

ROEPING EN PLICHT

Rede, gehouden door Prof. Dr Ir C. B. BIEZENO
ter gelegenheid van de Leergang
„Reorganisatie van het Technisch
Hoger Onderwijs”, op Woensdag
29 Januari 1947 te Delft

*Mijnheer de Voorzitter, Dames en Heeren. *)*

In het in no. 16 van het „Orakel van Delft” voorkomende stuk van de hand van den Voorzitter der Centrale Commissie, dat Uw aandacht opeischte voor de in studie genomen Reorganisatie van het Hooger Onderwijs, wordt, nadat gewag gemaakt is van de Staatscommissie aan wie het doen van voorstellen tot zoodanige reorganisatie is opgedragen, mededeeling gedaan van het feit, dat contact plaats gehad heeft tusschen de vertegenwoordigers van Studentenraad en Centrale Commissie en Sectie N van voornoemde Staatscommissie, die zich in het bijzonder bezighoudt met het Technisch Hooger Onderwijs.

De omstandigheid, dat thans de Voorzitter van Sectie N als spreker voor U staat, zou allicht de verwachting kunnen wekken, dat hij U thans omtrent de werkzaamheden en het standpunt dezer Sectie zou willen inlichten. Een oogenblik nadenken zal U de overtuiging schenken, dat dit laatste volkomen onmogelijk is, en in hooge mate ongepast zou wezen. Het werk der Staatscommissie tot Reorganisatie van het Hooger Onderwijs kan slechts in openbare bespreking komen, nadat het den Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen in handen gesteld is. Zoo straks tot uiting komende inzichten zijn dus van zuiver persoonlijken aard en in deze vergadering beroofd van den steun, wellicht ook beschermd tegen de critiek, die de leden van Sectie N er aan zouden kunnen geven of er op zouden kunnen uitoefenen.

Het voorrecht U thans te mogen toespreken wil ik alleen te danken weten aan de talloze ontmoetingen en gesprekken, die ik met velen van U door de jaren heen gehad heb, en aan het vertrouwen en de vriendschap, die daaruit geboren zijn. Dit vertrouwen en die vriendschap beide gedenk ik met groote dankbaarheid, omdat zij mij in kennis gebracht hebben met vele meeningen, wenschen en denkbeelden, die mij anders vreemd gebleven zouden zijn en omdat zij mij in dit uur óók den waarborg leveren niet

*) Op verzoek van Prof. Biezeno is zijn rede niet in de nieuwe spelling overgebracht.

te zullen worden misverstaan in mijn motieven, wanneer ik nu en dan tot conclusies kom, die niet strooken met wat men misschien in eerste instantie van mij verwacht zou hebben.

Wanneer ik thans tot mijn onderwerp kom, moge ik beginnen met de erkenning, dat het bij de beschouwing van het ons ter harte gaande probleem onmisbaar en noodig is zich te bezinnen op wat men zich als ideaal stelt; maar het zou een gevaar zijn zich te verliezen in theoretische beschouwingen en algemeenheden, zich over te geven aan droombeelden, die hoe schoon ook van gestalte, niet voor verwezenlijking vatbaar zijn.

Reeds nu moge ik daarom verklaren mij uitsluitend tot taak te hebben gesteld, naar vermogen vast te stellen, welk beperkt deel van het ons allen voor oogen zwevend ideaal onder de gegeven omstandigheden van het maatschappelijk bestel bereikbaar schijnt.

Het is geen toeval, dat in dezen leergang vóór alles een plaats is ingeruimd aan de beschrijving van de nooden en behoeften van het vaderland in zijn geheel, opdat de inzichten en verwachtingen bekend zouden worden worden van hen, die — gebukt onder een nauwelijks te dragen verantwoordelijkheid — het welzijn moeten trachten te bevorderen van een gemeenschap, die, onrustbarend groeiende, slechts weinig natuurlijke grondstoffen tot haar beschikking heeft en die dus voor een groot deel haar levensonderhoud (om van welvaart maar niet te spreken) moet zoeken in het voortbrengen van kwaliteitsgoederen. Die goederen zullen bij voorkeur niet in licentie moeten worden voortgebracht en tot het uiterste zal gestreefd moeten worden de productie van thans op te voeren, te verbeteren en vooral te veredelen door eigen vindingskracht, door eigen vernuft.

De eisch is zoo in het oog springend, dat een ieder hem thans stelt. Maar het getal diergenen, die zich een beeld kunnen en willen vormen hoe diep een vèrgaande industrialisatie in ons maatschappelijk bestel zal insnijden, is betrekkelijk gering. Nóg kleiner is het getal diergenen, die beseffen, welke enorme eischen aan wils- en werkkraft gesteld zullen worden aan hen op wier schouders

de daad dier industrialisatie ligt. En het is daarom in hooge mate toe te juichen, dat ir. Damme in het kader van deze lezingen als tweede spreker heeft willen optreden en een stem uit en over de industrie heeft willen doen klinken.

Is door beide sprekers van gisteren eenerzijds de onafwijsbare noodzakelijkheid in het licht gesteld eener Hoogeschool die in voldoende mate bekwame ingenieurs zal opleveren, in staat om daadwerkelijk bij te dragen tot de verheffing van het stoffelijk en zedelijk peil van ons volk, en zijn anderzijds de betrekkingen besproken die tusschen deze Hoogeschool en de Industrie bestaan of moeten bestaan, vanmiddag hebben wij diezelfde Hoogeschool nog onder een ander aspect bezien, dat zeker niet minder belangwekkend is en evenzeer de volle aandacht opeischt.

Het is een goede gedachte geweest al deze beschouwingen te laten voorafgaan, teneinde het inzicht te verdiepen in de thans aan de orde zijnde vraag in hoeverre de Technische Hoogeschool op dit oogenblik aan de te stellen eischen beantwoordt; en tevens bewuster de maatregelen te kunnen overwegen, welke er mogelijk toe leiden haar beter aan die eischen aan te passen.

Laat ons allereerst die eischen zoo kort en duidelijk mogelijk formuleeren door de volgende taakomschrijving:

- A. het opleiden van ingenieurs die moeten voldoen aan:
 - 1e. bepaalde, en laat ons er dadelijk aan toevoegen, hoge eischen van vakbekwaamheid;
 - 2e. bepaalde eischen van algemeene ontwikkeling en beschaving.
- B. het opleiden van een voldoende aantal technisch wetenschappelijke onderzoekers.
- C. het op de meest intensieve wijze zelfstandig bijdragen tot en leiding geven aan de ontwikkeling der technische wetenschap door eigen research-werk — zoowel theoretisch als proefondervindelijk!

Het afleveren van een voldoende aantal goede ingenieurs is zonder eenigen twijfel op dit oogenblik van het allergrootste belang maar men houde het oog niet gesloten voor de onberekenbare en niet meer te herstellen schade, die in de naaste toekomst zal ontstaan, wanneer de beide

andere taken bij of ten gevolge van het voldoen aan dezen eersten eisch zullen worden verwaarloosd. Een bloeiende industrie is eenvoudig in de toekomst ondenkbaar zonder dat op de meest intensieve wijze research-werk wordt verricht, en zonder dat dus een voldoende aantal research-werkers ter beschikking staat.

Wie kennis neemt van de enorme bedragen welke in Amerika en Engeland ten behoeve van technisch wetenschappelijke research en ter opleiding van wetenschappelijke werkers ter beschikking gesteld worden, wie met oordeel nadenkt over de aantallen technische onderzoekers, die men in deze landen op zeer korten termijn opgeleid wenscht te zien, wie er begrip van heeft, op welke wijze een Hoogeschool geoutilleerd moet zijn om dergelijke werkers te kunnen kweken, en welke mogelijkheden zij behoort te hebben om aan eigen wetenschappelijk onderzoek te kunnen doen, — (men realiseere zich dat men in het uitgeputte Engeland — niet in het schatrijke Amerika, waar nog veel meer gedaan wordt — de eerste tien jaar honderd millioen pond zal uitgeven voor de uitbreiding der bestaande universiteiten en tot het vormen van 90.000 research-werkers) — wie zich alles goed voor oogen stelt, kan zich in eersten aanleg niet onttrekken aan een gevoel van volkomen verslagenheid en een gevoel van benauwenis bij de vraag of wij wel ooit de kans zullen hebben, behoorlijk mee te komen. En het kost tijd vóór de veerkracht terugkeert en dáármee het verbeteren besef, dat Nederland, na vijf jaren lang geestelijken weerstand te hebben geboden aan een vijand, wien het lukte alles behalve juist dien weerstand te breken, niet bereid kan zijn dien vijand achteraf toch zijn overwinning in handen te spelen door werkeloos afstand te doen van de plaats die het in de rij der vrije en beschaafde volkeren innam... en verdiende.

We willen meedoen en we zullen meedoen, en het zal niet aan den Nederlandschen ingenieur mogen liggen wanneer ons volk in zijn pogen niet zou slagen.

De zoeven genoemde drie taken, die onze Hoogeschool zijn opgelegd, zijn onverbrekkelijk aan elkaar verbonden, en het verwaarloozen van elk van hen zou in totaal maat-

schappelijk verband gezien zijn invloed op de vervulling der beide andere doen voelen. Nochtans zullen wij, zooals welhaast vanzelf spreekt, ze thans afzonderlijk behandelen.

Alle instellingen en particulieren, die van de diensten van ingenieurs gebruik hebben te maken, zijn — zoover mij althans bekend — eenstemmig in den wensch dat de ingenieur bekwaam, algemeen ontwikkeld en beschaafd zij! Onder de studeerenden zelf bestaat een dergelijke eenstemmigheid in w e n s c h (ik laat het vermogen om dien wensch in vervulling te doen gaan maar even buiten beschouwing), bepaaldelijk n i e t. Er zijn studenten, die aan het verkrijgen van bepaalde vakbekwaamheid de mogelijkheid zich algemeen te ontwikkelen of hun beschavingspeil te verhoogen bewust offeren; er zijn er andere — niet zoo heel gering in aantal — die aan het zich eigen maken van gemakkelijke en geschikte omgangsvormen zooveel waarde hechten, dat zij hun studie en ontwikkeling daaraan ondergeschikt maken — en het helaas, en onverdiend — in het maatschappelijk leven toch een heel eind brengen; er zijn er gelukkig een aantal die de mooiste jaren van hun leven in dienst stellen van een harmonische ontwikkeling van geest en gemoed; er zijn er helaas zéér velen die alleen reeds om hun gebrek aan voldoende elementaire ontwikkeling en beschaving niet in een akademisch milieu thuishooren. De uitspraak is hard; zij is niet bedoeld als persoonlijke aanklacht, maar als objectieve vaststelling van een feit.

Het is onjuist en onredelijk, op de Hoogeschool behalve de buitengewone zware taak haar leerlingen tot bruikbare ingenieurs te vormen, ook nog zooals men tegenwoordig veelal geneigd is te doen, de verplichting af te wentelen het tekort aan algemeene en onmishbare vorming aan te vullen, waarmede haar toekomstige leerlingen haar voorportaal binnentreden.

De Hoogeschool heeft haar eigen welbegrensde taak en van een gezondmaking van ons onderwijs zal in de toekomst eerst dan werkelijk sprake kunnen zijn, wanneer de jong aankomende student voldoet aan onafwijsbare eischen van elementaire kennis en innerlijke beschaving.

Dat dit laatste in de verste verte het geval niet is, wordt, wat de kennis betreft duidelijk genoeg gedemonstreerd door het feit, dat de wiskunde-hoogleeraren onzer Hoogeschool het noodig geoordeeld hebben zich, ondanks de onmogelijke belasting door hun eigenlijke onderwijs-taak, ook nog beschikbaar te stellen voor het geven van aanvullend middelbaar onderwijs. Men moge deze daad van onzelfzuchtige hulpvaardigheid op zichzelf nóg zoo toejuichen, zij wijst op het bestaan van een wantoestand, die hoe eerder hoe beter moet worden opgeruimd. Niemand zal betwijfelen, dat het besluit, de eischen voor het verkrijgen der einddiploma's onzer middelbare scholen tijdelijk te verlagen met de beste bedoelingen is genomen, maar niemand zal kunnen ontkennen, dat het in de hoogste mate ontwrichtend op het hooger onderwijs inwerkt, en ten opzichte van dit onderwijs een volslagen mislukking beteekent. Ook de thans, uit wanhoop toegepaste therapie, acht ik tot volslagen mislukking gedoemd, en voor mij staat onaantastbaar vast, dat slechts één middel werkelijk tot opheffing van de kwaal zou kunnen voeren: het zeer bepaaldelijk afwijzen van al diegenen, die met onvoldoende kennis het hooger onderwijs willen gaan volgen. Het zou géén maatregel zijn tégen degenen, die er door getroffen zouden worden, het zou een maatregel in hun eigen belang zijn, waarvoor zij — later natuurlijk — slechts dankbaar zouden wezen. De thans door onze docenten geboden hulp kan eenvoudig bij het ontzettend aantal der jong aangekomenen niet voldoende wezen, en moet zich noodzakelijkerwijze tot een klein percentage beperken. En dat omvat juist nog de beteren, die zich van hun tekort werkelijk bewust zijn, en dus bereid zich voor de geboden hulp open te stellen. De groote meerderheid beseft haar tekort niet eens (hoe zou ze ook), blijft weg, en draagt over eenige maanden bij tot verspreiding van sensationeele berichten in de pers, dat er tentamens of examens zijn afgenomen, waaraan honderden kandidaten deelnamen, en waarbij slechts enkele tientallen slaagden. Dan gaat een rilling door de gelederen, en wordt — dikwijls te goeder trouw en soms boosaardig — de wiskunde de „schuld" gegeven.

Wanneer men dezelfde abiturienten onzer middelbare scholen bij hun eerste propaedeutisch examen eens een Fransch, Duitsch of Engelsch stukje ter vertaling zou voorleggen, of zou vragen eenige heel eenvoudige gedachten in deze talen tot uitdrukking te brengen, zou men minstens even zeer schrikken als bij de beschouwing van hun wiskunde werk. De kennis van de moedertaal en haar gebruik is het droevigst onderwerp waarover in dit verband te spreken valt.

Opnieuw stel ik vast, dat ik mijn opmerkingen niet in den vorm van een aanklacht b.v. tegen het middelbaar onderwijs wensch te gieten. Het is even gemakkelijk als onverantwoordelijk van alles de schuld te geven aan den „leeraar”. Zeker, er zijn leeraren (evenals hoogleeraren) die erbarmelijk onderwijs geven — ergerlijke staaltjes zouden makkelijk genoeg te noemen zijn —, maar men stelle liever vast dat het leerarencorps in zijn geheel met groote toewijding zich aan zijn taak geeft, en dus blijkbaar met moeilijkheden te kampen heeft, die wellicht het gevolg zijn van verstarde of ondoelmatige leerprogramma's maar veeleer te zoeken zijn in het materiaal, dat het te verwerken krijgt, en in het milieu waarin de leerlingen opgroeien.

Men onderschatte den invloed van dit milieu niet en stelle dit in laatste instantie verantwoordelijk voor het groote gemis aan innerlijke beschaving, dat bij velen geconstateerd moet worden.

Nog eenmaal zij vastgesteld, dat de oplossing van de tot nu genoemde moeilijkheden niet tot de taak van de Technische Hoogeschool kan behooren, maar wel is het haar plicht, ze zoo duidelijk mogelijk in het licht te stellen, opdat zoo snel en doeltreffend mogelijk worde ingegrepen.

De Technische Hoogeschool kan eenvoudig haar taak niet volbrengen, wanneer geen maatregelen worden genomen en waarborgen worden geleverd, dat de aankomende student aan redelijke eischen van kennis en beschaving voldoet.

Men stelle die eischen niet hoog: men verlange, dat hij zijn moedertaal mondeling en schriftelijk behoorlijk hanteert, een verslag in leesbaren en duidelijken vorm kan

opstellen, een brief kan schrijven; dat hij voldoende kennis der moderne talen heeft, eenerzijds om kennis te kunnen nemen van de buitenlandsche literatuur in het algemeen, anderzijds om na eenige oefening in staat te zijn, zijn vak-literatuur in die talen te raadplegen; dat hij de *minimaal* noodzakelijke wis-, natuur- en scheikunde werkelijk kent, en liefde en eerbied voor de levende natuur heeft.

Men transigeere bij de handhaving dier eischen niet, en bedenke, dat daardoor op de meest doeltreffende wijze wordt bijgedragen tot de mogelijkheid het hooger onderwijs aan zijn roeping en zijn taak te laten beantwoorden.

Laat mij het thans eerst hebben over wat ik primair als die taak zie, daarbij mij tijdelijk blootstellende aan de verdenking, een „materialist” te zijn, die geen oog zou hebben „voor de hoogere waarden van het mensch-zijn”, die „kennis zou stellen boven wijsheid”, die „het vergaren van vakbekwaamheid hooger aanslaat, dan het streven naar algeheele ontplooiing van de menschelijke begaafdheid.”

Laat mij dan nuchter vaststellen, dat onze Hoogeschool vóór alles op korten termijn en in voldoende aantal goede, neen zéér goede ingenieurs moet leveren, en dat haar inspanning vóór alles dáárop gericht moet zijn. Ieder, die werkelijk op de hoogte is van de enorme moeilijkheden, waarmee onze Hoogeschool op dit oogenblik te kampen heeft en in nog hoogere mate te kampen krijgt, weet voor welke nauwelijks uitvoerbare taak zij hiermee allèen reeds staat; weet ook hoe moeilijk het zal zijn den weg te banen, die voorloopig tot dit beperkte doel zou kunnen voeren.

Maar laat ons althans de moeilijkheden eerlijk onder het oog zien, en niet zooals tot nog toe veelal geschiedt, het grootste euvel, na het genoemd te hebben en er eenigen tijd hoofdschuddend over te hebben beraadslaagd, achter ons laten: de overbevolking onzer Hoogeschool. Ik spreek nu trachtend de zaken te scheiden, niet meer over het feit, dat vele honderden leerlingen aanwezig zijn, die zooal niet ongeschikt voor ons onderwijs, dan toch in ieder geval er onvoldoende toe zijn voorbereid, maar stel uitsluitend vast, dat op het oogenblik 5000 studenten

zijn ingeschreven aan een school, welke capaciteit juist op de helft van dit aantal berekend is.

Daarmee staat vast, dat onze Hoogeschool op dit oogenblik haar — door mij voorloopig met opzet zoo streng beperkte — taak niet kan vervullen, en dat zij dus op het oogenblik bewust bezig is resp. gedwongen wordt een toestand te scheppen en voorloopig te handhaven, die voor jaren lang het peil en de vruchten van ons onderwijs zal bederven. Reeds vandaag staat men voor de noodzakelijkheid eener keus: of den bestaanden toestand te handhaven met al de gevolgen van dien: aanvankelijk overvolkte college-zalen, tekenzalen en laboratoria, waarin bovendien een zeer groot gedeelte van hen, die door het storten van collegegeld recht kunnen doen gelden op onderwijs, geen plaats vinden; daarna een ontstellend verloop van het bezoek zooals we dit ook thans waarnemen, met de daaruit voortspruitende onregelmatigheid van studie en het bereiken van slechte studie-resultaten; of maatregelen te treffen, die althans het eerste en ergste kwaad, dat onze Hoogeschool bedreigt, opheffen of tot het minimum beperken.

Er zijn twee middelen te noemen, die het gewenschte resultaat zouden kunnen teweeg brengen:

1e. Vergrooting van de Hoogeschool door passende uitbreiding van gebouwen, hulpmiddelen en personeel;

2e. Beperking van de toelating tot het ondewijs.

Het eerste is gedurende den eerstkomenden tijd van volkomen theoretischen aard; ook al voteerden de Staten-Generaal hedenmiddag de benooidge bedragen, ook al waren alle bouwmaterialen aanwezig, ook al konden alle benooidge instrumenten worden aangeschaft, ook al ware het mogelijk het groot aantal benooidge leerkrachten onmiddellijk aan te stellen, dan nóg zou het geruimen tijd duren, voor alles tot stand gekomen was. Maar er zijn géén materialen aanwezig, de noodige hulpmiddelen kunnen niet worden aangeschaft, de benooidge leerkrachten zijn niet op uiterst korten termijn te verkrijgen.

Welke enorme sommen de Regeering onder alle omstandigheden ook ter beschikking zal moeten stellen, zij kunnen geen of nauwelijks effect sorteeran ten bate van een

direct opheffen der thans aan de orde zijnde moeilijkheid. Vermindering van de thans bestaande en nog verder dreigende overbevolking onzer Hoogeschool is alleen te verwachten van een doeltreffende, zij het tijdelijke beperking der toelating. Laat mij eerst den klemtoon op het woord tijdelijk motiveeren. Niet voor het eerst doemt thans aan onze Hoogeschool het schrikbeeld van een numerus clausus op. Hiermee wordt niet bedoeld op wat in den bezettingstijd een met den vijand heulend Secretaris-Generaal, ons trachtte aan te doen, maar veeleer herinnerd aan vroeger liggende tijden, waarin de Senaat onzer Hoogeschool de wenschelijkheid van de invoering van een numerus clausus overwegende, tot het besluit kwam, dat deze slechts in het alleruiterste geval, hetwelk hij destijds tenslotte niet aanwezig achtte, mocht worden toegepast. Ook thans blijven de vroeger te berde gebrachte bezwaren tegen een numerus clausus onverminderd bestaan; maar de uiterste noodzaak lijkt thans voorhanden en dwingt, althans m.i. hem nu ook tijdelijk te aanvaarden. Hoewel de formuleering en de uitvoering der beperkingsmaatregelen niet tot de competentie van de Hoogeschool behooren maar tot die van de Overheid, kan toch als eerste desideratum worden uitgesproken, dat in eerste instantie zij moeten worden toegelaten, die op grond van betrouwbare gegevens, (welke hetzij aan een afzonderlijk daartoe ingesteld onderzoek of aan betrouwbare adviezen van het Middelbaar Onderwijs kunnen zijn ontleend), wezenlijk waarborgen bieden het Hooger Onderwijs met vrucht te kunnen volgen. En onder hen gaan zij weer voor, die gedupeerd door oorlogsomstandigheden of deelname aan den strijd tegen den vijand, een achterstand hebben verkregen. Geweerd worden, althans tijdelijk, zij, die om welke reden ook, niet over voldoende kennis beschikken. Men beschouwe, het zij andermaal gezegd, dit laatste niet als een soort strafmaatregel: het is in waarheid de beste dienst die men den betrokkenen en de Hoogeschool kan bewijzen. Er zullen er velen zijn, die het thans bestaande tekort in één of twee jaar (of eventueel ook vlugger) kunnen aanvullen, zij komen na het inhalen van hun achterstand als eersten in aanmer-

king om te worden toegelaten en zullen goede leerlingen worden. En hun, wien het bij het nastreven van verbetering van hun kennis duidelijk wordt, dat zij te kort schieten, wordt tijdig een teleurstelling bespaard, die zij anders letterlijk en figuurlijk, aanmerkelijk duurder zouden bekoopen.

Men heffe den maatregel onmiddellijk weer op, zoodra zij overbodig blijkt te zijn geworden: te weten wanneer aan tweëerlei zwaarwegenden eisch is voldaan: het bezit van voldoende kennis, en de zekerheid dat voor de betrokkenen werkelijk plaats aan de Hoogeschool is. Zij, die in laatste instantie te beslissen hebben over het al of niet invoeren ervan spiegelen zich aan uitnemende Amerikaanse Universiteiten als Harvard, waar niet alleen het aantal leerlingen beperkt is, en waar men niet te bukken wenscht voor den aandrang naar de Universiteit, voordat deze de belanghebbenden werkelijk kan opnemen, maar waar ook een strenge selectie wordt uitgeoefend, met betrekking tot de algemeene beschaving en ontwikkeling. Zij mogen zich scherp voor oogen stellen, dat een overbevolkte Hoogeschool een slecht werkende Hoogeschool is, en zich rekenschap geven van de enorme bedragen, welke bij een dergelijk instituut nutteloos teloor gaan en, vóór alles, welk een niet te schatten hoeveelheid geestelijke energie nutteloos wordt verspild. Hebben Spoorwegen Tramwaatschappijen bij de normaal geworden tweevoudige overbelasting hunner vervoermiddelen althans de voldoening hun slachtoffers aan het eind van hun beproeving te kunnen wijzen op het bereiken van hun doel, de tweemaal overbelaste Hoogeschool kan, zuchtend onder haar werk, haar slachtoffers aan het einde van hun studiereis slechts mededeelen, dat zij hun eigenlijke doel niet bereikt hebben.

Nog steeds zijn tot nog toe alleen die noodzakelijke voorwaarden besproken, die vervuld zouden moeten zijn, wil vruchtdragend onderwijs aan de Technische Hoogeschool mogelijk wezen.

Het ligt voor de hand thans na te gaan welke maatregelen de Technische Hoogeschool zelf kan beramen om haar onderwijs doelmatig in te richten, en te voldoen aan

het complex van eischen, dat te haren opzichte gesteld wordt. Van twee grondgegevens dient daarbij te worden uitgegaan; het — zij het ook ruw geschatte — aantal ingenieurs dat zij per jaar zal moeten afleveren, de — zij het ook ruw omschreven — kennis, die van haar afgestudeerde leerlingen verwacht wordt. Tot het eerste gegeven zal zij zelve niet veel kunnen bijdragen. Het is de bestaande industrie die zal moeten uitmaken in hoeverre zij in staat en bereid is, in het toekomstige ontwikkelingsproces Delftsche ingenieurs te betrekken, en voorts zal het afhangen van de wijze, waarop het het particulier initiatief en de Overheid zal gelukken uitvoering te geven aan het stichten van die nieuwe industriën, zonder welke inschakeling een opbloei van ons oeconomisch leven schier onmogelijk lijkt. Omtrent de tweede zaak heeft de Senaat der Technische Hoogeschool natuurlijk een veel beter gefundeerde meening. Voor het overgrootste deel bestaande uit mannen, die jarenlang hun krachten aan de industrie gaven, kan het niet anders of in groote trekken moet hij kennis hebben van de eischen die de industrie stelt, en inzicht in wat op wetenschappelijk gebied het meeste waard is aangepakt en bestudeerd te worden. Desalniettemin is de Technische Hoogeschool door alle jaren van haar bestaan heen onderworpen geweest aan critiek, die — al was zij lang niet altijd welwillend — toch dikwijls recht van bestaan had. Het zal in de toekomst niet anders zijn, en het is zelfs te hopen, dat alle kringen, die bij het bezit van een goede hoogeschool betrokken zijn, zullen voortgaan met het leveren van zoodanig opbouwende critiek, die als bewijs van oprechte belangstelling kan worden aangezien. Toch is het goed erop te wijzen, dat onze Hoogeschool, met haar zeer veel verschillende studierichtingen, is uitgegroeid tot een uitermate gecompliceerd-technisch geheel, waarin het aanbrenge van eenvoudig lijkende organisatorische of technische wijzigingen veelal aanleiding geeft tot groote, en soms nauwelijks te overwinnen moeilijkheden. Ook lijkt het hier de juiste plaats erop te wijzen, dat vaak tegenstrijdige belangen moeten worden behartigd. Er zal wel geen docent zijn, die niet tientallen malen van oudleerlingen, maar ook

van de industrie te hooren heeft gekregen — al of niet met een accent van verwijt — dat aan het een of ander onderwerp „in het geheel niets wordt gedaan” en dat het toch hoog noodig is vooral daaraan aandacht te besteden. Wanneer aan alle eischen van deze soort in den loop der tijden was gehoor gegeven, zou de nominale studietijd zeker van 5 op 7 jaren gebracht zijn moeten worden, en de werkelijke studietijd zou dienovereenkomstig van 7 à 8, zeker op 9 à 10 zijn gestegen. De Technische Hoogeschool zou gestaan hebben in een orkaan van verwoeten, alle variaties vormende op het thema, dat de pas afgestudeerde ingenieur op zoo jong mogelijken leeftijd zijn intree in de practijk moet doen.

Ik noem als voorbeeld van tegenstrijdige verlangens juist dit, omdat het een kernpunt van ons beleid raakt. Enerzijds heeft iedere afnemer van onze ingenieurs reden te verlangen, dat de door hem aangestelde zo goed mogelijk aan alle door hem gestelde eischen, samenhangende met de structuur van zijn fabriek en den aard van zijn fabrikaat, voldoet. Anderzijds brengt zijn eigen belang mede, dat de jonge functionaris niet te oud is, opdat deze zich voldoende makkelijk kan aanpassen aan het nieuwe milieu waarin hij verplaatst wordt en dat zoo hemelsbreed verschilt van het milieu dat hij zoo juist verlaat. Iedere afnemer beseffe echter dat hiermee een probleem gesteld wordt, dat van de zijde der Technische Hoogeschool alleen door het maken van een compromis kan worden opgelost; een compromis, dat onmogelijk elkeen op dezelfde wijze kan bevredigen.

Zooals ons allen bekend, bedraagt de nominale studietijd thans 5 jaar en het lijkt thans geboden dien tijd nader onder de loupe te nemen voornamelijk met het oog op het feit, dat een nieuwe groep van ingenieurs bezig is tot ontwikkeling te komen, zonder welke, er is reeds op gewezen, de industrie der toekomst het niet zal kunnen stellen, de z.g. „research-ingenieurs”.

Natuurlijk is ook in ons land de beteekenis van research ten bate van industriële en wetenschappelijke doeleinden reeds geruimen tijd ingezien, en het is mij een groote voldoening in dit verband ook te dezer plaatse met groote

dankbaarheid het Researchfonds van het Delftsche Hoogeschoolfonds te kunnen vermelden, dat — daartoe in staat gesteld door de Industrie — jaarlijks een som van meer dan fl. 100.000 ter beschikking stelt voor research aan onze Hoogeschool. Maar wanneer we zien wat op dit gebied in Amerika en Engeland gedaan wordt, dan beseft men duidelijk, dat thans veel méér moet geschieden, dat thans onmiddellijk moet worden ingegrepen, en dat de opleiding van een voldoende aantal research-ingenieurs dadelijk moet ter hand worden genomen. Wanneer een schatting zou moeten worden gemaakt op grond van wat in Engeland en Amerika bezig is zich te ontwikkelen, lijkt het aannemelijk te stellen, dat het benodigde aantal research-ingenieurs plm. 20% van het totaal aantal ingenieurs zal moeten bedragen, waarbij de mogelijkheid bestaat, dat voor de verschillende groepen van ingenieurs dit percentage verschillend kan zijn.

Wanneer men zich rekenschap geeft van de buitengewone verdieping welke de technische problemen de laatste tien jaar hebben ondergaan, en zich voor oogen stelt, dat de te overwinnen moeilijkheden meestal van mathematischen, mechanischen, physischen en chemischen aard zijn, en vele problemen zich over verschillende wetenschapsgebieden uitstrekken, dan is het duidelijk, dat de voor dit soort vraagstukken berekende ingenieur een langeren studieduur dan 5 jaar behoeft, en ook, dat aan hem bijzondere eischen worden gesteld, die niet aan alle ingenieurs gesteld behoeven te worden en vooral ook niet moeten gesteld worden.

Hoewel mij op dit punt met groote voorzichtigheid uitsluitende, en — het zij nog eens herhaald — uitsluitend voor mij zelf sprekende — lijkt het gewenscht na te gaan oi met de verlenging van den studietijd van de research-ingenieurs, voor de overige ingenieurs niet een, zij het geringe, verkorting van den studietijd, b.v. tot 4 of 4^{1/2} jaar, gepaard zou kunnen gaan, doordat sommige theoretische vakken thans niet meer in denzelfden omvang (als tot nu toe) voor allen behoeven gegeven te worden en voor deze grootere groep — die ik voorloopig met den naam van constructie- en bedrijfsingenieurs zou willen

aanduiden — een studieprogramma zou kunnen worden samengesteld, dat wellicht nauwer zou aanpassen aan de vereisten die h a a r gesteld worden. Gedacht kan daarbij worden aan colleges van bedrijfs-technischen en sociaal oeconomischen aard, aan kostprijsberekeningen, aan meerdere kennis omtrent geschiktheid van materialen voor bepaalde doeleinden, kortom aan zaken, die in het algemeen de „engineer-mindedness” zouden kunnen verhoogen. Twee punten acht ik bij deze quaestie van het allergrootste belang.

In de eerste plaats vermoed ik, dat het denkbeeld van een verkorting van den studietijd van de hier bedoelde categorie van studenten bij geen enkele afdeeling instemming zou vinden, wanneer de kwaliteit dezer ingenieurs ook maar in geringe mate schade zou lijden, en een besluit over de wenschelijkheid van den maatregel zal dus ook alleen genomen kunnen worden na een zorgvuldige detailstudie van de verschillende leer-programma's. Daarbij kan zeer goed blijken, dat wat voor de eene Afdeeling mogelijk blijkt, voor de andere niet voor verwezenlijking vatbaar is. Dit hoeft op zichzelf geen bezwaar te zijn; er ontstaat dan op natuurlijke wijze een differentiatie in den studietijd, die toch ook al intreedt, wanneer de studietijd van den research-ingenieur verlengd wordt.

In de tweede plaats moet voorkomen worden, dat niet door misverstand en traagheid van bevattingsvermogen een principieel onjuiste onderscheiding of erger onjuiste tegenstelling tusschen de constructie- en bedrijfs-ingenieurs enerzijds en research-ingenieurs anderzijds wordt geschapen. Beide soorten ingenieurs kunnen en behooren op hun eigen terrein even bekwaam te zijn; hun bezigheden verschillen alleen, en daarmee ook hun studieduur. Voorkomen moet dus worden een drang van de massa om research-ingenieur te worden, vanwege de beteekenis, die men in den uiterlijken „naam” ziet; bevorderd moet worden, dat ieder zijn eigen „roeping” zoo goed mogelijk volgt, vermeden moet onder alle omstandigheden, dat voor het werk ongeschikten de researchrichting uitgaan; en er zal, — wegens de aanzienlijke e x t r a k o s t e n die de oplei-

ding van de betrokkenen zoowel voor hen zelf als voor de gemeenschap medebrengt — dus op eenigerlei wijze selectie moeten plaats grijpen.

Wanneer zoeven bij het noemen van een eventueel bekorten studieuur de gedachte ter sprake gekomen is, de eischen van sommige theoretische vakken wat te vermindern, is — vergeef mij — niet gedacht aan de wiskunde; het leervak aan onze Hoogeschool dat onder de overige leervakken gedoemd schijnt den rol te spelen, die den Joden in Duitschland was toebedeeld en dat voor alles en nog wat aansprakelijk wordt gesteld.

Nu het hooge woord eruit is, moge ik met de grootste klem vaststellen, dat de wiskunde, zooals zij aan onze Hoogeschool onderwezen wordt, absoluut noodzakelijk en onontbeerlijk is. Ook wanneer men den nadruk er op legt, dat zij aan onze Hoogeschool „slechts” een hulpvak kan wezen, behoort men er onmiddellijk op te laten volgen: maar dán toch ook het voornaamste hulpvak. Het is ten eenenmale uitgesloten, op wèlk gebied der Technische Wetenschap ook, slechts eenigermate door te dringen zonder over een bepaalde hoeveelheid wiskundige kennis te beschikken, welke in vele gevallen van dien aard is, dat met klem erop moet worden aangedrongen, het wiskunde-onderwijs speciaal voor de zoo juist genoemde groep van research-werkers aanmerkelijk uit te breiden. Niet te loochenen valt, dat de wiskunde-behoefte voor de verschillende soorten van ingenieurs verschillend zullen zijn. Dit leidt vanzelf tot den eisch, dat iedere Afdeeling haar eigen wenschen zoo goed mogelijk vervuld zal moeten krijgen en dit weer tot de voor de hand liggende gevolgtrekking, dat iedere Afdeeling met „eigen” wiskunde-docenten moet samenwerken, die, door opgenomen te zijn in haar milieu, uit dagelijksche eigen aanschouwing kunnen vaststellen, hoe talrijk de in de techniek optredende wiskunde-problemen zijn, en door actieve deelneming aan de oplossing dier problemen een aanzienlijke bijdrage kunnen leveren tot den voortgang en de ontplooiing van het wetenschappelijk werk. Het is een verblijdend verschijnsel, dat eenige jaren geleden de eerste stappen in die richting zijn gezet en verschillende onzer afdeelingen inderdaad het

voorrecht hebben over speciaal aan hen toegevoegde wiskunde- en mechanicadocenten te beschikken.

Intusschen is met het vermelden van deze op zichzelf gelukkige regeling, de hoofdvraag onaangeroerd gebleven, wat de diepere oorzaak mag zijn der critiek, die jaar in jaar uit op „de Wiskunde in Delft” wordt uitgeoefend en die, speciaal op het oogenblik haar voedingsbodem in de schreeuwend slechte resultaten vindt welke vele wiskunde examens of tentamens opleveren. Ik mag (en wil) deze vraag niet stilzwijgend voorbijgaan en kom daarbij vanzelf ook te spreken over een onderwerp, zóó belangrijk, dat het tot studie-object van een afzonderlijke sectie der Staatscommissies tot Reorganisatie van het Hooger Onderwijs werd aangewezen: het repetitorenstelsel. Fel bestrijder van een repetitorensysteem, zooals het voor den oorlog jarenlang in Delft heeft voortgewoekerd, minachtend ieder systeem dat slechts inpompen van ongere kennis tot doel heeft, verfoeiende een systeem, dat soms onbewust, maar in sommige gevallen maar al te bewust, het geloof in en het ontzag vóór de eigenlijke leermeesters ondermijnt en vernietigt, verklaar ik me op grond van een bijkans veertigjarige ondervinding, met alle kracht voor een doelmatige hulpverlening buiten de colleges; speciaal bij vakken, als de wiskunde, die door hun abstract karakter op den uiteraard onwetenden beginneling het eerst den indruk zullen maken, slechts in verwijderd verband tot het eigenlijke studievak te staan, en die bovendien de moeilijkste zijn.

Men behoeft zelfs niet langen tijd als docent aan onze Hoogeschool de eindexamens onzer middelbare scholen als deskundige te hebben meegemaakt, om te beseffen aan welk een onverantwoorden overgang de abiturienten dezer scholen worden onderworpen, die als schoolse kinderen, in Mei en Juni nog, hun lesjes opgegeven en overhoord kregen over vierkantsvergelijkingen en derzelver armzalige twee wortels, over meetkundige reeksen, over eeuwigdurende renten, over viervlakken en bolsegmenten, en die zegge en schrijve twee en een halve maand later — na een tijd waarin zij zelfs van deze kennis weer veel vergeten zijn — als volwassenen behandeld en dus aan zich-

zelf overgelaten, onderworpen worden aan uiteenzettingen over differentiaal- en integraalrekening, hogere algebra en analytische meetkunde, natuurkunde en een stel volkomen nieuwe technische vakken. Men kan het trouwens ook z ó n d e r de hierbovengenoemde ervaring als deskundige bij de middelbare examens stellen om te begrijpen, dat alleen werkelijk g o e d e, en bovendien nauwgezette en ijverige leerlingen in staat zullen zijn dezen overgang zonder extra leiding met succes te ondergaan.

Maar verreweg de meesten zijn tegen dezen overgang n i e t opgewassen en lijden onherstelbaar schade door de onjuiste voorstelling, die zij zich van hun toekomstige taak en van de hun met magische kracht naar de akademiestad trekkende „studentenvrijheid” hebben gemaakt. Door honderden wordt, volkomen begrijpelijk (hoewel onjuist) die vrijheid gezien als te kunnen doen en laten (vooral laten) wat men wil, en het meest voor de hand liggend van hún standpunt — als men het zoo noemen mag — is het niet-loopen van die colleges, die men óf niet aantrekkelijk óf weinig nuttig, of niet aantrekkelijk én weinig nuttig acht. Er is reden voor, dat, bij de oppervlakkige beoordeeling die het pas tot eerstejaars-student herboren burgerschool-kind van eenige maanden geleden in het algemeen zal kenmerken, de wiskunde-colleges het eerst in aanmerking komen, onder de laatstgenoemde categorie te worden gerangschikt.

De therapie hierop zou een buitengewoon eenvoudige en doeltreffende kunnen zijn. Ik doel hier op de in zijn gevolgen niet hoog genoeg te schatten doeltreffende voorlichting, die ouderejaars studenten aan jongerejaars kunnen geven. Geen waardevoller opvoeding van welke gemeenschap ook, maar in het bijzonder van onze studentengemeenschap, is denkbaar dan karaktervolle zelfopvoeding. De goede raad van ouders, de ervaring, het inzicht en de welwillendheid van docenten leggen het ver af tegen het zooveel makkelijker in zich op te nemen en te aanvaarden gezag van den „ouderejaars” student. Dat omgekeerd gebrek aan verantwoordelijkheidsbesef het effect der zelfopvoeding in den meest ongunstigen zin kan beïnvloeden, is helaas óók maar al te waar. Ik denk hierbij aan de achter

ons liggende vooroorlogsche periode waarin honderden jongelui op de meest systematische wijze werd bijgebracht, dat wiskunde in Delft onmogelijk door college loopen kon worden geleerd, en dat er niets beters te doen viel dan dat vak onmiddellijk en uitsluitend te repeteeren. Er konden gemakkelijk genoeg eclatante voorbeelden worden gegeven hoe iemand, die letterlijk van niets wist (dit als aanbeveling bedoeld) door zijn examen kwam, (mits hij natuurlijk bij den als wonderdokter aangeduiden repetitor zijn heil zocht) en hoe anderen daarentegen, stom genoeg om op colleges kennis te willen vergaren (dat als afkeuring bedoeld) zakten als baksteen. Alsof niet altijd nog de „stommeling” die — zij het met tegenslag en het ontmoeten van moeilijkheden — zijn best deed eigen veroverde kennis te vergaren hooger stond, dan de leeperd, wiens grootste succes misleiding was van zich en anderen. Hoe onbeschrijfelijk veel kwaad deze toestand berokkend heeft, zoo in geestelijk als in moreel opzicht, laat zich niet benaderen. De tijden zijn veranderd en met hen vele opvattingen. In talrijke gesprekken, gevoerd met hen onder U, die zich als ouderejaars bewust zijn van de verantwoordelijkheid, welke zij bij het richting geven aan de ontwikkeling der studenten-maatschappij dragen — gesprekken die ik hier met groote waardeering noem — is de bereidheid tot uiting gekomen naar vermogen mede te werken tot het bij den jongerejaars student aankweeken van plichtsgevoel; plichtsgevoel, dat geenszins in tegenstelling hoeft te staan tot het begrip van „vrijheid”, dat ons Nederlanders boven alles lief is, maar dat eerder de grondslag is van die andere hoedanigheid, die we met het woord „karakter” plegen aan te duiden.

De Hoogeschool harerzijds formeel wellicht het recht hebbende zich te beperken tot het geven van voldoende duidelijk onderwijs — zal meer dan tot nog toe begrip moeten toonen voor de zeer groote moeilijkheden waarvoor de jong aankomende student staat en moeten trachten — daarvij de onmisbare hulp van de Regeering inroepend — zooveel extra leiding en hulp bij de wiskundestudie te geven, dat de bezwaren die krachtens de ervaring nu eenmaal bij den abrupten overgang van middelbare naar

Hoogeschool ondervonden worden (moeilijkheden, die niet onaanzienlijk worden verzwaaard door de omstandigheid, dat na betrekkelijk korten tijd een bepaalde parate kennis en ook een bepaalde rekenvaardigheid moet worden verlangd) zoodanig worden ondervangen, dat geen goedwillend student met recht kan zeggen, dat het het gebrek aan moreelen en wetenschappelijken steun zijner Hoogeschool is, welke hem ondanks voldoende bekwaamheid en ijver doet falen.

Het gebruik maken van de hier bedoelde en door bijzondere leerkrachten te verleenen hulp kan vrijgelaten worden of verplicht gesteld.

Het staat niet aan mij thans op deze zaak verder in te gaan, maar wèl zou ik deze gelegenheid in meer algemeenen zin willen gebruiken om te getuigen dat het in meerderlei richting geven van steun en leiding en het verplicht aanvaarden daarvan bij de eerste jaars studie mij in hooge mate gewenscht, ja noodzakelijk voorkomt; niet ondanks, maar omdat ik zoo'n vurig voorstander van de grootst mogelijke akademische vrijheid ben. Vrijheid in duidelijke tegenstelling tot zinnelooze willekeur, echte vrijheid geworteld in weloverwogen gebondenheid, vrijheid verworven als een recht door hem, die waarborgen geeft die vrijheid op waardige wijze te zullen gebruiken.

Bij de overweging van dit zoo uitermate belangrijke punt, moge de voorstander van eenige leiding in het eerste studiejaar het eigenlijke doel: voorbereiding tot het zoo spoedig mogelijk openstellen van zoo groot mogelijke vrijheid, niet uit het oog verliezen; en de tegenstander onthoude zich van het kinderachtige argument dat onze Hoogeschool een „schooltje” dreigt te worden. Geen van de talrijke hoogeschoolen die ik in het buitenland, zoo in als buiten Europa heb leeren kennen, benadert ook maar de vrijheid, die onze Hoogeschool siert, en hopelijk zal blijven sien.

Zooëven is terloops genoemd het ontstellend laag rendement dat de prop. examens in het algemeen vertoonen, een verschijnsel, dat ook in hooge mate bijdraagt tot den veel te hoogen gemiddelden studieduur van 8 jaar en meer.

Met zorg verzamelde gegevens hebben uitgewezen, dat

het volkomen verantwoord is te achten, wanneer geëischt zou worden, dat het eerste propaedeutisch examen met goed gevolg moet zijn afgelegd binnen twee jaar na den eersten inschrijvingsdatum, het tweede prop. examen 4 jaar na dienzelfden datum. Het invoeren van dezen maatregel werd reeds voor den oorlog overwogen; zijn beteekenis springt nu meer dan ooit in het oog. Moge hij spoedig werkelijkheid worden.

Er zijn echter nog andere middelen, die het rendement van het propaedeutisch onderwijs, en daarmee dat van den geheelen studiegang zullen kunnen opvoeren: een goede rangschikking van de leerstof en de verlenging van den effectieven cursusduur. Beginnend met het laatste middel, — omdat daarbij een beroep gedaan moet worden op Hoogeschool en studenten beide — zij vastgesteld, dat thans de cursussen veel te laat beginnen. Het is immers zoo, dat het onderwijs eerst in het begin van het midden van October aanvangt, en dat degenen, die plichtsgetrouw begin September naar Delft komen, pas vier of zes weken later hun studie regelmatig kunnen volgen. Men stelle zich voor oogen, wat het beteekent op een beschikbare werkperiode van 35—40 weken (waarvan noodzakelijkerwijs een zeker aantal voor examens bestemd moet zijn), een effectief te besteden tijd van vier à zes weken verloren te laten gaan, maar wijde vooral aandacht aan het veel erger kwaad voortspruitend uit het feit, dat de jongerejaars student om zoo te zeggen gedwongen wordt zijn studietijd te beginnen met niets doen, rondhangen en lumelen, in plaats van geïnspireerd te worden tot het zich instellen op en overgeven aan zijn nieuwe taak. De buitenstaander meene overigens niet, dat hier de Hoogeschool de blaam treft, kostbaren tijd moedwillig te verkwisten. Zij is verstrikt geraakt in de consequenties van een examenregeling, die met de beste bedoeling ontworpen, ten slotte blijkt een zoodanigen tijd op te eischen, dat de nadeelen ver de ervan verwachte voordeelen overtreffen.

Zooals de geheele maatschappij buiten haar schuld gebukt gaat en zucht onder een ondraaglijken last van regerende bepalingen, die tot effect hebben, dat wel alles geregeld is, maar weinig meer kan gedaan worden, zoo gaat

onze school gebukt onder een examensysteem, dat en van studenten en van docenten zooveel tijd en inspanning vergt, dat een ware, of zelfs maar doelmatige studie er onmogelijk door wordt gemaakt, of op zijn minst genomen er ernstig door wordt belemmerd.

Een tijdig begin van den cursus, onmiddellijk na de inschrijving, bijdragende tot een met energie en liefde aanvatten of hervatten van de wachtende taak, kán alleen bereikt worden wanneer de maand September zoo goed als geheel ontlast wordt van examens. Men zal terug moeten tot den toestand dat deze examens (behalve uitzonderingen, en behalve eventueele herexamens) vóór de vacantie worden afgenomen en dat ook vóór de vacantie de examen-tijd, door passend gekozen hulpmiddelen tot het uiterste wordt beperkt. Het nastreven van de hiertoe noodige maatregelen vindt in niet geringe mate steun in de ervaring, dat de resultaten der najaarsexamens door alle jaren heen allerbedroevendst zijn geweest.

De studenten mogen hunnerzijds het hunne ertoe bijdragen, dat de beoogde voordeelen niet illusoir worden gemaakt door het vaststellen van kennismakingstijden of groentijden, die het tijdig begin van den cursus in den weg staan. Het nut van deze tijden kan moeilijk worden betwist, en het misverstand, dat dezerzijds bedoeld zou worden op hun afschaffing zal dan ook bezwaarlijk ontstaan. Veeleer wordt gedacht aan een doelmatig verschuiven in den tijd. De moeilijkheden, hieraan verbonden zijn bekend, maar nu ons aller inspanning gericht is op het doen van een gemeenschappelijke poging tot verbetering op velerlei terrein, mag worden verwacht, dat wegen gevonden zullen worden, die tot het verlangde resultaat kunnen leiden.

Ten slotte nog een woord over de rangschikking van de leerstof, een onderwerp, dat in laatste instantie tot de competentie van den Senaat onzer Hoogeschool behoort, en dat dus bezwaarlijk onderwerp van gedetailleerde bespreking in deze bijeenkomst kan zijn. Toch is er één punt van zoo algemeen en verstrekkend belang voor den geheelen gang van het onderwijs dat het niet onvermeld mag blijven: de noodzakelijkheid de techniek van het differen-

tieeren en integreeren, zoodanig in den wiskundecursus vooruit te schuiven, dat in alle andere leervakken van die techniek zoo spoedig mogelijk gebruik gemaakt kan worden. Het is aan de moeilijkheden van het oogenblik te danken, dat deze maatregel dit jaar nog niet in werking is kunnen treden, maar het is van niet te overschatten waarde, dat hij in feite reeds genomen is, en het volgende jaar tot uitvoering zal worden gebracht, en wel zoo, dat met Kerstmis blijk kan worden gegeven dat de geboden leerstof op voldoende wijze is verwerkt.

Lang genoeg is thans Uw aandacht gevraagd voor de vraagstukken, die allen verband houden met ons eigenlijke technisch onderwijs, al zijn ook nu nog vele punten slechts summier of in het geheel niet behandeld. Lang genoeg ook heb ik mij thans blootgesteld aan de verdenking, alleen voor deze quaesties oog te hebben. Laat ons nu dan aandacht schenken aan de andere zijden van ons vraagstuk, en ons vragen of de Hoogeschool zich mag beperken tot het zoo goed mogelijk inrichten van haar onderwijsprogramma's, tot het zoo goed mogelijk geven van onderwijs, tot het zoo goed mogelijk bevorderen van wetenschappelijk denken en wetenschappelijk onderzoek.

Wanneer ook naar ons oordeel het antwoord op de vraag een onomwonden en duidelijk neen behoort te zijn, willen wij het vrijhouden van dat accent van verontwaardiging, waarmee het van sommige zijden zoo vaak wordt uitgesproken, en dat den schijn beoogt te wekken, of met de eerstgenoemde doelstelling nauwelijks iets bereikt kan worden.

Bezonnenheid en levensinzicht leiden naar ons voor komt tot de overtuiging, dat onze Hoogeschool met werkelijk goed verzorgd onderwijs, dat niet nalaten kan het grootste deel van werkkracht en overgave harer leerlingen op te eischen, de grootste en belangrijkste bijdrage tot de totale vorming harer discipelen levert. Met zoodanig onderwijs, waarvan enthousiasme, idealisme en onzelfzuchtigheid kenmerkende trekken mogen zijn, draagt zij bij tot een diep wortelend plichts- en verantwoordelijkheidsgevoel zoo ten opzichte van de Akademie als ten opzichte van de totale samenleving, kweekt bewondering en

eerbied voor wat generaties en generaties van denkers en werkers ten bate van de menschheid hebben gewrocht, wekt en sterkt zij verlangen, zelve scheppend — en tevens dienend — bij te dragen tot het menschelijk geluk; draagt zij bij plaats en beteekenis van eigen arbeid in juiste verhouding te leeren zien tot die van tallooze andere groepen onzer samenleving, en verre van de zucht tot algemeene ontwikkeling te dooden, zal zij die zucht in hooge mate stimuleeren.

Wat zij niet kan, is die algemeene ontwikkeling zelf in handen nemen, en nog minder „examineeren”. Zij kan niet een combinatie zijn van een school voor wijsbegeerte, een muziekyceum, een instituut voor lichamelijke opvoeding, een literair centrum, een kunstakademie en tevens een Technische Hoogeschool. Wat zij echter wel kan, neen, wat zij moet doen, is haar studenten zooveel vrijen tijd laten tot ontspanning als in algemeen maatschappelijk verband gezien oorbaar is en zooveel anderen vrijen tijd als noodig is, om in redelijke mate aandacht te besteden aan zaken, die buiten de eigenlijke studie liggend, toch minstens even groote persoonlijke en algemeen cultureele waarde hebben.

In de bepaling van dien tijd ligt het kernpunt van vele der thans bestaande moeilijkheden, en het laat zich aanzien, dat moeilijk volledige overeenstemming ten opzichte van zijn vaststelling zal worden bereikt. Het is begrijpelijk en te waardeeren, dat de academische jeugd, waarlijk niet alleen uit zucht naar verpoozing of jolijt, maar ook gedragen door een hooggestemd idealisme, dien tijd zoo ruim mogelijk bemeten wil zien. Het is anderzijds tragische werkelijkheid, dat de maatschappelijke verhoudingen onafwijsbare eischen stellen aan de vakbekwaamheid en aan den leeftijd onzer jong afgestudeerde ingenieurs. In den uit deze tegenstelling voortvloeienden strijd tusschen streven en werkelijkheid staat de hoogeschool andermaal als stootblok. Zij is het, tot wie de al of niet gerechtvaardigde wenschen, de al of niet billijke verwijten van beide zijden gericht worden, het is zij, die uit de zoo objectief mogelijke beschouwing van alle aangevoerde argumenten tenslotte de kracht moet putten, pal te staan

voor haar overtuiging, pal te staan voor het door haar gevoerde beleid. Zij moet vaststellen welken tijd zij voor de vervulling van haar primaire taak gemiddeld van haar studenten moet opeischen, en heeft dien tijd ook duidelijk kenbaar te maken. Dit gegeven en dit gegeven alleen kan uitgangspunt zijn bij de beoordeeling van de wijze waarop de overblijvende tijd op de meest doeltreffende wijze besteed kan worden tot andere doeleinden, respectievelijk bij de beoordeeling van de vraag of ter voldoening aan andere doeleinden een verlenging van den studieduur verdedigbaar is. Natuurlijk kan de voor studie noodzakelijke tijd niet met nauwkeurigheid van een uur worden aangegeven; hij kan voor verschillende studierichtingen verschillend zijn, en zal ook van persoon tot persoon wisselen; maar wanneer een schatting van een gemiddelde waarde zou moeten worden gemaakt, lijkt een getal van 48 uren per week, gebaseerd op een langdurige eigen onderwijspraktijk en gebaseerd op een groot aantal, uit velelei kampen verkregen inlichtingen, niet vreemd. Van dit uren-aantal uitgaande staat aanstonds vast, dat door den student van zijn vrijen tijd een zorgvuldig overwogen gebruik gemaakt moet worden, zal de door hemzelf zoo zeer begeerde algemeene ontwikkeling en karaktervorming zijn deel worden. Het is nutteloos en verkeerd dit feit te bemantelen. Niet erkenning ervan leidt tot misverstand, zoo niet erger, tusschen hen, die bij de zaak betrokken zijn; erkenning tot een helder inzicht in wat moet worden nagestreefd; in wat kan worden bereikt.

Nagestreefd worde vóór alles de instelling van een studium generale, gericht op de bevrediging van een zoo breed mogelijke belangstelling; een studium generale waarop de studentenwereld zelve een grooten invloed kan uitoefenen, zoo door de mate van de door haar betoonde belangstelling, als door haar daadwerkelijken invloed op de keuze der behandelde onderwerpen. Nagelaten worde eenigen dwang uit te oefenen door het instellen van examens of tentamens. Wie geen behoefte heeft aan algemeene ontwikkeling, wie, levend in een academie-stad geen belangstelling voor wat ook wenscht op te brengen,

drukke zichzelf het blijkbaar begeerde testimonium van geestelijke armoede in de hand.

Niet zonder voldoening kan worden geconstateerd, dat de zoo juist uitgesproken eischen, aan onze Hoogeschool reeds vervuld zijn. Er is een stichting „Studium generale”, die in haar bestuurssamenstelling en in haar doelstelling tegemoet komt aan alle wenschen door de betrokkenen geuit, en die door haar veelzijdige activiteit aan anderen ten voorbeeld gesteld kan worden. Zij zal zich verder ontplooiën en hoopt een sieraad onzer Hoogeschool te worden.

Wanneer nu bovendien wordt overwogen hoe veelzijdig het studentenvereenigingsleven is georiënteerd, in hoeveel richtingen bijzonderlijk in het Delftsch Studenten Corps ontwikkeling kan worden gezocht (men denke aan Tooneel, Apollo, Vrije Studie, diverse dispuutgezelschappen en niet te vergeten aan de — figuurlijk, helaas niet letterlijk — uitgelezen bibliotheek) wanneer men ziet hoe ook in tal van andere vereenigingen de mogelijkheid tot intensieve gedachtenwisseling en tot gemeenschapsleven bestaat, dan zou men reden tot voldoening kunnen hebben, wanneer slechts allen van deze rijke mogelijkheden gebruik wilden en konden maken.

In nieuw verband doemt thans een misstand op, die ook in ander opzicht de meest funeste gevolgen heeft; het spoorstudentendom en het daarmee samenhangende zich afzijdig houden van alles wat het algemeene academische leven aangaat.

Wanneer op één gebied machteloosheid bestaat op korten termijn verbetering te brengen, dan is het hier. En toch realiseere men zich dat een bloeiende academische samenleving ondenkbaar is, wanneer niet alle studeerenden (of althans het allergrootste deel ervan) in de akademiestad zelve wonen. Wie dagelijksch naar Rotterdam, Den Haag of verder heen en weer moet reizen, en gemiddeld op de meest afstompende wijze dagelijks twee uur van zijn tijd, gedwongen moet vergooien, wie dagelijks noodeloos vroeg moet opstaan om tijdig hier te zijn, wie dagelijks zijn werk vroegtijdig en in haast moet afbreken om de trein nog juist (of juist niet) te halen, wien practisch

de gelegenheid ontnomen wordt 's avonds lezingen bij te wonen, wiens weg van trein naar hoogeschoolgebouw nooit leidt langs bibliotheek, wien vriendschap opbloeiend in vereenigings- en clubverband, onthouden blijft, kan bijna niet anders dan op den duur belangstelling verliezen in veel wat óók hem zeker zou boeien, doch wat factisch onbereikbaar voor hem is.

Maar er is meer, dat op de thans bestaande algemeene geestesgesteldheid ongunstig inwerkt. Laat ons eerst een factor van materieelen aard noemen, en ons afvragen, waar het overgrootste deel onzer studenten hun koffie- en middagmaaltijd gebruiken. Het is mij onbekend, maar het is niet in een van die perfect ingerichte en goed geoutilleerde eethuizen, die ik bij tientallen in Amerika gezien heb, en die op zulk een voortreffelijke wijze bijdragen tot een gevoel van welbehagen, zoo onmisbaar voor het zich instellen op het na den maaltijd weer wachtende werk. Men kan zich natuurlijk blijvend niets aantrekken van hen die, dag in dag uit, gezeten op de steenen trap van een gebouw uit een papiertje hun zelf meegebrachte (en platgezeten) boterhammetjes moeten nuttigen, men kan blijvend zich neerleggen bij het feit, dat een goed ingerichte mensa waar dagelijks een paar duizend studenten hun maaltijd kunnen nuttigen en elkaar kunnen vinden, ontbreekt, maar men kan niet tegelijkertijd vragen dat onze studenten zich in deze stad behaaglijk voelen. Men beginne daarom met in de eerste materieele nooden naar behooren te voorzien. Maar daarna richte men ook dadelijk weer zijn oog op het hoofddoel: het aankweken van een ideëel saamhoorigheidsgevoel, dat nooit door dwang van boven kan worden verwezenlijkt, maar dat slechts langzaam groeien kan door meelevens in en bijdragen tot de lotgevallen van onze Hoogeschool. Wat kan echter, zoo vraag ik thans, een student in Delft meebelevens? Een inaugurele rede? Neen. De rectoraatsoverdracht, waarin hij kennis neemt van de lotgevallen zijner School, en waarin hij het hoogste ambt aan deze School ziet overgedragen aan den nieuwen Rector? Neen! De plechtige viering van den gedenkdag der Technische Hoogeschool? Neen! Een plechtigheid van zeer bijzondere

beteekenis als die van 8 Januari j.l. die een dankbare en eerbiedige hulde was aan allen, die in niet te overtreffen plichtsbetrachting, met niet te evenaren werkkraft zich na de bevrijding gegeven hebben aan den opbouw van het land, en waarin een eeredoctoraat werd uitgereikt aan een viertal mannen wier voorbeeld bezielend moge werken op de jonge generatie, die binnen korten tijd het werk der voorgangers zal moeten overnemen? Neen! De zaal, die voor de laatstgenoemde manifestatie het minst ongeschikt was, was verhuurd: een plechtigheid, van groote ideëele beteekenis moest achterstaan bij een kippentoonstelling, die in Stads Doelen contractueelen voorrang had....

Terugkeerend tot de hoofdindeeling van de aan onze Hoogeschool opgedragen taak, waarvan de opleiding tot ingenieur het eerst genoemd werd, wil ik tot slot nog eenige woorden wijden aan het opleiden van een voldoende aantal researchwerkers en aan de noodzakelijkheid van eigen wetenschappelijk onderzoek. Het ware kortzichtig te meenen dat de belangen van de industrie alléén de vorming dezer ingenieurs noodzakelijk maakt. Zooals de industrie steeds put uit de Hoogeschool, zoo zal de Hoogeschool te zijner tijd een beroep hebben te doen op de industrie, wanneer de taak van hen, die thans verantwoordelijk voor den gang van zaken zijn, zal moeten worden overgedragen op een jongere generatie. Het kweeken van zulk een generatie is levensvoorwaarde voor de Hoogeschool der naaste toekomst. En levensvoorwaarde voor de Hoogeschool van heden is het zelf verrichten van researchwerk en het bijdragen tot de ontwikkeling van de technische wetenschap.

Indien zij als geheel genomen niet actief zou bijdragen, tot de ontwikkeling van nieuwe gedachten en constructies zal zij gedoemd zijn éerst tot stilstand dán tot achteruitgang, en den roem verliezen, die haar, — het zij met trots gezegd — ook nu nog siert.

Laat daarom alarm geslagen worden ten opzichte van den materieelen achterstand, die door tal van omstandigheden, natuurlijk ook ten gevolge van den oorlog, zóó

groot geworden is, dat hij letterlijk genomen, nauwelijks te beschrijven is.

Niet om speciale aandacht te vragen voor de Afdeling Werktuig-, Scheeps- en Vliegtuigbouwkunde, maar uitsluitend omdat ik van deze Afdeling het best op de hoogte ben, stel ik, in overeenstemming met wat ik 1^{1/2} jaar geleden als Afdelingsvoorzitter ter kennis van de betrokken autoriteiten bracht, vast, dat in deze Afdeling alleen de volgende laboratoria moeten woren gesticht of geoutilleerd: een laboratorium voor aero- en hydrodynamica, een laboratorium voor de verbrandingsmotoren, een laboratorium voor pompen en turbines, een laboratorium voor de vliegtuigbouwkunde, een gieterij-laboratorium, een laboratorium voor de mechanische technologie, een laboratorium voor de verwarming en ventilatie, een laboratorium voor de toegepaste mechanica (uitdrukkelijk zij n o g eens vastgesteld, dat deze eischen niets uitstaande hebben met de overbevolking onzer Hoogeschool). Wie deze droge opsomming in gedachten voorzet voor alle ingenieursopleidingen, krijgt behalve een totaal indruk van wat er moet geschieden, ook eenig inzicht in de enorme kosten, die dit alles met zich mee zal brengen.

Wanneer ik thans met den uitersten nadruk, die is op te brengen, vaststel, dat deze kosten zullen m o e t e n worden gedragen, doe ik dat in de zekerheid, dat het hier voor onze Hoogeschool en op den duur voor onze industrie gaat om de vraag: to be or not to be ! Het ware verzaking van de mij ten vorigen jare gegeven opdracht: kennis te nemen van wat zich in Amerika op technisch researchgebied afspeelt, wanneer ik niet alle overredingskracht aanwendde tot verhooging van het besef, dat onze achterstand blijvend zal zijn, wanneer niet op den denkbaar kortsten tijd wordt ingegrepen. De kans op wetenschappelijk technisch gebied gelijk te komen, de hoop hier en daar vooraan te staan, bestaat nog steeds: wanneer althans in grootheid van conceptie de Hoogeschool voldoende, maar dan ook over de g e h e e l e b r e e d t e — en niet plaatselijk — behoorlijk wordt geëquipeerd. Blijvende, niet te herstellen achterstand met alle rampzalige gevolgen van dien is daarentegen verzekerd, indien het n i e t geschiedt.

Wanneer we het besprokene nog eenmaal in gedachten aan ons oog laten voorbijtrekken, beseffen we voor welk een enorme taak Regeering en Hoogeschool staan, en hoe bij de volvoering van die taak de uiterste krachtsinspanning van alle betrokkenen zal worden gevraagd. Niet in het minst ook van U, mijne Heeren studenten. Tot U, ter wier voorlichting deze lezingen gehouden worden, moge ik thans mijn laatste woorden richten.

Het kan U niet ontgaan zijn, dat in het voorgaande niet of nauwelijks ter sprake is gekomen de uitbundige en vroolijke zijde, die door de eeuwen heen een kenmerk van het studentenleven geweest is, en die in de gedachten van hen, die in beter tijd studeerden, een immer glanzende herinnering heeft nagelaten. De tijden zijn veranderd; veel van wat vroeger mogelijk en aanvaardbaar was, is thans volkomen onaannemelijk. Nieuwe vormen zullen gezocht moeten worden en voornamelijk de studentenmaatschappij zelve zal ze in goed aanvoelen van de nieuwe verhoudingen hebben te bepalen.

Vanmiddag wilde ik echter vóór alles Uw aandacht vragen voor vraagstukken, zóó belangrijk, dat daarbij de gedachten aan ontspanning, tijdelijk althans, geheel op den achtergrond raken. Vijf bittere jaren lang heeft een gewetenlooze verdelger van beschaving, cultuur en vrijheid het er volgens een van te voren wel beraamd plan op toegelegd, álles te stelen of te vernietigen wat voor instandhouding of herstel van onze samenleving onmisbaar was. Vijf jaren lang zijn we gedragen door de hoop, dat eens de redding uit den nood zou komen, vijf jaar lang ook hebben alle goede Nederlanders de roeping in zich aangewakkerd met hart en verstand te zullen bijdragen wat zij konden tot de herrijzenis van hun land, als ooit die hoop in vervulling zou gaan.

En bij alle ellende die we beleefden, hebben we de grootheid gevoeld van gedragen te worden door die roeping.

Op 5 Mei 1945 ondergingen we de zegening van de bevrijding en vanaf dát oogenblik is op ons de plicht komen rusten onze Vaderlandsche liefde in d a d e n, niet in woorden of gezangen waartoe velen zich zo gaarne beperken, om te zetten. Vanaf dat oogenblik is ook door alle g o e d e

Nederlanders gewerkt zooals nooit te voren. Vanaf dat oogenblik heeft ook Delft gedaan wat het kon. Haar roeping volgend doet thans de Technische Hoogeschool onder de inspireerende leiding van haar President Curator, een uiterste poging, al datgene tot stand te brengen, wat onmisbare voorwaarde is tot het nakomen van wat zij als haar plicht beschouwt, daarbij naar beste weten en vermogen insluitend de stoffelijke en geestelijke belangen harer leerlingen. Zij doet het met vertrouwen in en een beroep óp die leerlingen.

Met een beroep op Uw bereidheid in deze zoo uiterst moeilijke jaren de vervulling van Uw studieplicht voor alles te laten gaan en desalniettemin Uw verlangen naar algemeene beschaving en ontwikkeling brandende te houden en te bevredigen — daarmee tevens de beste bijdrage tot Uw karaktervorming leverend; met een betuiging van hoop en vertrouwen, dat Gij U blijvend gedragen moogt weten door Uw roeping: opgenomen te mogen worden onder de toekomstige bouwers van.....

ONS NEDERLAND.