de chaos der gebeurtenissen die de zintuigen te verwerken krijgen, schept de bezitter van die zintuigen orde. Het hebben van zintuigen zou trouwens zinloos zijn indien niet deze ordening, dit onderkennen en herkennen er wezenlijk mee gekoppeld waren. Deze ordening is

een afzonderen en rangschikken der indrukken. Dat geschiedt groten-deels automatisch, bij de dieren vrijwel geheel automatisch, bij de mens tevens gericht, en gedeeltelijk ondergeschikt aan zijn wil. We kunnen in een beukeboom het individu onderscheiden, maar we kunnen de boom ook herkennen als exemplaar van zijn soort. Afhankelijk van wat we willen. Maar laten we terugkeren tot ons bos en in gedachten een heel eind in de tijd teruggaan.

Toen de primitieve mens was gevormd en zijn eerste schreden zette buiten de drempel van het dierenrijk, was zijn benadering tot de omgeving nog niet anders dan bij de dieren. Zijn mogelijkheden waren echter - voorlopig latent - veel groter. Wanneer hij zich door de toentijds onmetelijke bossen van Europa begaf, betekende een afgebroken tak voor hem niets anders dan voor de redeloze dieren; maar dit veranderde abrupt op het moment dat hij de tak gebruikte, bijvoorbeeld om er zijn soortgenoten mee neer te slaan. Toen was deze tak een herkenbaar nieuw begrip geworden, in casu het wapen. Er was een "uitvinding" gedaan. Als zo'n uitvinding eenmaal is gedaan kan de mens er zich meestal niet meer los van maken, hoe graag hij dat soms ook zou willen. Hij moet er mee leren leven en haar leren beheersen.

Herodotus verhaalt ons in zijn relaas over het zoeken naar de beenderen van Orestes dat de uitvinding van het ijzer beschouwd werd fataal te zijn voor de mensheid, omdat men elkaar nu wel zou uit-roeien. Thans in ons atoomtijdperk staan we tegenover de atoombom niet anders.

De primitieve mens herkende de verschillende materialen, die hij later zou gaan gebruiken, meestal eerst louter door hun opvallend voorkomen net als de eksters. Later, toen men ze ging toepassen, werden deze materialen pas tot andere begrippen, nl. instrumenten. Het proces waardoor de primitieve mens in een stok een knots herkende of in een stuk metaal een gebruiksvoorwerp werd in de loop van de tijd steeds verder uitgebreid, ook naar meer abstracte begrippen. Het werd daarbij ook steeds gecompliceerder. Het leidde tot het zien van overeenkomsten in schijnbaar vergelijkbare situaties of zaken. Het leidde tot het zien van verband tussen zon en leven, tussen regen en bloed, tussen duisternis, nacht en dood. Het leidde tenslotte tot het ontstaan der MAGIE.

Sir James George Frazer heeft in het begin van deze eeuw uitgebreide onderzoekingen verricht naar de oorsprong van magie en religie. Zijn werk culmineerde in de publikatie van zijn imposante boek "The Golden Bough" in 1922. Sindsdien zijn talloze herdrukken

van dit werk verschenen. Hoewel men tegenwoordig meer weet over dit onderwerp dan ten tijde van Frazer vormt zijn boek toch een nuttig aanknopingspunt voor het vervolg van wat ik u hier vertel. De magie is een der eerste vormen van wetenschapsbeoefening geweest en een der belangrijke vermeende hulpmiddelen voor de mens in zijn strijd om het bestaan.

Magie berust op het leggen van een relatie tussen verschijnselen waarin men overeenkomst herkende en/of tussen zaken en personen die met elkaar in contact zijn geweest.

Ik wil hier een voorbeeld citeren uit Sir James's boek:

"For thousands of years ago this principle was known to the sorcerers of ancient India, Babylon, and Egypt, as well as of Greece and Rome, and at this day it is still resorted to by cunning and malignant savages in Australia, Africa, and Scotland. Thus the North American Indians, we are told, believe that by drawing the figure of a person in sand, ashes, or clay, or by considering any object as his body, and then pricking it with a sharp stick or doing it any other injury, they inflict a corresponding injury on the person represented."

De vele mislukkingen die de magie te boeken had, werden meestal niet erkend, vergeten of geweten aan het incorrect uitvoeren der magische handelingen - aan het falen van techniek dus. De enkele keer dat de verwachtingen werden vervuld, werd als bewijs gevoeld voor de macht van deze pseudowetenschappelijke denkwijze. Het is misschien overbodig op te merken dat deze aanpak nog steeds niet tot het verleden behoort.

Het verband dat in de magie werd gelegd tussen realiteit en beeld was weer een herkennen - op het eerste gezicht weliswaar en primitief en kwalitatief. We kunnen ons heden ten dage moeilijk voorstellen hoe ooit mensen hierin hebben geloofd met zo'n hardnekkig geloof, dat talloze mensen aan dat geloof ten offer vielen.

Maar laten we Sir James verder volgen. Hij gaat allengs de leiding nemen van een deel van onze wandeling en hij weet ons zeer veel te vertellen. Zijn dikke boeken met ontstellend veel materiaal laten zien hoe met het voortschrijden van de tijd geesten, demonen en goden de wereld der prehistorische mens beginnen te bevolken. Veel van deze goden zijn een verpersoonlijking van de elementaire principes in de magie, van de regen, de wind, het vuur, de zon, van de seizoenen, van de vruchtbaarheid, van leven en dood. En de wisseling waaraan het aardse bestaan onderhevig is, werd opgevat als een afspiegeling van de invloeden van en strijd tussen deze onberekenbare machten. Het falen der magie zowel geestelijk als in de vorm van een betrouw-

baar hulpmiddel vormde dus aanleiding om ingrijpen in de wereld van deze boven- of buitennatuurlijke krachten te veronderstellen. Het is niet verwonderlijk dat men deze machten als levende wezens voorstelde en dat ze menselijke of dierlijke gestalte kregen. We kunnen ons immers geen andere positief ingrijpende machten voorstellen. Het is in dit stadium dat de mensheid uit de duisternis der prehistorie tevoorschijntreedt.

Egypte, Mesopotamië, India en zovele andere landen zijn elk met hun eigen godenwereld op het historisch toneel verschenen.

Aangezien onze Westerse cultuur ten nauwste is verbonden met de Griekse antieke beschaving, wil ik een moment uw aandacht vragen voor de Griekse godenwereld.

Wanneer wij deze wereld bezien ontmoeten we een uitgebreide bevolking, en wanneer we de antieke literatuur lezen gelijken de individuele goden maar al te vaak op zeer banale en onberekenbare menselijke figuren. U kent misschien de naam van god Hephaestus (alias Vulcanus). Hij is in zekere zin een verpersoonlijking van de technische ambities van de mens. Hij is namelijk een god van het vuur en van alles wat men ermee kan MAKEN. Hij smeedt wapenen, de wapenrusting van Achilles. Hij maakt de eerste robots, gouden slavinnen, die hem bij zijn werk terzijde staan. Als enig kind van oppergod Zeus en diens wettige gemalin Hera leeft hij in onmin met zijn ouders. Hij woont in een smidse onder een vulkaan. Dikwijls wordt in dit verband de Etna op Sicilië genoemd. Als hij het vuur goed opstookt vliegen de vonken de krater uit.

Wetenschappelijke onderzoekers en technici hebben ongetwijfeld iets van hem meegekregen. Hij had namelijk een kennelijke minachting voor gevestigde autoriteit. Bovendien was hij niet zachtzinnig. Voor zijn moeder - godin Hera - maakte hij eens een werkelijk magnifieke gouden troon. Het was echter niet alleen een bijzonder mooie, maar ook een heel vernuftige troon. Hera nam daar maar al te gaarne in plaats, maar nauwelijks was ze erin gezeten of verborgen klemmen en haken sloegen haar in boeien zodat ze geen vin meer kon verroeren. Zelfs oppergod Zeus was niet bij machte haar te verlossen en was niet opgewassen tegen zoveel technisch vernuft. Hephaestus moest met de "Engelse sleutel" komen om haar weer te bevrijden. De godenwereld waar de Griek mee te maken had, was verwarrend groot; talloos waren de goden, heroën, saters, cyclopen, nymphen en wat dies meer zij, die zijn wereld bevolkten. Niet slechts voor algemene verschijnselen zoals regen, wind, zon en duisternis, leven en dood waren goden verantwoordelijk, ook met de kleinere verschijnsels-



vormen waren goden en godjes verbonden. Elke poel en plas, elke boom en struik hadden een nymph, elke rivier of stroom een god. En het bos - het bos dat vroeger bijkans geheel Europa bedekte - was verbonden met godin Artemis. We hebben haar dus eer te bewijzen op onze wandeling. Zij was een verschrikkelijke godin; ik zal u maar de beschrijving besparen van de ontstellende offers die haar werden gebracht. Zij tarten uw voorstellingsvermogen. Ook in de Bijbel ontmoeten we haar macht wanneer een hysterische volksmenigte twee uur lang uitroept "groot is de Artemis der Ephesiërs!" en Paulus en zijn reisgenoten wil ombrengen (Hand. 19).

Deels lachen we nu om deze verhalen, deels huiveren we ervoor en we begrijpen niet hoe men er ooit serieus in heeft kunnen geloven. Toch heeft een der grootste denkers, Sokrates, zijn goden steeds in ere gehouden tegenover een wijdverbreid scepticisme.

In hoeverre is het niet een behoefte, een noodzaak voor ons om ergens aan te geloven en waar richten wij die tegenwoordig op?

Het is niet te verwonderen dat de levensbeschouwing der primitieve volken in elkaar moest storten toen het vermeende hulpmiddel, de magie steeds weer bleek te falen, zowel geestelijk als praktisch. Het is ook niet te verwonderen, dat de Griekse godenwereld in elkaar stortte. Immers die goden verloren allengs de achtergrond waaruit zij geboren waren, het feit dat zij personificaties waren van wezenlijke aspecten van het leven. Zij werden banale en belachelijke schepsels, voortgedragen door politieke utiliteitsoverwegingen en kritiekloze overlevering.

Hephaestus is allang dood in de vorm van ridicule mankepoet waar de Griekse godenwereld steeds opnieuw het homerisch gelach over aan kon heffen. De kreupelheid had hij opgelopen na de smak die hij maakte op het eiland Lemnos. Toen hij namelijk Hera weer uit haar gouden troon had bevrijd, heeft Zeus - in woede ontstoken over dit voorval - hem de berg Olympus afgeslingerd. De val duurde drie dagen en nachten en het letsel dat hij opliep was dus relatief gering. Zijn dood had een andere meer fundamentele oorzaak.

Ook Artemis is verdwenen als afschrikwekkende figuur met honderd borsten, in bloedige extase bediend door eunuchpriesters. Gelukkig maar.

Evenals Hephaestus en Artemis zijn langzamerhand alle andere goden van de West-Europese wereld verdwenen. In de middeleeuwen had men overigens nog veel last van duivels, maar langzaam maar zeker werd de wereld leeg. De enige religie, die nog betekenis kòn hebben voor de mens was een religie gebaseerd op een openbaring,

waarin de mens geconfronteerd wordt met zaken "die niet van deze wereld zijn", een religie die zijn maaksel niet was, niet voortgesproten uit menselijke ordening. De Christelijke religie heeft de westerse wereld tot op heden in haar beschouwing gevat.

We weten thans wel waarom deze oude goden verdwenen zijn; we weten ook waarom zovelen sceptisch staan tegenover de Christelijke religie; de wetenschap heeft zich immers gedurende de laatste eeuwen snel ontwikkeld en daarmee hebben we nu de onhoudbaarheid van veel ideeën en beginselen aan kunnen tonen. De wetenschapsbeoefening is tenslotte een essentieel en onmisbaar bestanddeel geworden van onze huidige maatschappij.

Frazer concludeert aan het eind van zijn boek:

"It is probably not too much to say that the hope of progress - moral and intellectual as well as material - in the future is bound up with the fortunes of science, and that every obstacle placed in the way of scientific discovery is wrong to humanity".

Het is altijd unfair tegenover een schrijver een citaat uit zijn werk te lichten en dat in ander verband te plaatsen. Maar ik moet het bij dit citaat laten hoewel Frazer nog veel meer zegt.

Ik stel u voor naar aanleiding van het voorgaande over enkele punten met mij mee te denken.

Als eerste punt zou ik de vraag willen stellen:

Waaraan hebben we de enorme opbloei van wetenschap en techniek te danken, met andere woorden: wat heeft de mens de laatste paar eeuwen gedaan, wat hij voordien niet of nauwelijks deed?

Ik geloof dat veel onderzoekers die zich met dit probleem hebben beziggehouden het er wel over eens zijn, dat de enorme vlucht die huidige wetenschap en techniek genomen hebben nauw verband houdt met de invoering van het experiment. Het doelbewuste en systematisch opgezette experiment. Vóór het invoeren van het experiment steunde men in zijn wereldbeschouwing op empirie, ervaring, overlevering.

De klassieke wereldbeschouwing bestond grotendeels uit het herkennen en groeperen der verschijnselen op basis van wat men geleerd had en dagelijks ervoer.

Later, in de middeleeuwen, was de autoriteit van het geschreven woord zelfs verbluffend groot. Plato en Aristoteles vormden de belangrijkste achtergrond van wat men van de wereld wist. De invloed der klassieken duurde tot ver in de Renaissance.

Maar in deze periode ontstaat ook de neiging tot ontworsteling aan

dit gezag. De mens gaat nu zoeken als individu naar zijn eigen waarheden. Hij heeft revolutionaire trekken gekregen. Het is alsof Hephaestus herleeft. Het gezag der autoriteiten op elk gebied begint te verbleken, we passeren de Franse revolutie en dan komen de gouden robots der techniek en industriële ontwikkeling tot leven. Het experiment, eerst basis van onderzoek en ontwikkeling voor een kleine groep geïnteresseerden, wordt tenslotte erkend als een noodzakelijke voorwaarde voor de ontwikkeling van alle aspecten van het menselijk leven. Maar niet alleen de produkten der techniek zijn er om te bewijzen wat het gevolg is: auto, vliegtuig, radio, televisie, ruimtevaart en ga zo maar door. We bemerken bovendien de steeds sterker toenemende algemene belangstelling voor wetenschap en techniek. Dáár is de toekomst. Dáár is de economische vooruitgang. Het experiment wordt op steeds meer gebieden der menselijke samenleving ingevoerd. Hoe boeiend is het daarbij niet om vernuft en intellect te scherpen, om nieuwe inzichten te verwerven, nieuwe begrippen te veroveren. Welk een esthetische voldoening ervaart men in het bouwen aan een gave theorie. Bovendien hebben wetenschap en techniek de middelen vergroot waarmee de mens zich kan uitdrukken in kunst en cultuur. Zonder Hephaestus had Achilles zijn wapenrusting niet verkregen, een wapenrusting waarop zulke schitterende versieringen waren aangebracht, dat Homerus er ongeveer 130 versregels voor nodig heeft om ze te bezingen.

Waarom wijd ik zo uit over deze zaken die wij hier bij elkaar zeker wel weten? Wel, ik behoef u slechts enkele boeken in herinnering te brengen. Reeds in de vorige eeuw zijn er gedachten over geformuleerd bv. in Dostoievsky's boek *De Gebroeders Karamazov*, nl. in de rede van Iwan. Dat onderwerp is verder uitgewerkt in de *Brave New World* van Huxley en in het bekende boek van Orwell. Ik bedoel het feit, dat men zich steeds meer ongerust begint te maken over de greep van wetenschap en techniek op de menselijke geest. Niet alleen de produkten, zoals radio, televisie, auto maar vooral de intellectuele activiteit verbonden aan het uitoefenen van wetenschappelijk of technisch werk. Het wordt zo gauw mechanisch, het kan een roes worden. Het is soms - wat de inspanning van de wil betreft - gemakkelijk om zich intellectueel bezig te houden met problemen die overigens - intellectueel - heel moeilijk kunnen zijn. Het uitwerken van een rekenprobleem wordt dikwijls een ontspanning ten opzichte van persoonlijk moeilijker problemen. De uitkomst raakt ons IK niet. De uitkomst is goed of fout en dat betreft ons persoonlijk leven niet. Het kan gemakkelijk zijn om stapels wetenschappelijke literatuur te

lezen, men kan zich zelfs bij dit alles ook nog voorspiegelen dat men nuttig werk doet. Men kan er hard aan werken, men kan er ook doodmoe van worden.

Het wordt geestelijk veel moeilijker om zich zelf te ontworstelen aan formules en artikelen, om zich zelf vrij te maken, om er boven te staan. Ik geloof, dat dit een actueel probleem is, dat veel moeilijker is dan vroeger. Het woord "interessant" krijgt een bijmaak. Een bijmaak van vlucht uit verantwoordelijkheid en zich verliezen in details. We zitten in de gouden troon en de enige die ons bevrijden kan, is het intellect zelf, op bevel echter van een sterkere macht.

Wanneer dan het experiment de achtergrond vormt van de huidige ontwikkeling der wetenschap en techniek, dan is mijn volgende punt: hoever kan een onderzoeker gaan in zijn experimenteren?

Het is beslist onheus van Hephaestus om zijn eigen moeder aan een onaangenaam experiment te onderwerpen om te zien of zij in staat zou zijn zich te bevrijden, ook al was hij niet bijzonder op haar gesteld. Frazer concludeert in zijn eerder aangehaald boek:

" . . . that every obstacle placed in the way of scientific discovery is wrong to humanity".

Ik geloof niet, dat Frazer dit standpunt in extremum zou hebben willen handhaven. De dimensies waartoe het wetenschappelijk experiment tegenwoordig is uitgegroeid, kon hij nog niet voorzien anno 1922. Hij zou ongetwijfeld de experimenten op mensen in Nazi-concentratiekampen hebben afgekeurd, wat ook hun wetenschappelijke waarde zou zijn geweest. Zo is er ook menigeen die aarzelend staat tegenover de experimenten, uitgevoerd op de in vitro pas bevruchte menselijke eicel. Zie hier een moeilijk probleem.

Er zullen dus altijd wel redenen zijn aan te geven - van niet-wetenschappelijke aard - die een beletsel vormen voor het vorderen der wetenschap. Maar niet alleen op dit gebied moet men zich afvragen hoever het wetenschappelijk experiment mag gaan. De tegenwoordige experimenteertechniek kost geld, steeds meer geld. En dit geld moet ergens worden opgebracht, door de gemeenschap, door de industrie. We gaan hier maar de politieke en militaire overwegingen voorbij, die aanleiding gaven tot de experimenten op gigantische schaal met atoombomben en met de ruimtevaart.

Maar dichterbij huis zegt het u misschien iets dat het departement van O.K. en W. thans het grootste budget der ministeries heeft, in 1963 f 2.694 miljoen, dat is een toename van globaal 15% ten opzichte van 1962. Verder is het wel interessant van, enige industrieën enkele

globale getallen te noemen, nl. percentages van de omzet in 1959, besteed aan research plus development door de tak van industrie zelf samen met anderen.

Voor de voedsel-, textiel-, hout- en papierindustrieën is dat beneden de 1%. Dat is nog niet zoveel.

Voor de auto-industrie meer dan 3%, voor de machine-industrie meer dan 4%. Voor de chemische industrie ligt het percentage weer hoger; voor bijvoorbeeld industriële chemicaliën al ca. 6%. Voor de elektrische uitrusting en communicatiemiddelen ca. 10%. De vliegtuig-industrie spant de kroon met ca. 20%. En deze bestedingen zijn gemiddeld de laatste jaren steeds toegenomen.

Hoeveel geld kan men verantwoord uitgeven aan een bepaald duur experiment? De wetenschappelijk onderzoeker, net zo goed als de ingenieur, zal een oordeel moeten hebben over de waarde van zijn experiment in ruimer verband. Hij zal in deze met anderen moeten overleggen, en hij zal zelf economisch moeten kunnen meedenken. Hij zal zijn oordeel moeten kunnen weergeven en begrijpelijk maken aan anderen die de nodige gelden terbeschikkingstellen. Het komt er in deze tijd tenslotte op neer: het experimenteren uitsluitend terwille van het meer willen weten is steeds minder houdbaar; elk wetenschappelijk onderzoek is tegenwoordig onmiddellijk verbonden aan praktische consequenties. Ik memoreer hier een benauwende opmerking van collega Dijkstra in zijn oratie op 14 december 1962 ten aanzien van het gebruik van kostbare computers; namelijk " . . . dat een gedeelte der werkzaamheden op de rekenmachines zo waardeloos was, dat het net zo goed, of misschien zelfs beter, niet gedaan kon worden".

Zal dus een wetenschappelijk onderzoeker of technisch specialist op den duur zich de gelegenheid willen voorbehouden tot het ontwikkelen van eigen initiatief bij het verrichten van zijn experimenten, dan zal hij dikwijls een zo breed mogelijk oordeel moeten bezitten over hun waarde en tevens in staat moeten zijn dit oordeel in duidelijke en overtuigende taal te presenteren. Het klinkt zo logisch en aanvaardbaar wanneer we zeggen: een onderzoeker of specialist kan nog zo knap zijn - als hij niet kan bewijzen wat hij weet of kan, is al zijn knapheid waardeloos. Maar realiseert hij zich deze voor-de-hand liggende waarheid? Ja, - heeft hij voldoende ruime blik om zich deze te KUNNEN realiseren? Ik geloof dat wij in Nederland gauw geneigd zijn de presentatie van een werk achter te stellen bij de intrinsieke waarde van dat werk. Deze luxe kan men zich alleen permitteren,

wanneer men zich niets van de omringende wereld hoeft aan te trekken. Hephaestus vermaakt zich best in zijn vulkaan, met zijn gouden robots. Ik geloof niet dat wij, Nederlanders, in de tegenwoordige kolkende wereld ons nog maar iets van dien aard kunnen permitteren. Bovendien, wetenschap en techniek zijn internationaal. De meeste grote bedrijven hebben hun belangen over de gehele wereld.

Wanneer ik kijk naar de schriftelijke prestaties van studenten in verslag of tentamen dan slaat me de schrik om het hart. Hier wordt soms een taal gebruikt, die kinderen van vijf jaar zouden kunnen verbeteren. Hoe nodig en nuttig is het werk dat aan deze T.H. gedaan wordt ter verbetering van het taalgebruik! Maar behalve een correct taalgebruik is er meer nodig.

Een foutloos rapport kan totaal onverteerbaar zijn. Hoeveel meer is men geneigd te luisteren naar een aantrekkelijk gepresenteerd betoog dan naar een zakelijke opsomming van feiten, deducties en conclusies. Maar - en dit is nog belangrijker - hoeveel gemakkelijker onthoudt men zulk een betoog. Bezieet u eens een tijdschrift als de *Scientific American*. Als u in de gelegenheid komt, kijkt u dan eens naar de voortreffelijke televisie-uitzendingen der B.B.C. op populairwetenschappelijk terrein. We kennen tenslotte allemaal de macht van een goed spreker.

Het zij mij vergund hier een kleine zijsprong te maken. Toen de grote componist Johann Sebastian Bach in 1723 tot Thomas-cantor in de universiteitsstad Leipzig werd aangesteld, werd hij daar spoedig nauw bevriend met een der hoogleraren in de voordrachtskunst: Magister Johann Abraham Birnbaum. Het is waarschijnlijk geen toeval dat de teksten die Bach na 1723 voor zijn composities gebruikte qua voordracht en dictie belangrijk beter op muziek gezet zijn dan de teksten uit de composities van vóór 1723. Kennelijk kon zelfs de toen reeds 38-jarige Bach nog wat leren.

Men kan zich overigens afvragen waarom er geen volledige leerstoelen in de retorica, voordrachtskunst of -techniek meer zijn.

Nu het derde punt, dan ga ik de situatie met u overzien.

De vraag: wat doen we als wij een experiment uitvoeren? Een vraag waar de chemicus uiteraard dagelijks mee geconfronteerd wordt. Ik neem een voorbeeld: diffractie van röntgenstraling door een vloeistof. Met behulp van deze methode kan men iets te weten komen over de gemiddelde afstand tussen de atomen in een vloeistof. Die atomen zitten niet zo mooi op rijtjes en gefixeerde posities als in een vaste

stof. Maar desalniettemin is er een zekere ordening in de vloeistof. Daar weten we thans nog maar betrekkelijk weinig van, bijvoorbeeld wat betreft stoffen die opgelost zijn in water. Wanneer we daar wat meer van zouden weten, zouden we het gedrag van oplossingen waarschijnlijk beter begrijpen.

We gaan dus van een idee uit bij een experiment.

Om ons experiment voor te bereiden zijn er ettelijke maanden nodig. Er moet een speciale camera worden gebouwd. Er moeten zeer kostbare instrumenten voor worden aangeschaft, bijvoorbeeld de stroomgenerator voor de röntgenbuis. De röntgenbuis zendt röntgenstraling uit (ongeveer 0,5% van de energie opgewekt door de generator wordt in nuttige straling omgezet). De rest (99,5%) wordt omgezet in warmte die weggespoeld wordt met het koelwater. De straling moet op een net continu lopend rond vloeistofstraaltje worden gericht. En dan verstrooit dat vloeistofstraaltje nog maar ongeveer 1% van de opvallende straling. Om de kleine intensiteit van die verstrooide straling gaat het. Die intensiteit moeten we meten met een kostbare, gevoelige meter van het type waarmee men radioactieve straling meet. En om het gehele geval zinvol te maken moeten we zeker zijn dat de stroombron en röntgenstraling tijdens de meting constant zijn, dat de vloeistofstraal constant is en niet in temperatuur verloopt, dat tenslotte de meting der verstrooide straling niet aan belangrijke fouten onderhevig is. En als dan alles voorbereid is en getest en nog eens getest, dan duurt de meting slechts ongeveer een dag. De uitwerking van de verkregen gegevens kan slechts op een computer plaats vinden, want met papier en potlood zou er zeker een maand continu rekenen nodig zijn en de kans op rekenfouten evenredig groot. Daarvoor moet een computerprogramma worden gemaakt. Een ervaren programmeur kost dat misschien twee weken, mogelijk minder. De rekentijd op zo'n apparaat is dan van de orde van 10 minuten.

Ik heb met opzet geen extreem geval als voorbeeld genomen. Maar u ziet na deze beschrijving wat voor zorgen er nodig zijn, wat we allemaal doen moeten voor één meting. Uiteraard gaat elke volgende meting veel vlotter. Maar de opzet ervan is niet anders. Waartoe al deze voorzorgen? En hier komen we terug op wat we doen in een experiment. Bij het nemen van een experiment zonderen we namelijk een bepaalde configuratie van de buitenwereld af.

Die configuratie noemen we systeem. En we gaan met dat systeem experimenteren, waarbij we alle storende beïnvloeding van de buitenwereld willen elimineren. Dat is nauw verbonden met ons idee, waar-

mee we het experiment aanvingen. Dan willen we kijken naar de herkenbare grootheden in ons systeem. Kunnen we wat we waarnemen terugbrengen tot eenvoudige herkenbare principes? In welk opzicht zijn deze principes identiek of hebben zij verband met hetgeen we uit anderen hoofde al wisten?

We herkennen in ons bos de bomen, we kunnen ze tellen en meten, we kunnen in de afgevallen tak een wapen onderkennen, in het stuk metaal een mes of instrument, in een bepaalde constellatie een nieuw begrip zien.

Ziehier ook wat de primitieve mens trachtte te doen in zijn magie. En ziehier ook de godenwereld der oude volkeren. Noch de principes der magie, noch de personificatie dezer principes in de godenwereld hielden stand. Allengs zijn de principes steeds abstracter geworden. Want in een experiment meten we met kwantitatieve maatstaven en geven we een kwantitatieve beschrijving. Het is typerend voor ons huidige wereldbeeld dat de basisprincipes wiskundige formules zijn geworden en wat wij nog aan materiële bestanddelen hebben overgehouden, zijn deeltjes zonder individualiteit, die pas in de formules tot op zekere hoogte tot abstract leven komen. We hebben onze eigen geest geheel uit ons eigen wereldbeeld weggeformuleerd. Dat is de consequentie wanneer we niet anders dan het zintuigelijk waarneembare willen erkennen. Eigen geest komt nergens meer voor in fysica of chemie. In hoeverre nemen de formele principes ons geloof in beslag, in hoeverre geloven we nog in een eigen ik?

Hoe vèr staat deze beschouwingswijze in formules en abstracte begrippen af van de wijze waarop wij het leven van alle dag ervaren! Hoe vreemd is deze theoretische wereld geworden ten opzichte van onze dagelijkse begrippen en handelingen! Waar dus magie en Griekse beschaving werkten met begrippen die direct vatbaar waren voor de menselijke geest, die hij kon aanvoelen, is dit voor de huidige formele begrippen vrijwel onmogelijk. Wanneer Hephaestus de wapenrusting van Achilles maakt, brengt hij er de prachtigste voorstellingen op aan. Hier kan Hephaestus zijn vakmanschap tonen, hier wordt een schouwspel van meesterlijke verbeelding in schitterende ornamenten aangebracht. Het schier onmogelijke wordt hier gerealiseerd. Homerus, de dichter, de kunstenaar heeft het gezien. Hij raakt er niet over uitgezongen.

Straks zal Achilles deze pracht dragen en er de dood van zijn boezemvriend Patroclus mee wreken. Wat zal Achilles zeggen als hij de wapenrusting ontvangt? . . . Hij is wat korter dan Homerus, hij zegt:



"De wapenrusting van een godheid! Inderdaad is dit het vakwerk dat we van onsterfelijken verwachten kunnen. Geen sterveling zou dit hebben kunnen maken. Ik zal het onmiddellijk aantrekken en ten strijde gaan".

Meer niet.

Ik vraag me af, heeft Hephaestus wel voldoende begrepen waarvoor de wapenrusting gebruikt zou worden, afgezien van het feit, dat deze rusting gedragen zou worden door een beroemd held, de centrale figuur in de slag om Troje; en heeft Achilles wel voldoende beseft wat hij kreeg, afgezien van een stevige outfit en een hogere status, omdat hij nu de nieuwe wapenrusting van goden droeg?

Kunnen Hephaestus en Achilles van elkaar begrijpen waarvoor zij leven? De wereld van Hephaestus is een totaal andere dan die van Achilles. Zo is ook de wereld van de huidige wetenschappelijk onderzoeker of technisch specialist - vervuld met wat hij zich voorstelt in idee en experiment - een geheel andere dan de wereld van diegenen die zich in onmiddellijk contact met actuele gebeurtenissen bevinden, diegenen die zich in de kortst mogelijke tijd moeten instellen op de steeds wisselende situaties, en van Achilles, die beziel met de hoogste bedoelingen een streep zet achter alle redenering en bedenking en het zwaard vat. Ik voel het als een groot voorrecht, dat ik enige jaren lang actief betrokken ben geweest bij de confrontatie van twee zulke verschillende werelden. Het is verbluffend te merken, hoe bijzonder moeilijk het schijnt te zijn elkaar te begrijpen. Men spreekt elkaars taal niet. Men praat langs elkaar heen.

De specialist zal geneigd zijn steeds zijn hoge standaard van wetenschappelijke onderzoekingsmethoden zuiver te houden. Terecht. Maar het is soms moeilijk voor hem te bepalen waar hij die nog kan toepassen en waar niet.

Het is essentieel dat een academische atmosfeer heerst daar waar fundamenteel onderzoek wordt verricht. De problemen zijn moeilijk genoeg. Het kost veel concentratie en tijd om zich in te werken. Om ideeën te doen rijpen. Om verantwoorde experimenten te doen. Maar het wordt gevaarlijk wanneer ideeën en technieken autonome heersers gaan worden. Ze zijn ons maaksel, wij behoren de baas te zijn. Ze zijn evenzeer ons maaksel als de ideeënwereld der magie, als de heidense godenwereld. De verleiding is zeker niet denkbeeldig om onze huidige formules en abstracte begrippen of onze methodieken op dezelfde troon te doen plaatsnemen als magie en godenwereld. Hephaestus is de Olympus afgeslingerd en onsterfelijk belachelijk geworden bij zijn collega's.

Erwin Schrödinger, beroemd fysicus en een der grondleggers der moderne chemie, acht de basis van alle wetenschappelijk denken te zijn opgesloten in deze zin: "Ken uzelf", een spreuk die op de beroemde tempel van Apollo stond te Delphi. Misschien kan deze spreuk nog beter worden weergegeven door "Ken uw begrenzingen". Op die tempel stond eveneens: "In niets teveel". Kenmerkende spreuken voor de godheid van zedelijke norm, kunst, maat en orde.

Ik heb u op de wandeling over ongebruikelijke omwegen gevoerd en ik hoop dat we niet verdwaald zijn. Ik voel me enigszins schuldig dat we nergens even zijn stil blijven staan en dat we eigenlijk niets nieuws hebben gezien, maar dat was ook niet de bedoeling van een wandeling. Laten we nog even een terugblik werpen.

We zijn ervan uitgegaan dat het experiment als basis van de moderne ontwikkeling van wetenschap en techniek beschouwd kan worden. Verschillende auteurs hebben op de gevaren gewezen die deze ontwikkeling voor de moderne mens kan hebben.

We hebben gezien dat de beperkingen, die aan de vrijheid van experimenteren zijn gesteld, begrip eisen omtrent zaken die buiten het terrein van wetenschap en techniek liggen.

Tenslotte is aangeroerd de instelling die door wetenschappelijk werk wordt vereist, namelijk het uitgaan van een idee, meestal een idee waar lang en zorgvuldig aan gedokterd is en die men niet gemakkelijk laat varen. Daarbij hebben we aan de orde gesteld, dat zulk een idee slechts in het juiste verband zijn waarde heeft, dat die idee geen ongeoorloofde autonomie toekomt. Verder hebben we gezien hoe moeilijk communicatie is tussen de twee werelden waarover we het gehad hebben.

Nogmaals, deze denkbeelden zijn niet nieuw. Hephaestus bijvoorbeeld werd er al mee geconfronteerd. Maar ze zijn urgent in deze tijd, bijzonder urgent, want we leven in een tijd waar wetenschap en techniek nauwer zijn verweven met de menselijke samenleving dan ooit tevoren.

Daarom, wil de academicus of ingenieur zich niet ontwikkelen tot zuiver specialist, technicus en instrument in handen van anderen en wil hij eigen initiatieven kunnen ontwikkelen en die belangstelling bij anderen doen vinden, dan zal het hem te pas komen wanneer hij behalve een kundig vakman ook een veelzijdig ontwikkeld mens is, wanneer hij een bewoner is van de beide werelden. Hij zal behalve zijn vakliteratuur ook algemene informatie willen absorberen. Maar wat en waar? Hoe komt hij te weten waar belangrijke en actuele

informatie te vinden is? Wat is er eigenlijk belangrijk? Welke kranten, tijdschriften bevatten waardevolle artikelen? Nieuwe gezichtspunten? Er is zo'n ontstellende profusie aan informatiemateriaal dat hij wellicht de handen in wanhoop opheft en met een zucht zal terugvallen op de vertrouwde vakliteratuur, tenzij de mogelijkheid zou worden gegeven om - zo objectief mogelijk - ingelicht te worden over de relevante bestaande tijdschriften. Het is vrijwel onbegonnen werk om zelf de beste tijdschriften te gaan uitzoeken. Eenmaal in de industrie werkzaam heeft hij daar nauwelijks tijd voor maar het zal hem te stade komen wanneer hij buiten eigen vakgebied kan kijken en snel zijn eigen terrein van werkzaamheid in proportie zal kunnen leren zien; en wanneer hij op de juiste wijze zijn gezichtspunten zal kunnen formuleren. Het zich oefenen in het schrijven van artikelen en het houden van voordrachten speciaal voor een niet-specialistisch publiek zal belangrijk kunnen bijdragen tot verruiming van blik en tot appreciatie van problemen die niet direct op eigen vakgebied liggen. De consequenties van wat er in een laboratorium wordt gevonden, kunnen zeer groot zijn; de gehele menselijke samenleving kan erdoor worden beïnvloed. Ik behoef u waarschijnlijk geen voorbeelden te noemen, maar ik zou één uitzondering willen maken. Ik denk aan de grote vooruitgang op het gebied van de chemie der levende cel. De chemie is thans in het stadium gekomen dat de mens gaat ingrijpen in de erfelijke eigenschappen van levende wezens, ook in die van hemzelf. Welke normen zullen er zijn voor die ingreep? Dit is een beangstigende verantwoordelijkheid, waar we niet onderuit kunnen. We kunnen er ons niet los van maken, hoe gaarne we dat weer zouden willen. We moeten er mee leren leven. Deze verantwoordelijkheid is vele malen groter dan die van de atoombom. De mens gaat zijn eigen ontwikkeling bepalen. We hebben aan het Softenonproces kunnen zien hoe weinig men gereed is voor de problematiek die hiermede verband houdt.

Teruggekeerd van onze wandeling hebben we van alles kunnen opmerken. Sommigen verkozen te blijven staan bij de kruiden, de heesters en de veelbelovende knoppen. Wonderen van merkwaardigheden bevatten deze knoppen; straks zijn ze volledig blad en schieten uit in verrukkelijke bloesem. Anderen bepalen zich tot de bomen, ze zoeken de goede soorten timmerhout uit, weer anderen zijn geïnteresseerd in de wildstand: enzovoorts, maar bij al deze divergente belangstellingen: laten we toch niet vergeten temidden van de bomen het bos te blijven zien.

*Geachte toeboorders,*

Aan het eind van mijn toespraak gekomen, is het mij een behoefte om allereerst mijn eerbiedige dank te brengen aan *Haar Majesteit de Koningin*, die mij heeft willen benoemen tot hoogleraar in de algemene en fysische chemie.

*Mijne Heren Curatoren,*

Naar aanleiding van het voorgaande kan men zich afvragen of ik het gebied der chemie niet wat te breed zie. Ik hoop echter u te kunnen bewijzen, dat ik op beperkter terrein binnen deze tak van wetenschap ook actieve belangstelling heb.

De taak die op mij rust wat betreft de propaedeutische opleiding, omvat zeer veel verschillende aspecten. Van harte hoop ik hier ook een positieve bijdrage te kunnen leveren in dit moeilijke gebied. Waar in de T.H. Eindhoven zozeer het besef leeft, dat met een opleiding uitsluitend gericht op technische vakbekwaamheid, niet volstaan kan worden, prijs ik mij gelukkig dat ik juist in deze jonge T.H. mijn werkzaamheden mag uitoefenen.

*Mijne Heren Hoogleraren,*

De tijd dat ik in uw midden reeds mocht verblijven, heeft mij onder de indruk gebracht van de toestand van voortdurende beweging waarin het onderwijs en onderzoek in deze T.H. verkeren. Deze toestand is een grote stimulans voor eigen werk en voor bezinning daarop. Ik dank u voor de hartelijke wijze waarop u mij hebt ontvangen en, speciaal mijn collega's der scheikundige technologie, voor uw steun en het begrip waarmee gij mij in uw midden hebt opgenomen.

*Waarde Posthumus,*

De opleiding voor het propaedeutisch examen heeft onder uw leiding zijn huidige vorm gekregen. Ik vond een gespreid bedje voor me gereed. Ik kon veel overnemen waarvan ik thans niet kan afmeten hoeveel zorg, tijd, moeite en opoffering eraan zijn besteed. Ik ben u

oprecht dankbaar voor zoveel voortreffelijks, dat ge waarschijnlijk niet gemakkelijk hebt kunnen overlaten aan een zoveel jongere en minder ervaren collega, juist ook waar uw hart zozeer verbonden is met het dagelijks contact met studenten.

*Waarde van Arkel, hooggeschatte leermeester,*

Naast de chemie zelf zijn uw persoon en uw enthousiasme voor de scheikunde de belangrijkste aanleiding geweest dat ik chemie ben gaan studeren. Uw persoonlijke belangstelling en zoveel meer waar u mij mee hebt geconfronteerd, hebben een diepe indruk nagelaten. Hoezeer ben ik u daar dankbaar voor!

*Mijne Heren Directeuren,  
oud-collega's, medewerkers en vrienden van Koninklijke Shell Laboratorium,*

Zeer veel heb ik van u geleerd. Zonder uw voortdurende steun en belangstelling had ik hier niet gestaan. Gaarne had ik hier de gelegenheid aangegrepen om velen van u persoonlijk nog in een enkel woord mijn dank te betuigen. De tijd ontbreekt mij. De ongeveer 10 jaar, die ik in uw midden ben geschoold, hebben een zo grondig fundament gelegd dat ik na vijf jaar werk buiten de research desalniettemin regelrecht op dit fundament kan voortbouwen.

*Mijnheer Directeur van de Shell Internationale Research Maatschappij,  
Mijnheer Directeur van het centraal kantoor der Bataafse te Den Haag,  
oud-collega's, medewerkers, vrienden van dit kantoor, van het kantoor van Shell Nederland N.V. te Rotterdam en van het kantoor Shell International te Londen,*

Hetgeen ik van u heb geleerd, ligt op geheel ander terrein dan hetgeen ik in Amsterdam heb opgestoken. Deze paar jaar in uw midden voel ik als een bijzonder belangrijke ervaring ook voor de functie die ik nu bekleed. Helaas belet de tijd mij u bij name nog te danken voor de medewerking, steun en belangstelling bij mijn werk. Ik wil echter een uitzondering maken voor u

*Waarde Forbes,*

De overgang van een werkkring in de fundamentele research naar een functie waarbij men met allerlei facetten van een groot en vitaal bedrijf in aanraking komt, heeft zijn aparte en grote bekoring maar vergt ook aanpassing. In u heb ik indertijd een gids gevonden zoals ik mij geen betere kan voorstellen. Weinigen zijn in staat geweest zozeer een eenheid te scheppen in hun levensbeschouwing tussen de diverse aspecten van het menselijk leven als u. Reeds tientallen jaren geleden hebt ge in uw studiën de techniek in historisch en cultureel perspectief gesteld. Dat men zich heden ten dage steeds meer de noodzaak hiervan realiseert, moet voor u een voldoening zijn. Voor uw genegenheid en uw steun waarop ik te allen tijde terug kon vallen, ben ik u van harte erkentelijk.

*My dear Hugh,*

I am greatly indebted to you and to many of your colleagues in Shell's London office for their cooperation, advice and hospitality. In your difficult and sometimes thankless work involving the presentation of technical and scientific information in a form, which should be understandable and attractive to the intelligent general reader you have confronted me with many challenging problems and provided me with valuable experience in an internationally oriented world.

I like to thank you for this, for your great personal interest and particularly for your generous hospitality, which also contributed to an increasing mutual understanding.

*Waarde Gabriels,*

Door ons regelmatig contact ben ik gaan inzien hoeveel vakmanschap en ervaring er nodig zijn in de wereld van het boek en de pers. Hartelijk dank voor de grote medewerking en waardevolle adviezen.

*Dames en Heren van de wetenschappelijke, technische en administratieve staf der Technische Hogeschool,*

Speciaal binnen de groep der Algemene Chemie heb ik contact met u

gehad. Dit contact was steeds van plezierige en coöperatieve aard. Ik verzeker u, dat ik die samenwerking op hoge prijs stel. Zij vervult mij tevens met een gevoel van persoonlijke dankbaarheid en genegenheid, die voorwaarden zijn voor een goede verstandhouding en een vlotte gang van zaken.

### *Dames en Heren Studenten,*

Het onderwerp, dat ik vandaag behandeld heb moge dan niet van specifiek technische aard zijn, ik geloof echter dat het van veel belang kan zijn voor uw latere werkzaamheden en uw toekomst. Het is dan ook voor een belangrijk deel met U in gedachten, dat ik dit onderwerp heb uitgekozen.

Het veroveren van ontwikkeling rondom het eigenlijke vakgebied is geen sinecure. In een technische hogeschool is men grotendeels beperkt in zijn contacten tot collega's die eveneens een technisch vak studeren. Bovendien zijn wij in Nederland in de nadelige positie, dat de studentenwereld hoofdzakelijk uit Nederlanders bestaat, zodat een intensief contact met andere nationaliteiten en hun denkwijzen een zeldzaamheid is.

Maar wat we wel kunnen doen is in de eerste plaats het waardevolle studium generale volgen. Daar is wat nieuws te horen. En verder: lezen en nog eens lezen. Up-to-date informatie en literatuur.

Enige tijd geleden - tijdens de voorbereiding van deze rede - wilde ik een van de boeken van Plato raadplegen. Goede vertalingen, onder andere van een groot deel van de antieke Griekse literatuur - niet alleen Plato - zijn in het Engels verschenen in de pocketuitgaven der Penguin Classics. Deze pockets zijn bijzonder goedkoop. Het bleek, dat ondanks de lage prijs geen enkele boekhandel in Eindhoven vertalingen van Plato voorradig had. Een van de boekhandelaars vertelde me bovendien nog, dat hij vroeger de Penguin Classics wel voorradig had gehad, maar dat er zo weinig vraag naar was, dat hij ze niet meer in voorraad wilde houden. De sombere conclusie ligt voor de hand.

Ik geloof, dat het een fraaie prestatie zou zijn wanneer door *uw* toedoen de boekhandelaars in deze moderne stad zich weer gedrongen zullen voelen om hun voorraad aan klassieke en andere goede literatuur aan te vullen.

Ik heb gezegd.