

ARCHIEF

*pag 26-29
inbroschu.*

MATHEMATISCH CENTRUM

2e BOERHAAVESTRAAT 49

AMSTERDAM

JAARVERSLAG 1953

BIBLIOTHEEK . MATHEMATISCH CENTRUM
AMSTERDAM

MATHEMATISCH CENTRUM

Verslag over het jaar 1953

- A 1. In de samenstelling van het Curatorium van het Mathematisch Centrum kwam dit jaar geen wijziging. Het bestond derhalve op 31 December 1953 uit de heren:

Prof. Dr J. Clay, President, Dodenweg 10, Amersfoort;
 Prof. Dr Ir J.A. Schouten, Secr.-Penningmeester, "De Zilvergors", Ericaweg 9, Wissel, Epe;
 Prof. Dr Ir C.B. Biezeno, Nieuwe Laan 30, Delft;
 Prof. Dr H.B.G. Casimir, Kievitlaan 15a, Eindhoven;
 Prof. Dr W.J.D. van Dijck, Willem de Zwijgerlaan 31, 's-Gravenhage;
 Dr Ph.J. Idenburg, Directeur-Generaal van de Statistiek, Oostduinlaan 2, 's-Gravenhage; vertegenwoordiger van de Regering;
 Prof. Dr H.R. Kruyt, Thorbeckelaan 178, 's-Gravenhage;
 Prof. Dr B. van der Pol, Palais Wilson, Genève;
 Mr A. de Roos, Wethouder van Amsterdam, Stadhuis, Amsterdam; vertegenwoordiger van het Gemeentebestuur van Amsterdam;
 Prof. Ir J. Th. Thijsse, Raam 61, Delft.

2. Het Directorium (Raad van Beheer) bestond op 1 Januari 1953 uit de heren:

Prof. Dr J.G. van der Corput, Directeur
 Prof. Dr J.F. Koksma, Secretaris
 Prof. Dr D. van Dantzig
 Prof. Dr Ir A. van Wijngaarden

In de maand September werd Professor Van der Corput ongesteld. Op 17 October werd hem ziekteverlof toegestaan, terwijl met ingang van 29 October Prof. Dr Ir J.A. Schouten op voorstel van de Raad van Beheer door Curatoren werd benoemd tot waarnemend Directeur voor de duur van het ziekteverlof.

Aan Professor Van der Corput was inmiddels door de Universiteit van Californië te Berkeley (California, U.S.A.) een positie aangeboden, die door Professor Van der Corput bij zijn herstel werd aanvaard.

Op 19 December vroeg Professor Van der Corput ontslag, hetwelk hem door het Curatorium, onder dankzegging voor de vele en gewichtige aan het Mathematisch Centrum bewezen diensten, op de meest eervolle wijze werd verleend, terwijl aan Prof. Dr Ir J.A. Schouten werd verzocht het Directoraat te willen overnemen. Op 31 December vertrok Professor Van der Corput met zijn echtgenote naar de Verenigde Staten van Amerika, vergezeld van de beste wensen van het Mathematisch Centrum en allen daaraan verbonden.

Bij zijn vertrek werd de gerechtvaardigde hoop uitgesproken, dat hij ook in Amerika het Mathematisch Centrum en de Nederlandse wiskunde nog menige dienst zal kunnen bewijzen.

Verschillende leden van de Raad van Beheer namen in 1953 deel aan congressen en conferenties, waarbij verscheidene belangrijke contacten konden worden gelegd.

Professor Van der Corput aanvaardde in het begin van het jaar, nadat hij in Bordeaux een eredoctoraat van de Universiteit aldaar in ontvangst had genomen, een uitnodiging uit Scandinavië, waar hij vele voordrachten hield, o.a. te Uppsala en Göteborg. Professor Schouten bezocht op uitnodiging van de betreffende Italiaanse Universiteiten de symposia over differentiaalmeetkunde, welke te Padua, Bologna en Pisa door deze Universiteiten in samenwerking met I.M.U. werden gehouden.

Professor Koksma hield in de maand Juni op uitnodiging van de Notring der Osterreichischen wissenschaftlichen Gesellschaften en de Osterreichische Mathematische Gesellschaft voordrachten te Wenen en te Innsbrück, waarbij hij op uitdrukkelijk verzoek speciaal ook sprak over de organisatie en het werk van het Mathematisch Centrum. In het kader van de culturele samenwerking tussen Nederland en België hield hij in Maart voordrachten aan de Université Libre te Brussel.

Professor Van Dantzig bezocht in September de congressen van The Biometric Society in Bellagio en van het Institut International de Statistique te Rome, respectievelijk als vertegenwoordiger van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen en van de Nederlandse Regering. Voor bijzonderheden zie het verslag der Afdeling Mathematische Statistiek.

In de maand Juni hield Professor Van Dantzig te Parijs, op uitnodiging van het Institut Poincaré en van het Natuurkundig Seminarium, voordrachten over stochastische processen, resp. over de opbouw der natuurkunde zonder metrische veronderstellingen. Professor Van Dantzig werd benoemd tot lid van het Institut International de Statistique.

Professor Van Wijngaarden hield in Maart op het "Symposium on Automatic Computation" aan het National Physical Laboratory te Teddington een lezing over "Mathematics and Computing".

Op uitnodiging van The Institute of Mathematical Sciences te New York werkte hij in dit instituut als "visiting professor" van 30 September - 8 December, terwijl hij een voordracht hield over het Mathematisch Centrum op de "Conference on Training in Applied Mathematics", gehouden aldaar van 22 - 24 October. Op de terugreis van New York hield hij op 10 December 1953 voordrachten te Parijs voor het Comité Scientifique du Laboratoire de Calcul Electronique.

De Raad van Beheer hield in 1953 talrijke formele en informele besprekingen. In den regel kwam de Raad van Beheer minstens éénmaal per week samen.

Een groot aantal buitenlandse geleerden werd op het Mathematisch Centrum ontvangen (zie D 1).

3. De Raad van Bijstand leed in 1953 een gevoelig verlies door het overlijden op 8 Januari 1953 van Professor Dr J.A. Barrau, emeritus-hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. Tot lid van de Raad van Bijstand werd in 1953 benoemd: Professor Ir R.J. Forbes. Een lijst der leden per 31 December 1953 is als bijlage aan dit verslag toegevoegd.

4. Medewerkers.

I. Voor de mutaties in de afdelingen

a Zuivere Wiskunde

b Toegepaste Wiskunde

c Mathematische Statistiek

d Rekenafdeling

zie men de hierna opgenomen verslagen der afdelingen.

e Administratie

Mevrouw E.P. Reckman - Van Kampen bleef belast met de financiële administratie, daarin bijgestaan door Mej. E. de Wit. In de typekamer kwam wijziging doordat de dames Mevrouw L.E.H. van Amerongen - Meursing en Mej. H.A.C.M. Wennen per 31 Mei het Centrum verlieten.

Mej. B.M. Berkhout werd per 1 Juni speciaal belast met het vele typewerk van de Afdeling der Mathematische Statistiek, hoewel zij haar werkzaamheden bleef uitvoeren in de voor de algemene administratie bestemde lokaliteit.

Als secretaresse werd per 1 Augustus aan de administratie toegevoegd: Mej. L.J. Noordstar, terwijl voor algemene administratieve bezigheden bovendien Mej. C. van Elteren per 1 October in dienst trad.

f Huispersoneel

De portier B.J. van Ommen droeg ook dit jaar zorg voor het maken van stencils, fotocopieën en dergelijke.

De schoonmaak bleef ook dit jaar geheel in eigen beheer en werd opgedragen aan drie werksters, waarvan twee in halve dienst.

II. Het Mathematisch Centrum vertoonde op 1 Januari 1954 de volgende samenstelling:

Raad van Beheer:

Prof. Dr Ir J.A. Schouten (Directeur)

Prof. Dr J.F. Koksma (Secretaris)

Prof. Dr D. van Dantzig

Prof. Dr Ir A. van Wijngaarden

Afdeling Zuivere Wiskunde:

o.l.v. Prof. Dr Ir J.A. Schouten en Prof. Dr J.F. Koksma

Medewerkers: Dr W. Peremans
Dr H.J.A. Duparc
C.G. Lekkerkerker
J. Verhoeff

Assistent: D. Kortenoeven

Afdeling Toegepaste Wiskunde:

ad interim o.l.v. Prof. Dr D. van Dantzig

Medewerkers: G.W. Veltkamp
T.C. Braakman

Assistenten: B.W. de Roos
W.C. Hermans

Afdeling Mathematische Statistiek:

Chef: Prof. Dr D. van Dantzig

Chef van de Statistische Consultatie: Prof. Dr J. Hemelrijk

Medewerkers: Ph. van Elteren
R. Doornbos
J. Kriens

Ass.-medew.: Mej. C. van Eeden
M. de Vries

Assistenten: A. Benard
Mevrouw G. Klerk - Grobben
H.J. Prins
J. Th. Runnenburg
Mej. H.A. Kuipers
J.F. van Haastrecht
H. Kesten
G. Zoutendijk
J.C. Kokkes

Techn. ass.: Jkvr. H.D. Sandberg
Mevrouw E.C. Bos-Levenbach

Rekenafdeling:

Chef: Prof. Dr Ir A. van Wijngaarden

Medewerkers: J. Berghuis
B.J. Loopstra
Dr G.A. Blaauw
C.S. Scholten
Ir A.J.W. Duijvestijn
J. T. Kager

Ass.-medew.: J.A. Zonneveld
M.L. Potters
E.W. Dijkstra

Assistenten: H.J. Hoogen Stoevenbeld
C.B.H.H. Schindler

Rekenaar: W. Klein (alias Pascal)

Rekenaarsters: G.C.F.E. Alleda
G. Botterweg
L. Kaarsemaker
R.D.M. Mulder
G.A. Hurts
M.C. Debets
H.C. Hagenaar
Y.M. Haanappel
A.H. Postema
M.H. Bakker
A.M. Berends
M.G.N. de Jong
L.J. Hartog
M.E. Res

Techn.Hoofdass.
Laboratorium: L.C.G. van den Berg

Technicus: P.H.J. Stut

Phys.-ass.: Mej. A.H.M. Mulder

Techn.ass.: Mej. H. van der Velde
J.F. Kuik
K. Abrahams

Tekenaarster: Mej. J.E.C. van Es

Secretaresse: Mej. C. Langereis

Instrumentmakers: H. Kindt, A.M.G.J. La Fleur, R.M. Jonker.

Administratie:
Mevrouw E.P. Reckman - van Kampen
Mej. B.M. Berkhout
Mej. L.J. Noordstar
Mej. E. de Wit
Mej. C. van Elteren

Portier: B.J. van Ommen

B 1. Gebouw.

In 1953 kwamen geen verbouwingen voor. Wel kwam de reeds in het vorige jaarverslag gedane voorspelling uit, dat het gebouw bij de groeiende bezetting van het Mathematisch Centrum te klein zou blijken. Om op de meest efficiënte wijze gebruik te maken van de beschikbare ruimte werden in de loop van het

jaar verschillende wijzigingen aangebracht in de verdeling van de diverse afdelingen en diensten over de lokaliteiten. Bij een dier laatste wijzigingen moest zelfs de kleine collegezaal worden opgeofferd, omdat anders voor verschillende medewerkers en assistenten geen ruimte meer beschikbaar zou zijn. Besprekingen met de Gemeente Amsterdam over uitbreidingsmogelijkheden van het gebouw zijn in gang.

2. Bibliotheek.

De bibliotheek vertoonde in het afgelopen jaar een groei tengevolge van aankoop, van schenkingen en van het bestaande ruilsysteem:

Boeken:

In 1953 werden 470 nieuwe boekwerken ingeschreven. Het totaal aantal boeken bedraagt thans naar schatting 2100.

Periodieken:

De tijdschriften-klapper werd met 25 periodieken vermeerderd. Het totaal aantal ingeschreven tijdschriften bedraagt thans 283. Hieronder is een gedeelte, dat niet meer of nog slechts onregelmatig verschijnt.

De verwerving geschiedt voor een zeer belangrijk gedeelte met behulp van de ruiling van de *Indagationes Mathematicae*. Momenteel is het aantal delen aan periodieken ongeveer 1800.

Separaten:

De collectie overdrukjes van ca 10.000 werd met + 500 overdrukjes verrijkt. Het betreft hier voor het merendeel schenkingen. Er worden plannen overwogen om in de toekomst de verzameling meer systematisch uit te breiden.

Service:

Wat de service betreft moet worden opgemerkt, dat het aantal uitleningen nog geregeld stijgt. In het afgelopen jaar vonden naar schatting ca 1000 uitleningen plaats, terwijl tal van adviezen werden gegeven over bestaande literatuur over bepaalde onderwerpen. Hierbij bewees de kartotheek uitnemende diensten. Het is de bedoeling, dat in het komende jaar door de inrichting van een volledige systematische catalogus de service-mogelijkheden nog aanzienlijk uit te breiden. In het kader van de coördinatie van de Amsterdamse wiskunde-bibliotheken werd de bibliotheek geheel opnieuw gecatalogiseerd volgens de conventie geldend bij de Universiteitsbibliotheek te Amsterdam. Hierbij worden de titels van de in het Mathematisch Centrum aanwezige boeken opgenomen in de catalogus van de Universiteitsbibliotheek.

3. Technische apparatuur der Administratie.

Deze bleef ongewijzigd.

4. Financiën.

Op deze plaats moge met grote erkentelijkheid gewag worden gemaakt van de subsidies, die het Mathematisch Centrum in het afgelopen jaar ontving van verschillende organisaties en instanties.

Allereerst dient te worden genoemd de Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek, de Centrale Organisatie voor Toegepast Natuur-Wetenschappelijk Onderzoek en de Gemeente Amsterdam. Verder moge de zeer gewaardeerde donaties van industrieën en andere maatschappijen worden vermeld.

De inkomsten, die het Mathematisch Centrum betreft uit betalingen door derden van door het Mathematisch Centrum uitgevoerde wetenschappelijke opdrachten, vertonen een stijgende lijn.

Over de financiën van het Mathematisch Centrum over 1953 wordt een afzonderlijk rapport uitgebracht en wel door Van Dien, Van Uden & Co., Accountants, die ook weer in 1953 met financiële controle en adviezen werden belast.

Mede in verband met de stijging van het prijspeil werden de lopende verzekeringen voor brand, inbraak, reconstructiekosten enz., herzien.

C 1. Wetenschappelijke werkzaamheden.

Evenals in vorige jaren werden ook in 1953 vele cursussen en voordrachten georganiseerd. Een volledig overzicht daarvan vindt men in de roosters betreffende voor- en najaar 1953, benevens in de afzonderlijke convocaties, die aan alle bij het Mathematisch Centrum bekende belangstellenden regelmatig zijn toegezonden en die aan het archief-exemplaar van dit jaarverslag zijn toegevoegd.

Wat de vakantie-cursus betreft, werd dit jaar met een traditie gebroken: de cursus werd namelijk niet gehouden aan het eind van de maand Augustus, maar in de herfstvacantie, t.w. op Maandag 2 November, Dinsdag 3 November en Woensdag 4 November. Dit hing samen met een verzoek van de Vereniging van Leraren in Natuur- en Scheikunde en van de Vereniging van Leraren in de Wiskunde, Mechanika en Cosmographie (Velines en Wimecos), welke verenigingen in samenwerking met de Utrechtse Sterrenwacht in Augustus een cursus organiseerden om te trachten een samentreffen van deze cursus met die van het Mathematisch Centrum te vermijden.

Dit jaar werd op de vakantie-cursus geen centraal onderwerp aan de orde gesteld, doch een achttal sprekers gaven voordrachten over diverse onderwerpen, die tezamen een groot gebied van de zuivere en toegepaste wiskunde besloegen. De Commissie tot voorbereiding van de vacatiecursussen onderging een wijziging door het aftreden van de heer Buzeman, vertegenwoordiger van Wimecos en van de heer Wielenga, vertegenwoordiger van Liwenagel.

Als nieuwe vertegenwoordiger van Wimecos werd aangewezen Dr Joh. H. Wansink te Arnhem, als nieuwe vertegenwoordiger van Liwenagel werd aangewezen Dr P.G.J. Vredenduin te Arnhem.

De Commissie is derhalve thans als volgt samengesteld:

Dr H. Mooy, Churchill-laan 107, Amsterdam, Secretaris
M.G.H. Birkenhäger, Van Breestraat 153, Amsterdam
Prof. Dr O. Bottema, Ch. de Bourbonstraat 2, Delft
A.J.S. van Dam, Fuutlaan 10, 's-Gravenhage
Prof. Dr G.H.A. Grosheide F.W.zn., Linnaeushof 72, Amsterdam
Ir J.J. Tekelenburg, Mijnsheerenlaan 455b, Rotterdam
Dr P.G.J. Vredenduin, Bakenbergseweg 158, Arnhem
Dr Joh. H. Wansink, Julianalaan 84, Arnhem

terwijl

Prof. Dr J.F. Koksma in de Commissie de Raad van Beheer vertegenwoordigt.

In de serie "Elementaire onderwerpen van hoger standpunt uit" spraken in het voorjaar Prof. Dr H. Bremekamp over existentiebewijzen en Prof. Dr J. Hemelrijk over het principe der statistische toetsing.

In het najaar spraken Prof. Dr J. de Groot over congruente afbeeldingen, Prof. Dr B. Meulenbeld over enkele eigenschappen van grafieken en Prof. Dr N.G. de Bruijn over talstelsels, die alle positieve en negatieve getallen voorstellen.

Het colloquium analytische getallentheorie onder leiding van Prof. Dr S.C. van Veen te Amsterdam werd in het voorjaar beëindigd. Wat het didactisch colloquium betreft valt te vermelden, dat de nieuw opgetreden medewerker van de rekenafdeling Dr G.A. Blaauw in Februari een voordracht hield over het onderwijs in de Verenigde Staten van Amerika. In het najaar vonden twee voordrachten plaats van Prof. Dr A. Heyting en Prof. Dr J. de Groot over de waarde voor het V.H.M.O. van het grondslagenonderzoek, resp. van de kennis der topologie.

In de serie actualiteiten spraken in het voorjaar de medewerkers Duparc, Lekkerkerker, Verhoeff en Veltkamp en in het najaar de medewerkers Peremans, de Vries, Blaauw en Braakman. Hun onderwerpen bestreken uiteenlopende terreinen van zuivere en toegepaste wiskunde.

De avondcursussen voor wiskundig begaafden, die niet in de gelegenheid zijn geweest een universitaire opleiding in de wis- en natuurkunde te volgen, doch zich althans op het gebied der wiskunde een kennis wensen te verwerven, als ongeveer overeenkomt met die, vereist voor een kandidaats-examen, vonden ook dit jaar niet op de gewone wijze plaats. Daar in 1952 een complete leergang was beëindigd, was in het najaar van 1953 een vervolgcursus ingesteld. Een enquête wees uit, dat ook thans op een dergelijke vervolgcursus werd prijsgesteld, terwijl de tijd nog niet rijp kon worden geacht voor een opnieuw beginnen van de avondcursus zelf. Ook buiten Amsterdam vonden weer diverse voordrachten plaats.

Wij vermelden de cursus van Dr Duparc te Eindhoven, van Prof. Timman te Sittard, van Prof. Loonstra te 's-Gravenhage en van Prof. Van Veen te 's-Gravenhage.

Wat de mathematische statistiek betreft, vermelden wij de avondcursus over elementaire statistiek, tijdens het voorjaar door Prof. Hemelrijk te Amsterdam gehouden. Deze cursus werd in het najaar vervangen door een cursus over principes en toepassingsmogelijkheden van mathematisch-statistische methoden, gegeven door de heren Hemelrijk en Van Elteren. Deze leergangen mochten zich in een zeer grote belangstelling verheugen. Geregeld vond in het Mathematisch Centrum het belangrijke colloquium plaats over moderne rekenmachines, waarin het M.C. samenwerkt met instanties als de P.T.T., de Technische Hogeschool te Delft en diverse research-laboratoria, als van de N.V. Philips en de B.P.M.

De wekelijkse probleembesprekingen vonden regelmatig plaats. Een aantal buitenlandse mathematici hield voordrachten voor het Mathematisch Centrum. Wij noemen:

- Prof. Dr H. Heilbronn over "Euclid's algorithm in cyclic fields"
- Prof. Dr M. Krasner over "Théorème de Fermat"
- Prof. Dr J.R. Kline over "The Jordan curve theorem and its role in topology"
- Prof. Dr D. Tamari over "Machines de Turing et problèmes de mot"
- Prof. Dr G. Szekeres over "Some problems on partitions"
- Prof. Dr P.P. Gillis over "Sur une classe d'équations non-linéaires aux dérivées partielles du second ordre"
- Prof. Dr S.S. Chern over "Characteristic classes of complex manifolds and algebraic varieties"
- Prof. Dr W. Hurewicz over "Stability of non-linear transformations in Hilbert space"
- Prof. W. Feller over "Toepassing van de transformatietheorie op analyse en stochastische processen"
- Prof. A. Kawaguchi over "Theory of Areal spaces"
- Prof. Dr E. Gattegno over "La science de l'enseignement des mathématiques"

Voor het door het Mathematisch Centrum verrichte research-werk, zie men bij de afzonderlijke verslagen der afdelingen. Het is geen gewoonte om in jaarverslagen van het Mathematisch Centrum de vele Universiteits- industriële en andere research-laboratoria of de andere diensten en instanties te vermelden, die aan het Mathematisch Centrum wetenschappelijke problemen voorlegden. In dit jaar moge er een uitzondering worden gemaakt voor de Delta-Commissie, ingesteld na de Februari-ramp, en welke tot taak heeft de Regering van advies te dienen inzake de te nemen maatregelen. Over de omvangrijke onderzoeken, die in het Mathematisch Centrum op verzoek van de Delta-Commissie werden verricht zie men met name de verslagen der afdelingen voor Toegepaste Wiskunde en voor Mathematische Statistiek.

1. Buitenlandse contacten.

Een groot aantal buitenlandse geleerden e.a. bezocht in 1953 het Mathematisch Centrum. In chronologische volgorde noemen wij:

H. Heilbronn (Bristol)
M. Krasner (Parijs)
J.R. Kline (Philadelphia)
R. Hermann (Kingston)
J. Kihlberg (Helsinki)
M.A. Hyman (Washington)
K.S. Rao (Bombay)
D. Tamari (Haifa)
G. Dahlquist (Stockholm)
R.J. Slutz (Washington)
V. Buiszen (België)
M. Baivier (Verviers)
G.R. Pomerat (New York)
G. Szekeres (Adelaide, Australië)
R.R. Weber (Londen)
P. Gillis (Brussel)
W. Hurewicz (Cambridge, U.S.A.)
T.H. Vogel (Marseille)
A. Pais (Princeton)
R. Courant (New York)
B. Jessen (Kopenhagen)
A. Jensen (Kopenhagen)
B. Fuglede (Kopenhagen)
Gertrude M. Cox (Raleigh, U.S.A.)
N.H. Singh (Univ. Alahabad, India)
M. Pallez (Parijs)
M. Dumas (Parijs)
A. Linder (Genève)
H. Florin (Leuven)
R. Couturier (Brussel)
F. Aglave (Brussel)
F.D. Inemmler (Emeryville, Calif.)
A.H. Dodd (Sheffield)
A. Laméry (Parijs)
A. van den Abeele (Gent)
G.A. Barnard (Londen)
B.P. Dudding (Wembley)
L.W. Koda (Londen)
A. Colon (Rome)
L. Bugatti (Milaan)
C. Sermenghi (Bergano)
M. Ballieu (Leuven)
E.J. Gumbel (New York)
S. Kurepa (Zagreb)
Z.H. Salzburg (New Haven)

Een aantal dezer bezoekers hield voordrachten of verbleef meerdere dagen op het Mathematisch Centrum. Op 28 Juli kreeg het Centrum een lang van tevoren voorbereid bezoek van een groep Amerikaanse studenten uit Cambridge (Mass.), die een excursie door Nederland maakten.

Verslag der afdeling Zuivere Wiskunde

1. Leiding. De afdeling stond van 1 Januari tot 1 November onder leiding van de heren Prof. Dr J.G. van der Corput en Prof. Dr J.F. Koksma en na 1 November van de heren Prof. Dr J.F. Koksma en Prof. Dr Ir J.A. Schouten. Voor zover de tijd hun zulks toeliet verrichtten deze heren eigen onderzoekingen, die hier niet behoeven te worden vermeld en die deels in tijdschriften werden gepubliceerd.

2. Personeel. Als medewerkers waren in 1953 aan de afdeling verbonden de heren: Dr W. Peremans, Dr H.J.A. Duparc, C.G. Lekkerkerker en J. Verhoeff.

Dr W. Peremans was gedurende het gehele jaar belast met het geven van colleges in de propaedeutische wiskunde aan de Universiteit van Amsterdam wegens het verblijf te Bagdad van Dr E.M. Bruins, en kon diens gevolg slechts een deel van zijn tijd ter beschikking van het Mathematisch Centrum stellen.

Daar Dr H.J.A. Duparc sinds 21 September de colleges van Prof. Dr J. Popken aan de Rijksuniversiteit te Utrecht waarnam en sinds eind October de colleges van Prof. Dr J.G. van der Corput aan de Universiteit van Amsterdam, kon ook hij slechts een gedeelte van zijn tijd ter beschikking van het Mathematisch Centrum stellen.

De heer C.G. Lekkerkerker verkreeg op 1 December 1953 verlof om een ter gelegenheid van de Februari-ramp ingestelde Italiaanse studiebeurs te aanvaarden en tot Mei 1954 te werken in het Istituto per le Applicazione del Calcolo te Rome.

De heer J. Verhoeff was belast met de leiding van de bibliotheek van het Mathematisch Centrum; deze werkzaamheden worden door gestadige groei der bibliotheek steeds omvangrijker; hierdoor kon hij slechts een deel van zijn tijd besteden aan het wetenschappelijk werk van de afdeling.

De heer W.C. Hermans beëindigde op 1 Juli zijn werkzaamheden als assistent bij de bibliotheek van het Mathematisch Centrum en ging over naar de afdeling Toegepaste Wiskunde. Op dezelfde datum trad Mej. P. Brouwer als bibliotheek-assistente in dienst. Op 1 September verliet Mej. M.A. Assies de dienst van het Mathematisch Centrum.

De heer D. Kortenoeven bleef gedurende het hele jaar als assistent in dienst van de afdeling.

3. Wetenschappelijke werkzaamheden.

Alle vier genoemde medewerkers verrichtten mathematische onderzoekingen zowel op eigen initiatief der afdeling als op verzoek van andere afdelingen, dan wel ingevolge een opdracht van personen of instellingen buiten het Mathematisch Centrum.

a) De heer H.J.A. Duparc zette de reeds in het vorige jaarverslag gemelde onderzoekingen naar periodiciteitseigenschappen van recurrente rijen voort en promoveerde op 8 Juli cum laude tot doctor in de wis- en natuurkunde op een proefschrift ge-

titeld "Divisibility properties of recurring sequences". Een vraag van een mathematicus buiten het Mathematisch Centrum leidde tot een onderzoek naar periodiciteitseigenschappen van recurrenente stelsels. Een algemene theorie hierover, waarvan het in bovengenoemd proefschrift gegevene een bijzonder geval is, kwam gereed; hierbij werd een nieuwe methode ingevoerd, waarmee ook enkele vroegere resultaten op eenvoudiger wijze kunnen worden gevonden. De in een artikel van M. Ward afgeleide eigenschappen konden ook met deze methode gemakkelijker worden verkregen, (zie rapport Z.W. 1953-017). De gevonden theorie maakt de behandeling mogelijk van problemen, die bij diverse instellingen buiten het Mathematisch Centrum naar voren kwamen. In samenwerking met Prof. Dr Ir A. van Wijngaarden werden verdere toepassingen bestudeerd, die in de praktijk nuttig kunnen zijn. Een verdere generalisatie der theorie is vrijwel gereedgekomen en zal in het volgende jaar worden gepubliceerd.

b) Het colloquium over "Deelbaarheidseigenschappen bij recurrenente rijen van natuurlijke getallen en haar toepassingen in de numerieke wiskunde en statistiek" werd in het voorjaar voortgezet en afgesloten. De bespreking van de theorie van dit onderwerp werd op dit colloquium door de medewerkers van de afdeling Zuivere Wiskunde voortgezet, waarna nog enige voordrachten over de toepassingen in de numerieke wiskunde en de statistiek door vertegenwoordigers van de desbetreffende afdelingen zijn gehouden. In het najaar is geen colloquium gehouden. Voorbereidingen voor een nieuw colloquium in 1954 worden getroffen.

c) De onderzoekingen van de heer H.J.A. Duparc over getallen van Carmichael en Poulet in verband gebracht met die van Mersenne en Fermat, leidden tot een tweetal rapporten. Een onderzoek aangaande een variant op de getallen van Poulet, samenhangende met die van Fibonacci, werd aangevangen. Andere werkzaamheden leidden ertoe, dat dit onderzoek voorlopig werd afgebroken.

d) Het onderzoek op het gebied van de abstracte algebra (speciaal structuurtheorie van ringen) werd door de heren Peremans en Verhoeff voortgezet. Het plan bestaat hiervan een samenvattend overzicht het licht te doen zien. In de rapporten Z.W. 1953-007 en 1953-013 werd een tussentijds verslag uitgebracht over enige onderwerpen uit deze theorie.

e) Een vraag van de Statistische afdeling leidde tot een onderzoek door de heer Lekkerkerker betreffende logaritmisch concave functies, waarbij enkele eigenschappen, die voor logaritmisch convexe functies gelden, ook voor logaritmisch concave functies werden bewezen. Het resultaat van dit onderzoek is in een tijdschrift gepubliceerd.

f) In aansluiting aan een probleemstelling van Prof. Van der Corput stelde de heer Lekkerkerker een onderzoek in betreffende een vermoede ongelijkheid voor de inhoud van de vectorsom van

twee verzamelingen. In het geval, dat de beschouwde ruimte tweedimensionaal is voerde dit tot resultaat, hetgeen neergelegd is in rapport Z.W. 1953-015.

g) Een opmerking van een mathematicus buiten het Mathematisch Centrum leidde tot een onderzoek door de heer Lekkerkerker, waarbij deze een arithmetische eigenschap betreffende recurrente rijen generaliseerde. Dit werd in een tijdschrift gepubliceerd (zie ook rapport Z.W. 1953-003).

h) Een bij literatuuronderzoek gerezen probleem betreffende pseudoconvergentie in niet-Archimedisch gewaardeerde lichamen werd door de heren Peremans en Verhoeff bestudeerd en door de heer Verhoeff tot een oplossing gebracht. Het resultaat werd in een tijdschrift gepubliceerd (zie ook rapport Z.W. 1953-009).

i) Een artikel van Oblath leidde tot een onderzoek van de heren Duparc en Van Wijngaarden betreffende het probleem van Fermat. In een tijdschrift werd hierover een artikel gepubliceerd. Ook op ander niveau hield de afdeling zich bezig met het probleem van Fermat: verschillende onjuiste artikelen hierover van niet- of bijna-niet wiskundigen werden gecensureerd; het behoeft geen betoog dat geen dezer artikelen de censuur kon verdragen.

j) Als uitvloeisel van een in het vorige jaar gemaakt plan werden die rapporten welke voor verzending naar het buitenland in aanmerking komen in de Engelse taal gesteld. Tevens verscheen een aangevulde en verbeterde vertaling van een rapport van het vorige jaar in het Engels (rapport Z.W. 1953-002).

k) Van de reeds in het vorige jaarverslag vermelde nagelaten manuscripten van de in de oorlog omgekomen mathematicus Robert Remak werd ook het tweede deel door de heer Verhoeff persklaar gemaakt. Dit deel zal in 1954 in het tijdschrift *Compositio Mathematica* verschijnen.

l) De literatuurstudie over verschillende onderwerpen zoals meetkunde der getallen en Diophantische approximaties (Koksma, Lekkerkerker), differentiaalmeetkunde (Schouten), abstracte algebra (Peremans, Verhoeff) werd voortgezet.

m) Ook dit jaar gaven opdrachten en vragen van andere afdelingen van het Mathematisch Centrum en van buitenstaanders aanleiding tot meer of minder uitgebreide onderzoekingen, waarvan het resultaat deels ook in rapporten werd vastgelegd (zie rapporten Z.W. 1953-003, 008, 011, 016 en 019). Zo leidden vragen van buitenstaanders tot een arithmetisch onderzoek over regelmatige veelhoeken (rapport Z.W. 1953-008) en tot een berekening van een bovengrens voor de fout van een ons voorgelegde benaderingsconstructie voor de trisectie van een hoek (rapport Z.W. 1953-011).

Over een eind 1953 opgelost probleem betreffende matrices, dat door de Statistische afdeling was gesteld, zal in 1954 een rapport verschijnen.

Zeer geregeld werden kleinere problemen door de afdeling opgelost, die rezen bij de onderzoekingen der andere afdelingen en die niet schriftelijk werden vastgelegd.

4. Cursussen.

- a) De elementaire avondcursus 1952-1953, welke werd gegeven door de heren Duparc en Peremans werd in de zomer beëindigd. Nadat een enquête was ingesteld teneinde de wensen te peilen van eventuele deelnemers aan een nieuwe avondcursus, werd uit het resultaat der enquête de conclusie getrokken, dat een vervolgcursus op de elementaire avondcursus 1952-1953 het meest gewenst was. Deze cursus wordt in 1953-1954 gegeven door de heren Duparc (algebra), Peremans (analyse) en Verhoeff (analytische meetkunde).
- b) De cursus functietheorie te Eindhoven door de heer Duparc, die in het najaar van 1952 is begonnen, werd gedurende het gehele jaar 1953 voortgezet en zal ook nog in 1954 voortgang vinden. De cursus blijft zich in een redelijke belangstelling verheugen.

Rapporten Z.W. 1953

1. H.J.A. Duparc, On Mersenne numbers and Poulet numbers, 2 p. (eigen onderzoek).
2. H.J.A. Duparc, C.G. Lekkerkerker, W. Peremans, Reduced sequences of integers and pseudo-random numbers, 15 p. (uitgebreide vertaling van rapport Z.W. 1952-009).
3. C.G. Lekkerkerker, Prime factors of the elements of certain sequences of integers, 17 p. (eigen onderzoek naar aanleiding van een opmerking van een buitenstaander).
4. H.J.A. Duparc, On Carmichael numbers, Poulet numbers, Mersenne numbers and Fermat numbers, 7 p. (voordracht in de serie Actualiteiten).
5. H. Bremekamp, Existentiebewijzen, 16 p. (syllabus voordracht)
6. C.G. Lekkerkerker, The elements of the theory of modular forms, derived from properties of theta series, 17 p. (voordracht in de serie Actualiteiten).
7. J. Verhoeff, Recent investigations about the radical of a ring, 7 p. (voordracht in de serie Actualiteiten).
8. H.J.A. Duparc, W. Peremans, Enige eigenschappen van regelmatige veelhoeken, 5 p. (opdracht van buiten).
9. W. Peremans, J. Verhoeff, On pseudo-convergent sequences, 2 p. (eigen onderzoek).
10. G.W. Veltkamp, Integratie met behulp van karakteristieken van systemen van niet-lineaire partiële differentiaalvergelijkingen met toelichting aan de hand van een voorbeeld uit de hydraulica, 19 p. (voordracht in de serie Actualiteiten).
11. J. Verhoeff, Schatting van de fout bij een benaderde trisectie, 2 p. (opdracht van buiten).
12. J.A. Schouten, On the differential operators of first order in tensor calculus, 6 p. (eigen onderzoek).
13. W. Peremans, Some applications of lattice theory in algebra, 8 p. (voordracht in de serie Actualiteiten).
14. M. de Vries, Statistische methoden in de crypto-analyse, 15 p. (voordracht in de serie Actualiteiten).
15. C.G. Lekkerkerker, On the measure of the vectorial sum of two-dimensional point sets, 16 p. (eigen onderzoek).

16. C.G. Lekkerkerker, Over de afgeleide van $f(x) = x^k(1-x)^m$,
2 p. (opdracht van de Statistische
Afdeling).
17. H.J.A. Duparc, A short proof of a property of Ward on
recurring series, 2 p. (eigen onderzoek).
18. G.A. Blaauw, Logische constructie en contrôle van
automatische rekenmachines, 2 p. (voor-
dracht in de serie Actualiteiten).
19. H.J.A. Duparc, W. Peremans, Over de bepaling van een limiet,
1 p. (opdracht van de Statistische Af-
deling).

Publicaties van de afdeling Zuivere Wiskunde in 1953

- 20 H.J.A. Duparc, Deelbaarheidseigenschappen bij homogeen lineair
recurrente rijen van de derde orde,
Hand. 33e Ned.Nat. en Geneesk. Congres,
1953, 91-92.
- 21 H.J.A. Duparc, W. Peremans, On certain representations of
positive integers,
Nieuw Archief Wisk. (3)
1 (1953), 92-98.
- 22 H.J.A. Duparc, A. van Wijngaarden, A remark on Fermat's last
theorem, Nieuw Archief Wisk. (3)
1 (1953), 123-128.
- 23 C.G. Lekkerkerker, Prime factors of the elements of certain
sequences of integers I, II, Proc. Kon.Ned.
Akad.Wetensch., 56 Series A (1953), 265-280.
- 24 y C.G. Lekkerkerker, Voorstellingen van natuurlijke getallen
door een som van getallen van Fibonacci,
Simon Stevin, 29 (1952-1953), 190-195.
- 25 J. Verhoeff, On pseudo-convergent sequences, Proc.Kon.Ned.
Akad.Wetensch., 56 Series A (1953), 401-404.
- 26 C.G. Lekkerkerker, A property of logarithmic concave functions
I, II, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch.,
56 Series A (1953), 505-521.

F Verslag der afdeling Toegepaste Wiskunde

1. Personeel.

Ook in 1953 gelukte het niet om voor deze afdeling een chef te vinden. In verband met de onder leiding van Professor Van der Corput verrichte onderzoekingen inzake asymptotische ontwikkelingen, die voor een belangrijk deel geacht mogen worden te behoren tot het gebied der toegepaste wiskunde en bij welke onderzoekingen de medewerkers van de afdeling G.W. Veltkamp en T.C. Braakman intensief waren ingeschakeld, belastte zich op verzoek van de Raad van Beheer Professor Van der Corput van 1 Januari - 1 Maart met de leiding der afdeling.

Toen het werk t.b.v. de Delta-Commissie een verschuiving van het probleemgebied vereiste, kwam de leiding op verzoek van de Raad van Beheer in handen van Professor Dr D. van Dantzig.

Begin Augustus werd de afdeling versterkt met een assistent, de heer W.C. Hermans, candidaat wis- en natuurkunde, die vóór die tijd als assistent bij de afdeling Zuivere Wiskunde op de bibliotheek van het Mathematisch Centrum werkzaam was. Eind November trad een tweede assistent in dienst: de heer B.W. Roos, eveneens candidaat wis- en natuurkunde.

2. Werkzaamheden.

a) Zoals reeds werd medegedeeld waren de beide medewerkers der afdeling gedurende de eerste maanden van het jaar ingeschakeld bij de onderzoekingen door Professor Van der Corput verricht op het terrein der asymptotische ontwikkelingen. De heer Veltkamp hield zich in het bijzonder bezig met de methode der stationnaire phase, terwijl de heer Braakman een oriënterende studie verrichtte over de somformule van Euler.

Naast deze studies werd een gedeelte van de tijd in samenwerking met de Rekenafdeling besteed aan het probleem van de Amsterdamse Waterleiding betreffende de vorm van het zoetwaterlichaam onder de duinen. Voor een vereenvoudigd model werd langs numerieke weg een oplossing gevonden. Met een rapport, waarin dit resultaat is vermeld, werd dit onderzoek voorlopig afgesloten.

Nadat op 1 Februari de watersnoodramp Nederland had getroffen, werd de afdeling ingeschakeld bij de onderzoekingen ten behoeve van de Delta-Commissie. De studies over asymptotische ontwikkelingen werden beëindigd en er werd een aanvang gemaakt met een onderzoek naar de methoden ter berekening van getijdebewegingen. Dit voornamelijk ten behoeve van de Rekenafdeling, die numerieke berekeningen over getijdebewegingen zal moeten uitvoeren. Op 14 April werd in een colloquium aan de medewerkers van het Centrum een overzicht van de verschillende berekeningsmethoden gegeven. Hierna werd onder leiding van Professor Van Dantzig begonnen met een uitgebreid onderzoek naar het effect van windkrachten op watermassa's teneinde de daarover bekende theorie uit te breiden en op een meer exacte basis te grondvesten. Naar aanleiding van een oriënterende studie verschenen reeds een tweetal rapporten, terwijl in het begin van 1954 nog twee rapporten zul-

len verschijnen. Reeds thans heeft zich de indruk gevestigd, dat het mogelijk moet zijn dit uitermate moeilijke probleem zo te behandelen, dat binnen niet al te lange tijd numerieke resultaten kunnen worden verkregen, die in de praktijk bruikbaar zullen zijn.

De uitgebreidheid van deze studie maakte het gewenst de personeelssterkte der afdeling op te voeren. De in dienst getreden assistenten, de heren Hermans en Roos, zijn werkzaam aan een literatuuronderzoek; aan de hand hiervan wordt door hen een kaartstelsel gemaakt van publicaties die ten behoeve van dit onderzoek belangrijk zijn. Deze werkzaamheden maken goede vorderingen.

Met het K.N.M.I en de Rijkswaterstaat werd contact onderhouden en bij enige besprekingen werden voorlopige resultaten uitgewisseld. Dit zal in de toekomst worden gecontinueerd.

b) De medewerkers van de afdeling hielden beiden in het begin van het jaar een voordracht in het colloquium over buigingsverschijnselen, dat onder leiding van Professor Dr R. Timman in Amsterdam werd gehouden in de cursus Mathematische Physica.

c) In de serie Actualiteiten hield de heer Veltkamp op 30 Mei een voordracht getiteld "Integratie met behulp van karakteristieken van systemen van niet-lineaire partiële differentiaalvergelijkingen met toelichting aan de hand van een voorbeeld uit de hydraulica".

Rapporten T.W. 1953

- TW 19 T.C. Braakman en G.W. Veltkamp - Overzicht van de voornaamste methoden voor de getijberekening in zeearmen en benedenrivieren - 17 p.
- TW 20 J. Berghuis, T.C. Braakman en G.W. Veltkamp - Resultaten van berekeningen betreffende de vorm van het zoetwaterlichaam onder een duinterrein van de Gemeente waterleidingen te Amsterdam - 6 p. (Tevens verschenen als R 182).
- TW 21 G.W. Veltkamp - Integratie met behulp van karakteristieken van systemen van niet-lineaire partiële differentiaalvergelijkingen met toelichting aan de hand van een voorbeeld uit de hydraulica - 19 p. (Tevens verschenen als ZW 1953 -010).
- TW 22 G.W. Veltkamp - Een probleem in conforme afbeelding - 9 p.
- TW 23 G.W. Veltkamp - De invloed van stationaire windvelden op een zee van constante diepte - 53 p.

1. Algemeen overzicht.

Gedurende het jaar 1953 ontving de afdeling enkele zeer grote opdrachten, terwijl de contacten met de industrie sterk toenamen. In het bijzonder valt het feit te vermelden, dat het Mathematisch Centrum als deskundige aan de Deltacommissie werd toegevoegd naar aanleiding van de overstromingsramp. Het werk, dat alleen al hieruit voortvloeide, is zo uitgebreid, dat de werkwijze van de afdeling in de loop van het jaar geleidelijk werd gewijzigd om met de overige opdrachten niet achter te komen. Alleen door een toenemende specialisatie op toegepast gebied kan de stroom van opdrachten opgevangen en verwerkt worden. Daarom werden enkele kleine groepen van medewerkers en assistenten gevormd, die zich met speciale toepassingsgebieden gingen bezighouden, terwijl ook de diverse categorieën van opdrachten over deze groepen werden verdeeld. De algemene werkbesprekingen, die in de voorafgaande jaren zo nuttig zijn gebleken voor de opleiding op brede basis, werden stopgezet, daar de tijd hiervoor dit jaar niet kon worden gemist. Zij werden vervangen door werkbesprekingen binnen de genoemde groepen over de door die groepen behandelde opdrachten en, wat de theorie betreft, door een aantal colloquia, die bijgewoond worden door op analoge wijze uit het personeel gevormde groepen. Op deze wijze werd bereikt, dat er in het verwerken van de opdrachten geen vertraging ontstond, terwijl toch de opleiding niet noemenswaard in het gedrang kwam. In de naaste toekomst zal echter een verdere uitbreiding van het personeel van de afdeling nodig zijn, daar anders of wel vertraging in het toegepaste werk of wel een achteruitgang van de literatuurstudie en het theoretische onderzoek nauwelijks te vermijden zal zijn.

De industriële contacten werden o.a. uitgebreid door de oprichting van een internationale werkgroep van statistici, opgericht naar aanleiding van een zeer gewaardeerd initiatief van Prof. Dr J.E. de Graaf, Directeur van het laboratorium der Hoogovens te Velsen. De organisatie T.N.O. verleende financiële steun om de oprichting en het verrichten der eerste werkzaamheden mogelijk te maken. Nederland wordt in deze groep vertegenwoordigd door de Statistische Afdeling van het Mathematisch Centrum (secretariaat) en door de Afdeling "Bewerking Waarnemingsuitkomsten" van T.N.O. In verband met de organisatie van deze werkgroep nam Prof. Van Dantzig in Parijs en in Engeland contact op met leidende Franse en Engelse statistici.

Een eerste opdracht (over een vlamonderzoek) is intussen ontvangen en de verwerking ervan wordt ter hand genomen. Ook de industriële opdrachten van gebruikelijke aard nemen in aantal toe. Hierover kunnen, wegens het vertrouwelijk karakter van de meeste daarvan, geen details in dit verslag worden opgenomen. Wel kunnen wij nog vermelden, dat Prof. Hemelrijk persoonlijk uitgenodigd was toe te treden tot de "Studiegroep Toepassing

Statistische Methoden", die bestaat uit een aantal in hoofdzaak in de industrie werkzame statistici en tot de Raad van Toezicht van de in 1953 tot stand gekomen Stichting "Kwaliteitsdienst voor de Industrie", die zich tot taak heeft gesteld ten behoeve van het Nederlandse bedrijfsleven plannen uit te werken teneinde de productieverhoging en kwaliteitsverbetering te bereiken.

Een uitgebreid contact met buitenlandse statistici werd o.a. verkregen doordat Prof. Van Dantzig en Prof. Hemelrijk in Augustus de in Amsterdam gehouden zitting van de Technische Commissie no. 69 van de "International Standardization Organization" (ISO/TC 69) bijwoonden. In die zitting werd een ontwerp-lijst van statistische begrippen en termen behandeld, die opgesteld was door Prof. Van Dantzig en Prof. Hemelrijk en verder bewerkt door normalisatie commissie 70-b. De bijeenkomst leidde o.a. tot de instelling van drie internationale werkgroepen; van één hiervan werd Prof. Van Dantzig tot secretaris benoemd. Op deze bijeenkomst waren o.a. de volgende buitenlandse statistici aanwezig: A. van den Abeele (Gent), Prof. F. Aglave (Brussel), Prof. G.A. Barnard (Londen), A.H. Dodd (Sheffield), B.P. Dudding (Wembley), M. Dumas (Parijs), Prof. H. Florin (Leuven), Prof. P. Gillis (Brussel), Prof. A. Linder (Genève), die allen een kort bezoek aan het Mathematisch Centrum brachten. Verder bezochten Prof. Van Dantzig en Prof. Hemelrijk het congres van de "Biometric Society", gehouden van 1-5 September in Bellagio en de 26e zitting van het "Institut International de Statistique (I.S.I.)" gehouden van 6-12 September in Rome. Bij deze congressen was Prof. Van Dantzig aanwezig als vertegenwoordiger van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen resp. van de Nederlandse Regering en in Rome bovendien als voorzitter van de delegatie van de ISO naar dat congres, Prof. Hemelrijk als vertegenwoordiger van het Mathematisch Centrum. Op uitnodiging van het I.S.I. schreven zij tezamen een referaat over "Statistical methods based on few assumptions", en hielden daarover in Rome een voordracht. De vele gesprekken en discussies op deze congressen waren zeer vruchtbaar en leidden o.a. tot contact met Prof. P.C. Mahalanobis over de statistische analyse van overstromingen in India, een contact, dat voor het werk ten behoeve van de Deltacommissie van belang kan zijn.

Over de statistische verwerking van de gegevens der Deltacommissie werd tevens contact opgenomen met Prof. E.J. Gumbel, die zich zeer veel met dergelijke problemen heeft beziggehouden en die een kort bezoek aan het Mathematisch Centrum aflegde om over dit onderwerp te spreken. Verder werd de Statistische Afdeling bezocht door Miss Professor G.M. Cox (University of North Carolina), Dr Arne Jensen (Kopenhagen), Prof. W. Feller (Princeton), die een lezing hield over "Toepassing van de transformatietheorie op analyse en stochastische processen", en Prof. P. Gillis (Brussel), waarmede besprekingen werden gevoerd over de oprichting van de bovengenoemde internationale werkgroep van statistici.

Prof. Van Dantzig bracht op uitnodiging een bezoek aan het "Institut Henri Poincaré" te Parijs en hield daar enkele lezingen.

Verschillende buitenlandse gasten bezochten de afdeling gedurende de langere tijd. Drs D.J. Stoker (Zuid-Afrika) werkte gedurende het gehele jaar als gastmedewerker op de Statistische Afdeling en bestudeerde problemen van verdelingsvrije statistische analyse. Mej. V. Uehlinger (Zwitserland) verbleef gedurende een maand op de afdeling om kennis te maken met de hier gebruikte statistische methoden. Dr H. Breny (België) kwam ter voortzetting van zijn in 1952 op de Statistische Afdeling verrichte studies, weer gedurende enige weken op de afdeling werken en P. de Munter (België) bezocht ons gedurende twee weken ter bespreking van zijn werk op het gebied van de verdelingsvrije methoden.

Prof. Van Dantzig werd benoemd tot lid van het "Institut International de Statistique". Verder werd hij benoemd tot voorzitter van Sectie IV (Waarschijnlijkheidsrekening en Statistiek) van de Programma-commissie van het Internationaal Mathematisch Congres, dat in 1954 in Amsterdam zal worden gehouden, terwijl Prof. Hemelrijk lid van deze Sectie werd. Prof. Van Dantzig werd bovendien belast met de voorbereiding van het Symposium over Stochastische Processen, dat in aansluiting aan dit congres zal worden gehouden.

Voor de verdere werkzaamheden van de afdeling verwijzen wij naar de desbetreffende paragraaf van dit verslag.

2. Personeel van de afdeling.

De afdeling staat onder leiding van Prof. Dr D. van Dantzig. Verder waren op 1 Januari 1953 aan de afdeling verbonden: Prof. Dr J. Hemelrijk als chef van de statistische consultatie, Drs J. de Boer als medewerker, de aspirant-medewerkers Drs R. Doornbos en Drs J. Kriens, de assistent-medewerkers Ph. van Elteren en Mej. C. van Eeden, de assistenten A. Benard, J. van Haastrecht, H. Kesten, Mevr. G. Klerk-Grobbe, Mej. H.A. Kuipers, M.C. Onneweer, H.J. Prins, J.Th. Runnenburg en C. Scheffer, en de technische assistenten Mevr. E.C. Bos-Levenbach en Jkvr. H.D. Sandberg. Mej. A.M.J.A. Verbeek, verbonden aan het Binnengasthuis, verleende evenals vorige jaren haar medewerking bij de statistische analyses, terwijl zij bovendien tot secretaresse van de normalisatie commissie 70-b werd benoemd. Drs D.J. Stoker (Zuid-Afrika) vertoefde als gastmedewerker op de afdeling.

In de loop van het jaar verlieten Drs J. de Boer, C. Scheffer en M.C. Onneweer de afdeling. Drs R. Doornbos en Drs J. Kriens werden tot medewerker bevorderd. Ph. van Elteren legde zijn doctoraal-examen af en werd tot medewerker benoemd en met het dagelijkse toezicht op de werkzaamheden belast. Drs M. de Vries, die ook vroeger reeds enige tijd aan de afdeling had gewerkt, werd tot assistent-medewerker benoemd en twee nieuwe assistenten, G. Zoutendijk en J.C. Kokkes, werden in de loop van het jaar aan-

gesteld. De omvang van de afdeling bleef zodoende ongeveer dezelfde. Een verdere uitbreiding ligt in het verschiet.

3. Werkzaamheden.

a) Opdrachten. In totaal werden ongeveer 60 opdrachten ontvangen en een even groot aantal voltooid. Er verschenen ruim 40 verslagen van opdrachten en colloquia (zie bijlage I, II en III voor verdere details).

b) Theoretische onderzoekingen, publicaties. In verband met verschillende opdrachten werden theoretische onderzoekingen verricht. Er verschenen 11 publicaties in druk (zie bijlage IV), terwijl er 4 gereed kwamen, maar nog niet verschenen (zie bijlage V). Verdere publicaties zijn in voorbereiding.

c) Werkgroepen en colloquia. In verband met de opdracht der Deltacommissie werd een colloquium over hoge waterstanden gehouden, waaraan deelgenomen werd door Rijkswaterstaat, het K.N.M.I. en het Waterloopkundig Laboratorium van de T.H. te Delft. In samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek, de Economische Hogeschool te Rotterdam en het Centraal Planbureau werd een werkgroep voor econometrische problemen gevormd. Verder werd een colloquium gehouden over de theoretische aspecten van de variantie-analyse en het ontwerpen van proeven, terwijl Prof. Van Dantzig's college over stochastische processen door een aantal leden van de afdeling wordt gevolgd. Deze colloquia worden in 1954 voortgezet en, behalve door leden van de afdeling en van de genoemde instanties, ook nog door enkele andere belangstellenden bijgewoond. De verslagen ervan vindt men in bijlage II genoemd.

d) Opleiding, cursussen, etc. De opleiding van de leden der afdeling berustte, behalve op het uitvoeren van opdrachten, voor een groot deel op de genoemde colloquia. Aan de opleiding naar buiten werd in verschillende vormen gewerkt. De cursus "Elementaire mathematische statistiek" door Prof. Hemelrijk werd tegen het einde van het jaar afgesloten, terwijl ongeveer ter zelfder tijd begonnen werd met een cursus "Toegepaste Statistiek", voorbereid door Drs Ph. van Elteren en Prof. Dr J. Hemelrijk en gegeven door Van Elteren. Wegens de grote belangstelling uit Amsterdam als in Den Haag gehouden. Voor twee industriële instanties werden speciale cursussen georganiseerd (zie o.a. bijlage I, S 101), waarvan er één nog lopende is. Het college "Mathematische Statistiek" van Prof. Hemelrijk in Delft wordt o.a. gevolgd door een aantal rekenaarsters van de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten van T.N.O. Het college stochastische processen van Prof. Van Dantzig is boven reeds genoemd. Een aantal lezingen (zie bijlage VI) droeg ook tot deze opleiding bij, evenals de reeksen korte adviezen, die aan verschillende instanties en personen werden verstrekt (zie bijlage VII).

e) Literatuurstudie en kaartsysteem. In de loop van het jaar werd de achterstand, die in het kaartsysteem was ontstaan, inge-

lopen. Door de vele opdrachten was er, behalve voor de voorbereiding der colloquia, weinig gelegenheid tot systematische literatuurstudie. Deze werd in hoofdzaak verricht in verband met de uit te voeren opdrachten. Er verschenen een aantal nieuwe memoranda, waaronder enkele uitgebreide methodologische recepten (zie bijlage I, M-nummers).

f) Congressen, commissies, samenwerking met andere statistische instellingen. Voor de congressen en voor enkele der commissies verwijzen wij naar par. 1. Van de instellingen, waarmede werd samengewerkt, noemen wij in het bijzonder: de normalisatie commissie 70, de Vereniging voor Statistiek (V.v.S.) en de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten van T.N.O. (A.B.W.). Prof. Van Dantzig is lid van het bestuur van de A.B.W. en van de Vereniging voor Statistiek en woonde enkele vergaderingen dezer besturen bij. Tevens is hij voorzitter van de mathematisch-statistische sectie der V.v.S. (waarvan ook Prof. Hemelrijk bestuurslid is); deze sectie organiseerde enkele bijeenkomsten met lezingen. Prof. Hemelrijk is lid van de redactie van Statistica en van de examen-commissie voor het diploma "Statistisch Aanalyst" en verrichtte in beide hoedanigheden een grote hoeveelheid werk. Drs J. de Boer en later Drs J. Kriens waren lid van de tabellencommissie van de Vereniging voor Statistiek en werkten mee aan het tot stand komen van de losbladige uitgave van tabellen, waarvan de eerste bladen binnenkort zullen verschijnen. Met T.N.O.-A.B.W. werd geregeld contact gehouden over verschillende onderwerpen van statistische aard, o.a. in verband met de in par. 1 genoemde internationale groep van statistici en over de opleiding der rekenaarsters van T.N.O.-A.B.W.

g) De ponskaarten-installatie, die in de loop van het jaar in bedrijf werd gesteld, wordt in samenwerking met de Rekenafdeling ook veelvuldig voor statistische analyses gebruikt. Dit schept de mogelijkheid tot sneller verwerken van grote numerieke statistische opdrachten, waarvan er reeds enkele gereed of in uitvoering zijn. Een aantal leden van de afdeling bekwaamden zich in het werken met deze machines. Daartoe werd o.a. door A. Bernard en Jkvr. H.D. Sandberg een cursus van de I.B.M. gevolgd.

Gedeeltelijke lijst van de door de Statistische Afdeling
voltooide opdrachten, waarvoor geen rapport werd geschre-
ven

1. Keuring van geverfde staalplaten.
2. Een aantal kleinere vertrouwelijke opdrachten van industriële ondernemingen en keuringsinstituten.
3. Voorbeelden voor een brochure uit te geven door de "Vereniging voor Statistiek".
4. Literatuuronderzoekingen over virustellingen, het ontmengen van mengpopulaties, stochastische processen, tijdreeksen, het probleem van de ruïnering der spelers, e.a.
5. Een aantal manuscripten en artikelen werd gelezen en beoordeeld, waaronder stukken over variantieanalyse, sequente analyse, dupliciteerbaarheid en reproductie, nieuwe parameter-vrije toetsen voor twee steekproeven, een parameter-vrije toets tegen verloop in een reeks steekproeven, psychologische statistiek en autocorrelatie en voortschrijdende gemiddelden.

X

Lijst van lezingen, door leden van de Statistische Afdeling in 1953 gehouden

- J.de Boer, Een biologische toepassing van Neyman's theorie van "competing risks", Math. Stat. Sectie van de Vereniging voor Statistiek, gehouden in Februari.
- J.Hemelrijk, De grondslagen der statistische toetsingstheorie, gehouden in de reeks "Elementaire onderwerpen van hoger standpunt uit", Mathematisch Centrum, Maart.
- D.van Dantzig, Voorspelling en profetie, gehouden op de Statistische Dag, Maart.
- J.Hemelrijk, Permutabiliteit van waarnemingen als grondslag voor statistisch onderzoek, gehouden voor het Natuur- en Geneeskundig Congres, April.
- D.van Dantzig, La méthode des marques collectives et le calcul de matrices généralisé, appliqué aux processus de Markof dans les ensembles abstraits avec régions absorbantes; vier voordrachten gehouden voor de Faculté des Sciences de l'Université de Paris, 14-21 April.
- M.de Vries, Wiskundige methode in de cryptografie, gehouden in de serie Actualiteiten van het Mathematisch Centrum, October.

Gedeeltelijke lijst van de onderwerpen, waarover door de Statistische Afdeling mondelinge besprekingen werden gevoerd en korte adviezen werden verstrekt

1. Bloeddrukmetingen bij ratten.
2. Ziekteverzuim van arbeiders.
3. Versteende oesterschelpen.
4. Lichaamsmaten van normale en geestelijk abnormale kinderen.
5. Toepassing van parametervrije methode op psychologisch testmateriaal.
6. Lipidstofwisseling bij atheromatose-patiënten en gezonden.
7. Verband tussen de gezinsgrootte en de besmettingskans voor kinderverlamming.
8. Zelfmoorden in Nederland.
9. Schooltandverzorging.
10. Lichaamsmaten van mannen.
11. Broeduitkomsten van eieren bij twee broedmachines.
12. Hormonen.
13. Recept voor de methode van m rangschikkingen voor schema's waarin waarnemingen ontbreken.
14. Stikproeven met bovenleer.
15. Bepaling van het slakgewicht van een ertscharge in een hoogoven.
16. Kwaliteitsbeheersing bij de blikfabricage.
17. Bepaling van de kans op breuk bij blikstampen.
18. Schema voor walsproeven met voorverwarming in een putoven.
19. Keuringsonderzoek van gegoten buizen.
20. Keuringsonderzoek van plakken staal.
21. Onderzoek van uurproductiecijfers.
22. Ontkolings- en ontzwavelingskrommen bij zuurstofblazen.
23. Toepassing van balanced incomplete block-designs bij een hoogoven-experiment.
24. Bloedsuikeronderzoek bij alloxaan-positieve en -negatieve ratten.
25. Toetsing van modellen bij windgolvenregistratie.
26. Probleem betreffende tolerantiegrenzen.
27. Statistische problemen bij irrigatiewerken en stuwdammen.
28. Vergelijking van de kankersterfte in de Nederlandse provincies.

29. Aanpassing van een logistische kromme bij een belastingtabel.
30. Statistische verwerking van enquête-materiaal betreffende beroepswaardering.
31. Statistische problematiek bij psychologische test-methoden.
32. Een tariefstelsel gebaseerd op productiesnelheid en totale productie.
33. Opzet van een enquête betreffende de functie van grossiersbedrijven in metaalwaren.
34. Verband tussen anthropologische maten bij kinderen en hun psychische eigenschappen.
35. Pathologische veranderingen in de grootte van celkernen in de hersenschors.
36. Militaire toepassingen van "operational research".
37. Slijtageproeven met overhemden.
38. Nauwkeurigheid van micrometers.
39. Levensduur van vliegtuigmotoren.
40. Dikte van de vetlaag bij walvissen.
41. Meting van radioactiviteit met behulp van tellers en ionisatiekamers.
42. Multimomentopnamen.
43. Verband tussen de kwaliteit van gietstukken en de plaats in en de afmetingen van de gietbak.
44. Een aanpassingsprobleem uit de geodesie.
45. Het kiezen van een steekproef uit een woonwijk voor een onderzoek naar de lectuurkeuze.

Lijst van publicaties van derden, verschenen in 1953, waarin adviezen of rapporten van de Statistische Afdeling verwerkt of opgenomen zijn

- A.S.Groen, Over de bezinkingssnelheid der rode bloedlichamen in gedefibrineerd bloed, Diss., Amsterdam 1953.
- Chr.L.Rümke, Het aantal eosinophile granulocyten in het bloed gedurende training, Diss., 's-Gravenhage 1953.
- N.E.Driessen, Tuberculosis, an epidemiological investigation in Palembang, South-Sumatra - Indonesia, Diss., Gouda 1953, rapport S 109.
- J.A.Molhuysen, De centrale veneuze druk, Diss., Amsterdam 1953, rapport S 61 a.
- J.J.Bezem and F.H.Sobels, Penetrance and expressivity in the genotype, Abnormal Abdomen of *Drosophila Melanogaster*, Proc. Kon. Ned. Ak. v. Wet. C 56 (1953), p. 48-61.
- E.G.van Proosdij-Hartzema, Indirecte bloeddrukmeting bij de rat, Diss., Amsterdam 1953.
- Jaarverslag over 1952 van de Amsterdamse Vereniging tot bevordering der tandheelkundige verzorging van ziekenfonds-verzekerden.

H Verslag van de Rekenafdeling.

Personeelsbezetting.

Bij de aanvang van 1953 bestond het personeel uit 30 personen, te weten:

Leiding:	Chef:	Prof. Dr Ir A. van Wijngaarden
	Medewerker:	Drs J. Berghuis
	Ass. van de leiding:	H.J. Hoogen Stoevenbeld
	Secretaresse:	Mej. C. Langereis
Rekenkamer:	Ass. medewerkers:	W. Kok
		J.A. Zonneveld
	Assistenten:	M.L. Potters
		E.W. Dijkstra (programmeur)
	Rekenaars:	C.J. v.d. Vis
		W. Klein
	Rekenaarsters:	Mej. G.C.F.E. Alleda
		Mej. G. Botterweg
		Mej. M.C. Debets
		Mej. Y.M. Haanappel
		Mej. H.C. Hagenaar
		Mej. G.A. Hurts
		Mej. L. Kaarsemaker
		Mej. A.H.M. Mulder
		Mej. R.D.M. Mulder
		Mej. A.H. Postema
		Mej. A. de Vries
Laboratorium:	Medewerkers:	Dr G.A. Blaauw
		Drs B.J. Loopstra
	Ass. medewerkers:	J.T. Kager
		C.S. Scholten
	Techn. assistent:	D.A.G. Neet
Werkplaats:	Instrumentmakers:	H. Kindt
		A.M.G.J. La Fleur
	Leerling-instrument-	R.H. Jonker
	makers:	H.C. Gelok

De rekenaar C.J. v.d. Vis en de rekenaarster Mej. A. de Vries, die begin Januari nog op proef werkzaam waren, verlieten het Mathematisch Centrum.

De rekenaar W. Klein vertoefde gedurende het gehele jaar met onbetaald verlof in het buitenland voor het maken van een tournee als rekenwonder. De leerling-instrumentmaker R.H. Jonker was gedurende 1953 in militaire dienst.

De assistent medewerker W. Kok verliet na het afleggen van het doctoraal-examen per 28 Februari het M.C. om in dienst te treden van een levensverzekeringmaatschappij. De technische assistent D.A.G. Neet verliet het M.C. per 30 Juni om over te gaan naar het van der Waals Laboratorium, en H.C. Gelok, per 1 Januari aangesteld als leerling-instrumentmaker, verliet de dienst per 31 Juli om te gaan studeren aan de M.T.S.

De medewerker Ir A.J.W. Duijvestijn keerde in Maart weer in de leiding van de Rekenafdeling terug na twee jaar afwezigheid wegens het vervullen van de militaire dienstplicht.

Per 1 October trad de heer C.B. Schindler in dienst als assistent voor de rekenkamer. In het najaar werd het rekenteam aangevuld met Mej. M.H. Bakker, Mej. A.M. Berends, Mej. L.G. Hartog, Mej. M.G.N. de Jong en Mej. M.E. Res.

De rekenaarster Mej. A.H.M. Mulder ging na het afleggen van het kandidaats-examen als assistent over naar het laboratorium. Medio Februari werd Mej. J.E.C. van Es in dienst genomen als tekenaarster voor het laboratorium.

De heren Scholten en Kager werden in de loop van het jaar, na het afleggen van het doctoraalexamen, bevorderd tot medewerkers aan het laboratorium. Het technisch personeel werd versterkt door het in dienst nemen van de heren L.C.G. v.d. Berg per 1 December, als technisch hoofdassistent, en P.H.J. Stut per 5 October als electrotechnisch assistent. Een drietal studenten, te weten Mej. H. v.d. Velde en de heren J.F. Kuik en C. Abrahams werd aangenomen voor technische werkzaamheden, elk gedurende enkele dagen per week. De heer J.A. Sillem en Mej. O. Sillem waren beiden in de zomer gedurende twee maanden op het laboratorium werkzaam als technisch personeel.

Aan het einde van 1953 bestond het personeel derhalve uit 38 personen, waarvan de heren Klein en Jonker op non-actief.

Verrichte werkzaamheden van de Rekenafdeling.

Evenals vorige jaren zijn deze in vier groepen te verdelen:

- a) verwerking van opdrachten
- b) wetenschappelijke onderzoeken
- c) ontwikkeling van rekenapparatuur
- d) werkzaamheden van andere aard

a) Verwerking van opdrachten:

R 24. Polylogarithmen

Opdrachtgever: eigen research.
De berekening van de functies $F_\nu(z) = \sum_{h=1}^{\infty} h^{-\nu} z^h$, genoemd polylogarithmen, werd dit jaar beëindigd. Het eerste deel van een voorlopig rapport kwam voor publicatie gereed. Het bevat de waarden in 10 decimalen van $F_\nu(z)$ voor

$$\begin{aligned} \nu &= 1(1)12 \text{ en } z = x & x &= -1(0.01)1 \\ z &= ix & x &= 0(0.01)1 \\ z &= e^{\frac{i\pi}{2}\alpha} & \alpha &= 0(0.01)2 . \end{aligned}$$

R 53. De trillende vleugel in een subsonische stroming.

Opdrachtgever: Een research laboratorium.
Het bleek nodig op de zeer uitvoerige berekeningen, welke gedurende de jaren 1949-1950-1951 voor dit onderwerp waren uitgevoerd, aanvullende berekeningen te doen. Deze staan in verband met de pas ontdekte reciprociteitsrelatie tussen de luchtkrachtcoëfficiënten.

R 157. Filterberekening.

Opdrachtgever: Een research laboratorium.
De berekening van dit filter, die bepaalde specifieke moeilijkheden opleverde, werd dit jaar met goed gevolg beëindigd.

R 182. Berekening zoetwatertong onder zee.

Opdrachtgever: Een Gemeente instelling.
De berekening ter bepaling van de lengte van de onder zee voorkomende zoetwatertong en de diepte van de zoutgrens onder de duinen, uitgevoerd in samenwerking met de afdeling T.W., werd dit jaar beëindigd.

R 191. Cirkelsector.

Opdrachtgever: Een particulier.
Berekening ten behoeve van de theorie van de spannings- en vervormingstoestand van normaal belaste cirkelsectorvormige platen (scheepsschroeven). Deze theorie is opgesteld door de opdrachtgever, wiens berekeningen werden

gecontrôleerd en voor bepaalde waarden van de parameters geheel nieuw uitgevoerd.

R 193. Pirquet-onderzoek schoolkinderen.

Opdrachtgever: Afdeling Statistiek M.C.
Eenvoudige statistische berekeningen.

R 195. Berekening van de Goldsteinfactor.

Opdrachtgever: Een scheepsbouwkundig laboratorium.
Het onderzoek naar de berekening van de Goldsteinfactor heeft geleid tot een volkomen nieuwe opzet der berekeningen. Het bleek voordelig de analyse minder in te schakelen dan Goldstein heeft gedaan en het probleem in een zodanige vorm te brengen, dat het vrijwel direct numeriek kan worden behandeld. Deze methode is waarschijnlijk bruikbaar voor meerdere problemen der toegepaste wiskunde. Een grote proefberekening werd uitgevoerd.

R 199. Hogere-machtsvergelijking betreffende slingeren van spoorwagons.

Opdrachtgever: Een overheidsbedrijf.
Bij de behandeling van de slingeren van een spoorrijtuig treden enkele typen van hogere machtsvergelijkingen op. Berekend werd het gedrag van de modulus en het argument van dat paar wortels, dat bepalend is voor de grootte van de slingeren. Zie ook het rapport van de afd. Z.W. (1952-018) door H.J.A. Duparc: "Over het teken van een zekere determinant".

R 203. Phasefuncties.

Opdrachtgever: eigen research.
Er werden tabellen berekend van de phase van de Hankelfunctie, met behulp waarvan het mogelijk is bepaalde vergelijkingen zeer eenvoudig op te lossen.

R 204. Laagdoorlaatfilter.

R 205. Hoogdoorlaatfilter.

Opdrachtgever: Een research laboratorium.
Deze, vorig jaar begonnen filterberekeningen van eenvoudiger aard dan R 152 en R 157, kwamen eind Januari 1953 gereed.

R 207. Besselfuncties van imaginaire orde.

Opdrachtgever: Een Universiteitslaboratorium.
Enkele berekeningen ten behoeve van een onderzoek betreffende Besselfuncties van imaginaire orde en argument.

R 208. Bottom hole pressure.

Opdrachtgever: Een industrie.
Deze opdracht is te beschouwen als een vervolg op R 184: bepaling van de druk in een put als functie van de tijd in het geval radiale verandering van permeabiliteit. Een uitvoerige interpolatie van de verkregen gegevens werd uitgevoerd.

R 210. Sommatie van divergente reeksen.

Opdrachtgever: eigen research.
Een theorie werd ontwikkeld over nieuwe transformatie van bepaalde klassen divergente reeksen in convergente reeksen. De transformatie is te beschouwen als een verregaande generalisatie van de transformatie van Euler. Een belangrijke rol spelen hierin zg. standaardfuncties en haar geassocieerden $S_k(z)$. De getransformeerde reeks is nl. een ontwikkeling naar deze functies. Voor praktische toepassing moeten deze functies getabelleerd worden. Uitgebreide berekeningen werden hiertoe uitgevoerd en onder meer kwamen gereed als basis voor verdere berekeningen, 10D waarden voor $z = 0(.1)10$, $k = 0(1)50$ van een bepaalde standaardfunctie. De eraan ten grondslag liggende theorie werd gepubliceerd in MR 13.

R 211. Temperatuur van gasdeeltjes.

Opdrachtgever: Een research laboratorium.
Berekeningen betreffende het temperatuurverloop van gasdeeltjes in een motor als functie van de plaats en de tijd. Hieruit kan men de temperatuur in de doorsneden als functie van de tijd en op een bepaald tijdstip als functie van de plaats bepalen. In het bijzonder was men geïnteresseerd in de gemiddelde temperatuur in een bepaalde doorsnede en de gemiddelde temperatuur op een bepaald tijdstip. De verkregen tabellen en tekeningen bleken een gewaardeerd hulpmiddel in de praktijk.

R 213. Tiende-graads vergelijkingen.

Opdrachtgever: Een industrie.
Oplossen van enige eenvoudige tiende-graads vergelijkingen.

R 214. Scheepssnelheid op de mijl.

Opdrachtgever: Een werf.
Een eenvoudige subtabelletie voor de meting van de scheepssnelheid.

R 215. Trend-toets.

Opdrachtgever: Een particulier.
Eenvoudige statistische berekeningen.

- R 216. Storm en vloed.
Opdrachtgever: Delta Commissie.
Berekeningen, welke werden uitgevoerd in aanvulling op de research verricht door de afdeling T.W. en Statistiek. De resultaten der berekeningen werden merendeels in tekening afgeleverd.
- R 217. Pensioenverzekering.
Opdrachtgever: Een Adviesbureau.
Berekening van een pensioenverzekerings-premietabel, waarbij de National 31 een waardevol hulpmiddel bleek.
- R 218. Matrix-inversie.
Opdrachtgever: Een laboratorium.
Een eenvoudige matrix-inversie.
- R 219. Periodogramanalyse seismogrammen.
Opdrachtgever: Rijksdienst.
Enige proefberekeningen werden uitgevoerd teneinde de werkelijke beweging van de aarde te extraheren uit de opgetekende seismogrammen.
- R 220. Getijdenberekening.
Opdrachtgever: Delta Commissie.
Uitvoerige proefberekeningen ten behoeve van de getijdenberekening op onze benedenrivieren, waarbij vooral de snelle verandering van de weerstandsterm tijdens de vloed moeilijkheden opleverde.
Het gehele systeem, waarmede getereerd werd, is in samenwerking met de heren Dr J.J. Dronkers en Dr Ir J.C. Schönfeld van de Rijkswaterstaat gewijzigd en een nieuwe proefberekening werd begonnen.
- R 221. Kinematica van het been.
Opdrachtgever: Een medicus.
Berekeningen betreffende baan van de voet van een mens indien bepaalde spieren van het been niet van lengte veranderen.
- R 222. Subtabellatie t.b.v. een motortankschip.
Opdrachtgever: Een werf.
Deze opdracht behoort tot de serie, waarin ten behoeve van in aanbouw zijnde schepen, tabellen van hydrostatische grootheden worden berekend uit een gegeven stel basiswaarden d.m.v. een subtabellatie-proces op de National machine.
- R 223. Econometrie.
Opdrachtgever: Afdeling Statistiek M.C.
Eenvoudige berekening t.b.v. econometrisch onderzoek.

R 224. Research I.B.M. machines.

Opdrachtgever: eigen research.

Deze opdracht betreft het onderzoek naar de mogelijkheden van het gebruik voor wiskundige berekeningen van de in het M.C. aanwezige ponskaartenmachines.

In het kader hiervan werden de functies $\sin x$, $\cos x$, e^x , e^{-x} en x^n berekend d.m.v. de rekenende ponsmachine type 625 en standaardtabellen op ponskaarten vervaardigd van $\sin x$ en $\cos x$ in 8 decimalen, opklimmend met een minuut en voorzien van gedeelde 1^e differenties; van e^x en e^{-x} in 10 decimalen voor $x = 0(0,01)9,99$; van x^n voor

$n = 1(1)8$ en $x = 0(0,001)0,999$ en voor
 $n = 1(1)7$ en $x = 1(1)100$ in 8 decimalen

Het aantal standaardtabellen zal nog aanzienlijk worden uitgebreid.

R 225. Golf functies.

Opdrachtgever: Een Universiteitsinstituut.

Een groot aantal differentiaalvergelijkingen werd opgelost teneinde de wisselwerking van eenvoudige atomen te kunnen bestuderen. De bedoeling is dat probleem te programmeren voor de ARRA, daar het aantal op te lossen differentiaalvergelijkingen de capaciteit van het team der rekenaarsters ver te boven gaat.

R 226. Programma's voor National machine klasse 31.

Opdrachtgever: eigen research.

Programma's werden samengesteld voor het maken van differenties en somfuncties en voor subtabellatie (enkelvoudig en samengesteld).

De resultaten zijn neergelegd in het interne rapport R 226 voor gebruik op de Rekenafdeling.

R 227. Polynoom van de 44^e graad.

Opdrachtgever: Een research laboratorium.

Ten behoeve van een filterberekening werd uit gegeven wortels een polynoom van de 44^e graad gevormd en werden de wortels bepaald van de polynomen gevormd door de termen van even resp. oneven graad van eerstgenoemd polynoom.

R 228. Berekening azimuth's.

Opdrachtgever: Een sterrewacht.

Dit is de eerste opdracht uitgevoerd m.b.v. de ponskaartenmachines. Berekend werden meer dan 6500 azimuth's uit uurhoek en declinatie, d.m.v. de formule: $\cotg a = \sin b \cotg t - \operatorname{tg} d \operatorname{cosec} t \cos b$.

Alle gegevens werden in kaarten geponst, de bewerkingen

merendeels uitgevoerd met de rekenende ponsmachine. Er kon gebruik worden gemaakt van de reeds verkregen standaardtabellen $\sin x$ en $\cos x$.

R 229. Filterberekening.

Opdrachtgever: Een research laboratorium.
Een aantal berekeningen werd uitgevoerd, in aansluiting op de vroegere opdracht R 204, waarbij geprobeerd werd of een vroegere moeilijkheid via een andere weg gemakkelijker kon worden opgelost.

R 230. Stuwkrachtberekening.

Opdrachtgever: Een scheepsbouwkundig laboratorium.
Deze berekeningen ten behoeve van het ontwerpen van sloopsschroeven houden verband met opdracht R 195 betreffende de Goldsteinfactor en zullen eerst worden voortgezet na beëindiging van R 195. Er werd nl. een verschil van enige procenten geconstateerd met resultaten van vroegere in het buitenland uitgevoerde berekeningen.

R 231. Getallen van Fibonacci.

Opdrachtgever: eigen research.
Theorie van de deelbaarheidseigenschappen van recurrente rijen.

R 232. Mathematische scheepsvormen.

Opdrachtgever: Een werf.
Dit is de zevende van een serie opdrachten bestaande uit het tabelleren (m.b.v. de National machine) van functiewaarden betreffende scheepslijnen.
(De vorige opdracht in deze serie was R 113).

R 233. Filterberekening (bandpassfilter).

Opdrachtgever: Een research laboratorium.
De vroeger uitgevoerde opdracht R 204 diende als grondslag voor dit bandpassfilter. Het bleek nodig in vijftien cijfers te rekenen; de splitsing in afzonderlijke elementen was ook bijzonder lastig.

R 234. Berekening van een integraal.

Opdrachtgever: Een Universiteitslaboratorium.
Eenvoudige integraalberekening.

R 235. Ground wave propagation.

Opdrachtgever: eigen research.
Een vooronderzoek werd gedaan inzake de berekening van ground-wave-propagation curves met het oog op de belangstelling voor dit onderwerp van de zijde van het CCIR.

- R 236. Tabel graden in grades.
Opdrachtgever: eigen research.
Naar aanleiding van een vraag uit het havenbedrijf werd deze eenvoudige tabellatie uitgevoerd.
- R 237. Dobbelmachine.
Opdrachtgever: Een research laboratorium.
Toepassing van de theorie van de deelbaarheidseigenschappen van recurrente rijen op een praktisch probleem. Hangt nauw samen met R 231. Verwerkt in nauwe samenwerking met de afd. Z.W.
- R 238. Wisselwielen.
Opdrachtgever: Een research laboratorium.
Research werd gepleegd omtrent de mogelijkheid tot berekeningen van een optimaal set tandwielen onder gegeven condities. De ponskaarten-apparatuur bleek hiervoor geschikt. Helaas bleek vlak voor het begin der uitvoering, dat het gehele probleem verkeerd gesteld was geworden door de aanvrager en dus niet doorging.
- R 239. Matrix inversie.
Opdrachtgever: afdeling Statistiek M.C.
Matrix-berekeningen ten behoeve van econometrisch onderzoek van Centraal Planbureau in samenwerking met C.B.S., N.E.I. en M.C. (zie ook R 223).
- R 240. Valentiekrachten.
Opdrachtgever: Een Universiteitslaboratorium.
Oplossing van een ingewikkeld stel vergelijkingen ten behoeve van spectraalmetingen.
- R 241. Ionisatie-evenwichten in vlammen.
Opdrachtgever: Een Universiteitslaboratorium.
Enige numerieke resultaten werden berekend van een formule, die de verdringing van het ionisatie-evenwicht van een stof bij toevoeging van een tweede ioniserende stof beschrijft, met als parameters de concentratie van de stof in de vlam en de ionisatie-constanten.
- R 242. Mathematische scheepsvormen.
Opdrachtgever: Een werf.
Achtste van de serie opdrachten als omschreven onder R 232.
De gegevens voor de berekening werden eerst in Januari 1954 verstrekt, in het verslagjaar 1953 werd hieraan nog niet gewerkt.

- R 243. Levering sinustabel op ponskaarten.
Opdrachtgever: Een overheidsbedrijf.
D.m.v. de reproduceermachine werd de bestaande standaard sinustabel gedupliceerd.
- R 244. Euleren van reeksen.
Opdrachtgever: eigen research.
Een methode, beschreven in een artikel van Professor Van der Corput, werd aan de praktijk getoetst.
- R 245. Tabellatie I-functie.
Opdrachtgever: eigen research.
- R 246. Kristallografie.
Opdrachtgever: Een Universiteitslaboratorium.
Deze opdracht betreft het gebruik van de ponskaarteninstallatie door medewerkers van het betreffende laboratorium.
- R 247. Stralingsfuncties.
Opdrachtgever: Een Universiteitsinstituut.
Het tabellieren van een stel integralen, optredend bij het berekenen van de stralingsdruk in sterrenevels. Wordt in 1954 voortgezet.
- R 248. Golffronten.
Opdrachtgever: Een industrie.
Een tekenvoorschrift werd gevraagd voor de golffronten van een verstoring welks snelheid toeneemt evenredig met de verticale reistijd. Het bleek hierbij nodig de National 31 in te schakelen. Wordt in 1954 voortgezet.
- R 249. Lichaamsmaten mannen.
Opdrachtgever: Een statistisch bureau.
Proefberekeningen in verband met vaststelling van normen van confectie voor heren.
Wordt in 1954 voortgezet.

b) Wetenschappelijke onderzoeken.

Eigen research werd verricht met de onder a) genoemde opdrachten:

R 24: Polylogarithmen

Het eerste deel van een voorlopig rapport verschijnt begin 1954. Het bevat de numerieke waarden in 10 decimalen

$$\text{van } F_n(z) = \sum_{h=1}^{20} h^{-n} z^h$$

$$\begin{aligned} \text{voor } n &= 1(1)12 \text{ en } z = x & x &= -1(0.01)1 \\ z &= ix & x &= 0(0.01)1 \\ z &= e^{i\frac{\pi}{2}\alpha} & \alpha &= 0(0.01)2. \end{aligned}$$

- R 207 en R 245: Besselfuncties.
- R 203: Phasefuncties (Hankel-functie).
- R 210: Sommatie divergente reeksen. *MR 13*
- R 226: Programma's voor National machine klasse 31.
- R 231: Getallen van Fibonacci.
- R 224: Standaardtabellen op ponskaarten.
- R 244: Euleren van reeksen.

Verder verschenen de wetenschappelijke rapporten en mededelingen:

- MR 10: Over een iteratiemethode ter bepaling van de wortels van algebraïsche vergelijkingen, door A. Duijvestijn en M. Potters.
- MR 11: Some theorems on asymptotic expansions and double integrals, door J. Berghuis.
- MR 12: Functionele beschrijving van de ARRA, door E.W. Dijkstra.
- MR 13: A transformation of formal series, door A. van Wijngaarden.
Deze mededeling verscheen als artikel in de Proceedings van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen (vol.LVI, series A, nr. 5).
- R 122: On the coefficients of the modular invariant $J(\tau)$, by A. van Wijngaarden.
Dit rapport verscheen in de Proceedings van de Kon. Akademie van Wetenschappen (vol.LVI, series A, nr 4).
- R 73: Tables for use in rank correlation, by Miss L. Kaarsemaker and Prof. Dr Ir A. van Wijngaarden.
Dit rapport verscheen als artikel in Statistica, jaargang 1953.
- R 177: On a certain asymptotic expansion, by A. van Wijngaarden.
Werd gepubliceerd in Quarterly of Applied Mathematics, (vol. XI, nr 2, July 1953).

c) Ontwikkeling en uitbreiding van de Rekenapparatuur.

- I Het aantal tafelrekenmachines is vermeerderd door de aankoop van een worteltrek Friden. Deze machine kan, behalve de vier hoofdbewerkingen, ook de worteltrekking automatisch uitvoeren.
- II In Juni kreeg de Rekenafdeling de beschikking over een I.B.M. ponskaarten-apparatuur, bestaande uit:

1 tabulator	type 405 Non net Balance
1 sorter	type 080
1 reproducer	type 513
1 multiplier	type 625
2 ponsmachines	type 011
2 contrôle-ponsmachines	type 051

Het bleek nodig enige uitbreidingen te laten aanbrengen, zoals het aanbrengen van meerdere selectoren, een summary counter exit transfer op de multiplier en een card counter op de sorter, benevens een card cycle total transfer op de tabulator. Verder werd een automatische ponsmachine met dupliceerinrichting type 018 in December aangeschaft.

Tegen sterk gereduceerde prijzen werden een viertal stalen ladekasten, elk met een capaciteit van ongeveer 100.000 kaarten en circa 400.000 ponskaarten overgenomen. Verder werden 2 Stabilumrekken aangeschaft.

De ponskaartenapparatuur werd in het lokaal naast de werkplaats geplaatst, waar zich het laboratorium bevond, dat nu naar een lokaal op de tweede verdieping werd overgebracht.

- III Zoals reeds in het vorig jaarverslag werd medegedeeld, werd in 1952 het plan opgevat om een revisie van de ARRA tot stand te brengen, teneinde bepaalde onderdelen dezer relais-machine door minder kwetsbare en tevens snellere elektronische onderdelen te vervangen.

Begin Januari werd met deze revisie een aanvang gemaakt. Essentieel daarbij is het gebruik van seleen gelijkrichters als schakelelementen, magnetische kernen als geheugenelementen, terwijl elektronenbuizen worden gebruikt voor het leveren van de spanning en de energie, die deze elementen vereisen. Naast de magnetische kern wordt een geheugen in de vorm van een trommel met magnetisch oppervlak gebruikt. Vroeger werd weliswaar bij de ARRA ook een trommel gebruikt, doch bij het nieuwe ontwerp bestaat het oppervlak van de trommel uit ijzer-oxyde in plaats van uit nikkel. Tevens kon een gunstiger dimensionering worden toegepast.

In het nieuwe ontwerp worden relais gebruikt voor de selectie van de lees- en schrijfkoppen van de trommel en voor de verbinding van het elektronisch gedeelte van de machine en de schrijfmachine. De invoer geschiedt nog steeds met een band-lezer, de uitvoer met een elektrische schrijfmachine.

Bijzondere zorg werd besteed aan een efficiënt ontwerp voor een bedieningstafel, welke het mogelijk maakt zo nodig de bewerkingen, die de machine uitvoert, te controleren met behulp

van twee dubbelstraal oscillographen. Terwijl enerzijds deze wijzigingen een verkleinde omvang van het geheel meebrachten, is anderzijds de bedrijfszekerheid zeer veel groter geworden. Bovendien kunnen, zo er een defect optreedt, thans de eenheden, waar de storing ligt, snel worden vervangen door andere. Alle eenheden zijn in plugeenheden gemonteerd, terwijl alleen de noodzakelijke verbindingsdraden vast op het rek zijn gemonteerd. De productie van de bedoelde eenheden heeft voortgeduurd tot Juni. De bedieningstafel kwam begin April gereed. In Mei werd begonnen met het leggen van de bedrading.

Oorspronkelijk was het de bedoeling de oude trommel in de nieuwe machine te handhaven. Ter revisie en balancering werd zij aan een Amsterdamse firma opgestuurd. Deze taak bleek echter aan de betrokken firma zodanige moeilijkheden te geven, dat de aflevering van de trommel van maand tot maand moest worden uitgesteld. Na de zomer werd, op grond van deze ervaring, besloten in eigen werkplaats een nieuwe trommel te vervaardigen, welke nog dezelfde maand kon worden geïnstalleerd. Begin December was de machine zover gevorderd, dat een eenvoudig, doch niet triviaal programma door haar kon worden bewerkt. Het betrof een opdracht der afdeling Zuivere Wiskunde. De machine voldeed daarbij goed. Enige foutjes, die sporadisch storing teweegbrachten, konden worden gesignaleerd en verholpen.

Hierna is de machine continu in bedrijf geweest, d.w.z. iedere week van Maandagochtend tot Zaterdagmiddag, waarbij de machine ook 's nachts doordraaide. Met het oog daarop is de technische staf met drie operateurs uitgebreid.

In haar nieuwe gedaante is de machine 6 à 10 maal sneller dan vroeger.

Hoewel de geheugencapaciteit voor getallen ongewijzigd bleef is de capaciteit voor opdrachten verdubbeld, terwijl het invoeren van een vraagstuk in de machine en de systematische controle op de geleverde resultaten aanzienlijk is verbeterd.

d) Werkzaamheden van andere aard.

Dr Derwidue uit Mons bestudeerde bij de afdeling de mogelijkheid en de moeilijkheid van de oprichting van een rekenafdeling te Mons.

Prof. Gillis en Mlle S. Huybrechts uit Brussel brachten een bezoek ter bestudering van de organisatie van de rekenafdeling in verband met de oprichting van het Laboratoire de Calcul Mécanique et Analogique aan de Université Libre te Brussel. Laatstgenoemde verbleef twee weken op de afdeling. Het ligt in de bedoeling twee onzer rekenaarsters voor een maand naar Brussel te zenden, opdat zij de rekenaarsters daar in kunnen werken.

Mej. Haanappel legde met goed gevolg het tentamen af over analyse en algebra van de elementaire avondcursus, eerste jaar, van het M.C.

De heer Duijvestijn hield een cursus hogere wiskunde voor de nieuwe rekenaarsters, welke in 1954 wordt voortgezet.

De heer Van Wijngaarden hield op het Symposium "On Automatic Digital Computation" te Cambridge een lezing over "Mathematics and Computing".

Van 1 October tot 8 December verbleef hij op uitnodiging van de "National Research Council" en het "Institute of Mathematical Sciences" te New York aldaar. Op de "Conference on Training in Applied Mathematics" te New York hield hij een lezing over het Mathematisch Centrum. Hij hield voorts enige lezingen te New York en Yale over wiskundige onderwerpen.

Op uitnodiging van het "Comité Scientifique de Laboratoire de Calcul Electronique" en van de "Groupe de Calcul Numérique" hield hij op 10 December een tweetal lezingen te Parijs.

Samenwerking met andere afdelingen.

Deze was als gewoonlijk van de aangenaamste aard. Met de afdeling Zuivere Wiskunde werd o.a. samengewerkt op het gebied van de recurrente rijen. De ARRA produceerde in het eind van het jaar omvangrijk getallenmateriaal om over een impasse in de theoretische behandeling heen te geraken.

Met de afdelingen Toegepaste Wiskunde en Statistiek werd nauw samengewerkt o.a. waar het de problemen gesteld door de Delta-Commissie betref. Voorts is de samenwerking met de afdeling Statistiek bijzonder intens waar het de behandeling van statistische problemen op de ponskaarten-installatie betreft.

Samenstelling RAAD VAN BIJSTAND op 31 December 1953.

Prof. Ir W. Baarda, Rochussenstraat 16, Delft
Prof. Dr E.W. Beth, Bern. Zweerskade 23, Amsterdam
Prof. Dr J. de Boer, Bunsenstraat 98, Amsterdam
Prof. Dr W. Boomstra, Bazarstraat 36, 's-Gravenhage
Prof. Dr O. Bottema, Ch. de Bourbonstraat 2, Delft
Prof. Dr H. Bremekamp, Ch. de Bourbonstraat 6, Delft
Dr E.M. Bruins, Joh. Verhulststraat 185, Amsterdam
Prof. Dr N.G. de Bruijn, Brink 13b, Muiderberg
Prof. Dr J.M. Burgers, Van Houtenstraat 1, Delft
Prof. Dr C. Campagne, p/a Verzekeringskamer, Keizersgracht
569-571, Amsterdam
Prof. Dr H.B. Dorgelo, Julianalaan 87, Delft
Prof. Dr J. Droste, Cronesteynkade 16, Leiden
Prof. Dr J. Engelfriet, Wassenaarseweg 231, 's-Gravenhage
Prof. Dr A. Fokker, Engelandeweg 32, Beekbergen
Prof. Ir R.J. Forbes, Haringvlietstraat 1 I, Amsterdam
Prof. Dr H. Freudenthal, Schubertstraat 44, Utrecht
Prof. Dr J.C.H. Gerretsen, Gratamastraat 31, Groningen
Prof. Dr C.J. Gorter, Nieuwsteeg 18, Leiden
Prof. Dr J. de Groot, Raboes 23, Laren (N-H)
Prof. Dr G.H.A. Grosheide F.W.zn., Linnaeushof 72, Amsterdam
Prof. Dr M. van Haaften, Botticelliststraat 11, Amsterdam
Prof. Dr J. Haantjes, Hoge Rijndijk 27, Leiden
Prof. Dr A. Heyting, Oud Blaricummerweg 5, Laren (N-H)
Prof. Dr C.C. Jonker, Watteastraat 30, Amsterdam
Prof. Dr H.D. Kloosterman, Van Oldenbarneveltstraat 52, Leiden
Prof. Dr J. Korevaar, Department of Mathematics, University of
Wisconsin, Madison-6, Wisc., U.S.A.
Prof. Dr R. Kronig, Oostsingel 204, Delft
Prof. Dr N.H. Kuiper, Keijenbergseweg 13, Bennekom
Prof. Dr F. Loonstra, Haviklaan 25, 's-Gravenhage
Prof. Dr G. Mannoury, Corn. Krusemanstraat 29, Amsterdam
Prof. Dr B. Meulenbeld, Technische Hogeschool, Gebouwen voor
Wiskunde, Jaffalaan 162, Delft
Prof. Dr C.S. Meyer, Rijksstraatweg 348, Haren (Gron.)
Prof. Dr M.G. Minnaert, Zonneburg 1, Utrecht
Prof. Dr P. Mullender, Rentmeesterslaan 81, Amstelveen
Prof. Dr J.H. Oort, Sterrewacht 5, Leiden
Prof. Dr C.H. van Os, Ch. de Bourbonstraat 16, Delft
Prof. Dr A. Pannekoek, Regentesselaan 8, Zeist
Prof. Dr J. Popken, Lessinglaan 96, Utrecht
Prof. Dr J.A. Prins, Kanaalweg 2D, Delft
Prof. Dr P.J. van Rhijn, Hofstede de Grootkade 46, Groningen
Prof. Dr J. Ridder, Kraneweg 17a, Groningen
Prof. Dr J.P. van Rooijen, p/a Holl.Soc. v. Levensverzekeringen,
Herengracht 475, Amsterdam
Prof. Dr L. Rosenfeld, Manchester University, Math. Department,
Manchester, Engeland
Prof. Dr J.G. Rutgers, Prinses Mariannelaan 183, Voorburg
Prof. Dr L.J. Smid, Mr P.J. Troelstraweg 104, Leeuwarden
Prof. Dr R. Timman, Nassaulaan 9, Delft

Samenstelling RAAD VAN BIJSTAND (vervolg)

Prof. Dr J. Tinbergen, Sijzenlaan 41, 's-Gravenhage
Prof. Dr M.J. van Uven, Rijksstraatweg 26, Wageningen
Prof. H.J. van Veen, Jaagpad 43, Rijswijk
Prof. Dr S.C. van Veen, Van Miereveltlaan 51, Delft
Prof. Dr Ir F.A. Vening Meinesz, Potgieterlaan 5, Amersfoort
Prof. Dr J.E. Verschaffelt, Frederik Hendriklaan 3, 's-Graven-
hage
Prof. Dr C. Visser, Tweemolentjeskade 16, Delft
Prof. Dr J.D. van der Waals, Minervalaan 82 II, Amsterdam
Prof. Dr W. van der Woude, Koninginnelaan 9, Oegstgeest
Prof. Dr A.C. Zaanen, p/a Technische Hogeschool, Afdeling Alge-
mene Wetenschappen, Jaffalaan 162, Delft
Prof. Dr H. Zanstra, Amsteldijk 16, Amsterdam
Prof. Dr F. Zernike, Van Ketwich Verschuurlaan 5, Groningen