



WETENSKAPLIKE BYDRAES VAN DIE PU VIR CHO

Reeks H: Inougurele rede, nr. 59

**DIE CHEMIEDOSENT AS NAVORSER AAN
SUID-AFRIKAANSE UNIVERSITEITE**

R. van Eldik

Rede uitgespreek by die aanvaarding van die amp as Hoogleraar in die Departement Chemie aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys op 7 September 1979.

**Potchefstroomse Universiteit vir CHO
1980**

DIE CHEMIEDOSENT AS NAVORSER AAN SUID-AFRIKAANSE UNIVERSITEITE

Prof. Dr. R. van Eldik

1. INLEIDING

Soos u uit die vriendelike woorde van die Dekaan gehoor het, het navorsing 'n baie groot rol in my akademiese loopbaan tot dusver gespeel. Ek kan hierdie rol nie genoeg beklemtoon nie, en aangesien dit so na aan my hart lê, het ek dit goedgedink om vanaand met u te praat oor die Chemiedosent as navorsers aan Suid-Afrikaanse universiteite. Daar is in die verlede al baie gesê en geskryf oor die onderrig/doseertaak van Chemiedosente, maar bitter weinig is nog oor hulle navorsingstaak gesê. Ek sal my in hierdie rede hoofsaaklik by die situasie van die Chemiedosent bepaal, alhoewel sekere van die tendense wat ek sal bespreek, en gevolgtrekkings en aanbevelings wat ek sal maak, miskien net so goed vir verwante vakke in die Fakulteit Natuurwetenskappe sal geld, en miskien selfs ook vir vakke in ander fakulteite.

Ten einde vanaand in staat te wees om aan u eerstehandse inligting aangaande die huidige stand van sake ten opsigte van die navorsingsaktiwiteite van Chemiedosente aan Suid-Afrikaanse universiteite te kan aanbied, het ek onlangs vraelyste aan die hoofde van die Chemiedepartemente uitgestuur. Ek sal in my verdere rede gereeld na inligting verwys wat ek op hierdie wyse bekom het.

Ek wil graag die volgende vyf aspekte kortliks bespreek:

- (a) Ten eerste die rol wat die Suid-Afrikaanse universiteite as navorsingsinstansies vervul, en hier wil ek veral die klem op navorsing laat val;
- (b) ten tweede die doseer- en ander verwante verpligtinge (uitgeslote navorsing) van Chemiedosente aan Suid-Afrikaanse universiteite in die algemeen;
- (c) ten derde die navorsingsaktiwiteite van Chemiedosente aan Suid-Afrikaanse universiteite;
- (d) ten vierde wil ek probeer om enkele knelpunte uit te lig en
- (e) ten slotte 'n paar beskeie aanbevelings in u midde laat.

Dit bring my dan by die eerste aspek, naamlik:

Suid-Afrikaanse universiteite as navorsingsinstansies

Die universiteite in Suid-Afrika bevind hulle in 'n unieke situasie. Bykans 60 persent van alle navorsing in Suid-Afrika word deur staats- en semi-

staatsinstansies (byvoorbeeld WNNR, RAK, NIM, NMR ensovoorts) verrig. Die ooreenstemmende syfer vir Wes-Duitsland en die VSA is ongeveer 5 persent — let wel: 60 persent in Suid-Afrika teenoor 5 persent in die buiteland. In die finansiële jaar 1977-78 is R200 miljoen in Suid-Afrika aan navorsing en ontwikkeling bestee, waarvan 55 persent deur die owerheidsektor voorsien is. Van hierdie R200 miljoen is 53 persent deur die owerheidsektor en 14 persent deur die tersiëre onderwyssektor aan navorsing en ontwikkeling bestee. Van die totale toesegging aan die tersiëre onderwyssektor het die PU vir CHO 'n skrale 5 persent ontvang. Gedurende hierdie tydperk (1977-78) was 3 000 navorsers in die tersiëre onderwyssektor werksaam, van wie 5 persent aan die PU vir CHO.

By gebrek aan 'n nasionale wetenskapsbeleid — wat juis die rol van universiteite ten opsigte van navorsing duideliker behoort te omskryf — kan ons slegs algemene tendense en denkrigtings bespreek. Dit word algemeen aanvaar dat die primêre doel van universitêre opleiding die uitbreiding en oordrag van kennis deur middel van navorsing en onderrig behels. Hierdie twee aspekte gaan hand aan hand en kan moeilik afsonderlik bespreek word, soos ook uit die res van my rede sal blyk. Die werklike situasie is juis dat navorsing aan universiteite nie sterk omlyn word nie, met die gevolg dat dit gewoonlik tweede viool ten opsigte van onderrig moet speel.

Syfers toon dat 60 persent van die beskikbare geld deur die tersiëre onderwyssektor aan basiese/fundamentele navorsing bestee word. Prof. Benyon lewer dan ook 'n pleidooi daarvoor dat aangesien daar in die algemeen so min basiese navorsing gedoen word, dit ten koste van alles beskerm en aangemoedig behoort te word. Sonder 'n sistematiese uitbreiding van ons basiese kennis sal toegepaste wetenskappe stagneer en so ook die onderrig van wetenskaplike vakke. Hy meen verder dat indien hulle 'n goeie balans wil bereik, universiteite hoofsaaklik hulle potensiaal aan fundamentele navorsing moet wy sonder om die onmiddellike toepasbaarheid daarvan in ag te neem.

Met verwysing na Chemie in besonder is 8,4 persent van die genoemde R200 miljoen gedurende 1977-78 in Suid-Afrika aan navorsing en ontwikkeling in die chemiese rigting bestee. Dit vergelyk realisties met 7,6 persent aan geneeskunde en 4 persent aan die wiskundige wetenskappe bestee. In 1976 is 27 persent van alle beskikbare gelde deur die WNNR aan Chemie-departemente in die tersiëre onderwyssektor toegeken (dus ongeveer 'n kwart). Daar bestaan egter geen voorgeskrewe beleid oor die tipe navorsing wat Chemie-departemente aan Suid-Afrikaanse universiteite veronderstel is om te verrig nie.

Dr. Brink (President van die WNNR) stel dit so: Navorsing in Chemie

dwing nie respek af omdat dit toegepas is nie, of word nie verafsku omdat dit fundamenteel of basies is nie, maar veel belangrijker is die feit dat alle navorsing geregverdig en respekteerbaar is *indien dit van hoogstaande gehalte is*. Die klem val dus op die kwaliteit van die navorsing en nie op die relevantie daarvan nie.

Dr. Robinson (Sentrachem) wys juis daarop dat dit die kwaliteit van die nagraadse navorsingsaktiwiteite is wat die gehalte van nagraadse opleiding in Chemie bepaal en sodoende ook die vermoë van die universiteite bepaal om hoogs gekwalifiseerde navorsingswetenskaplikes na hulle departemente te trek. Chemiedepartemente, soos baie ander, word dus aan hulle produkte gemeet, naamlik goed opgeleide chemici en navorsingsresultate van hoogstaande gehalte. Om hieraan te kan voldoen benodig ons Chemiedosente uit die boonste rakke. Dit bring my by die tweede deel van my rede.

Doseer- en verwante verpligtinge van Chemiedosente

Alvorens ons 'n oomblik by die Chemiedosent as navorsers kan stilstaan, is dit belangrik dat ons eers die klem laat val op alle ander verpligtinge van Chemiedosente, uitgesonderd navorsing, in soverre so 'n eksakte verdeling wel gemaak kan word.

Die genoemde ondersoek het die volgende gegewens aan die dag gebring: i. Die voorgraadse student-tot-dosent-getalle-verhouding aan die PU vir CHO is op een uitsondering na, die hoogste van al die Suid-Afrikaanse universiteite. Hierdie verhouding wissel tussen 14 en 112 met 'n gemiddelde van 55 voorgraadse studente per dosent.

ii. Die aantal uur wat Chemiedosente wy aan die voorbereiding/aanbieding van voor- en nagraadse lesings en praktiese klasse, opstel en nasien van toetse en eksamens, bywoning van vergaderings, hulp aan studente en algemene administratiewe verpligtinge, beloop vir alle Suid-Afrikaanse universiteite gemiddeld 32 uur per week vir professore en medeprofessore en 28 uur per week vir alle ander doserende personelede. Hierdie syfers word verkry indien alle verpligtinge eweredig verdeel word oor 'n arbeidsjaar wat uit 46 weke bestaan. Die balans van 8 of 12 uur per week bly dus oor vir die tweede groot taak van die Chemiedosent, naamlik navorsing.

Hoe vergelyk hierdie situasie met die in ander lande? Dit is 'n algemeen bekende feit dat doseer- en verwante verpligtinge van Chemiedosente in Wes-Duitsland en die VSA 'n heelwat kleiner deel van hulle beskikbare tyd in beslag neem, sodat meer klem op hulle navorsingsaktiwiteite gelê word. Hierdie situasie word veral nie deur buite-instansies en industrieë in Suid-Afrika goed begryp nie. Chemiedosente het nie 'n oorvloed van beskikbare

tyd vir navorsing nie, en ek kan nie anders nie as om op grond van genoemde syfers met dr. Robinson (Sentrachem) saam te stem dat die doseerlading van Chemiedosente aan Suid-Afrikaanse universiteite onrealisties hoog is. Gevolglik ondervind universiteite 'n werklike probleem om betekenisvolle navorsingsaktiwiteite in hulle Chemiedepartemente te ontwikkel en lewensvatbaar te hou.

Dit is slegs die een kant van die prentjie, en om 'n volledige beeld te skep is dit nodig dat ons nou eers kyk na die

Navorsingsaktiwiteite van Chemiedosente

Uit die genoemde ondersoek blyk dit dat Chemiedosente aan die Blanke-universiteite in die RSA gemiddeld tussen 12 en 17 uur per week aan navorsing wy. Dit verteenwoordig tussen 30 en 40 persent van hulle totale arbeidstyd, wat van 31 tot 55 uur per week wissel. Hierdie persentasie is aansienlik hoër as die gemiddelde persentasie wat amptelik deur universiteitsowerhede van hulle dosente verwag word om aan navorsing te wy.

Maar, soos ons almal weet, is dit nie net tyd wat vir navorsing nodig is nie. Uit hierdie opname blyk dat gedurende 1979 gemiddeld R70 000 aan elke Chemiedepartement van die Blanke-universiteite vir navorsing beskikbaar was. Merkwaardig is die feit dat gemiddeld R20 000 van hierdie R70 000 deur die universiteite self tot die navorsingsfondse van die Chemiedepartemente bygedra is. Indien ons die Nie-Blanke-universiteite by die syfers betrek, dan is gemiddeld R52 000 in plaas van R70 000 aan elke departement vir navorsing beskikbaar, en die gemiddelde bydrae hiertoe van die universiteit self verlaag van R20 000 tot R16 000.

U sal moontlik met my saamstem dat die R29 000 wat die Chemiedepartement aan die PU vir CHO gedurende 1979 vir navorsing beskikbaar het, aansienlik laer is as die gemiddelde syfer van R70 000 aan die Blanke Suid-Afrikaanse universiteite of R52 000 aan alle Suid-Afrikaanse universiteite. Selfs nog merkwaardiger is die feit dat van hierdie R29 000 'n baie klein gedeelte, naamlik slegs R3 000, deur die universiteit self voorsien is. Dit is 'n bydrae van ongeveer 10 persent in teenstelling met 'n gemiddelde bydrae van ongeveer 30 persent deur die owerhede van al die ander Suid-Afrikaanse universiteite.

Verder benodig chemici soos ander natuurwetenskaplikes duur, gespesialiseerde toerusting. Die opname het getoon dat gedurende die tydperk 1965-1979 duur, gespesialiseerde toerusting (dit wil sê eenhede wat minstens R5 000 kos) teen 'n gemiddelde waarde van R304 000 deur die Blanke-universiteite se Chemiedepartemente aangekoop is. Indien hierdie syfer oor

al die Suid-Afrikaanse universiteite bereken word, beloop dit R240 000 – dit wil sê bykans 'n kwart miljoen rand per departement. Die duur, gespesialiseerde toerusting wat deur die Chemiedepartement aan die PU vir CHO gedurende die tydperk 1965-1979 aangekoop is, beloop R160 000, wat weer eens aansienlik laer is as die gemiddelde syfer van R304 000 aan die Blanke-universiteite, of R240 000 aan alle universiteite in Suid-Afrika. 'n Mens vra jou af hoe dit moontlik is dat 'n ander universiteit in dieselfde tydperk R760 000 aan gespesialiseerde toerusting in die Chemie-departement kon bestee.

'n Aspek van navorsing wat nie altyd in rand en sent uitgedruk kan word nie, is die beskikbaarheid van nagraadse studente. Dit is landwyd 'n tendens dat die nagraadse getalle in Chemie uiters laag is. Dit wissel tussen 2 en 6 persent van die totale aantal Chemiestudente, waar ons eie universiteit tans saam met baie ander op 2 persent staan.

Nieteenstaande dit alles is Chemiedosente in Suid-Afrika produktief in hulle navorsing, soos blyk uit hulle konferensie- en publikasie-aktiwiteite. Genoemde ondersoek het aan die lig gebring dat gedurende die tydperk 1974-1979 die Chemiedosente aan Blanke-universiteite in Suid-Afrika gemiddeld 5,5 publikasies per dosent die lig laat sien het, dit wil sê ongeveer een per jaar per dosent. Hierdie syfer vir genoemde tydperk wissel tussen 4,4 en 8,2 publikasies per dosent, met die PU se Chemiedepartement op 4,6 publikasies per dosent. Dit is redelik indrukwekkend om na die 60-tal publikasies te kyk wat deur lede van ons Chemiedepartement oor die afgelope vyf jaar gepubliseer is.

Net so wissel die lewering van voordragte by nasionale en internasionale konferensies deur Chemiedosente aan Blanke-universiteite in Suid-Afrika gedurende die tydperk 1974-79 tussen 1 en 4 voordragte per dosent, met dié van ons eie Chemiedepartement op 3 voordragte per dosent.

Ek besef dat 'n mens nie die aantal publikasies en voordragte alleen as 'n maatstaf kan neem nie, omdat dit seer seker tog om kwaliteit gaan en nie om kwantiteit nie, maar dit bied tog 'n vergelykingsbasis. Verder moet ek byvoeg dat talle departemente by kontraknavorsing betrokke is wat dikwels van vertroulike aard is en uiteraard nie gepubliseer of tydens konferensies voorgedra kan word nie.

Ek sluit by prof. Martins se inougurele rede van 'n paar weke gelede aan deur daarop te wys dat daar ongeëwenaarde uitdagings op chemici in die RSA wag. Ons is almal terdeë bewus van die groot uitbreidings wat orals in die Republiek deur chemiese maatskappye aangepak word. In aansluiting daarby berig Lepkowski onlangs in C & EN van die ACS dat Suid-Afrika beskik oor die volgende persentasies van die Westerse wêreld se neerslae:

95 persent van die platiengroep metale, 75 persent van die chroomerts, 74 persent van die vanadiumneerslae, 60 persent van die diamante, 70 persent goud, 73 persent mangaanerts, 30 persent uraan en 8 persent ystererts. Die VSA is vir 90 persent van sy chroom- en platiëbenodigdhede van invoer uit Suid-Afrika en Zimbabwe-Rhodesië afhanklik. Die verwerking van grondstowwe tot finale produkte en die uitvoer van laasgenoemde is 'n veld wat in Suid-Afrika nog braak lê en dus vol uitdagings vir chemici. Gedurende 1976 was die chemiese nywerheid in Suid-Afrika vir 10,3 persent van die totale binnelandse produk verantwoordelik. Volgens 'n studie deur die VVO groei die chemiese nywerheid in 'n ontwikkelende land soos Suid-Afrika teen 'n tempo van ongeveer 60 persent vinniger as die totale landseconomie, sodat die genoemde aandeel in die totale binnelandse produk verder behoort toe te neem.

Verdere groot uitdagings lê op die gebied van die vervaardiging van fyn chemikalieë. Tydens 'n onlangse simposium het dit aan die lig gekom dat 30 persent tot 36 persent van die totale chemikalieë-invoer in Suid-Afrika juis fyn en gespesialiseerde chemikalieë is. Hierdie ooreenstemmende persentasie in die Verenigde Koninkryk, Wes-Duitsland en die VSA beloop ongeveer 10 persent. Aan die ander kant word minder as 10 persent van die totale geldelike middele vir navorsing en ontwikkeling deur die chemiese nywerheid in Suid-Afrika aan sulke fyn en gespesialiseerde chemikalieë bestee, in vergelyking met ongeveer 35 persent van die totale navorsings- en ontwikkelingsuitgawes in die ander genoemde lande.

Dit is seker nie nodig om veel meer oor hierdie gedeelte te sê nie. Die uitdagings aan Chemiedosente aan Suid-Afrikaanse universiteite is onbeperk. Die verkryging van finansiële steun vir fundamentele en toegepaste navorsingsprojekte, hetsy van staatsinstansies of van private instansies, hang slegs van die individu se eie inisiatief af. Op hierdie gebied wag daar ook op ons as Chemiedosente aan die PU vir CHO ongekende uitdagings.

In die lig van genoemde uitdagings sal dit egter onrealisties wees om nie u aandag op enkele knelpunte en struikelblokke te vestig nie.

Enkele knelpunte

In die genoemde vraelys is departementshoofde gevra om 'nkeuse van hoogstens vyf knelpunte in prioriteitsvolgorde te maak. Die volgende knelpunte het in volgorde die grootste ondersteuning gekry:

1. tekort aan nagraadse studente,
2. te veel doseer- en verwante verpligtinge,
3. gebrek aan motivering onder personeellede,

4. tekort aan assistente en tegniese personeel,
5. tekort aan gelde vir navorsing.

By sommige universiteite het faktore soos:

1. te veel vakante poste,
 2. gebrek aan gesofistikeerde navorsingstoerusting,
 3. gebrek aan kontak en samewerking met ander chemici aan navorsingsinstansies in Suid-Afrika en in die buiteland
- ook onder die genoemde knelpunte geval.

Maar laat ons 'n oomblik stilstaan by die vyf hoofknelpunte wat aangedui is. Die grootste knelpunt is die tekort aan nagraadse studente. Dit is 'n uiters ernstige probleem, omdat dit die arbeidskrag vir die navorsingsaktiwiteit van 'n Chemiedepartement is. Die Suid-Afrikaanse universiteite sit met die enorme probleem dat voorgraadse chemiestudente moeilik oortuig kan word om verder te studeer, aangesien hulle baie aantreklike aanbiedinge vanuit die chemiese nywerheid ontvang. Dit het verder tot gevolg dat nagraadse studente wat wel aanbly, ook vroeër of later weggeelok word, en universiteite het daadwerklik 'n probleem om goed gekwalifiseerde persone na hulle personeel te lok. Dit geld veral vir Afrikaansmediumuniversiteite, waar dosente slegs uit die plaaslike arbeidsmark getrek kan word. Die situasie kan dus ontstaan dat selfs tweederangse chemici as dosente aangestel word, omdat daar eenvoudig nie beter gekry of gelok kan word nie.

Die tweede knelpunt, naamlik te veel doseer- en verwante verpligtinge, het ek alreeds vanaand breedvoerig toegelig. Ek wil dit daaraan toeskryf dat dit 'n basiese eienskap van die akademiese sisteem in Suid-Afrika is. Dit eis 'n drastiese modernisering en herevaluering van ons huidige sisteem.

Die derde knelpunt, naamlik dat daar 'n gebrek aan motivering onder Chemiedosente bestaan om navorsing te doen, is 'n baie ernstige situasie, wat wel deeglik aandag moet kry. Ek kan net noem dat hierdie knelpunt in ons eie departement die hoogste voorrang geniet. Ek wil hierdie situasie toeskryf aan die feit dat daar 'n gebrek aan 'n gesonde, stimulerende en kompeterende atmosfeer onder Chemiedosente en selfs onder Chemiestudente bestaan. Dit gaan alles te maklik, die sisteem beskerm goeie sowel as swak dosente: Suid-Afrika is 'n snel ontwikkelende land, veral op die gebied van Chemie; daar bestaan 'n baie groter vraag na chemici as 'n aanbod van chemici. Dit alles werk natuurlik nadelig in op die houding van die Chemiedosent ten opsigte van navorsing. Dit is moontlik alles terug te voer na die unieke situasie waarin ons ons as Blankes in Suid-Afrika bevind, 'n situasie waarin ons moontlik voordeel uit die politieke bedeling kan trek. Baie nou hieraan gekoppel is die probleem van dooie hout, nie net in onderrigmetodes, leergange en akademiese rompslomp nie maar veral onder Chemiedo-

sente. Die eindresultaat is 'n nie-stimulerende omgewing vir 'n jong, energieke dosent en navorser. Na my beskeie mening behoort 'n hoogleraar tog by uitstek 'n vakspesialis te wees. Is dit nog werklik so aan Suid-Afrikaanse universiteite? Is dit werklik so aan die PU vir CHO? Hoeveel van ons akademiëci sou 'n soortgelyke posisie in die buiteland beklee?

Die vierde knelpunt, naamlik 'n tekort aan assistente en tegniese personeel, geld veral vir 'n aantal Suid-Afrikaanse universiteite waar die verhouding tussen die aantal doserende en nie-doserende personeellede in die omgewing van een tot 'n half is, soos byvoorbeeld aan die PU vir CHO. By ander universiteite lê hierdie verhouding selfs so hoog soos een tot een-en-'n half. Dit is dan ook juis sulke universiteite wat uitmunt as dit by konferensie- en publikasie-aktiwiteite kom. In enige navorsing is daar baie roetine-metings en ander soortgelyke werk wat baie goed deur assistente of tegniese personeellede gehanteer kan word. Sulke persone maak dus ook 'n belangrike deel van die Chemiedepartement se navorsingspersoneel uit.

Die vyfde knelpunt, naamlik 'n tekort aan geld vir navorsing, is na my beskeie mening en in die lig van wat ek alreeds gesê het, nie 'n wesenlike probleem nie. Juis op hierdie tydstip waar die Suid-Afrikaanse ekonomie weer 'n oplewing toon en waar veral die goudmyne 'n baie goeie prys vir hulle produk kry, bestaan daar orals die moontlikheid om finansiële ondersteuning vir navorsingsprojekte van buite-instansies, en veral die private sektor, te bekom, mits navorsing van 'n hoë gehalte verrig word.

Ons moet nou nie een oomblik dink dat dit net Suid-Afrika is wat by uitstek knelpunte in sy Chemiedepartemente ondervind nie. Dr. Jerome Wiesner, president van die Massachusetts Institute of Technology (MIT), verwys na die universiteite en die federale regering in die VSA as 'n „troubled relationship”.

Hy meen: „There is also an urgent need for more continuity and stability in the government's support of research and it's time for a comprehensive, objective review of the funding relationship between government and the universities”.

Philip Abelson, redakteur van die tydskrif *Science* laat die klem op die konflikte tussen universiteite en nywerhede in die VSA val. Hy bepleit die bou van brûe tussen universiteite en industrieë, sodat hulle mekaar se probleme beter kan begryp.

Laat ek afsluit met enkele beskeie aanbevelings wat ek vanaand in u midde wil laat.

Enkele aanbevelings

Ten eerste wil ek sterk daarvoor pleit dat die hele navorsingstruktuur in Suid-Afrika hersien moet word. Uit my eie ervaring sou ek graag 'n sisteem nader aan dit wat ons in Wes-Duitsland en die VSA aantref, wil bepleit. In so 'n sisteem neem universiteitsdosente, en veral (in hierdie geval) Chemiedosente, 'n groter aandeel in die basiese/fundamentele navorsing wat in 'n land verrig word. Dit hou in dat navorsing 'n goed gedefinieerde opdrag vanaf universiteitsowerhede behoort te wees en dat dosente ten eerste vakspesialiste sal wees met die primêre taak om onder andere hulle vak uit te bou.

Verder bepleit ek dat in so 'n bedeling groter desentralisasie van die nasionale navorsingslaboratoriums na universiteitsentra toe moet plaasvind. Dit sal inhou dat departemente of afdelings as institute sal funksioneer, byvoorbeeld Instituut vir Chemie of Instituut vir Fisiese Chemie, ensovoorts. Sulke institute, met die nodige navorsingspersoneelbelading, sal natuurlik ook die doseerverpligtinge van die betrokke vak of afdeling behartig. Op dié manier behoort die doseerlas van universiteitsdosente aansienlik te verminder, omdat dit oor 'n heelwat groter getal personelede verdeel kan word. In so 'n sisteem behoort daar uiteraard heelparty vakspecialiste te wees, wat tans aan die sentrale nasionale navorsingslaboratoriums verbond is maar wat dan ook by die opleiding van voor- maar veral nagraadse studente gebruik kan word. Hierdie aspek behoort ook baie stimulerend te wees vir navorsers, omdat hulle van tyd tot tyd die geleentheid sal kry om hulle kennis deur onderrig oor te dra. In so 'n sisteem behoort alle nagraadse studente as studentassistente in diens geneem te word. Dit behoort goed te vergelyk met die „graduate assistance”-stelsel wat in die VSA goeie vrugte afwerp. Sulke assistente word dan veral by die roetine akademiese verpligtinge van dosente betrek, soos byvoorbeeld hulp aan voorgraadse studente, aanbieding van voorgraadse praktika, nasien van toetse en huiswerk, ensovoorts... Die salaris van sulke assistente behoort kompetend met dié van soortgelyke poste elders te wees, sodat 'n sterk stroom nagraadse studente opgebou word, wat dan weer na die nywerheid en ander chemiese vertakkings deur-gevoer kan word, nadat hulle opleiding voltooi is.

Om my gedagtes in hierdie pleidooi dus kortliks saam te vat bepleit ek 'n algehele of gedeeltelike samesmelting van die universiteite en die nasionale navorsingslaboratoriums in Suid-Afrika, tot almal se voordeel.

Ten tweede bepleit ek 'n akademiese sisteem waarin dosente op 'n gereelde grondslag (sê om die vyf jaar) deur 'n onpartydige (miskien eksterne) vakkomitee geëvalueer moet word met die oog op bevordering en/of 'n ver-

dere heraanstelling. Tydens so 'n evaluering kan aandag gegee word aan die dosent se doseervermoë, navorsingsaktiwiteite, aansien op sy vakgebied na buite, nasionale en internasionale erkenning, ensovoorts — aspekte wat tans by die bevordering van dosente aan die PU vir CHO ook in aanmerking geneem word. Op dié manier kan universiteite ontslae raak van dooie hout, wat selfs in sommige gevalle die bevorderingsmoontlikhede van jong, dinamiese personelede in die weg staan. Hier veral sal die bekende beginsel van „publish or perish” na vore kom. Ek meen dat so 'n sisteem ook die nodige kompetisie en 'n stimulerende werksomgewing sal skep wat veral tot 'n verhoging in produktiwiteit sal lei. Ek wil sover gaan om te sê dat in so 'n sisteem universiteitsdosente volgens hulle markwaarde vergoed behoort te word, soos wat die geval in ander professionele rigtings is. Dan behoort dit vir universiteite ook moontlik te wees om vakspecialiste vanuit ander sektore na hulle personeel te kan trek.

Ons land beskik oor van die beste laboratoriums, toerusting, grondstowwe, geleenthede en wetenskaplikes in die wêreld. Daar is geen rede dat ons vir enige land agteruit hoef te staan nie. Maar dan moet ons bereid wees om ons huidige sisteem objektief in herooring te neem, werklik die hand in eie boesem te steek, selfs die universitêre sisteem tot in sy fundamente te skud indien dit nodig sou blyk te wees, 'n nuwe blaadjie om te slaan en een en almal ons beste te lewer in sy Naam en vir ons land Suid-Afrika.