

Berigte en Mededelings

Verslag oor die Third Asia-Pacific Conference on Electron Microscopy

S. Kritzinger

Departement Fisika, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch 7600

Die *Third Asia-Pacific Conference on Electron Microscopy* het in September 1984 by die Nasionale Universiteit van Singapoer plaasgevind. Die kongres het onder beskerming van die Internasionale Federasie van Verenigings vir Elektronmikroskopie gestaan.

1. INLEIDING

Die kongres is geopen deur die Maleisiese minister, dr. Wan Soon Bee. Sy toespraak, waarvan ek 'n gekrewe kopie bekom het, was insiggewend. Hy het beklemtoon dat sedert hulle land 25 jaar gelede onafhanklik geword het, die eerste prioriteit vir die nuwe republiek was om genoeg werkgeleenthede te skep vir al die inwoners van die hoofeiland en dié op sommige van die 54 klein omringende eilande. Die bevolking van 2,6 miljoen op 'n totale landoppervlakte van ongeveer 600 vierkante kilometer bestaan hoofsaaklik (76%) uit Chinese. Destyds is navorsing en ontwikkeling beskou as 'n luukse wat hulle nie kon bekostig nie. Die prentjie het intussen drasties verander „and generous grants are given to research that is relevant to industrial development”. Die regering is egter besorg daaroor dat „academicians are in danger of conducting research in ivory towers, paying little heed of whether their work would be relevant to the industries that support them”.

'n Interessante beleidspunt van die regering is die sogenaamde „graduated mum policy”. Om die bandelose aanwas van die laer strata van die samelewing te probeer beperk, het die regering van 1969 af definitiewe ontmoedigingsmaatreëls ingevoer, onder meer die beperking van inkomstebelastingverligting tot die eerste drie kinders, die beperking van betaalde kraamverlof tot die eerste twee swangerskappe, en 'n toename in kindergeboortekoste ná die eerste twee bevallings. Maar, in teenstelling met die situasie van die minder opgevoede deel van hulle bevolking, wil die regering terselfdertyd hê dat „graduated mums” meer kinders moet hê. Die beleid is gebaseer op die aanname dat hoog opgevoede ouers, statisties gesproke, meer intelligent is as dié wat min akademiese opvoeding het, en, daarmee saam, dat kinders intelligensie van hulle ouers kan erf. Presies watter aansporingsmaatreëls hulle aanwend om ouers met hoër opleiding te oorreed om meer kinders te hê, kon ek egter nie uitvind nie.

2. DIE KONGRES SELF

Die program het elektronmikroskopie *per se* asook toepassings daarvan in die fisiese en biologiese weten-

skappe gedek. Daar was ongeveer 225 afgevaardigdes vanoor die hele wêreld, maar met 'n verstaanbare meerderheid uit die Verre Ooste. Ek was die enigste Suid-Afrikaner teenwoordig. Die ongeveer 170 aanvaarde bydraes is as die verrigtinge van die kongres in 'n netjiese hardebandvolume gepubliseer. Hiervoor moes elke outeur sy werk opsom in nie meer as twee boekbladsye.

In wat volg sal ek probeer om net algemene tendense, soos deur my waargeneem, uit te lig. Die verrigtingevolume is by my ter insae vir enigiemand wat gedetailleerde gegewens oor enige van die bydraes nodig het.

Elektronmikroskopie het gedurende die afgelope tyd groot bydraes tot veral die Materiaalwetenskap gelewer. Afgesien van konvensionele transmissie-elektronmikroskopie, is die gespesialiseerde tegnieke van skandeertransmissie-elektronmikroskopie, hoëspanningselektronmikroskopie, hoë-resolusie-elektronmikroskopie en suiwer skanderelektronmikroskopie in die jongste tyd intensief gebruik. Op elk van hierdie gebiede was daar groot instrumentele verbeteringe oor die afgelope vier of vyf jaar, en dit het gelei tot 'n ooreenkomstige groot vordering in die toepassing van elektronmikroskopie in die Materiaalwetenskap. So byvoorbeeld het die toevoeging tot elektronmikroskopie van energiedispersie-X-straal-detektors en elektronenergieverliespektrometers, saam met 'n verbetering van die vakuum naby die monster, daartoe gelei dat meer informasie deur die elektronmikroskopie uit een en dieselfde monster verkry kan word.

Onderwerpe wat spesiale aandag by hierdie kongres gekry het, en wat 'n aanduiding is van die rigting waarin die hedendaagse navorsing met behulp van elektronmikroskopie in die Fisiese Natuurwetenskappe gekonsentreer word, sluit die volgende in:

- (a) Mediumspanning, hoë oplosvermoë, analitiese elektronmikroskopie.
- (b) Kristalstruktuurbevestiging met behulp van hoë-resolusie-elektronmikroskopie (atomiese resolusie).
- (c) Hoogspanningselektronmikroskopie vir groter penetrasie.
- (d) Rekenaarsimulering van hoë-resolusiebeelde.
- (e) Verstrooiingsteorie, wat in ag geneem moet word wanneer hoë-resolusiebeelde geïnterpreteer moet word by die gebruik van swak refleksies vir diffraksiekontras.
- (f) In situ-waarneming van nat materiale, met ge-

bruikmaking van 'n omgewingsel met dunlaagafsluiting.

- (g) Direk gekoppelde rekenaarbeheer van mikroskope.
- (h) Toepassing van elektronmikroskopie om 'n verskeidenheid praktiese en tegnologiese probleme op te los in verband met metale, allooie, halfgeleiers en keramieke. (My eie bydrae het gehandel oor hoë-temperatuurinteraksie tussen 'n metaal en 'n halfgeleier.)

3. UITSTALLINGS EN DEMONSTRASIE VAN NUWE FASILITEITE

Daar was ook 'n goed verteenwoordigende uitstalling van nuwe instrumentasie. Ek het gereël om 'n lang persoonlike demonstrasie by te woon van die Philips EM420 transmissie-elektronmikroskoop. Hierdie 120 kV-mikroskoop, hoewel reeds 'n tydjie op die mark, blyk absoluut uitstaande te wees. Saam met die groter en veel duurder 300 kV Philips EM 430 vorm hulle 'n gedugte paar. Die volledige tegniese besonderhede van albei hierdie mikroskope is by my ter insae.

4. SAMESPREKINGS OOR

ADMINISTRATIEWE SAKE, MET KLEM OP NAVORSING

Omdat ek kort ná die kongres diens sou aanvaar as Direkteur van Navorsing aan US, het ek dit goed gedink om tydens hierdie kongres soveel moontlik inligting oor die gasuniversiteit se navorsing in die algemeen en sy navorsingsadministrasie te verkry. Ek was dan ook gelukkig om 'n onderhoud van twee uur lank te kon voer met die registrateur, mnr. Peter Lim.

In hierdie verband wil ek graag erkenning gee aan ons Dekaan van Lettere en Wysbegeerte, professor A. Nel, wie se verslag oor sy oorsese besoek aan navorsingsinstansies en universiteite in Londen, Bonn en Zürich (Mei 1984) vir my van groot nut was. Ek het mildelik gebruik gemaak van professor Nel se battery vrae (bladsy 4–6 van sy verslag).

Die Nasionale Universiteit van Singapoer is in 1905 gestig as 'n Kollege vir Geneeskunde, en het eers in 1949 'n volwaardige universiteit geword. Die jong universiteit beskou navorsing as 'n baie belangrike komponent van sy werksaamhede.

'n Totaal van ongeveer 5% van die fondse wat hy van die staat in die vorm van 'n subsidie kry, word spesifiek vir navorsing gereserveer. In ons geldeenhede beloop die 1985-staatsubsidie vir navorsing ongeveer 7 miljoen rand uit die totale universiteitsubsidie van 140 miljoen rand. Die registrateur het dit duidelik gestel dat hulle dus genoeg fondse vir navorsing het. Sy reaksie op verskeie direkte vrae word nou puntsgewys opgesom ter wille van bondigheid:

- (a) Die beheer van navorsing is gesetel in die navorsingskomitee. Hulle het 'n groot behoefte aan die dienste van 'n Direkteur van Navorsing, en sal seker binnekort so 'n persoon aanstel.
- (b) Hulle universiteitsbiblioteek is uitstekend toegerus, ook vir die behoeftes van navorsing.
- (c) Hulle ondervind nie dat wanneer kostebesnoeiing

moet plaasvind, navorsing eerste daaronder sal of moet ly nie.

- (d) Die vraag oor die effek van relatief verminderde fondse op navorsing is begroet met: „Nie van toepassing nie.”
- (e) Navorsing hoef nie by hulle swaar te leun op eksterne finansiële insette nie, want die Staat sorg in genoegsame mate daarvoor.
- (f) Die grootste probleem wat die universiteitsnavorsing ondervind het, is by die verkryging van genoeg bekwame ondersteuningspersoneel, veral tegnisi; beslis nie by dié van apparaat of fondse nie.
- (g) Daar word van alle dosente verwag om aan 'n navorsingsprogram deel te neem. Omdat hulle student-dosentverhouding maar ongeveer 10:1 is, word daar aanvaar dat 'n dosent ongeveer 30% van sy tyd vir navorsing beskikbaar het. Hierdie aangeleentheid word egter nie gemoniteer nie.
- (h) Navorsing en publikasies speel 'n groot rol by aanstellings en bevordering.
- (i) Kontraknavorsing speel nie 'n beduidende rol by hulle nie, hoewel die universiteit dit nie ontmoedig nie. Dosente word toegelaat om hulle jaarlikse salaris met privaat konsultasiewerk met tot 60% aan te vul.
- (j) Daar bestaan geen gevaar by hulle dat die universiteit, deur kontraknavorsing, 'n bron van onredelike kompetisie is of sal word vir navorsingsondernemings in die privaatsektor nie.
- (k) Alhoewel hulle voel dat gesonde wisselwerking met die nywerheid belangrik is, het hulle dit nog nie ondervind dat die nywerheid te veel druk op hulle uitoefen oor kursusinhoude en oor toegepaste navorsing ten koste van basiese navorsing nie.
- (l) Die registrateur was nie van oordeel dat onnodige of irrelevante navorsing daar gedoen word nie. Hy het ook nie groot ooglopende leemtes in navorsingsgebiede geïdentifiseer nie.
- (m) Onderrig en navorsing gaan nog redelik parallel voort by hulle, met geen onrusbarende tekens van 'n weggroei van mekaar nie.
- (n) Navorsingsopbrengs is nog nie 'n komponent in hulle subsidieformule nie.
- (o) Hy glo nie dat dit nodig is by hulle om navorsingsfondse na voorkeurareas van navorsing te kanaliseer nie.
- (p) Die kritiese evaluering van navorsing berus by hulle departementshoofde, dekane en die navorsingskomitee.
- (q) Daar word van elke dosent verwag om ten minste een keer elke drie jaar 'n oorsese internasionale kongres by te woon om stagnasie te verhoed en om nuwe idees terug te bring. Hiervoor dra die universiteit 75% van die koste by.
- (r) Hulle navorsingsopbrengs word hoofsaaklik gemeet aan publikasies in geredigeerde vaktydskrifte, referate by nasionale en internasionale vakkongresse voorgedra, en proefskrifte gelewer.
- (s) Die omstandighede vir navorsing verbeter voortdurend.

- (t) Die navorsingsgebied van 'n dosent is sy eie keuse, en hy word nie in 'n spesifieke rigting „gemanipuleer” nie.
- (u) Hulle glo nie dat die staat *aanspraak* mag maak op die vakkundigheid wat in 'n universiteit gesetel is nie.
- (v) Hulle het dit nog nie ondervind dat ideologiese geskille ontwikkel oor navorsingsvoorstelle nie.
- (w) Hulle glo dat onderrig en navorsing hand aan hand moet gaan en mekaar wedersyds moet bevrug.
- (x) Hulle getalle van M- en D-navorsingstudente wat suksesvol afstudeer, styg voortdurend.
- (y) Verslaglewering deur hulle navorsers word beperk tot een rapport per jaar.
- (z) Indien die Registrateur slegs een enkele hoogtepunt oor navorsing mag uitlig, is dit hulle te stigte Instituut vir Biotegnologie met 'n belegging van 15 miljoen rand in infrastruktuur en 'n begroting vir lopende koste van 6 miljoen rand per jaar. Die instituut sal 12 hoofnavorsers (met ondersteuners) hê in 12 laboratoria oor die kampus versprei. Hulle sal op twee hoofgebiede konsentreer, naamlik „selmanipulasies” en „siektes/diagnostiek”. Hiervoor sal 'n groot hoeveelheid elektronmikroskopie gedoen word.

Ek betuig graag my opregte dank en waardering teenoor die US en die WNNR wat bygedra het tot die finansiering van my besoek.