

Het Mathematisch Centrum

ZD 13

Het Mathematisch Centrum 1946-1960.

J.F.Koksma.

1960

RAAD VAN BEHEER:

Met ingang van 1 oktober 1960 heeft Prof. Dr. J. F. Koksma het directoraat om gezondheidsredenen overgedragen aan Prof. Dr. Ir. A. van Wijngaarden.

De Raad van Beheer van de Stichting Mathematisch Centrum is thans als volgt samengesteld:

Prof. Dr. Ir. A. van Wijngaarden (directeur)

Prof. Dr. J. F. Koksma

Prof. Dr. J. Hemelrijk

Prof. Dr. J. de Groot

Het Mathematisch Centrum
1946-1960

2e BOERHAAVESTRAAT 49, AMSTERDAM (O.)

Het Mathematisch Centrum

Reeds in de bezettingsjaren was bij enkelen de gedachte opgekomen een instituut te stichten dat zou kunnen bijdragen tot de versterking van het wiskundige kader waaraan na de oorlog de universiteiten en hogescholen grote behoefte zouden hebben en dat een actief aandeel zou kunnen nemen aan het wiskundig onderzoek, zowel op zuiver-wetenschappelijk gebied als op meer toegepast terrein waarbij mede aan de toepassing der wiskunde en der statistiek ten behoeve van ander zuiver-wetenschappelijk onderzoek werd gedacht. Met name Prof. Dr. J. G. van der Corput vatte allereerst de zuivere wiskunde in het oog, terwijl Prof. Dr. D. van Dantzig er steeds meer van overtuigd raakte dat enerzijds de traditionele opleiding in Nederland grote tekortkomingen ten aanzien van opleiding en training der jonge wiskundigen in de toegepaste wiskunde vertoonde, en dat anderzijds de economische toestand van ons land - zo niet van geheel West-Europa - essentieel mede bepaald zou worden juist door de plaats, welke aan de wiskunde en hare toepassingen zou worden ingeruimd.

Onder leiding van deze twee en van ondergetekende, welke laatste thans het directoraat voert, werd op 11 februari 1946 de Stichting Mathematisch Centrum opgericht met als doel 'de systematische beoefening van de zuivere en toegepaste wiskunde in Nederland te bevorderen, teneinde daardoor enerzijds de bijdragen van deze gebieden van wetenschap tot de verhoging van het welvaarts- en beschavingspeil in Nederland, anderzijds de bijdrage van Nederland tot de internationale cultuur te vergroten'.

Het Bestuur wordt gevormd door een Curatorium, aanvankelijk onder voorzitterschap van Prof. Dr. J. Clay, thans van Prof. Dr. Ir. J. A. Schouten. De dagelijkse leiding berust bij een Raad van Beheer.

Van den beginne af had het Mathematisch Centrum vier afdelingen: voor de zuivere wiskunde, voor de toegepaste wiskunde, voor de mathematische statistiek en voor de numerieke wiskunde. Op dit laatste gebied stond men aanvankelijk iets onwennig, hoewel met het gevoel dat juist deze Rekenafdeling zeer belangrijk kon worden.

Aan elk der vier afdelingen was in overeenstemming met de doelstelling der stichting, een drievoudige taak toegedacht. Een 'educatieve', zowel ten aanzien van aankomende medewerkers van het Mathematisch Centrum, als ten aanzien van al diegenen, die om welke redenen dan ook zúlke gelegenheden zich in de wiskunde te verdiepen en te bekwamen, zochten, als door de Universiteiten bezwaarlijk konden worden geboden. In de afgelopen jaren is aan deze taak ruimschoots aandacht gegeven, zoals moge blijken uit de lijst van honderden voordrachten, cursussen, interne en externe colloquia, syllabussen en handleidingen, die gezamenlijk alle gebieden der wiskunde beslaan en honderden belangstellenden en belanghebbenden bereikten. Een 'research'-taak, waarbij onderzoeken zowel op initiatief van de medewerkers der afdelingen zelve, als op verzoek van de andere afdelingen van het Mathematisch Centrum of van onderzoekers en instanties buiten het Mathematisch Centrum zouden worden verricht. De in de verslagen opgenomen lijsten van rapporten en publikaties getuigen ervan, dat het Mathematisch Centrum

met name ten aanzien van deze taak een grote activiteit heeft ontplooid. De derde taak zou men kunnen betitelen als 'dienstverlening' ten behoeve van anderen; zij is zowel een consultatieve als een executieve. Onderzoekers, die in hun gebied vastlopen op wiskundige problemen, zowel als laboratoria en andere instellingen die voorlichting behoeven op wiskundig, statistisch of numeriek gebied, hebben zich vanaf het begin tot het Mathematisch Centrum gewend om steun. Naarmate de kring der medewerkers groeide en de mogelijkheden in aantal toenamen, mede door de in gebruikneming van moderne apparaturen, nam ook de kring der opdrachtgevers toe.

Wat de afdeling Zuivere Wiskunde betreft, heeft de derde taak zich hoofdzakelijk beperkt tot het consultatieve aspect. Een mathematicus toch zal wel een moeilijkheid of een resultaat aan anderen voorleggen om hulp of advies, doch zijn werk niet door anderen laten uitvoeren. Anders staat het met niet-wiskundigen, maar hun wiskundige problemen liggen dan ook meestal in het toegepaste vlak, zodat zij toch terecht komen bij de toegepaste afdelingen. De afdeling Toegepaste Wiskunde, waar het in hoofdzaak gaat om de mathematische fysica, heeft, naast haar consultatieve taak, dikwijls te maken met de executieve, wanneer het niet alleen gaat om de theoretische opzet van het probleem, maar ook om dit werkelijk tot een oplossing te brengen. Zo zijn in de begintijd van het Mathematisch Centrum onder meer zeer vele onderzoeken verricht over het, voor de watervoorziening en voor de tuinbouw zo gewichtige probleem der verzilting. Uiteraard neemt de executieve taak bij de afdeling Mathematische Statistiek en de Rekenafdeling een zeer grote plaats in.

Gezien de rol die op bijna alle terreinen van onderzoek de statistiek gaat spelen, is het geen wonder dat de lijst der onderwerpen ten aanzien waarvan mathematisch-statistisch verantwoorde adviezen werden gevraagd, lang en bont is. Bij de oprichting van het Mathematisch Centrum was het duidelijk, dat juist hier in Nederland een achterstand bestond. Prof. van Dantzig begon zijn werk als leider van de statistische afdeling door, in samenwerking met de ongeveer gelijktijdig opgerichte Nederlandse Vereniging voor de Statistiek, een uitvoerige en diepgaande kadercursus over de mathematische statistiek te geven. Het gelukte hem in weinige jaren een aantal enthousiaste jongeren om zich heen te verzamelen. In de aldus ontstane groep van medewerkers binnen de statistische afdeling van het Mathematisch Centrum bestudeerde men met name de parameter vrije methoden en legde men bewust de nadruk op een scherp kritische houding ten aanzien van de voorgelegde problemen. Men beperkte zich allerminst tot de introductie in Nederland van reeds bekende toetsingsmethoden, doch ontwikkelde ook zelf dergelijke methoden die al spoedig hun waarde in de praktijk deden voelen. De afdeling werkte ook sterk mede tot een zekere opvoeding van degenen die haar cijfermateriaal kwamen voorleggen: de praktijk wijst toch uit dat men uit experimenten vaak veel meer informatie zou hebben kunnen verkrijgen, indien men reeds dadelijk bij de opzet mathematisch-statistisch advies zou hebben ingewonnen; wie zich tot de afdeling wendt wordt in deze zin systematisch beïnvloed.

Soortgelijke ervaringen deed ook de rekenafdeling op toen zij eenmaal haar deuren voor

hulpzoekenden opende. Het was van het begin af duidelijk, dat het Mathematisch Centrum een grote elektronische rekenmachine zou moeten bezitten; na een studiereis van Dr. Ir. A. van Wijngaarden, een van de eerste medewerkers, bleek dat het Mathematisch Centrum zo'n machine het beste zelf zou kunnen ontwerpen en bouwen. Twee fysische kandidaten werden bereid gevonden hun periode van praktische research op het Mathematisch Centrum aan dat onderwerp te wijden. Zij zijn aan het Mathematisch Centrum blijven werken ook na hun doctoraal examen, en in hun werk uitnemend geslaagd. De eerste machine, die gereed kwam, was betrekkelijk bescheiden in snelheid (zij werkte met relais), maar toch volledig automatisch (de ARRA). Tijdens deze eerste periode, waarin van Wijngaarden, inmiddels tot chef der rekenafdeling benoemd, uiteraard veel tijd besteedde aan zijn samenwerking met de jonge constructeurs der ARRA, bouwde hij eveneens de eigenlijke rekenafdeling op, die behalve uit enkele wiskundige medewerkers bestond uit een vrij groot aantal rekenaarsters. Bij het werk werd gebruik gemaakt van een aantal elektrische tafelrekenmachines en een op ingenieuze wijze voor 'computing' geschikt gemaakte boekhoudmachine. Ook de onderwerpen, die sinds de oprichting aan de rekenafdeling werden voorgelegd, vormen een zeer gevarieerde en lange rij. Na het gereedkomen der ARRA en van haar opvolgster, de ARMAC (juni 1956), namen omvang en importantie van de opdrachten steeds toe. Geen wonder, dat de constructiegroep niet bleef stilzitten en voortging met het ontwerpen van nog snellere en krachtiger machines, waarover verderop in dit verslag meer.

In het bovenstaande is op de 'service'-taak iets uitvoeriger ingegaan, omdat het karakter van de gevraagde diensten in sterke mate mede de structuur en de omvang van de grote toegepaste afdelingen bepaalt. Men zou de indruk kunnen krijgen dat deze daardoor veel meer tot het gebied der 'toegepaste' wetenschap dan tot dat der 'zuivere' wetenschap bijdragen. Toch is dat onjuist: het betreft wel de toegepaste wiskunde, doch in zeer vele gevallen als hulp bij zuiver-wetenschappelijk onderzoek op andere terreinen zoals de fysica, de biologie, de geofysica, enz. Er is dan ook in de loop der jaren een traditie ontstaan, waarbij juist door Z.W.O. gesubsidieerde onderzoekers maar ook vele anderen zich tot het Mathematisch Centrum wendden met hun wiskundige, numerieke of statistische moeilijkheden.

Het is duidelijk dat men geen der geschetste taken tot uitvoering kan brengen zonder bekwame medewerkers. In het begin had de leiding zich voorgesteld, dat het Mathematisch Centrum een sterk 'doorstroom'-karakter zou hebben. Een jongeman, die eerst als assistent werkzaam later eventueel enige jaren medewerker zou kunnen zijn, zou dan vanzelf een adequate plaats in de maatschappij vinden. Op deze wijze zou bovendien ongedwongen een belangrijke bijdrage zijn gegeven tot de educatieve taak. De praktijk heeft geleerd, dat deze doorstroming zich weliswaar in het algemeen vlot heeft gemanifesteerd, maar voor het Centrum zelf niet altijd de meest gewenste ontwikkeling was. Het bezwaar geldt niet allereerst voor de vele cursussen en colloquia die worden opgezet, al is het een groot verlies dat een ervaren docent naar elders vertrekt. Soms toch kan een nieuwe kijk en fris bloed een winst betekenen. Natuurlijk is het ook een groot verlies wanneer een expert op

een bepaald gebied der wiskunde, die met succes onderzoekingswerk verricht en het werk van jongeren leidt, een benoeming elders aanneemt, maar zijn werk wordt dan daar toch voortgezet en als men een opvolger kan vinden die eveneens bekwaam is, maar op een ander terrein der wiskunde, moet men wellicht het roer omgooien om na een overgangstijd toch weer volop te kunnen werken. Toch bewijzen reeds beide voorbeelden hoe belangrijk het is enkele vaste kernen in de staf te hebben. Dit laatste echter wordt essentieel, wanneer men denkt aan de executieve taak. Hier toch is continuïteit een vereiste. Het duurt geruime tijd, ook voor een begaafde medewerker, om de nodige ervaring en achtergronden te verwerven, die hier een rol spelen.

De leiding van het Mathematisch Centrum heeft zich echter steeds op het standpunt gesteld dat men de carrière van de medewerkers niet in de weg mag staan, en wanneer velen onder hen hun plaats hebben verwisseld met een eervolle positie elders, is dat altijd in harmonie gegaan, getuige ook de goede relaties met het Mathematisch Centrum, die door zulke overgangen zijn ontstaan of werden bevorderd. Het is echter een groot geluk dat sommige van de eerste jonge medewerkers het Mathematisch Centrum steeds trouw zijn gebleven en ook later menig jonger collega aan zich en aan het Mathematisch Centrum hebben weten te binden. Dit geldt met name voor Prof. Dr. Ir. A. van Wijngaarden, thans lid van de Raad van Beheer en nog steeds chef van de rekenafdeling, en voor Prof. Dr. J. Hemelrijk, de eerste medewerker van Prof. van Dantzig, die ondanks zijn benoeming in Delft (1952) aan het Mathematisch Centrum kon verbonden blijven.

In de afdeling Toegepaste Wiskunde vertoonde zich een geringere continuïteit. Na verscheidene wisselingen had de laatste jaren Prof. Dr. D. van Dantzig de leiding der afdeling. Na zijn dood nam Prof. Dr. H. A. Lauwerier de leiding over. De afdeling Zuivere Wiskunde stond tot het vertrek van Prof. Dr. J. G. van der Corput naar Amerika, onder leiding van hem en Prof. Dr. J. F. Koksma, thans alleen onder die van de laatste bijgestaan door Prof. Dr. N. G. de Bruijn, wetenschappelijk adviseur sinds 1955.

Thans volgt een kort overzicht van wat in de afdelingen in de loop der jaren is verricht. De eerste medewerkers van de afdeling Zuivere Wiskunde waren Dr. J. de Groot (1946-47) en Dr. J. Popken (1946-47). Zij wijdden zich hoofdzakelijk respectievelijk aan de topologie en aan de getallenleer, maar werden reeds spoedig geroepen tot het hoogleraarsambt, respectievelijk te Delft en te Utrecht. Hun opvolgers waren F. van der Blij (1947-48) en J. Korevaar (1947-49). Zij wijdden zich aan de getallenleer, algebra en analyse. Hun uitgebreide belangstelling blijkt onder meer duidelijk uit de bonte rij der series 'actualiteiten', welke zij op de laatste zaterdag van iedere maand verzorgden. Door benoeming tot hoogleraar hier, respectievelijk in Amerika, kwam ook aan hun werkzaamheid aan het Mathematisch Centrum een einde. Hun plaatsen werden ingenomen door W. Peremans en H. J. A. Duparc. Terwijl Peremans speciaal werkte op het terrein der algebra met voorliefde voor ringen, groepen en idealen, ging de belangstelling van Duparc meer uit naar de getallenleer. Beide medewerkers waren ook steeds te vinden wanneer er moeilijkheden waren op het terrein der analyse, waarin zij ook geregeld bezig waren.

Gedurende al deze jaren was er nog, afgezien van de genoemde, een centraal onderwerp,

waarin alle medewerkers van het Mathematisch Centrum belang stelden en dat onder leiding van Van der Corput regelmatig en intensief werd behandeld in avondcolloquia. Diverse mathematici van buiten het Mathematisch Centrum werkten aan dat project mede. Het betreft de asymptotische ontwikkelingen. Door het vertrek van Van der Corput naar Amerika ondervond dit werk in Nederland de terugslag, alhoewel nog steeds, onder meer uit publikaties, blijkt hoe vruchtbaar deze periode is geweest.

In 1951 werd C.G.Lekkerkerker als medewerker aan de afdeling Zuivere Wiskunde verbonden. Hij werkte op het gebied der analytische getallenleer en op het gebied van de meetkunde der getallen. Bovendien heeft hij grote belangstelling voor de analyse. Van 1951 tot 1953 was als medewerker aan de afdeling A.Nijenhuis verbonden, die in de moderne differentiaalmeetkunde werkte. Hij vertrok met een fellowship naar Amerika, waar hij thans hoogleraar is. Aan de samenwerking der vorengenoemde medewerkers kwam een einde doordat Duparc tot hoogleraar te Delft (1957) werd benoemd en Peremans tot hoogleraar te Eindhoven (1958). Van 1957 tot 1959 was als medewerker aan de afdeling A.H.M.Levelt verbonden, die over hypergeometrische functies onderzoekingen verrichtte, een groot aandeel nam in het colloquium 'Representaties van groepen' en samenwerkte met Prof.Dr.Balth.van der Pol aan diverse problemen.

In de afdeling Zuivere Wiskunde wordt ieder jaar een algemeen colloquium gehouden, dat om de twee weken plaats vindt en zich eventueel over verscheidene jaren uitstrekt. Van de daarin behandelde onderwerpen kunnen, behalve het reeds gememoreerde colloquium over asymptotische ontwikkelingen, worden genoemd die over representaties van groepen, over theta-functies, matrix-functies, meetkunde der getallen, p-adische getallen, alsmede over deelbaarheidseigenschappen bij recurrente rijen van natuurlijke getallen. Behalve met de opgesomde onderzoekingen en de voorbereiding dezer colloquia waren de medewerkers der afdeling Zuivere Wiskunde nog belast met het geven van avondcursussen, bestemd voor personen in de wiskunde geïnteresseerd, die in hun jeugd geen gelegenheid hadden hoger onderwijs te genieten.

Ongeveer gelijktijdig met Peremans en Duparc kwam als jonge medewerker aan de afdeling Toegepaste Wiskunde J.H.B.Kemperman. Deze werkte, behalve aan hydrologische problemen o.a. ook op het gebied der stochastische processen. Na een hem aangeboden verblijf in de U.S.A. (1953) bleef hij aldaar toen hij tot hoogleraar werd benoemd. Een der andere medewerkers van de afdeling Toegepaste Wiskunde, Dr.C.G.G.vanHerk, werd benoemd tot hoogleraar te Bogor (Indonesië). Na zijn repatriëring (1956) trad hij op als medewerker, deels bij de afdeling Mathematische Statistiek, deels in de Zuivere Wiskunde, waar hij onderzoekingen verricht, o.a. over de zêta-functie van Riemann en daarmee verband houdende orthogonale systemen.

Hoewel de afdeling Toegepaste Wiskunde in de afgelopen jaren slechts een zeer kleine bezetting had, heeft ze toch belangrijk werk kunnen verrichten. Met groepen beoefenaren van de toegepaste wiskunde hield zij een systematisch contact, dat zich manifesteerde in gemeenschappelijke colloquia over gespecialiseerde onderwerpen (hydrologie, hydrodynamica, karakteristiekenmethoden, singuliere integraalvergelijkingen, enz.). Na de ramp

van 1953 heeft deze afdeling onder de leiding van Prof. van Dantzig en met de medewerkers Dr. H. A. Lauwerier, G. W. Veltkamp, Dr. Ir. D. J. Hofsommer e.a. het even moeilijke als belangrijke probleem van de waterbeweging in de Noordzee onder invloed van een windveld boven de Atlantische Oceaan aangepakt. Dit probleem vertoont nog vele te onderzoeken aspecten, maar werd in zijn eerste fase tot oplossing gebracht. Ook na het overlijden van Prof. van Dantzig in 1959 werd het onderzoek inzake de stormvloed 1953 voortgezet; met name het onderzoek van het hydrodynamische Noordzeeprobleem. In het bijzonder werd nu behandeld de invloed, die een glooiende bodem in een zeebekken op de opwaaiing heeft. Naast deze omvangrijke onderzoekingen werden vraagstukken van andere aard beschouwd: over de afkoeling van een gietblok, over de mogelijkheid rotatie-symmetrische elektrische en magnetische velden te meten door inschieten van snelle, harde deeltjes en vele andere. Voorts werkte deze afdeling mede aan het opstellen van een publikatie over grondwaterstroming naar putten. In samenwerking met de Rekenafdeling werd een tabel gemaakt voor de Fourier-coëfficiënten van toegevoegde Legendre-functies.

De afdeling der Mathematische Statistiek stond tot in 1959 onder leiding van Prof. Dr. D. van Dantzig. Aangezien de taak van deze afdeling al spoedig zeer omvangrijk werd, trad de eerste medewerker daarvan, Dr. J. Hemelrijk, als sous-chef op. Na zijn benoeming tot hoogleraar te Delft bleef hij aan het Mathematisch Centrum verbonden, zij het in een andere functie, namelijk als chef en later als adviseur voor de statistische consultatie. In het laatste levensjaar van Prof. van Dantzig werd een reorganisatie van de afdeling voorbereid, die na zijn dood haar beslag kreeg. Terwijl de algemene leiding a.i. aan Prof. Hemelrijk werd opgedragen, werd de afdeling in twee sub-afdelingen gesplitst, te weten: een voor de eigenlijke mathematische statistiek onder de dagelijkse leiding van Ir. A. R. Bloemena, en een voor besliskunde (operations research) onder leiding van J. Kriens. Beide sub-afdelingen deden zeer veel researchwerk. Een greep uit de onderwerpen levert onder meer: theorie van de voorraadproblemen, wachttijdtheorie, vraagstukken betreffende het kiezen van punten in een rooster, hypergeometrische verdeling, niet-lineaire programmering, het maximaliseren van functies op convexe gebieden, onderzoek van rangcorrelatiemethoden. Beide sub-afdelingen organiseerden een groot aantal cursussen. Genoemd mogen worden de grote cursus, in verschillende plaatsen van het land gehouden, ter instructie van docenten bij het VHM O in verband met een eventueel te verwachten invoering van de statistiek als leervak bij het MO, en diverse cursussen over operations research op gevarieerd niveau. Een tot nu toe niet verwezenlijkt ideaal was om daarnaast nog een sub-afdeling te hebben voor de studie der 'stochastische processen', waarvoor Van Dantzig zich bijzonder interesseerde en die hij onder zijn persoonlijke hoede had willen nemen. Aan dat vak wordt thans aandacht geschonken, met name door J. Th. Runnenburg en G. de Leve.

Na de voltooiing van de eerste op het Centrum gebouwde automatische rekenmachine voltrok zich een driedeling der Rekenafdeling: ten eerste een sub-afdeling voor de oplossing der eigenlijke numerieke problemen welke aan de afdeling worden voorgelegd of die zij zichzelf stelt, ten tweede een sub-afdeling voor de programmering, waar problemen

pasklaar worden gemaakt voor de elektronische machines, en ten derde de constructie-afdeling, waar nieuwe machines worden ontworpen en gebouwd.

Van de wetenschappelijke onderzoeken der eerste sub-afdeling kunnen o.a. worden vermeld die over bolfuncties, Fourier-transformaties en programmering voor de elektronische rekenmachine XI. Buitendien werden ruim 500 opdrachten van buiten het Mathematisch Centrum uitgevoerd, waarvan hier enige nader zullen worden aangeduid. Ten behoeve van de Rijkswaterstaat werden berekeningen gemaakt met betrekking tot het dynamisch gedrag van de Haringvlietsluizen (een onderdeel van het Deltaplan). De Dienst Zuiderzeewerken verleende twee opdrachten op het gebied van niet-stationaire stroming en inzake de potentiaalverlaging voor polders met discontinue c-waarden in het Zuiderzeegebied. Van industriële zijde of van wetenschappelijke instellingen werden o.a. de volgende opdrachten van wetenschappelijke aard ontvangen: berekeningen van structuurfactoren; berekening $G(r)$ -functies; selectie verklarende variabelen; subtabellatie van hydrostatische gegevens; beproeving van ventilatoren; berekeningen ten behoeve van salpeterzuurtorens; reflecties; bepalingen van kleinste positieve eigenwaarden; het maken van een programma ter vervaardiging van breibanden voor de elektronische rekenmachine XI; testen van programma's ten behoeve van de XI; absorptie-problemen; integraal-berekeningen; berekeningen ten behoeve van een scheepsschroef; berekeningen ten behoeve van een stoomturbine; berekeningen betreffende een band-gestuurde freesmachine; berekeningen ten behoeve van een nokkenschijf.

Op de programmeerafdeling werken evenals in de andere sub-afdelingen geregeld buitenlandse gast-medewerkers. Natuurlijk bestaat er ook tussen deze sub-afdelingen een levend contact. Omstreeks oktober 1959 is een vast team van leden der Rekenafdeling gaan meewerken aan het zgn. 'ALGOL'-project (Algorithmic Language). Het gaat hier om een op internationale leest geschoeid project dat ten doel heeft de constructie van een taal, waarin zich alle soorten rekenprocessen op ondubbelzinnige wijze laten vastleggen. Zodra deze taal een definitieve vorm zal hebben gekregen, is het de bedoeling om voor de meergenoemde elektronische rekenmachine XI een vertaalprogramma op te stellen, dat uit de beschrijving in 'ALGOL' een programma afleidt, waarmede de berekeningen op de XI kunnen worden uitgevoerd.

De constructie-afdeling stond sinds jaren onder de leiding van twee fysici, B.J. Loopstra en C.S. Scholten, van 1952 - 1955 bijgestaan door Dr. G. Blaauw. Onder hun leiding werd een drietal elektronische rekenmachines gebouwd. De eerste hiervan, genaamd 'ARRA' (Automatische Relais-Rekenmachine Amsterdam), is tot midden 1956 bij het Mathematisch Centrum in gebruik geweest. Het was een betrekkelijk eenvoudige machine, welke echter uitstekende diensten heeft bewezen. Een copie van deze machine werd door de N.V. Kon. Vliegtuigenfabrieken Fokker in samenwerking met het Mathematisch Centrum gebouwd en is sinds begin 1955 bij deze fabriek onder de naam 'FERTA' in gebruik voor het verrichten van de technisch-wetenschappelijke berekeningen, welke bij de ontwikkeling van moderne verkeersvliegtuigen optreden. Gedurende de periode maart 1955 - juni 1956 werd een tweede elektronische rekenmachine ontwikkeld en gebouwd, namelijk de

'ARMAC' (Automatische Rekenmachine Mathematisch Centrum). Deze machine bevat ongeveer 1200 elektronenbuizen en 9000 Germaniumdiodes en kan gemiddeld ca. 1000 bewerkingen als: optellingen, aftrekkingen, vermenigvuldigingen per seconde verrichten met getallen van 9 decimale cijfers. De derde machine is een volkomen nieuw type rekenmachine, dat zich in vele opzichten van de vroegere onderscheidt. De elektronenbuizen, welke in de vorige machines werden gebruikt, zijn thans volledig door transistoren vervangen, waardoor zowel de afmetingen der machine als haar energieverbruik drastisch verkleind werden. Ook het 'geheugen' van deze machine is van een nieuw type, namelijk magnetische ferrietkernen. De snelheid is in vergelijking met de vroegere machines aanzienlijk opgevoerd. Deze machine, genaamd XI, kan namelijk 15.000 optellingen per seconde uitvoeren.

Met het voortschrijden van de voorbereidingen voor de XI werd het Mathematisch Centrum geconfronteerd met een belangrijk organisatorisch probleem. Het is duidelijk dat de concrete uitvoering van een dergelijk groot project veel geld en mankracht vraagt en dat op het moment dat de machine voltooid zou zijn, op het Mathematisch Centrum een zeer ervaren, vrijwel uniek team aanwezig zou zijn. Na de voltooiing der XI echter zou voorlopig de outillage van het Mathematisch Centrum voldoende zijn, zodat voor het evenbedoelde team geen adequaat werkobject zou zijn aan te wijzen en een uiteenvallen van het team te vrezen zou zijn. Nu deed zich echter de omstandigheid voor dat het project voor de XI ook in kringen buiten het Mathematisch Centrum aandacht trok, en een oplossing van de impasse kon worden gezocht in het vervaardigen van meerdere exemplaren der XI, alsmede van eventueel later te ontwerpen machines in opdracht van buiten. Door een dusdanige oplossing echter zou het Mathematisch Centrum op commerciële wegen komen, welke krachtens zijn doelstelling niet mochten worden ingeslagen. De definitieve oplossing van dit, ook nationaal gezien gewichtige probleem, werd gevonden in een samenwerking tussen het Mathematisch Centrum en de N.V. Levensverzekeringsmaatschappij Nillmij, welke laatste steeds een grote belangstelling voor het Mathematisch Centrum en zijn werk had getoond. De Nillmij zelf zou gaarne een exemplaar van de XI bezitten en voorzag dat haar voorbeeld door verscheidene instanties in binnen- en buitenland zou worden gevolgd. Dit bracht de samenwerkende partijen tot de oprichting van de N.V. Electrologica, welke zich met de daadwerkelijke bouw van elektronische machines zou bezighouden. Werd aanvankelijk het wetenschappelijk deel van haar werk door haar als opdracht aan de constructie-afdeling van het Mathematisch Centrum verstrekt, de ontwikkeling leidde in versneld tempo tot de overdracht van de volledige constructieploeg aan Electrologica, welke N.V. daartegenover uiteraard een adequate compensatie stelde, onder meer ook inhoudende dat een der eerste door haar te voltooien machines XI tegen kostprijs aan het Mathematisch Centrum zou worden geleverd. Dit exemplaar is thans (voorjaar 1960) reeds op het Mathematisch Centrum in werking. Een ander exemplaar is bij de Nillmij in vol gebruik, terwijl diverse andere machines XI bij instellingen in binnen- en buitenland reeds zijn opgesteld.

Na de bespreking der vier afdelingen rest nog een korte beschouwing over de bibliotheek,

een hulpapparatuur onmisbaar voor het verrichten van wetenschappelijk wiskundig werk. De bibliotheek beschikte ultimo 1959 over 4500 boekwerken, ruim 11000 overdrukken van verhandelingen en 185 tijdschriften. Een groot deel van dit bezit is als geschenk of legaat verworven, terwijl het tijdschriftenbezit grotendeels op ruiltransacties berust. De bibliotheek staat niet alleen ter beschikking van het personeel van het Mathematisch Centrum, maar ook alle wetenschappelijke instituten en in de wiskunde geïnteresseerde personen mogen er kosteloos gebruik van maken. De bibliotheek beschikt ook over een fotocopieerinrichting en een installatie voor het vervaardigen van microkaarten.

Op enkele andere aspecten mag nog worden gewezen. Zo op het feit, dat honderden buitenlandse mathematici in de loop der jaren het Mathematisch Centrum bezochten, daar voordrachten hielden, deelnamen aan colloquia of anderszins bijdroegen aan het werk, terwijl jongeren onder hen er een stage doorbrachten; ook op het contact tussen de Nederlandse wiskunde-leraren en het Mathematisch Centrum, onder meer zich uitend in de jaarlijkse, druk bezochte vakantiecursussen; eveneens op het feit dat de bonte rij van syllabussen, welke in de loop der jaren in het Mathematisch Centrum werden geschreven, een zeer ruime verspreiding vinden, ook onder hen die niet in staat waren de betreffende voordrachten persoonlijk bij te wonen.

Wanneer men de ontwikkeling van het Mathematisch Centrum beschouwt, is er reden voor optimistische verwachtingen ten aanzien van de toekomst. Het enige punt dat reële zorg baart, is het huidige tekort aan begaafde jonge mathematici, een tekort hetwelk zich uit in een onderbezetting der afdelingen. Dit probleem echter doet zich gevoelen in vrijwel alle instellingen van hoger onderwijs en research. Het bewijst echter ook, dat een der oorspronkelijke taken van het Mathematisch Centrum nog steeds niet overbodig is geworden: krachtig bij te dragen tot de kadervorming!

Drie mannen die het Mathematisch Centrum in 1959 zijn ontvallen, worden met eerbied herdacht: Prof. Dr. H. R. Kruyt, oud-curator van het Mathematisch Centrum overleed op 31 augustus 1959. Prof. Dr. D. van Dantzig, een der oprichters van het Mathematisch Centrum en vanaf het begin lid van de Raad van Beheer, tevens chef van de afdelingen Toegepaste Wiskunde en Mathematische Statistiek, overleed op 22 juli 1959. De stuwkracht die van hem uitging is voor het Centrum van blijvende betekenis. Prof. Dr. Balth. van der Pol, Curator van het Mathematisch Centrum, en daadwerkelijk ook in het eigenlijke werk geïnteresseerd, overleed op 6 oktober 1959. Van zijn gezindheid jegens het Mathematisch Centrum getuigt een zijner laatste wilsbeschikkingen, krachtens welke hij zijn wetenschappelijke boekerij in haar geheel aan het Mathematisch Centrum naliet, een legaat, dat met grote erkentelijkheid is aanvaard. J. F. KOKSMA