



JAARVERSLAG 1968

Stichting Mathematisch Centrum

A 40
SMC
000
1968

Stichting
MATHEMATISCH CENTRUM

JAAERVERSLAG
1968



2^e Boerhaavestraat 49 Amsterdam

BIBLIOTHEEK MATHEMATISCH CENTRUM
AMSTERDAM

A.

INHOUD

	blz.
ALGEMEEN	
A. Curatorium	1
B. Raad van Beheer	2
C. Algemene Dienst	2
D. Personeel	4
E. Gebouw	4
F. Technische apparatuur	4
G. Bibliotheek	6
H. Financiën	9
WETENSCHAPPELIJKE AFDELINGEN	
Inleiding	10
A. Verslag van de afdeling Zuivere Wiskunde	14
1. Personeel	14
2. Werkzaamheden	15
a. Wetenschappelijke werkzaamheden	15
b. Werkzaamheden van consultatieve aard	19
c. Colloquia en werkzaamheden van educatieve aard	19
3. Publicaties	24
B. Verslag van de afdeling Toegepaste Wiskunde	27
1. Personeel	27
2. Werkzaamheden	28
a. Werkzaamheden van wetenschappelijke aard	28
b. Werkzaamheden van educatieve aard	34
c. Werkzaamheden van representatieve aard	36
3. Publicaties	38
C. Verslag van de afdeling Mathematische Statistiek	40
1. Personeel	40
2. Werkzaamheden, algemeen overzicht	42
a. Werkzaamheden van wetenschappelijke aard	46
b. Werkzaamheden van educatieve aard	53
c. Werkzaamheden ten behoeve van opdrachtgevers	55

blz.

d. Werkzaamheden van algemeen nut	58
e. Werkzaamheden ten behoeve van commissies, besturen e.d. .	59
3. Publicaties	62
4. Lijst van lezingen	67
D. Verslag van de Rekenafdeling	72
1. Personeel	72
2. Werkzaamheden	73
a. Werkzaamheden van wetenschappelijke aard	74
b. Werkzaamheden ten behoeve van opdrachtgevers	78
c. Werkzaamheden van educatieve en representatieve aard ...	80
d. Werkzaamheden ten behoeve van commissies, besturen e.d..	84
3. Publicaties	84
4. Lijst van lezingen	86
Personeelssamenstelling per 31 december 1968	90
Directie	90
Afdeling Zuivere Wiskunde	90
Afdeling Toegepaste Wiskunde	90
Afdeling Mathematische Statistiek	91
Rekenafdeling	92
Secretariaat	93
Personeelszaken/Comptabiliteit	94
Bibliotheek	94
Typekamer	94
Reproductie	94
Receptie	94
Huishoudelijke dienst	95

VERSLAG OVER HET JAAR 1968

Het hierna volgende jaaroverzicht bestaat uit twee gedeelten. In het eerste gedeelte (I) worden zaken van algemeen karakter (met name bestuur en organisatie) behandeld; die van wetenschappelijke aard komen in het tweede gedeelte (II) aan de orde.

I. ALGEMEEN

A. Curatorium

Bij beschikking van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen d.d. 6 maart 1968 werd als opvolger van Prof. dr. W. Bleeker, die als regeringsvertegenwoordiger zitting had in het Curatorium, dr. ir. H.C.A. van Duuren benoemd. In het najaar trad Prof. dr. ir. J.A. Schouten af. Hij was één der oprichters van het Mathematisch Centrum en vanaf het jaar van oprichting 1946 had hij zitting in het Curatorium, waarin hij gedurende enkele jaren de functie van voorzitter bekleedde, terwijl hij ook als secretaris-penningmeester is opgetreden. Tevens was hij waarnemend directeur van het Mathematisch Centrum in de periodes augustus 1950 - oktober 1952 en oktober 1953 - december 1953, en directeur van december 1953 - mei 1955. Het Mathematisch Centrum is hem grote dank verschuldigd voor het vele dat hij gedurende al deze jaren in het belang van de Stichting heeft gedaan.

Aangezien zich verder geen wijzigingen voordeden, was het Curatorium per 31 december als volgt samengesteld:

J.P. Kruseman,	Voorzitter; Arubalaan 15, Hilversum;
Prof. dr. F. Loonstra,	Secretaris-penningmeester; Haviklaan 25, Den Haag;
Dr. ir. H.C.A. van Duuren,	Vertegenwoordiger van de Regering; Storm van 's Gravesandeweg 83, Wassenaar;
Dr. P.J. Koets,	Vertegenwoordiger van de Gemeente Amsterdam; Wethouder van Onderwijs; Stadhuis, Amsterdam;
Prof. dr. J.F. Schouten,	Instituut voor Perceptie Onderzoek; Insulin- delaan 2, Eindhoven;
Prof. dr. R. Timman,	Nassaulaan 9, Delft;
Prof. dr. A.C. Zaanen,	Nassaulaan 15, Delft.

De vergaderingen van het Curatorium worden q.q. bijgewoond door de heer J.H. Bannier, directeur van de Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek, Juliana van Stolberglaan 148, Den Haag.

In het verslagjaar kwam het Curatorium drie maal bijeen, t.w. op 25 januari, 25 april en 10 december. Op 27 november vond een bespreking plaats met de Raad van Beheer. De directeur en de secretaris van het Mathematisch Centrum namen aan alle vergaderingen deel.

Het Mathematisch Centrum gevoelt de behoefte in dit verslag reeds mededeling te doen van het overlijden van oud-curator Prof. dr. W.J.D. van Dijk op 25 februari 1969. Zijn nagedachtenis zal bij het Mathematisch Centrum in hoge ere blijven.

B. Raad van Beheer

Per 31 december 1968 was de samenstelling van de Raad van Beheer als volgt:

Prof. dr. ir. A. van Wijngaarden,	Voorzitter; directeur van het Mathematisch Centrum;
Prof. dr. P.C. Baayen,	Chef van de Afdeling Zuivere Wiskunde;
Prof. dr. J. Hemelrijk,	Chef van de Afdeling Mathematische Statistiek;
Prof. dr. H.A. Lauwerier,	Chef van de Afdeling Toegepaste Wiskunde.

Gedurende het verslagjaar kwam de Raad van Beheer 30 maal in vergadering bijeen. De vergaderingen werden ook bijgewoond door de secretaris, drs. F.J.M. Barning.

C. Algemene Dienst

Onder de Algemene Dienst worden alle zaken, die betrekking hebben op de niet-wetenschappelijke afdelingen van het Mathematisch Centrum, samengevat. De dagelijkse leiding berustte bij drs. F.J.M. Barning.

Hieronder volgt een overzicht van alle personeelsmutaties e.d. bij de

Algemene Dienst; voor de volledige samenstelling van het personeel van de hieronder ressorterende sub-afdelingen per 31 december 1968 raadplege men blz. 93 van dit verslag.

Bij de sub-afdeling Secretariaat verliet mevr. H. Anderson-Schuuring, secretaresse van de directeur, op 31 maart de dienst. Zij werd in die functie opgevolgd door mevr. L. Bosma-Bosma, die op 1 januari reeds in dienst was getreden. De afdeling werd uitgebreid met de heer J.H.M. Kappe, die op 23 september in dienst kwam als assistent. De heer J. Hillebrand, belast met de secretariaatswerkzaamheden van de afdeling Mathematische Statistiek, legde op 6 mei het kandidaatsexamen Econometrie aan de Universiteit van Amsterdam af. Per 1 oktober werd mej. J.M.E. Dikkerboom, die speciaal belast werd met werkzaamheden op de receptie en op de afdeling Verkoop publicaties, als assistente aangesteld.

Op de sub-afdeling Personeelszaken/Comptabiliteit werd met ingang van 1 augustus mej. S.J. Meulenbeld aangesteld als administratief assistente.

De personeelsmutaties op de sub-afdeling Bibliotheek waren de volgende. De heer A. Dijk, die tijdelijk was aangesteld als assistent, aanvaardde met ingang van 1 maart een andere werkkring. Hij werd vanaf die datum opgevolgd door de heer M.R. Helldoorn. Op 1 augustus kwam de heer H.A. Meyer, eveneens als assistent, in dienst; op 16 oktober werd mej. H. Benjamins als assistente in de bibliotheek aangesteld. Mevr. G.D.G. van den Hurk-van Haagen, assistente, verliet de dienst per 31 juli. Vanaf september werd mevr. H.A.M. Makkinga-Eilers op eigen verzoek overgeplaatst naar de typekamer. De heer H.J. Hoogen Stoevenbeld was in verband met ziekte een groot deel van het jaar niet in staat zijn werkzaamheden op de bibliotheek te verrichten.

Op de sub-afdeling Typekamer/Reproductie traden achtereenvolgens als typiste in dienst mej. T. Kuyper (per 1 januari), mej. G. Woudman (per 1 april), mej. S. Koerts (per 1 juli), mej. E.A.M. Renckens (per 16 september) en mej. A. Fasen (per 1 oktober), terwijl mevr. H.A.M. Makkinga-Eilers, zoals hierboven vermeld, vanaf september op de typekamer werkzaam was. In de loop van het jaar verlieten de typistes mevr. R.W. van Dijk-Rosmalen (per 31 augustus), mej. E.A.M. Renckens en mej. G. Woudman (beiden per 31 oktober) de dienst.

De receptioniste/telefoniste, mevr. M. Reckman-Bijderwieden, verliet het Mathematisch Centrum op 31 december.

Van het personeel van de Huishoudelijke Dienst ging mevr. J.M. Beertema-Bastiaans met ingang van 31 mei met pensioen. Vanaf eind maart is het schoonmaken van het gebouw overgedragen aan een schoonmaakdienst, zodat met ingang van die datum alle werksters de dienst verlieten.

D. Personeel

Voor de volledige samenstelling van het personeel per 31 december 1968 wordt verwezen naar blz. 90 van dit jaarverslag. Aangaande de mutaties, die zich in 1968 in de personeelssamenstelling hebben voorgedaan, zie men voor wat betreft de onder de Algemene Dienst ressorterende sub-afdelingen het hierboven onder C. vermelde en met betrekking tot de wetenschappelijke afdelingen de betreffende paragrafen der afdelingsverslagen.

E. Gebouw

Na onderhandeling met de Gemeente Amsterdam heeft het Mathematisch Centrum in de loop van 1968 de beschikking kunnen krijgen over een tweetal lokalen van het aan het pand grenzende schoolgebouw. Het Mathematisch Centrum kampt nog voortdurend met een groot gebrek aan ruimte; het was ook dit jaar weer nodig enige interne verbouwingen te laten plaatsvinden. In het najaar werd op de bovenste twee verdiepingen overgegaan op centrale verwarming.

Er bestaat een voortdurend contact met vertegenwoordigers van Rijk en Gemeente ter bespreking van plannen voor een nieuw gebouw voor het Mathematisch Centrum.

F. Technische apparatuur

Hieronder wordt een opsomming gegeven van de samenstelling van de hardware ultimo 1968. Wat betreft de in 1966 in gebruik genomen EL-X8 installatie is aan het centrale rekenorgaan en de ingebouwde input-output-satelliet de volgende apparatuur aangesloten:

- a) snel kerngeheugen van 49.152 woorden;
trommelgeheugen van 524.288 woorden;
schijfgeheugen van max. 2.166.000 woorden;
- b) 3 handlezers voor 5,7 of 8 spoor ponsband (1000 karakters/sec.);
3 bandponcers voor 5,7 of 8 spoor ponsband (150 karakters/sec.);
1 kaartlezer voor 80-koloms ponskaarten (20 kaarten/sec.);
1 kaartponser voor 80-koloms ponskaarten (4 kaarten/sec.);
1 regeldrukker (breedte 144 posities, 63 karakters, max. 20 regels/sec.);
- c) 5 verreschrijvers (max. 10 karakters/sec.);
- d) 2 magneetbandeenheden (7 spoor, 120 KC (bij 800 bpi));
- e) klok met een nauwkeurigheid van 10 ms.

Wat betreft de EL-X1 installatie zijn aan het centrale rekenorgaan aangesloten:

- a) kerngeheugen van 12.288 woorden;
- b) 1 handlezer voor 5,7 of 8 spoor ponsband (1000 karakters/sec.);
1 bandponser voor 7 spoor ponsband (300 karakters/sec.);
1 bandponser voor 7 spoor ponsband (25 karakters/sec.);
1 schrijfmachine (max. 10 karakters/sec.);
1 incrementele plotter (max. 300 verplaatsingen à 0,1 mm./sec.);
- c) 1 luidspreker (hoogste frekwentie 14 KC).

Bovendien zijn in gebruik:

- a) 12 flexowriters, waarvan er in 1968 twee zijn aangeschaft;
- b) 2 (gehuurde) I.B.M. A029 kaartponcers;
- c) 1 mechanische reproducer voor 7 spoor ponsband (25 karakters/sec.);
- d) 1 handponsmachine voor 5 spoor handcodebanden X1.

Van de overige in 1968 aangeschafte technische apparatuur worden vermeld:

- a) 3 elektrische schrijfmachines;
- b) 1 niet-machine;
- c) 1 ril-perforeermachine.

G. Bibliotheek

Het gebruik van de EL-X8 installatie voor werkzaamheden ten behoeve van de bibliotheek werd dit jaar voortgezet. In de loop van het jaar kon worden overgegaan tot zgn. "machine indexing". Zo kwamen in november voor intern gebruik gereed:

- a. Permuted Title Index on papers presented at the European Meeting 1968 on Statistics, Econometrics and Management Science by the I.M.S., T.I.M.S., E.S. and I.A.S.P.S. at Amsterdam, 2 - 7 september 1968 (58 p.);
- b. KWIC Index van MR-rapporten van de Rekenafdeling (36 p.).

Deze indexen kunnen in de bibliotheek worden geraadpleegd. Verdere mogelijkheden om deze technieken toe te passen (o.m. een cumulatieve Permuted Title Index van de Aanwinsten voor intern gebruik) worden nader onderzocht. Bovendien werd voortgegaan met de machinale opstelling en alfabetisering der aanwinstenlijsten, die evenals voorgaande jaren weer eens per kwartaal verschenen.

Voor de personeelssamenstelling van de bibliotheek per 31 december 1968 wordt verwezen naar blz. 94 van dit verslag; de personeelsmutaties gedurende het verslagjaar zijn te vinden op blz. 3.

Aanwinsten

In het verslagjaar werd de collectie van de MC-bibliotheek uitgebreid met 677 boeken en 358 rapporten, verkregen door aanschaf, ruil en/of schenking. In het bijzonder dient hier vermeld te worden de schenking door Prof. dr. M. Euwe, welke bestond uit 54 boeken, een aantal jaargangen van tijdschriften (met name op het gebied der levensverzekeringswiskunde), brochures, syllabi en overdrukken.

De collectie tijdschriften is verrijkt met 32 nieuwe abonnementen, waarvan 10 door ruil werden verkregen. De belangrijkste van deze tijdschriften zijn hieronder in alfabetische volgorde opgenomen.

Acta Universitatis Carolinae (Universitatis Karlovy, Praag)
 Aequationes Mathematicae (Birkhäuser Verlag, Bazel)
 Archiv für Mathematische Logik und Grundlagenforschung (Kohlhammer Verlag, Stuttgart)
 Bulletin des Sciences Mathématiques; deuxième série (Gauthiers-Villars, Parijs)
 Computers and the Humanities; a newsletter (New York State University, New York)
 Educational Studies in Mathematics (Reidel, Dordrecht)
 Fibonacci Quarterly (The Fibonacci Association, Californië)
 International Journal of Non-linear Mechanics (Pergamon Press, Oxford)
 Godishnik Sofinska Universitet (Faculté des Mathématiques, Akademii Nauk, Sofia)
 Godishnik Vysshite Tekhnicheski Uchebni Zavedeniya (Ecole Techniques supérieures, Sofia)
 Journal of Approximation Theory (Academic Press, New York)
 Journal of Differential Geometry (Le High University, Bethlehem)
 Journal of Functional Analysis (Academic Press, New York)
 Journal of Optimization Theory and Applications (Plenum, New York)
 Journal of Recreational Mathematics (Greenwood Periodicals, New York)
 Linear Algebra and its Applications (Elsevier, New York)
 Mathematical Biosciences; an international journal (Elsevier, New York)
 Natural Science Report of the Ochanomizu University (Ochanomizu University, Tokyo)
 Optimal'noe Planirovanie (Akademii Nauk SSSR, Novosibirsk)
 Pattern Recognition (Pergamon Press, Oxford)
 Studium Generale (Springer Verlag, Berlin)
 Trudy Instituta Kibernetiki Akd. (Akademii Nauk Az. SSR, Baku)
 Trudy Vychislitel'nogo Tsentra Akd. (Akademii Nauk Az. SSR, Baku).

Omdat het Mathematisch Centrum mede behoefte gevoelde aan het beschikbaar hebben van Oost-Europese wiskundige literatuur, werden abonnementen aangegaan op de volgende cover-to-cover vertalingen van Russische tijdschriften:

Cybernetics [Kybernetika] (The Faraday Press, New York)
 Differential Equations [Differentsialnye Uravneniya] (The Faraday Press, New York)
 Functional Analysis and its applications [Funktsionalnyi Analiz i ego prilozheniya] (Plenum Press, New York)
 Mathematical Notes of the Academy of Sciences of the USSR [Matematicheskie Zametki] (Plenum Press, New York)
 Mathematics of the USSR - Izvestija [Izvestiya Akademii Nauk SSSR] (American Mathematical Society, Providence)
 Mathematics of the USSR - Sbornik [Matematicheskii Sbornik] (American Mathematical Society, Providence)
 Siberian Mathematical Journal [Sibirskii Matematicheskii Zhurnal] (Plenum Press, New York)

Boektentoonstelling Vacantiecursus

In verband met het dankbare centrale thema van de vacantiecursus voor wiskundeleraars ("De geschiedenis van de wiskunde tot omstreeks 1900") is in Amsterdam en Eindhoven een uitgebreide collectie boeken tentoongesteld. Hierbij werden enige authentieke werken van 15e, 16e, 17e, 18e en 19e-eeuwse wiskundigen geëxposeerd, waarvan een aantal afkomstig was uit de Boekerij van het Wiskundig Genootschap en de Universiteitsbibliotheek te Amsterdam. Evenals in voorgaande jaren verleenden het Paedagogisch Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht en enige uitgevers hun medewerking door werken op didactisch gebied en andere wiskundige boeken ter beschikking te stellen.

Uitleen

Het aantal aanvragen tot uitleen van boeken en/of tijdschriften bedroeg dit jaar ruim 3100. In 1690 gevallen kon aan de aanvraag worden voldaan. Bovendien werden 148 bestellingen van fotocopies uitgevoerd. Van bovengenoemd aantal aanvragen was 42% afkomstig van universiteitsbibliotheeken of wetenschappelijke instituten, 21% van bedrijven en 37% had betrekking op persoonlijke aanvragen.

H. Financiën

Het financieel rapport betreffende de werkzaamheden van het Mathematisch Centrum over 1968 werd uitgebracht door het accountantskantoor van Dien, van Uden, Besançon, Koppenberg & Co.

Grote financiële steun ontving het Mathematisch Centrum van de Nederlandse Organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek (Z.W.O.), zowel voor de beoefening van wetenschappelijk werk als voor de uitbreiding van de elektronische rekenapparatuur. Tevens werden subsidies ontvangen van de Nederlandsche Centrale Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek (T.N.O.), de Universiteit van Amsterdam, de Vrije Universiteit en de Gemeente Amsterdam, welke laatste eveneens het gebouw, waarin het Mathematisch Centrum is gevestigd, ter beschikking stelt.

Vergoedingen krachtens overeenkomst werden o.a. ontvangen van de N.V. Philips-Electrologica en een aantal andere bedrijven.

De overige inkomsten bestonden uit donaties van enkele bedrijven en instellingen, vergoedingen wegens de voor derden uitgevoerde opdrachten, vergoedingen wegens het gebruik van de elektronische rekenapparatuur, cursusgelden en verkoop van publicaties.

II. WETENSCHAPPELIJKE AFDELINGEN

Inleiding

Het Mathematisch Centrum heeft vier wetenschappelijke afdelingen, t.w.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| A) afdeling Zuivere Wiskunde | (zie blz. 14 e.v.); |
| B) afdeling Toegepaste Wiskunde | (zie blz. 27 e.v.); |
| C) afdeling Mathematische Statistiek | (zie blz. 40 e.v.); |
| D) Rekenafdeling | (zie blz. 72 e.v.). |

Met betrekking tot de werkzaamheden van deze afdelingen zij hier vermeld, dat in alle afdelingen cursussen, colloquia en voordrachten werden georganiseerd, opdrachten werden uitgevoerd, adviezen werden verstrekt en wetenschappelijke onderzoekingen werden verricht. Dit geschiedde hetzij op eigen initiatief hetzij op verzoek of in opdracht van derden. De resultaten werden voor een groot deel vastgelegd in rapporten of andere publicaties. Het Mathematisch Centrum onderhield veel contacten met centra van wetenschap, industrie en bedrijfsleven, zowel in binnen- als buitenland.

Een groot aantal medewerkers van de verschillende afdelingen nam in het verslagjaar deel aan diverse congressen en conferenties in binnen- en buitenland; bovendien werd door de afdeling Mathematische Statistiek intensief meegewerkt aan de organisatie van een internationaal congres.

Van de buitenlandse beoefenaren van wetenschap, die een kort bezoek aan het Mathematisch Centrum brachten, worden genoemd (in volgorde van bezoek):

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| H. Günzler | (Göttingen, West-Duitsland), |
| C. Goffman | (Lafayette, U.S.A.), |
| M. Curzio | (Napels, Italië), |
| A. Lelek | (Warschau, Polen), |
| J.H. van der Merwe | (Pretoria, Zuid-Afrika), |
| A. Riza Özbek | (Istanbul, Turkije), |
| W.M. Turski | (Warschau, Polen), |
| G. Rasch | (Kopenhagen, Denemarken), |
| B.L. van der Waerden | (Zürich, Zwitserland), |
| C.J. Dolph | (Michigan, U.S.A.), |

D. Scott	(Stanford, U.S.A.; tijd. Universiteit van Amsterdam),
G. Goos	(München, West-Duitsland),
M. Sintzoff	(Brussel, België),
P. Branquart	(Brussel, België),
H. Herrlich	(Berlijn, West-Duitsland),
C.H. Lindsey	(Manchester, Engeland) en
W. Rinow	(Greifswald, Oost-Duitsland).

Een aantal van deze bezoekers hield tijdens hun verblijf hier een voordracht over hun onderzoekingen. Voor een nadere specificatie van deze lezingen wordt verwezen naar de verschillende hierna volgende afdelingsverslagen.

Wat de educatieve werkzaamheden betreft zij vermeld, dat in het verslagjaar ongeveer 15 cursussen en colloquia door het Mathematisch Centrum werden georganiseerd zowel in als buiten Amsterdam; verder stonden circa 25 lezingen op het programma, waarvan een gedeelte werd gehouden door niet aan het Mathematisch Centrum verbonden binnen- en buitenlandse mathematici. De activiteiten werden in het voor- en najaarsrooster of in afzonderlijke convocaties aangekondigd. De organisatie van een deel van deze educatieve werkzaamheden geschiedde in samenwerking met andere wetenschappelijke instanties. Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar de verschillende afdelingsverslagen.

Van het merendeel der cursussen, colloquia en voordrachten werden syllabi vervaardigd. Deze en andere wetenschappelijke rapporten werden gratis of tegen vergoeding beschikbaar gesteld dan wel als ruilobject gebruikt in het verkeer met andere wetenschappelijke instellingen in binnen- en buitenland.

De serie Mathematical Centre Tracts werd in het verslagjaar uitgebreid met de volgende uitgaven:

MC Tract 17, R.P. van de Riet	Formula manipulation in ALGOL 60, part 1, 189 p.
MC Tract 18, R.P. van de Riet	Formula manipulation in ALGOL 60, part 2, 196 p.

- MC Tract 19, J. van der Slot Some properties related to compactness, 56 p.
- MC Tract 20, P.J. van der Houwen Finite difference methods for solving partial differential equations, 124 p.
- MC Tract 21, E. Wattel The compactness operator in set theory and topology, 61 p.
- MC Tract 22, T.J. Dekker ALGOL 60 procedures in numerical algebra, part 1, 73 p.
- MC Tract 23, T.J. Dekker & W. Hoffman ALGOL 60 procedures in numerical algebra, part 2, 95 p.
- MC Tract 26, -- Selected statistical papers, part 1, European Meeting 1968, 95 p.
- In bewerking waren de nummers:
- MC Tract 25, E.R. Paérl Representations of the Lorentz-group and projective geometry.
- MC Tract 27, -- Selected statistical papers, part 2, European Meeting 1968.
- In de serie MC Syllabus verschenen de nummers:
- 1.6A B. Dorhout en J. Kriens Leergang Besliskunde, deel 6A: Wiskundige programmering I, 138 p.
- 1.7A G. de Leve Leergang Besliskunde, deel 7A: Dynamische programmering I, 105 p.
- 1.8 J. Kriens, F. Göbel en W. Molenaar Leergang Besliskunde, deel 8: Minimaxmethode, netwerkplanning, simulatie, 123 p.
- 2.2 L. Dekker, T.J. Dekker, P.J. van der Houwen en M.N. Spijker Colloquium stabiliteit van differentieschema's, 87 p.
- 3.3 H.A. Lauwerier Randwaarde problemen, 73 p.
- 4 H.A. Lauwerier Representaties van groepen, 84 p.
- 5 J.H. van Lint, J.J. Seidel en P.C. Baayen Colloquium discrete wiskunde, 108 p.
- 6 K.K. Koksma Cursus ALGOL 60, 76 p.

Bovendien werden aan het eind van het verslagjaar voorbereidingen getroffen voor herdrukken van de MC Syllabi Leergang Besliskunde, deel 1.1 tot en met deel 1.4.

Wat betreft de personeelsmutaties op de verschillende afdelingen en meer gedetailleerde verslagen van de activiteiten van deze afdelingen wordt verwezen naar de hierna volgende afdelingsverslagen. Voor een volledige lijst van de personeelssamenstelling per 31 december 1968 van de wetenschappelijke afdelingen raadplege men blz. 90 e.v. van dit verslag.

A.

VERSLAG VAN DE AFDELING ZUIVERE WISKUNDE

1. Personeel

De leiding van de afdeling berustte bij Prof. dr. P.C. Baayen.

De adviseur Prof. dr. J. de Groot verbleef tot 1 april in de Verenigde Staten, waar hij een gasthoogleraarschap vervulde aan de Universiteit van Florida te Gainesville.

Tot 1 september was mej. G.A. Jensen, Ph.D. (assistant-professor aan de Universiteit van Florida te Gainesville) als gastmedewerkster aan de afdeling verbonden; zij was tevens werkzaam aan de Universiteit van Amsterdam.

Als wetenschappelijk medewerkster werd op 1 april aangesteld mej. drs. J.M. Geysel.

De medewerker drs. J. van der Slot promoveerde op 1 mei tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op het proefschrift "Some properties related to compactness". Promotor was Prof. dr. J. de Groot. Op 15 mei verliet de heer van der Slot tijdelijk de afdeling voor de vervulling van zijn militaire dienstplicht.

De adjunct medewerker J. van de Lune werd per 1 juni bevorderd tot wetenschappelijk medewerker.

De medewerker drs. L.E. Fleischhacker was tot 1 juni voor een klein gedeelte van de tijd als docent verbonden aan het Montessori Lyceum te Amsterdam.

Op 3 juli promoveerde de medewerker drs. E. Wattel tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op het proefschrift "The compactness operator in set theory and topology". Als promotor trad op Prof. dr. J. de Groot. Met ingang van 1 augustus werd de heer Wattel benoemd tot wetenschappelijk medewerker aan de Vrije Universiteit te Amsterdam. Vanaf dat tijdstip bleef hij voor een vijfde deel van de tijd als medewerker aan de afdeling verbonden.

Voor de volledige samenstelling van het personeel van de afdeling per 31 december raadplege men blz. 90 van dit verslag.

2. Werkzaamheden

a. Wetenschappelijke werkzaamheden

Professor Baayen hervatte zijn studie van combinatorische eigenschappen van eindige abelse groepen. Een aantal resultaten van dit onderzoek werd vastgelegd in de interne rapporten WN 24 en WN 25. De heer Baayen hield over dit onderwerp voordrachten op het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven en op het Zevende Oostenrijkse Mathematische Congres te Linz.

De heer Wattel voltooide zijn onderzoekingen betreffende de compactheidsoperator. De resultaten van zijn studie werden zowel in een proefschrift als in Mathematical Centre Tract 21 (zie blz. 25) vastgelegd. Tezamen met de heer van de Lune werd een onderzoek betreffende functies van begrensde variatie afgerond. De resultaten van dit onderzoek werden opgetekend in rapport ZW 1968-010 (zie blz. 24). Ook werd, in samenwerking met mej. Jensen, een onderzoek afgesloten betreffende de bepaling van het minimale aantal vermenigvuldigingen dat nodig is om een element uit een oneindige abstracte halfgroep tot een gegeven natuurlijke macht te brengen. De resultaten van dit onderzoek werden vastgelegd in rapport ZW 1968-001 (zie blz. 24). De heer Wattel hield over dit onderwerp een voordracht op het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven. Voorts zette de heer Wattel zijn studie betreffende karakterisering van k -ruimten voort. Het artikel "Strengthening Alexander's subbase theorem", dat tot stand kwam in samenwerking met G.E. Strecker, H. Herrlich en J. de Groot, werd ter publicatie in Duke Mathematical Journal aangeboden. Tenslotte werkte de heer Wattel, in samenwerking met de heren van Emde Boas en van de Lune, nog mee aan een onderzoek betreffende de continuïteit van dekpunten van zwakke contracties.

De heer van der Slot hield zich bezig met de bestudering van lineairiseringsproblemen in de algemene topologie. Als resultaat van deze studie ontstond rapport ZW 1968-011 (zie blz. 24). De inhoud van dit rapport werd ter publicatie in Compositio Mathematicae aangeboden. Op het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven hield de heer van der Slot

een voordracht over laatstgenoemd rapport. Voordat de heer van der Slot op 15 mei de afdeling verliet ter vervulling van de militaire dienstplicht, voltooide hij zijn dissertatie "Some properties related to compactness". Dit proefschrift verscheen ook als Mathematical Centre Tract 19 (zie blz. 25). De resultaten uit het laatste gedeelte van deze tract waren voor hem aanleiding een studie te maken van algemene reëelcompactificatiemethoden. De resultaten hiervan zijn aangeboden voor publicatie in *Fundamenta Mathematicae*.

De heer van de Lune sloot in samenwerking met de heer Wattel het onderzoek af betreffende de frequentie van natuurlijke getallen met uitsluitend relatief kleine priemdelers. De resultaten van dit onderzoek werden samengevat in rapport ZW 1968-007 (zie blz. 24). In samenwerking met de heren van Emde Boas en Wattel legde hij in rapport ZW 1968-008 (zie blz. 24) de resultaten vast van hun onderzoekingen naar de continuïteit van dekpunten van sterke en zwakke contractieoperatoren. Verder verrichtte hij in samenwerking met Prof. dr. ir. A. van Wijngaarden en de heer Wattel een onderzoek betreffende de numerieke oplossing van een differentiaal-differentie-vergelijking uit de analytische getaltheorie. De resultaten hiervan werden samengevat in rapport ZW 1968-005 (zie blz. 24). Tevens werd de inhoud van dit rapport aangeboden ter publicatie in *Mathematics of Computation*. Op het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven hield de heer van de Lune een voordracht over het laatstgenoemde onderwerp. Vanaf september trad de heer van de Lune, in samenwerking met de heer Roothart van de Rekenafdeling, op als docent in een cursus wiskunde die gegeven werd ten behoeve van een N.V.. Betreffende dit punt leze men ook blz. 82 van het verslag van de Rekenafdeling.

De heer Fleischhacker zette, onder leiding van Prof. dr. H.B. Curry (Universiteit van Amsterdam), zijn studie van de combinatorische logica met betrekking tot de consistentie van de rekenkunde voort. In samenwerking met Prof. dr. N.G. de Bruijn en dr. W. van Benthem Jutting (T.H. Eindhoven) bestudeerde hij de syntactische en semantische eigenschappen van AUTOMATH. De heer Fleischhacker onderhield frequente wetenschappelijke contacten met Prof. dr. D. Scott (Universiteit van Amsterdam) in ver-

band met zijn studie van de logica en met Prof. dr. J.H.A. Hollak (Universiteit van Amsterdam) in verband met zijn studie van de wijsbegeerte der wiskunde. Voorts was de heer Fleischhacker belast met de organisatie en de leiding van de Werkgroep Wijsbegeerte en Wiskunde (zie ook jaarverslag 1967). In verband met de werkzaamheden van deze werkgroep stelde hij een uitgebreide literatuurlijst samen betreffende de wijsbegeerte der wiskunde en de ontwikkeling daarvan. Van de door deze werkgroep behandelde stof is een syllabus verschenen (zie blz. 25).

De onderzoekingen van de heer Pijls betroffen voornamelijk de theorie van de geordende topologische vectorruimten, de theorie der semi-algebra's en de tussen deze gebieden bestaande verbanden. De heer Pijls nam naast diverse later nog te noemen colloquia en congressen actief deel aan het Stafcolloquium van het Mathematisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam en een colloquium aan de Katholieke Universiteit van Nijmegen (in deze colloquia sprak hij over "Een funktionaal-analytische behandeling van een randwaardeprobleem") en een colloquium aan de Vrije Universiteit te Amsterdam over bijna periodieke functies, waarin hij een tweetal voordrachten over "Halfgroepen van operatoren" hield.

Mej. Geysel bestudeerde de mogelijkheden tot generalisatie van twee stellingen van P. Turán. De resultaten van dit onderzoek werden opgetekend in rapport ZW 1968-013 (zie blz. 24). Ook hield zij over de inhoud van dit rapport een interne voordracht. Daarnaast bestudeerde mej. Geysel een serie artikelen over functies op lichamen van formele machtreeksen over eindige lichamen. Naar aanleiding van artikelen van L. Carlitz en L. Wade bestudeerde zij een aantal transcendentie-vraagstukken betreffende functies die zekere analogieën vertonen met de exponentiële functie en Bessel-functies.

Mej. Jensen hield zich, in samenwerking met Prof. dr. J. de Groot en de heer A. Verbeek (Universiteit van Amsterdam), bezig met de bestudering van "superextensions". In rapport ZW 1968-017 (zie blz. 25) wordt uitvoerig ingegaan op de resultaten van deze studie. Op het Topologie Symposium te Herceg Novi hield mej. Jensen hierover een lezing. Op het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven hield zij een voordracht onder de titel "A note on complete separation in the Stone topology". Daarnaast maakte zij, in samenwerking met de heer Wattel, een studie van het mini-

male aantal vermenigvuldigingen dat nodig is om een element uit een oneindige abstracte halfgroep tot een gegeven natuurlijke macht te brengen (zie ZW 1968-001; blz. 24). Voorts hield zij aan de Vrije Universiteit te Amsterdam een voordracht over "Homomorphisms of function lattices".

De heer van Emde Boas bestudeerde in samenwerking met Prof. Baayen een combinatorisch probleem betreffende eindige abelse groepen; ter verificatie van een combinatorisch vermoeden betreffende deze groepen schreef hij een aantal ALGOL 60 programma's, die later door de EL-X8 werden verwerkt (zie rapport ZW 1968-014; blz. 24). Zowel op het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven als op het Topologie Symposium te Herceg Novi hield de heer van Emde Boas een voordracht over topologische ruimten met minimale subbases. Verder hield de heer van Emde Boas zich bezig met de bestudering van programmeertalen, topologische algebra en, in samenwerking met de heren van de Lune en Wattel, de continuïteit van dekpunten van contractieoperatoren.

Van Prof. dr. C.G. Lekkerkerker werd vernomen dat zijn boek, getiteld "Geometry of Numbers", waarmee hij omstreeks 1960 als medewerker van de afdeling een begin maakte, binnenkort in de Bibliotheca Mathematicae zal verschijnen. Het boek telt ongeveer 450 pagina's en bevat een kleine 700 literatuurverwijzingen.

Tijdens de algemene werkbesprekingen van de afdeling werden de volgende voordrachten gehouden:

januari	L.E. Fleischhacker,	Combinatorische logica.
februari	E. Wattel,	Efficiënte berekening van machten in halfgroepen.
maart	G.A. Jensen,	Complete separation in the Stone topology.
maart	J. van der Slot,	Een karakterisering van het begrip topologisch volledig.
maart	P. van Emde Boas,	Minimale subbases in metrische ruimten.
mei	J.M. Geysel,	Generalisaties van twee stellingen van P. Turán.
november	H.G.J. Pijls,	Positieve operatoren en semi-algebra's.
december	L.E. Fleischhacker,	De Church-Rosser stelling.

b. Werkzaamheden van consultatieve aard

De afdeling verstrekte verschillende malen adviezen aan medewerkers van andere afdelingen en aan personen en instellingen buiten het Mathematisch Centrum.

Ook was zij belast met het toezicht op de bibliotheek o.a. wat betreft aan te schaffen boeken en tijdschriften, de reorganisatie van de bibliotheek, het organiseren van de boekentoonstelling voor de Vacantie cursus, enz. De klassificatie van de aangeschafte boeken werd tot september verzorgd door de heer E. Wattel en vanaf die datum door de heer L.E. Fleischhacker.

c. Colloquia en werkzaamheden van educatieve aard

(1) Colloquia

Het colloquium Discrete Wiskunde, onder leiding van Prof. dr. J.H. van Lint en Prof. dr. J.J. Seidel, dat in het najaar van 1967 was begonnen, werd in 1968 voortgezet. Alle leden van de afdeling namen aan dit colloquium deel. De voordrachten in dit colloquium werden gehouden door Prof. Seidel, Prof. van Lint, Prof. Baayen, mej. Jensen en de heer van Emde Boas. Het grootste gedeelte van de in dit colloquium behandelde stof werd gebundeld in deeltje 5 van de MC Syllabus serie (zie blz. 25).

In het najaar werd onder leiding van Prof. dr. A. Heyting een colloquium georganiseerd onder de titel "Recursieve funkties". Ook aan dit colloquium werd door alle leden van de afdeling deelgenomen. De voordrachten in dit colloquium werden gehouden door Prof. Heyting en de heren Fleischhacker, Koksma (Rekenafdeling), van Emde Boas en Doets (Universiteit van Amsterdam).

De heer Fleischhacker bleef leiding geven aan de werkgroep Wijsbegeerte en Wiskunde. Aan deze werkgroep namen naast een aantal leden van de afdeling ook studenten van de Universiteit van Amsterdam deel.

Verder namen medewerkers van de afdeling deel aan de volgende colloquia en cursussen buiten het Mathematisch Centrum:

Colloquium Lineaire Analyse, Universiteit van Amsterdam (H.G.J. Pijls);
 Stafcolloquium, Mathematisch Instituut der Universiteit van Amsterdam,
 (alle leden van de afdeling);
 Seminarium Getal en Kans, Universiteit van Amsterdam (mej. J.M. Geysel);
 Colloquium Banach algebra's, Vrije Universiteit (P.C. Baayen, H.G.J.
 Pijls);
 Colloquium Bijna-periodieke functies, Vrije Universiteit (P.C. Baayen,
 J. van de Lune, H.G.J. Pijls);
 Intuitionistische Analyse, R.U. Utrecht (L.E. Fleischhacker);
 Colloquium Representaties van groepen, Utrecht-Nijmegen (H.G.J. Pijls);
 Werkgroep Several complex variables, Utrecht-Nijmegen (H.G.J. Pijls).

(11) Oriënterende colloquia voor leraren

Het oriënterend colloquium "Lineaire Analyse" voor V.H.M.O.-leraren en andere belangstellenden werd dit jaar voortgezet. Er werden acht bijeenkomsten gehouden waarvoor grote belangstelling bestond. Tijdens deze bijeenkomsten werden voordrachten gehouden door de heren van de Lune, Pijls, van der Slot en Wattel. De wetenschappelijke leiding van dit colloquium berustte bij de heer Pijls. De organisatorische voorbereiding van het colloquium was in handen van een commissie, die als volgt was samengesteld:

dr. H. Mooy (Amsterdam); R. Troelstra (Hilversum); W.P.J. Koster (IJmuiden); drs. W.J. Fuss (Aerdenhout); drs. J.H. Bos (Zaandam);
 dr. H.H. Buzeman (Amsterdam); mej. T.W.A. van Gessel (Amsterdam);
 W.J.F. Hertoghs (Rijswijk); A.M. Kokkelkoren (Heemstede) en
 Prof. dr. P.C. Baayen (namens het Mathematisch Centrum).

Als voorzitter van de commissie trad mej. T.W.A. van Gessel op.

Als vervolg op het in 1967 beëindigde colloquium "Topologie" werd op verzoek van een aantal deelnemers nog een vraagstukkenavond onder leiding van de heer van der Slot gehouden.

In verband met de grote belangstelling voor deze oriënterende colloquia besloot voornoemde commissie in het najaar een dergelijk colloquium te organiseren. Als onderwerp werd gekozen "Waarschijnlijkheidsrekening".

De wetenschappelijke leiding van dit colloquium berustte bij de heer van de Lune. Er werden acht bijeenkomsten gehouden, waarin voordrachten werden gehouden door mej. Geysel, en de heren van de Lune, Pijls en Wattel.

(iii) Vacantiecursus

Met medewerking van de afdeling werd ook in dit verslagjaar weer een vacantiecursus voor leraren en andere belangstellenden georganiseerd. Als centraal thema werd gekozen "De geschiedenis van de wiskunde tot omstreeks 1900"; vier sprekers hielden een voordracht, te weten:

- Prof. dr. H.J.A. Duparc, De wiskunde in de oudheid.
 Drs. H.J.M. Bos, Enige onderwerpen uit de geschiedenis der wiskunde in de 16e en 17e eeuw waaraan de naam van Simon Stevin verbonden is.
 Prof. dr. H. Freudenthal, De ontwikkeling van de wiskunde in de 19e eeuw.
 Prof. dr. S.C. van Veen, Poincaré en de wiskunde.

De cursus vond plaats in het Geologisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam en in de T.H. te Eindhoven. De voorbereiding van deze cursus berustte bij een adviescommissie, die samengesteld is uit vertegenwoordigers van onderwijscentra in Nederland. De commissie was als volgt samengesteld:

- dr. ir. B. Groeneveld (Waalre), voorzitter; drs. F.J.M. Barning (Amsterdam), secretaris; dr. H.A. Gribnau (Haarlem); Prof. dr. G.H.A. Grosheide, F. Wzn. (Amsterdam); Prof. dr. F. Loonstra (Den Haag); drs. Th.H.M. Lambers (Amstelveen); dr. A.W. Grootendorst (Den Haag); drs. J.W. Solberg (Eindhoven); dr. P.G.J. Vredenduin (Oosterbeek); Prof. dr. ir. W. Eckhaus (Delft) en Prof. dr. P.C. Baayen, welke laatste de Raad van Beheer van het Mathematisch Centrum in de commissie vertegenwoordigde.

Evenals in vorige jaren werd ook tijdens deze vacantiecursus een groot aantal boeken tentoongesteld. Het grootste deel der tentoongestelde werken werd welwillend ter beschikking gesteld door het Paedagogisch

Instituut der R.U. te Utrecht, de Universiteitsbibliotheek van de Universiteit van Amsterdam en de Boekerij van het Wiskundig Genootschap.

(iv) Cursussen buiten het Mathematisch Centrum

De in 1967 onder auspiciën van het Mathematisch Centrum te Den Haag begonnen cursus "Maattheorie en waarschijnlijkheidsrekening" welke werd gegeven door Prof. dr. J.G. Dijkman van de Technische Hogeschool te Delft, werd in 1968 voortgezet.

(v) Elementaire onderwerpen vanuit hoger standpunt belicht

Deze serie lezingen werd wederom voortgezet. Dit jaar werd door zeven wiskundigen het woord gevoerd, te weten:

- 24 januari, Prof. dr. M. Euwe: De Pivot procedure.
 28 februari, Prof. dr. G.H.A. Grosheide, F. Wzn.: 2-stelsels van rechte lijnen.
 27 maart, Prof. dr. M.A. Maurice: De formule van Euler voor veelvlakken.
 24 april, Prof. dr. G. Zoutendijk: De wiskunde van het bergbeklimmen.
 29 mei, Prof. dr. F.E.J. Kruseman Aretz: Waarom langer reizen dan nodig is?
 23 oktober, Prof. dr. F. Oort: De volledige doorsnede van twee vlakke algebraïsche krommen.
 27 november, Prof. dr. B.L.J. Braaksma: Orthogonale veeltermen en bol-funkties.

(vi) Congressen

Aan het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven werd deelgenomen door mej. Jensen en door de heren Baayen, van Emde Boas, Fleischer, van de Lune, Pijls, van der Slot en Wattel.

De volgende voordrachten werden gehouden:

- P.C. Baayen : Een combinatorisch probleem voor eindige abelse groepen.
- P. van Emde Boas : Een elementaire topologische eigenschap van de reële rechte.
- L.E. Fleischhacker : 1. Automatische bewijsverificatie.
2. De verantwoordelijkheid van de wiskundige.
- G.A. Jensen : A note on complete separation in the Stone topology.
- J. van de Lune : De numerieke berekening van een getaltheoretische functie.
- J. van der Slot : Een bewijs van de stelling van Hewitt en Shirota.
- E. Wattel : Efficiënte berekening van machten in een halfgroep.

In augustus namen mej. Jensen en de heren Baayen en van Emde Boas deel aan het Topologie Symposium te Herceg Novi (Yugoslavië). Mej. Jensen hield daar een voordracht over "Superextensions", terwijl de heer van Emde Boas sprak over "Minimally generated topologies". De heer Pijls nam in augustus deel aan het C.I.M.E. congres te Stresa over Pseudo-differential operators. De heer Fleischhacker nam in september deel aan het C.I.M.E. congres te Varenna over Mathematische Logica. In september nam de heer Baayen deel aan het 7e Oosterreichische Mathematiker Kongres te Linz. Hij hield daar een voordracht over "A combinatorial problem in finite abelian groups".

(vii) Voordrachten buitenlandse gasten

Ook dit jaar werd aan een aantal buitenlandse gasten gelegenheid geboden om voor belangstellenden één of meer voordrachten te houden.

- 19 maart, Dr. H. Günzler : Weak and strong almost periodicity.
- 8 april, Prof. dr. C. Goffman : Functions whose partial derivatives are measures.
- 10 april, Prof. dr. C. Goffman : Vector lattices and regularizers.
- 23 april, Dr. M. Curzio : Anneaux locaux des endomorphismes des groupes abéliens.
- 25 april, Prof. dr. A. Lelek : Cover properties of spaces.

- 26 april, Prof. dr. A. Lelek : Disjoint mappings of compacta.
 30 aug., Prof. dr. B.L. van der Waerden : Hoeveel punten hebben plaats op een bol als ze op een zekere minimale afstand van elkaar moeten blijven?
 27 sept., Prof. dr. H. Herrlich: Topological co-reflexions.
 24 okt., Prof. dr. W. Rinow : Theorie der T_0 -Erweiterungen.

3. Publicaties

a) Lijst van verschenen rapporten en publicaties

- | | | |
|-------------|---|--|
| ZW 1968-001 | E. Wattel &
G.A. Jensen, | Efficient calculation of powers in a semigroup, 18 p. |
| ZW 1968-005 | J. van de Lune
& E. Wattel | On the numerical solution of a differential-difference equation in analytic number theory, 8 p. |
| ZW 1968-007 | J. van de Lune
& E. Wattel, | On the frequency of natural numbers m whose prime divisors are all smaller than m^α , 35 p. |
| ZW 1968-008 | P. van Emde Boas,
J. van de Lune
& E. Wattel, | On the continuity of fixed points of contractions, 7 p. |
| ZW 1968-010 | E. Wattel &
J. van de Lune, | On the range of functions of bounded variation, 10 p. |
| ZW 1968-011 | J. van der Slot, | An elementary proof of the Hewitt-Shirota theorem, 3 p. |
| ZW 1968-012 | G.A. Jensen, | A "set-theoretic" characterization of the compactness operator, 4 p. |
| ZW 1968-013 | J.M. Geysel, | On generalized sums of powers of complex numbers, 20 p. |
| ZW 1968-014 | P. van Emde Boas, | Some ALGOL 60 algorithms for the verification of combinatorial conjectures on finite abelian groups, (verschijnt in 1969). |

ZW 1968-017	J. de Groot, A. Verbeek & G.A. Jensen,	Superextensions, 36 p.
WN 24	P.C. Baayen,	Een geval van een structuurprobleem voor abelse groepen, 4 p.
WN 25	P.C. Baayen,	Een combinatorisch vermoeden bevestigd voor $C_2 \times C_2 \times C_2 \times C_6$, 8 p.
Proefschrift	J. van der Slot,	Some properties related to compactness, 60 p.
Proefschrift	E. Wattel,	The compactness operator in set theory and topology, 62 p.
MC Tract 19	J. van der Slot,	Some properties related to compactness, 56 p.
MC Tract 21	E. Wattel,	The compactness operator in set theory and topology, 61 p.

b) Lijst van verschenen syllabi van colloquia en cursussen

Oriënterend Colloquium "Lineaire Analyse" (J. van der Slot, E. Wattel, J. van de Lune, H.G.J. Pijls).

Oriënterend Colloquium "Waarschijnlijkheidsrekening" (J. van de Lune, J.M. Geysel, H.G.J. Pijls).

Vacantie cursus 1968 "De geschiedenis van de wiskunde tot omstreeks 1900" (H.J.A. Duparc, H.J.M. Bos, H. Freudenthal, S.C. van Veen).

Colloquium "Discrete Wiskunde" (J.J. Seidel, J.H. van Lint, G.A. Jensen, P.C. Baayen).

In enigszins gewijzigde vorm werd het grootste gedeelte van de in het colloquium Discrete Wiskunde behandelde stof ook uitgegeven in de vorm van een MC Syllabus, te weten:

MC Syllabus 5, Discrete Wiskunde (J.J. Seidel, J.H. van Lint, P.C. Baayen).

Colloquium "Recursieve functies" (L.E. Fleischhacker, A. Heyting, P. van Emde Boas, K.K. Koksma, H.C. Doets).

Syllabus van de werkgroep Wijsbegeerte en Wiskunde (H.C. Doets, P. van Emde Boas, L.E. Fleischhacker, E.R. Paërl, P. Pijl).

c) Serie "Elementaire onderwerpen vanuit hoger standpunt belicht"

In deze lezingenserie verschenen de volgende syllabi:

- | | | |
|-------------|----------------------------|---|
| ZW 1968-002 | M. Euwe, | De Pivot procedure, 20 p. |
| ZW 1968-003 | G.H.A. Grosheide, F. Wzn., | 2-stelsels van rechte lijnen, 4 p. |
| ZW 1968-004 | M.A. Maurice, | De formule van Euler voor veelvlakken,
8 p. |
| ZW 1968-006 | G. Zoutendijk, | De wiskunde van het bergbeklimmen, 9 p. |
| ZW 1968-009 | F.E.J. Kruseman Aretz, | Waarom langer reizen dan nodig is?,
17 p. |
| ZW 1968-015 | F. Oort, | De volledige doorsnede van twee vlakke
algebraïsche krommen, 14 p. |
| ZW 1968-016 | B.L.J. Braaksma, | Orthogonale veeltermen en bolfuncties,
9 p. |

B.

VERSLAG VAN DE AFDELING TOEGEPASTE WISKUNDE

1. Personeel

De leiding van de afdeling berustte bij Prof. dr. H.A. Lauwerier.

Als adviseur was Prof. dr. J.G. van der Corput aan de afdeling verbonden.

De souschef drs. R.P. van de Riet promoveerde op 7 februari tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op een proefschrift getiteld "Formula manipulation in ALGOL 60". Promotor was Prof. dr. ir. A. van Wijngaarden. Aan de heer van de Riet werd door de Vrije Universiteit te Amsterdam een leeropdracht in de "Numerieke methoden voor het oplossen van partiële differentiaalvergelijkingen" verstrekt gedurende het tweede semester van het academisch jaar 1967 - 1968. Verder aanvaardde hij een leeropdracht in de "Numerieke wiskunde" aan de Universiteit van Amsterdam gedurende het academisch jaar 1968 - 1969.

De medewerker drs. H. Bavinck hervatte op 1 februari na een onderbreking voor het vervullen van de militaire dienstplicht zijn werkzaamheden op de afdeling.

Van 1 januari tot 31 augustus verbleef de medewerkster mevr. ir. M.P. van Ouwkerk-Dijkers op het Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics van de Universiteit van Cambridge in Engeland.

De medewerker drs. P.J. van der Houwen promoveerde op 3 april tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op een proefschrift getiteld "Finite difference methods for solving partial differential equations". Als promotor trad Prof. dr. H.A. Lauwerier op. De heer van der Houwen ging met ingang van 1 juli over naar de Rekenafdeling, waar hij de functie van waarnemend souschef van de numerieke sectie op zich nam.

De medewerker ir. E.R. Paßrl promoveerde op 26 juni tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op een proefschrift getiteld "Zero-mass equations and projective geometry". Promotor was Prof. dr. H.A. Lauwerier.

Op 1 december werd drs. T.H. Koornwinder als medewerker op de afdeling aangesteld.

Als assistenten werden aangesteld de heren M.J.W. Jansen (per 1 januari), C.G. van der Laan (per 1 september) en R. Delver (per 1 februari). Laatstgenoemde legde op 18 december aan de T.H. te Delft het ingenieursexamen (cum laude) af, waarna hij met ingang van 1 januari 1969 werd bevorderd tot medewerker.

De assistenten J.G. Blaauw, M.H. Sitters en C.G. van der Laan verlieten resp. per 31 december 1967, 30 september en 31 december de dienst.

De assistent van het Instituut voor Toepassingen van de Wiskunde aan de Universiteit van Amsterdam, de heer N.M. Temme, die als gast op de afdeling verbleef, legde op 13 december 1967 het doctoraalexamen Wiskunde af en werd per 1 januari aangesteld als medewerker.

Voor de volledige samenstelling van het personeel van de afdeling per 31 december 1968 wordt verwezen naar blz. 90 van dit verslag.

2. Werkzaamheden

De werkzaamheden kunnen worden onderverdeeld in eigen research, het uitvoeren van opdrachten voor derden en werkzaamheden van educatieve en representatieve aard. Hieronder volgt een specificatie van de in 1968 verrichte werkzaamheden.

a. Werkzaamheden van wetenschappelijke aard

Richardson's methode

Op het gebied van partiële differentiaalvergelijkingen werd de methode van Richardson onderzocht voor niet-symmetrische discretisering van elliptische randwaardeproblemen. De resultaten zijn in rapport TW 109 (zie blz. 38) gepubliceerd.

van lage snelheid in een heterogeen medium. Het eerste deel van het onderzoek (betreffende het gedrag van SH-golven) nadert zijn voltooiing. Voor een belangrijk deel is het onderzoek verricht op het Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics van de Universiteit van Cambridge te Engeland.

Groepentheorie in de fysica

Er is een tweetal publicaties persklaar gemaakt, t.w. het proefschrift "Zero-mass equations and projective geometry" (zie ook blz. 39) en MC Tract 25 getiteld: "Representations of the Lorentz group and projective geometry" (zie ook blz. 12).

Representatie van Lie-groepen en elementaire deeltjes

De resultaten van een literatuuronderzoek betreffende toepassingen van Lie-groepen in de fysica zijn vastgelegd in een rapport (TN 52; zie blz. 38).

Singuliere storingsproblemen

De resultaten van een reeds in het vorige verslagjaar aangevangen onderzoek van een singulier storingsprobleem werden gepubliceerd in de Journal of Engineering Mathematics (zie ook blz. 38). De in het onderzoek ontwikkelde methode werd verder uitgebreid en geeft, naar het zich laat aanzien, aanleiding tot ruimere toepassingen.

Het asymptotische gedrag van de oplossing van een differentie-differentiaal vergelijking

Een onderzoek naar het asymptotische gedrag van de oplossing van een differentie-differentiaal vergelijking, voortkomende uit de priemgetallentheorie werd afgesloten met de publicatie van een rapport (TN 50; zie blz. 38).

Toepassingen van de neutrixrekening

Er kon een nieuwe algebraïsche formulering en fundering opgesteld worden voor de begrippen additieve en multiplicatieve neutrices. Interessante toepassingen (o.a. een toepassing met betrekking tot de productstelling van Weierstrass), waaraan de ingevoerde begrippen worden geïllustreerd, werden ingevoerd. Een mathematisch formalisme is geïntroduceerd, dat toestaat termen, welke niet naar nul convergeren, te verwaarlozen. Een demonstratie van dit formalisme werd gevonden in de potentiaaltheorie, waarin aan divergente uitdrukkingen (o.a. na toepassing van het spiegelingsprincipe) fysisch zinvolle betekenissen gegeven konden worden.

Gemengde randwaardeproblemen

Gemengde randwaardeproblemen voor de vergelijking van Laplace in twee en drie dimensies vormden het onderwerp van onderzoek. De resultaten betreffende het driedimensionale axiaal-symmetrische probleem werden in een publicatie (TN 49; zie blz. 38) vastgelegd.

Stabiliteit van differentieschema's

De in voorgaande jaren verkregen resultaten betreffende onderzoekingen naar stabiele differentieschema's werden voor een dissertatie en MC Tract 20, beide getiteld: "Finite difference methods for partial differential equations", bewerkt (zie ook blz. 39).

Oppervlaktegolven

(opdrachtgever: een research laboratorium)

De berekeningen van nulpunten van een determinantvergelijking, nodig om het gedrag van oppervlaktegolven en andere golfverschijnselen in een dunne film te bepalen, werden afgerond.

Numerieke berekening van Bessel functies

Methoden om de gemodificeerde Bessel functies $I_\nu(t)$ en $K_\nu(t)$ voor complex-waardig argument en orde numeriek te berekenen werden onderzocht. Voor de functie $I_\nu(t)$ is het probleem bevredigend opgelost; voor de andere functie bestaat nog een restrictie ($\text{Im}(\nu)$ niet te groot). Een oriënterend onderzoek op het gebied van "turning point"-methoden leidde tot een nieuwe asymptotische ontwikkeling voor $K_\nu(t)$, $|\nu| \rightarrow \infty$. Dit onderzoek wordt nog voortgezet. Tenslotte zijn Chebyshev-ontwikkelingen van confluenta hypergeometrische functies in verband gebracht met de berekening van Besselfuncties.

Toegevoegde Legendre functies

Er is een advies verstrekt betreffende de numerieke berekening van toegevoegde Legendre functies van de eerste soort.

Een singulier storingsprobleem

Onderzocht werd of bepaalde methoden, die geschikt bleken om een singulier storingsprobleem voor een elliptische partiële differentiaalvergelijking in een cirkelvormig gebied op te lossen, gegeneraliseerd kunnen worden.

Groepentheorie in ALGOL 60

Er is een begin gemaakt met een onderzoek betreffende het gebruik van de rekenautomaat in de groepentheorie, waarbij ALGOL 60 als programmeertaal wordt gebruikt.

Input procedures

Naar aanleiding van een publicatie werd een aantal ALGOL 60 procedures gemaakt voor het lezen van getallenbanden.

Een differentieschema voor een niet-lineaire hyperbolische partiële differentiaalvergelijking

Er werd aangetoond dat een in een publicatie vermelde methode, waarin een hyperbolische partiële differentiaalvergelijking op "elliptische" wijze werd opgelost, inefficiënt is.

Variatierekening

De optimalisering van een functionaal, waarbij de functies voldoen aan een elliptische partiële differentiaalvergelijking, werd onderzocht en de resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in een rapport (TN 53; zie blz. 38).

Complexe arithmetiek in ALGOL 60

Het in 1967 begonnen onderzoek naar de mogelijkheden om complexe arithmetiek met behulp van ALGOL 60 procedures uit te voeren werd afgesloten. De resultaten zijn gepubliceerd in MC Tract 18 (zie blz. 38).

Een toepassing van "Algebraïsche bewerkingen in ALGOL 60"

Het algemene systeem kon worden gebruikt om ten behoeve van een onderzoek door de afdeling Mathematische Statistiek een reeksontwikkeling te berekenen.

Het automatisch oplossen van Cauchy problemen

Het reeds bestaande ALGOL 60 programma, dat reeksontwikkelingen van functies, bepaald door een Cauchy probleem, berekent, kon worden verbeterd. In het bijzonder is het geschikt gemaakt om problemen van willekeurige dimensie te behandelen. Bovendien kon worden bewezen dat een bepaalde transformatie, die zorg draagt voor een efficiënter programma, altijd het gewenste resultaat oplevert. Een en ander is opgenomen in MC Tract 18 (zie blz. 38).

"Garbage-collection"-methoden voor algebraïsche bewerkingen in ALGOL 60

Er is onderzocht hoe en welke automatische "garbage-collection"-methoden geschikt zijn om niet meer interessante formules in een ALGOL 60 programma, dat algebraïsche bewerkingen uitvoert, op te ruimen. Een publicatie over dit onderwerp is in voorbereiding en zal in 1969 verschijnen.

ABC-ALGOL

Een begin is gemaakt met het schrijven van een "pre-processor" dat een programma geschreven in ABC-ALGOL (= ALGOL 60 + type formule) in een ALGOL 60 programma vertaalt.

Een matrix probleem

De eigenschappen van commuterende matrices werden onderzocht.

Het quantum-mechanisch drie-deeltjes probleem

Numerieke berekeningen van het quantum-mechanisch drie-deeltjes probleem werden voortgezet. Er is speciale aandacht besteed aan versnelling van numerieke integraties. Voor het numeriek berekenen van de extrema van een functie van één variabele werd een nieuwe, efficiënte methode gevonden.

b. Werkzaamheden van educatieve aard

De heer dr. R.P. van de Riet had zitting in de examencommissie Wetenschappelijk Rekenen A.

Stafcolloquium Mathematisch Instituut

Op het Stafcolloquium van het Mathematisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam zijn de volgende voordrachten door medewerkers van de

afdeling verzorgd:

- 7 februari E.R. Paërl Representaties van Lie-groepen en elementaire deeltjes (het SU_3 model).
- 11 december T.M.T. Coolen Een numerieke methode voor de vergelijking van Laplace.

Werkgroep Numerieke Wiskunde

De werkgroep, die in het verslagjaar twee maal bijeen kwam, werd bezocht door de heren G.J.R. Förch, P.J. van der Houwen en R.P. van de Riet. De heer van der Houwen hield op 12 november een voordracht, getiteld: "Symmetrische SOR methoden".

Cursus "ABC"

Op 11 en 25 oktober werd een cursus "ABC" gegeven, waarin besproken werd hoe men het nieuwe "ALGOL 60 formula manipulation" systeem kan gebruiken om Algebraïsche Bewerkingen met behulp van de Computer uit te voeren. De heer R.P. van de Riet trad bij deze cursus op als docent.

Colloquium Niet-lineaire differentiaalvergelijkingen

Onder leiding van Prof. dr. H.A. Lauwerier werd een colloquium over niet-lineaire differentiaalvergelijkingen georganiseerd, waarin de volgende voordrachten zijn gehouden:

- I J. Grasman, Bepaling van periodieke oplossingen van niet-lineaire differentiaalvergelijkingen met successieve approximatie.
- II A.H.P. van der Burgh (T.H. Delft), De asymptotische methode van Krylov-Bogoljubov-Mitropolsky.
- IIIa - De gegeneraliseerde K.B.M.-methode.
- IIIb J. Grasman, Constructies van differentiaalvergelijkingen en de K.B.M.-methode.

- IV J. Grasman, Stabiliteit van oplossingen van niet-lineaire differentiaalvergelijkingen en het bestaan van Lyapunov functies.
- V J.F. Frankena (T.H. Twente), De tweede methode van Lyapunov toegepast op het stabiliteitsprobleem bij stelsels partiële differentiaalvergelijkingen.
- VI H. Bavinck, Stabiliteit en continuïteit met betrekking tot twee metrieken.
- VII M. Strasberg (Université Libre de Bruxelles), Periodieke oplossingen van niet-lineaire, niet-autonome en niet-kritische stelsels van differentiaalvergelijkingen.
- VIII H. Bavinck & J. Grasman, Relaxatietrillingen (het werk van Liénard, La Salle en Dorodmicyn).

Bij het colloquium verscheen een syllabus, waarin de verschillende onderwerpen zijn opgenomen.

Colloquium Elliptische partiële differentiaalvergelijkingen

Ter voorbereiding van dit colloquium, waarmee in 1969 een aanvang zal worden gemaakt, zijn diverse oriënterende studies verricht.

c. Werkzaamheden van representatieve aard

Het Vierde Nederlands Mathematisch Congres, dat op 18 en 19 april te Eindhoven plaats vond, werd bezocht door de heren H. Bavinck, J. Grasman, T.M.T. Coolen, G.J.R. Förch, R.P. van de Riet, J. Nuis, E.R. Paërl, B. Dijkhuis, N.M. Temme en P.J. van der Houwen; een viertal lezingen werd hier verzorgd, t.w.:

- R.P. van de Riet, De mogelijkheden van het "ALGOL 60 formula manipulation" systeem;
- P.J. van der Houwen, Convergentie-verbetering van de methode van Richardson van de tweede graad;
- T.M.T. Coolen, De cirkelvormige plaatcondensator als gemengd randwaardeprobleem voor de potentiaalvergelijking;

E.R. Paërl, Relativistische theorie van deeltjes met nul-massa
en projectieve meetkunde.

Het door de Sectie Toegepaste Wiskunde van het Wiskundig Genootschap georganiseerde Symposium over "Asymptotische methoden bij gewone en partiële differentiaalvergelijkingen", dat op 19 januari te Amsterdam plaats vond, werd bijgewoond door Prof. dr. H.A. Lauwerier, J. Grasman, T.M.T. Coolen, G.J.R. Förch, R.P. van de Riet, J. Nuis, B. Dijkhuis, N.M. Temme en P.J. van der Houwen. Prof. Lauwerier hield een lezing getiteld: "Grenslaagproblemen in de oceanografie".

De heer R.P. van de Riet bezocht van 5 - 10 augustus het IFIP Congres, dat in Edinburgh werd gehouden.

Het 7^{de} Internationaal Oostenrijks Mathematisch Congres te Linz, dat duurde van 16 - 20 september, werd bijgewoond door de heer T.M.T. Coolen.

Een C.I.M.E. Summerschool over "Pseudo differential operators", die van 26 augustus tot 3 september in Stresa plaats vond, werd bijgewoond door de heren H. Bavinck en P.J. van der Houwen.

De heer B. Dijkhuis bezocht van 14 tot 17 mei de Vosbergen Conferentie voor theoretische fysici op Vlieland.

Het congres "Leven met de wetenschap", dat op 8 en 9 april in Den Haag georganiseerd werd door de Academische Raad en de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, werd bijgewoond door Prof. dr. H.A. Lauwerie en de heren J. Nuis en B. Dijkhuis.

Op 13 en 14 september bezocht de heer J. Nuis het Tweede Nationale Congres: "Onderzoek Wetenschappelijk Onderwijs", dat in Utrecht gehouden werd.

3. Lijst van in 1968 verschenen rapporten en publicaties

- TW 106 G.J.R. Förch, Numerical treatment of a two-component diffusion process in a slab, 19 p.
- TW 109 P.J. van der Houwen & T.M.T. Coolen, On the acceleration of Richardson's method IV: A non-symmetrical case, 49 p.
- TN 49 T.M.T. Coolen, Over gemengde randwaardeproblemen en de vergelijking van Laplace, 34 p.
- TN 50 M.P. van Ouwerkerk-Dijkers & J. Nuis, On the asymptotic behaviour of the solution of a differential-difference equation in number theory, 9 p.
- TN 51 J.G. van der Corput, Omhullende reeksen I, 45 p.
- TN 52 E.R. Paërl, Representaties van Lie-groepen en elementaire deeltjes (het SU_3 model), 16 p.
- TN 53 R. Delver, Het optimaliseren van een functionaal binnen de klasse van oplossingen van een partiële differentiaalvergelijking, 30 p.
- TN 54 H.R. de Jongh, Lineaire extrapolatie van stationaire stochastische processen, (verschijnt in 1969).
- TN 55 G.B.V. Werther, Diffractie rond een bol en de theorie van de regenboog, 31 p.

In druk verscheen:

- J. Grasman, On singular perturbations and parabolic boundary layers. *Journal of Engineering Mathematics*, 2, (1968), p. 163 - 172.

In de serie MC Tracts verschenen de nummers:

- 17 R.P. van de Riet, Formula manipulation in ALGOL 60, part 1, 189 p.
- 18 R.P. van de Riet, Formula manipulation in ALGOL 60, part 2, 196 p.

- 20 P.J. van der Houwen, Finite difference methods for solving partial differential equations, 124 p.

In de serie MC Syllabus verschenen de delen:

- 3.3 H.A. Lauwerier, Randwaarde problemen, 73 p.
4 H.A. Lauwerier, Representaties van groepen, 84 p.

Als dissertatie verschenen:

- R.P. van de Riet, Formula manipulation in ALGOL 60, 191 p.
P.J. van der Houwen, Finite difference methods for solving partial differential equations, 126 p.
E.R. Paërl, Zero-mass equations and projective geometry, 73 p.

Overige publicaties van medewerkers van de afdeling Toegepaste Wiskunde:

- R.P. van de Riet, Cursus Algebraïsche Bewerkingen met behulp van de Computer, 34 p.

C. VERSLAG VAN DE AFDELING MATHEMATISCHE STATISTIEK

1. Personeel

De leiding van de afdeling berustte bij Prof. dr. J. Hemelrijk.

Als adviseur waren aan de afdeling verbonden Prof. dr. J.Th. Runnenburg en dr. W.R. van Zwet. Laatstgenoemde werd met ingang van 16 mei benoemd tot gewoon hoogleraar in de Mathematische Statistiek aan de Rijksuniversiteit te Leiden. Gedurende de zomermaanden verbleef hij enige tijd in de Verenigde Staten als visiting professor aan de Universiteit van Californië.

De afdeling is onderverdeeld in twee subafdelingen; dit zijn de subafdeling Mathematische Besliskunde, waarvan Prof. dr. G. de Leve de leiding had, en de subafdeling Mathematische Statistiek met als souschef drs. J. Oosterhoff. Gedurende het verslagjaar werd door de heer Oosterhoff een leeropdracht in de Wiskunde aan de Universiteit van Amsterdam vervuld.

Met ingang van 1 januari 1968 aanvaardde drs. F. Göbel, medewerker, een aanstelling bij de Technische Hogeschool Twente.

Op 1 juni werd drs. A.W. Schuringa aangesteld als medewerker op de subafdeling Mathematische Besliskunde.

Na een verblijf van een half jaar in Noorwegen, waar hij gastmedewerker was bij het Norsk Regnesentral te Oslo, keerde de medewerker ir. T. de Vries eind februari terug op de afdeling.

De heer J.A. Uijterlinden, adjunct medewerker, was wegens arbeidsongeschiktheid vanaf 26 februari niet in staat zijn werkzaamheden op de afdeling voort te zetten.

Op 8 mei legde de heer W.N. van Nooten, wetenschappelijk assistent, het doctoraal examen Wiskunde aan de Universiteit van Amsterdam af, waarna hij bevorderd werd tot medewerker op de subafdeling Mathematische Statistiek.

Dezelfde promotie maakte per 1 juli op de subafdeling Mathematische Besliskunde de heer Jac.M. Anthonisse in verband met het behalen van de akte M.O. B Wiskunde.

De medewerker drs. L.F.M. de Haan verbleef van 25 juni tot en met 26 juli in Canada om deel te nemen aan het Séminaire de Mathématiques Supérieures, georganiseerd door de Universiteit van Montreal, dat dit jaar de titel "Probabilité et Statistique" droeg.

Een groot aantal personeelwijzigingen vond gedurende het verslagjaar plaats onder de wetenschappelijke assistenten. Op 1 mei verliet de heer K.S. Thio de dienst van het Mathematisch Centrum, op 1 september de heren T.J. Ott en E.A. Schwerdt, op 1 oktober mej. N. Bouma en op 1 november de heer P.L. Raetlie.

Op de subafdeling Mathematische Besliskunde werden op 1 maart de heer R.J. Kloek en op 15 april de heer P. Vijn aangesteld als wetenschappelijk assistent. De subafdeling Mathematische Statistiek werd versterkt door de aanstelling als wetenschappelijk assistent van de heren J.G. Baaij en H.M.A. Jansen op 1 oktober, de heer G.J.F.P. Hanewald op 1 november en de heer R. Potharst op 1 december.

In de periode van 1 maart tot en met 30 april werkte de heer J.J. Dik als wetenschappelijk assistent op de afdeling met als speciale opdracht het onderwerpen-kaartsysteem van de afdeling bij te werken.

De heer R.S. Sadikin, Master of Arts, was vanaf begin september gast van de afdeling Mathematische Statistiek.

In de week van 26 tot en met 30 augustus was Prof. G. Rasch uit Kopenhagen te gast bij de afdeling; hij leidde een seminarium over meetmodellen voor statistici, sociologen en psychologen.

De afdeling verleende evenals in voorgaande jaren gastvrijheid aan enkele assistenten van het Instituut voor Toepassingen van de Wiskunde van de Universiteit van Amsterdam.

Voor de volledige samenstelling van het personeel van de afdeling per 31 december 1968 raadplege men blz. 91 van dit verslag.

De medewerker drs. L.F.M. de Haan verbleef van 25 juni tot en met 26 juli in Canada om deel te nemen aan het Séminaire de Mathématiques Supérieures, georganiseerd door de Universiteit van Montreal, dat dit jaar de titel "Probabilité et Statistique" droeg.

Een groot aantal personeelwijzigingen vond gedurende het verslagjaar plaats onder de wetenschappelijke assistenten. Op 1 mei verliet de heer K.S. Thio de dienst van het Mathematisch Centrum, op 1 september de heren T.J. Ott en E.A. Schwerdt, op 1 oktober mej. N. Bouma en op 1 november de heer P.L. Ragetlie.

Op de subafdeling Mathematische Besliskunde werden op 1 maart de heer R.J. Kloek en op 15 april de heer P. Vijn aangesteld als wetenschappelijk assistent. De subafdeling Mathematische Statistiek werd versterkt door de aanstelling als wetenschappelijk assistent van de heren J.G. Baaij en H.M.A. Jansen op 1 oktober, de heer G.J.F.P. Hanewald op 1 november en de heer R. Potharst op 1 december.

In de periode van 1 maart tot en met 30 april werkte de heer J.J. Dik als wetenschappelijk assistent op de afdeling met als speciale opdracht het onderwerpen-kaartsysteem van de afdeling bij te werken.

De heer R.S. Sadikin, Master of Arts, was vanaf begin september gast van de afdeling Mathematische Statistiek.

In de week van 26 tot en met 30 augustus was Prof. G. Rasch uit Kopenhagen te gast bij de afdeling; hij leidde een seminarium over meetmodellen voor statistici, sociologen en psychologen.

De afdeling verleende evenals in voorgaande jaren gastvrijheid aan enkele assistenten van het Instituut voor Toepassingen van de Wiskunde van de Universiteit van Amsterdam.

Voor de volledige samenstelling van het personeel van de afdeling per 31 december 1968 raadplege men blz. 91 van dit verslag.

2. Werkzaamheden

De afdeling hield zich bezig met werkzaamheden op het terrein van de Mathematische Statistiek, de Waarschijnlijkheidsrekening en de Mathematische Besliskunde. Deze activiteiten kunnen worden onderverdeeld in de volgende vijf categorieën:

- a. werkzaamheden van wetenschappelijke aard;
- b. werkzaamheden van educatieve aard;
- c. werkzaamheden ten behoeve van opdrachtgevers;
- d. werkzaamheden van algemeen nut;
- e. werkzaamheden ten behoeve van commissies, besturen e.d.

Na de hierna volgende inleiding zullen deze groepen ieder apart in detail worden behandeld.

Algemeen overzicht der werkzaamheden

De werkzaamheden van de afdeling stonden dit jaar voor een belangrijk deel in het teken van de European Meeting 1968 on statistics, econometrics and management science, welke van 2 - 7 september plaats vond te Amsterdam en in de organisatie waarvan vele leden van de afdeling een werkzaam aandeel hadden. Een vijftal leden van de afdeling hield op dit congres een voordracht. De heer Anthonisse sprak over een partitieprobleem, de heer Boschloo hield een lezing over verhoogde onbetrouwbaarheidsdrempels in 2×2 -tabellen, de heer Molenaar besprak verschillende benaderingen van de binomiale verdeling en de heren Tijms en Weeda behandelden een toepassing van Markov-programmering in een tweetal voordrachten. Ook alle andere leden van de afdeling woonden dit congres bij.

Voor theoretisch onderzoek werd een aantal nieuwe onderwerpen, ten dele voortgekomen uit de consultatie, bestudeerd. Tevens zijn in de loop van het verslagjaar enige onderzoekingen voltooid. Dit laatste was onder meer het geval met het onderzoek van de heer Boschloo naar verhoogde onbetrouwbaarheidsdrempels bij voorwaardelijke toetsen in 2×2 -tabellen en met het onderzoek van de heer de Haan betreffende de verdeling van het quotiënt van de mediaan en de range in een steekproef uit de normale

verdeling. Over beide onderwerpen zal een publicatie verschijnen.

De heer Molenaar zette zijn onderzoek naar goede en praktisch hanteerbare benaderingen van de binomiale verdelingsfunctie voort. Asymptotische eigenschappen van verschillende benaderingsmethoden werden bestudeerd met behulp van reeksontwikkelingen, die op hun beurt tot nieuwe benaderingen leidden. Naast Poisson-benaderingen werd hierbij ook aandacht geschonken aan normale benaderingen. Een publicatie op dit gebied zag inmiddels het licht.

De heer Oosterhoff vervolgde het onderzoek naar combinatiemethoden voor eenzijdige toetsen met een goed onderscheidingsvermogen. Hierbij werd ook aandacht besteed aan asymptotische optimaliteitseigenschappen bij grote steekproeven en kleine onbetrouwbaarheden. De resultaten van dit onderzoek zullen worden vastgelegd in een MC Tract, die in de loop van 1969 zal verschijnen.

In verband met het Colloquium Waarschijnlijkheidsrekening verdiepte de heer de Haan zich in de theorie van de regulier variërende functies. Een publicatie over dit onderwerp is in voorbereiding, evenals een artikel van zijn hand over aantrekkingscoëfficiënten bij een gegeven rij verdelingsfuncties.

De heer Helmers wijdde zijn aandacht aan verdelingsvrije methoden, in het bijzonder aan rangtoetsen en de theoretische achtergrond van de relatieve asymptotische doeltreffendheid van rangtoetsen. Dit onderzoek wordt nog voortgezet.

In vele van bovenstaande onderzoekingen had de adviseur, Prof. dr. W.R. van Zwet, een werkzaam aandeel.

Evenals in voorgaande jaren werd de Statistische Dag van de Vereniging voor Statistiek, die op 2 april in Rotterdam plaats vond, door het merendeel van de leden van de afdeling bijgewoond. De heren de Haan en de Vries hielden er gezamenlijk een lezing over een probleem uit de variantieanalyse, de heren Molenaar en Visser gaven een overzicht van benaderingen van de binomiale verdeling, terwijl de heer Helmers een voordracht hield over een schattingsprobleem in multinomiale verdelingen (zie blz. 67 en 68).

Ook het Vierde Nederlands Mathematisch Congres, dat in het voorjaar in Eindhoven plaats vond, werd door een aantal leden van de afdeling bezocht. Hier traden de heren Anthonisse, Boschloo, de Haan en Weeda als spreker op (zie blz. 68 en 69).

Evenals in 1967 werd dit jaar researchwerk verricht op het gebied van de Markov-programmering. In het bijzonder is veel aandacht besteed aan de wijze, waarop de in de MC Tracts 3 en 4 beschreven methode moet worden uitgewerkt bij het oplossen van bepaalde specifieke problemen. De heren Weeda en Tijms hielden zich hierbij bezig met enige productieproblemen, die als Markov-programmeringsproblemen beschouwd kunnen worden. Verder onderzocht de heer Tijms in dit verband de mogelijkheden tot oplossing van een bepaald type voorraadproblemen. Naast de publicaties die in 1968 (zie blz. 64) en eerder het licht zagen, zal over de genoemde onderwerpen een MC Tract verschijnen.

Op het gebied van de lineaire programmering werd door de heer Anthonisse een begin gemaakt met het opstellen van een invoersysteem, waarmee de gegevens over een lineair programmeringsprobleem in formulevorm in een elektronische rekenmachine kunnen worden ingelezen. Ook werd door de heer Anthonisse een branch and bound-algorithme geconstrueerd voor het oplossen van een uit de consultatie voortgekomen indelingsprobleem. Een eenvoudige uitbreiding van dit algorithme leidde tot een methode voor het bepalen van het kleurgetal van een graaf. Voor dit algorithme werd een ALGOL programma geschreven. Over dit onderwerp verschenen twee rapporten (zie blz. 63 en 64). Een branch and bound-methode voor de optimale plaatsing van magazijnen mondde eveneens uit in een ALGOL programma, dat bevredigende resultaten opleverde.

Het schrijven van ALGOL programma's voor verschillende oplossingsmethoden van discrete lineaire programmeringsproblemen opende de mogelijkheid deze methoden te vergelijken. Het onderzoek over dit onderwerp wordt nog voortgezet.

Van de uit het bedrijfsleven afkomstige problemen noemen wij een knipprobleem uit de staalindustrie, dat door de heer van Frankenhuisen werd onderzocht. De resultaten zijn vastgelegd in een rapport (zie blz. 64). Bovendien werden zij besproken tijdens een bijeenkomst van de Sectie

Operationele Research van de Vereniging voor Statistiek, waar ook vertegenwoordigers van de T.H. Delft, de T.H. Eindhoven en de K.H. Tilburg hun visie op het gestelde probleem gaven.

De ontwikkeling van standaardprogramma's van regelmatig voorkomende statistische en besliskundige technieken is ook dit jaar voortgezet. In het bijzonder zij hier vermeld een goed hanteerbaar algemeen variantieanalyse-programma, dat onder leiding van de heer de Vries werd ontwikkeld en thans zijn voltooiing nadert. Bij de vervaardiging van programma's ontving de afdeling veel steun van de Rekenafdeling. Van de elektronische apparatuur werd op grote schaal gebruik gemaakt, zowel bij intern onderzoek als ook bij de uitvoering van werkzaamheden ten behoeve van opdrachtgevers.

Evenals in voorgaande jaren nam de consultatie een belangrijke plaats in onder de werkzaamheden van de afdeling. De voorgelegde problemen waren van zeer uiteenlopende aard en waren afkomstig zowel van wetenschappelijke instellingen als van kleine en grote industrieën.

In het bijzonder dient hier genoemd te worden de assistentie, die verleend werd bij de statistische analyse van waarnemingsmateriaal ten behoeve van academische proefschriften. Ook werd aan verschillende studenten steun verleend bij het schrijven van een scriptie over een besliskundig onderwerp. Aan het bedrijfsleven werden vele adviezen verstrekt over praktische problemen op het gebied van de mathematische besliskunde. In een aantal gevallen geschiedde deze consultatie op basis van een contractuele overeenkomst. Verschillende opdrachten gaven aanleiding tot verder theoretisch onderzoek buiten het kader van die opdrachten. Onder punt c. wordt een meer gedetailleerd overzicht gegeven van de onderwerpen, die bij de opdrachten ter sprake kwamen (zie blz. 55 e.v.).

Wat de educatieve werkzaamheden betreft dient in de eerste plaats de Leergang Mathematische Besliskunde genoemd te worden, die in het na-jaar voor de zevende achtereenvolgende keer begon, nadat de zesde versie in het voorjaar was afgesloten. In de MC Syllabus serie, die dient als leidraad bij deze leergang, kwamen de delen 1.6A, 1.7A en 1.8 in de loop van het jaar uit (zie blz. 66). Binnen het kader van de Leergang werden aan enige deelnemers adviezen verstrekt.

In de tweede plaats vermelden we de Cursus Besliskundig Analist, die in het najaar aan een nieuwe versie begon met een maximale deelnemersbezetting.

Als onderdeel van een seminarium voor studenten in de geologie van alle Nederlandse universiteiten, dat in Amsterdam werd gehouden, is door medewerkers van de afdeling een Cursus Elementaire Statistiek gegeven.

Het Colloquium Waarschijnlijkheidsrekening, dat al enkele jaren in samenwerking met het Instituut voor Toepassingen van de Wiskunde aan de Universiteit van Amsterdam wordt georganiseerd, werd ook dit jaar onder leiding van Prof. dr. J.Th. Runnenburg voortgezet. Een aantal medewerkers en assistenten van de afdeling woonde dit colloquium bij; de heer de Haan trad er regelmatig als spreker op.

De refereerbijeenkomsten van de Vereniging voor Statistiek te Utrecht over toetsingstheorie werden in de loop van het verslagjaar afgesloten. Op deze bijeenkomsten hielden de heren Helmers en Oosterhoff enkele voordrachten (zie blz. 67 en 69).

Evenals in voorgaande jaren werd de afdeling door verschillende medewerkers vertegenwoordigd in nationale en internationale besturen en commissies (zie blz. 59 e.v.). De heer Helmers nam zitting in de Normalisatiecommissie van het Nederlands Normalisatie Instituut. Voor het overige deden zich geen wijzigingen voor in de functies, die door leden van de afdeling werden bekleed in organisaties op statistisch of besliskundig gebied.

Van de verschillende werkzaamheden, gerubriceerd in de categorieën a t/m e (zie blz. 42), volgt nu een gedetailleerd overzicht.

a. Werkzaamheden van wetenschappelijke aard

Branch and bound-methoden

Voor het probleem hoe magazijnen optimaal geplaatst kunnen worden, kwamen het afgelopen jaar enkele ALGOL procedures gereed.

Job-scheduling

Een aantal job-scheduling problemen werd opgelost met behulp van branch and bound-methoden.

Besliskundige benadering van een produktieprobleem

Een staalverwerkende industrie kwam ten behoeve van haar staaf- en draadwalserij met het probleem een optimale politiek voor het knippen van staal te bepalen. De bij de gevonden oplossing gevolgde methode vormde het onderwerp van een lezing (zie blz. 71) en de resultaten van het onderzoek werden in een rapport (rapport S 404; zie blz. 64) gepubliceerd.

Schattingstheorie

Een aantal problemen op het gebied van de schattingstheorie werd aan een nader onderzoek, dat in 1969 nog zal worden voortgezet, onderworpen.

Stochastische processen

Een aantal voorbeelden van stochastische processen, in het bijzonder de zgn. birth and death processes, kreeg de aandacht.

Geheeltallige programmering

De constructie van een nieuw algoritme voor het oplossen van geheeltallige programmeringsproblemen is voltooid. Een ALGOL programma, dat aan het einde van 1968 zijn voltooiing naderde, zal moeten uitmaken, wanneer de algoritme voordelen biedt boven andere algorithmen.

Quotiënten van stochastische grootheden

Een medewerker van de afdeling begon in het kader van een opdracht voor een doctoraalscriptie met een literatuuronderzoek op dit gebied, in het bijzonder met betrekking tot de toepassing van de Mellin-transformatie.

Brownse beweging en potentiaaltheorie

Onder zekere regulariteitsvoorwaarden bestaat een één-éénduidig verband tussen sub-Markov semi-groepen van kernen en potentiaalkernen. In het bijzonder geldt deze relatie tussen de Brownse beweging in de

drie-dimensionale ruimte \mathbb{R}^3 en de Newtonse potentiaal in de \mathbb{R}^3 . Het over dit onderwerp verrichte literatuuronderzoek zal in 1969 met een voordracht worden afgesloten.

Rangtoetsen

Het asymptotisch gedrag van rangtoetsen, en in het bijzonder het gedrag van de asymptotische relatieve efficiency, is het onderwerp van dit interne onderzoek. Een lezing over het onderwerp was aan het eind van 1968 in voorbereiding, waarna het onderzoek nog zal worden voortgezet.

Rasch-meetmodellen

Na lezing van het manuscript vond in samenwerking met het Instituut voor Toepassingen van de Wiskunde van de Universiteit van Amsterdam een aantal besprekingen plaats betreffende een doctoraalscriptie over de meetmodellen van Prof. G. Rasch (zie ook blz. 54).

Boekingsprobleem vliegtuigen

Het onderzoek concentreerde zich op de vraag of een strategie voor het al dan niet accepteren van een passage beschreven kon worden op de in de Markov-programmering gebruikelijke wijze. Wegens analytische complicaties kon geen bevredigend resultaat worden verkregen en werd het onderzoek afgesloten.

Meetmodellen van Rasch

De literatuurstudie over de meetmodellen van Prof. Rasch en enige verwante modellen (Guttman, Lazarsfeld), die in het kader van deze opdracht plaats vindt, zal in 1969 worden voortgezet. In verband met dit onderzoek werd het manuscript van een proefschrift over Guttman-schalen gelezen en met de auteur kritisch besproken.

Bepaling van discrete harmonische functies onder randvoorwaarden

Er bestaat een verband tussen harmonische functies op de roosterpunten van het platte vlak en de Brownse beweging op die punten. In samenwerking met de Rekenafdeling zijn pogingen gedaan met behulp van deze probabilistische interpretatie (Monte Carlo-methode) het bestaande programma ter bepaling van een harmonische functie uit gegeven waarden

op een rand te versnellen. In eerste instantie bleek deze methode voor verwerking door de rekenmachine weinig geschikt.

Invoersysteem lineaire programmering

De ontwikkeling van een invoersysteem voor lineaire programmering, dat het mogelijk moet maken het mathematisch model van een lineair programmeringsprobleem in een rekenmachine in te lezen en te verwerken, is onder handen genomen en zal in 1969 voltooid worden.

Vuringspatronen van hersencellen

Dit onderzoek, dat aan het eind van het jaar in studie werd genomen, bevindt zich nog in een oriënterend stadium.

Deterministische dynamische programmering

Met behulp van de methode van Howard is een oplossing gevonden voor een aantal voorbeelden van deterministische dynamische programmeringsproblemen. De resultaten van het onderzoek zullen opgenomen worden in deel 7B van de syllabusserie voor de Leergang Besliskunde (zie blz. 53).

Keuze van aantrekkingscoëfficiënten

Er is een oplossing gevonden voor het probleem hoe aantrekkingscoëfficiënten gekozen moeten worden bij een gegeven rij verdelingsfuncties in het geval van een continue, strikt stijgende limietverdelingsfunctie. Het resultaat zal samen met een dergelijk resultaat betreffende de wet van de grote aantallen in 1969 in een publicatie verwerkt worden.

Convergentie van kansmaten

Er is een begin gemaakt met de bestudering van de convergentie van kansmaten. Het ligt in de bedoeling om in samenwerking met het Centraal Reken Instituut te Leiden een serie voordrachten over dit onderwerp te organiseren.

Markov-processen en dynamische programmering

Het onderzoek naar numerieke oplossingen van problemen met een niet-aftelbare toestandsruimte wordt nog voortgezet. In het kader van dit onderzoek verscheen een publicatie (zie blz. 64 ; rapport S 400), terwijl over het onderwerp tevens een lezing werd gehouden (zie blz. 69). De mogelijkheid om Markov-programmeringstechnieken toe te passen op

problemen met aftelbaar veel toestanden is verder onderzocht. De resultaten, die gevonden werden voor een klasse van voorraadproblemen, zijn in een tweetal rapporten (zie blz. 64 ; rapporten S 396 en S 403) vastgelegd.

Verdelingsvrije methoden

Een aantal praktische problemen gaf incidenteel aanleiding tot enig literatuuronderzoek naar verdelingsvrije toetsingstheorie.

Variantie- en regressieanalyse

In het kader van voorbereidende werkzaamheden ten behoeve van de Binder van de Statistische Afdeling (zie blz. 58) zijn diverse modellen uit de variantieanalyse aan een nadere studie onderworpen. Tevens is in het kader van dit onderzoek een voordracht gehouden over het toetsen van hoofdeffekten bij aanwezigheid van interacties in de variantieanalyse (zie blz. 67).

Algorithmen voor rangnummertoeetsen

Voor de bepaling van exacte overschrijdingskansen bij rangnummertoeetsen kwam een aantal ALGOL programma's gereed.

Onderzoek 2 x 2-tabel

Er is een drietal manieren ontwikkeld om de toets van Fisher voor de 2 x 2-tabel te veranderen in een onvoorwaardelijke toets. Deze verbeteringen zijn in een voorlopig rapport, waarvan de definitieve publicatie in 1969 zal volgen, uitgewerkt (zie blz. 64 ; rapport S 402). Dit onderzoek kwam tot stand in het kader van een opdracht voor een doctoraalscriptie.

Normale benadering van de hypergeometrische verdeling

Voor een uitgebreid numeriek onderzoek betreffende dit onderwerp werden in de loop van het jaar enkele ALGOL programma's geschreven. Verder vonden de voorbereidende werkzaamheden plaats voor een publicatie in 1969 van de resultaten van het onderzoek.

Normaliteitstoetsen

Nadat het onderzoek ten behoeve van een doctoraalscriptie over normali-

teitstoetsen voorlopig was afgerond, zijn in de loop van het jaar de resultaten bewerkt tot een publicatie over de toets op normaliteit van Shapiro en Wilk (zie blz. 65 ; rapport S 397).

Combinatie van toetsen

De bestudering van combinatiemethoden met een goed onderscheidingsvermogen werd voortgezet. Hierbij werd ook aandacht besteed aan asymptotische eigenschappen van likelihood ratio toetsen bij grote steekproeven, evenals aan toetsen met convexe en monotone acceptatiegebieden. Over dit onderwerp zal in de loop van het volgende jaar een publicatie in de vorm van een MC Tract verschijnen.

Afdoendheid en noodzakelijkheid

Van de literatuurstudie over afdoendheid en noodzakelijkheid van functies op kansvelden van discreet of continu type zijn de resultaten neergelegd in een memorandum (zie blz. 63 ; rapport S 390).

Optimaal richten van een convertor

Het onderzoek naar mogelijkheden voor het oplossen van een dynamisch programmeringsprobleem van grote dimensie is in de loop van het jaar afgesloten. De voorlopige resultaten zijn opgenomen in een doctoraal-scriptie. Een aansluitend onderzoek, gericht op verbetering van de regressievergelijkingen voor de opbrengst resp. de strategie leverde niet de gewenste convergentie op bij toepassing van de "policy improvement" methode.

Benadering van de binomiale verdeling

Aan de numerieke aspecten van een aantal benaderingen voor overschrijdingskansen en betrouwbaarheidsintervallen werd tijdens de Statistische Dag van de Vereniging voor Statistiek een lezing gewijd (zie blz. 68). De theoretische aspecten van diverse op de Poisson-verdeling gebaseerde benaderingen van overschrijdingskansen waren onderwerp van een "contributed paper" voor de European Meeting 1968 (zie blz. 70). De tekst hiervan zal begin 1969 in druk verschijnen. Tenslotte is in besloten kring een overzichtslezing gehouden over het onderwerp. In de loop van het jaar is een begin gemaakt met het theoretisch onderzoek van de normale benaderingen. Dit onderzoek zal in 1969 worden voortgezet.

Niet-additiviteit in de variantieanalyse

Het onderzoek betreffende toetsen voor niet-additiviteit in de variantieanalyse (tweeweg-classificatie) met één waarneming per cel is in de loop van het jaar afgesloten.

Order statistics

De verdeling van het quotiënt van de mediaan en de breedte bij steekproeven uit een normale verdeling is bestudeerd. De resultaten van het onderzoek zullen in 1969 in een publicatie worden verwerkt.

Klasse van discrete verdelingen

In het kader van een opdracht voor een doctoraalscriptie wordt een vergelijkend onderzoek verricht naar de eigenschappen van in de literatuur voorkomende schattingsmethoden voor de parameters van een klasse van discrete verdelingen, die door een differentievergelijking gegenereerd wordt. Het onderzoek was aan het eind van het jaar nog niet afgerond.

Optimumprobleem betreffende het drogen van graan

Ten behoeve van een doctoraalscriptie beslistkunde zijn de resultaten van een simulatieprogramma voor de graanoogst in Flevoland bewerkt en in de scriptie opgenomen.

Unimodaliteit

Nadat de voorbereidende werkzaamheden gericht op de bepaling van de meest aannemelijke schatters voor de parameters van een unimodale multinomiale verdeling waren afgerond, is over dit onderwerp een lezing gehouden (zie blz. 68).

Optimaal kleuren van een graaf

De in het vorige jaarverslag aangekondigde publicatie, waarin procedures worden beschreven voor het optimaal kleuren van een graaf, verscheen in het voorjaar van 1968 (zie blz. 63; rapport S 393). Over het onderwerp is tevens een lezing gehouden (zie blz. 68).

ALGOL-procedures: grafentheorie

Er zijn enige aftel-algorithmen ontwikkeld om de stabiele verzamelingen van een graaf te bepalen. De werkzaamheden aan dit onderzoek zullen in

1969 worden voortgezet.

b. Werkzaamheden van educatieve aard

Cursus Besliskundig Analist

De Cursus Besliskundig Analist, die georganiseerd wordt in samenwerking met het Adviesbureau voor Kwaliteitsbeleid en Besliskunde ir. J. van Ettinger en J. Sittig N.V. te Rotterdam en het Raadgevend Efficiency Bureau Bosboom en Hegener N.V. te Amsterdam, geeft een tweejarige opleiding voor het examen O.R.-analist van de Vereniging voor Statistiek. De in het najaar van 1967 met 16 deelnemers begonnen cursus is in 1968 voortgezet. In november 1968 begon een nieuwe cursus met 18 deelnemers, waaronder een gast van de afdeling Statistiek. Bij de behandeling van de stof werd wederom gebruik gemaakt van de voor deze cursus samengestelde syllabus. Bovendien werd voor de deelnemers een aantal excursies georganiseerd. De coördinerende en administratieve werkzaamheden zijn evenals in voorgaande jaren verzorgd door het Mathematisch Centrum, terwijl ook het financiële beheer aan het M.C. was toevertrouwd.

Leergang Mathematische Besliskunde

De Leergang Mathematische Besliskunde, waarvan de eerste twee cursusperiodes nog in 1967 waren gehouden, is in het voorjaar van 1968 na de zesde cursusperiode afgesloten met een deelnemeraantal van 19. Voor de zevende achtereenvolgende keer is in het najaar van 1968 een nieuwe Leergang begonnen, waarvoor 20 deelnemers werden ingeschreven. De syllabusserie voor deze Leergang, die aan het begin van het jaar uit vijf delen bestond, is uitgebreid met de delen 6A, 7A en 8 (zie blz. 66). Aangezien de voorraad van de eerste vier delen aan het eind van het verslagjaar nagenoeg was uitgeput, is een begin gemaakt met de correctie hiervan, opdat de herdrukken zo spoedig mogelijk kunnen verschijnen. Tevens is begonnen met het schrijven van de manuscripten voor de delen 6B en 7B, die naar alle waarschijnlijkheid ook nog in 1969 zullen verschijnen.

Seminarium Sedimentologie (opdrachtgever: een geologisch instituut)

De cursus Elementaire Statistiek, die door twee medewerkers van de afdeling werd gegeven, vond voor de tweede keer plaats. Deze cursus

wordt gehouden in het kader van een seminarium voor een groep doctoraalstudenten in de geologie, afkomstig van alle Nederlandse universiteiten.

Seminarium voor statistici, sociologen en psychologen

In de week van 26 tot en met 30 augustus bezocht Professor G. Rasch uit Kopenhagen het Mathematisch Centrum en hield een seminarium voor statistici, sociologen en psychologen getiteld: "A formalization of objectivity as a common basis for various sciences with special reference to population-free evaluations of tests and questionnaires in psychology and sociology". De voorbereidingen voor dit seminarium zijn door een medewerker van de afdeling getroffen.

Cursus Statistiek en Besliskunde (opdrachtgever: een olieverwerkende industrie)

In de loop van 1969 zal een begin gemaakt worden met een cursus Elementaire Statistiek en Besliskunde ten behoeve van een aantal medewerkers van de opdrachtgever. Ter voorbereiding hiervan zijn in het afgelopen jaar enige inleidende besprekingen gevoerd over de inhoud van de cursus.

Colloquium van de Vereniging voor Statistiek

Het colloquium van de Mathematische Sectie van deze vereniging bestond uit een aantal refereerbijeenkomsten over algemene toetsingstheorie. In mei werd het colloquium beëindigd. Tot die datum zijn de bijeenkomsten regelmatig bezocht door een aantal medewerkers van de afdeling; twee van hen traden op als spreker (zie blz. 67 en 69).

Colloquium Waarschijnlijkheidsrekening

Het eerste deel van dit colloquium, dat reeds enige jaren in samenwerking met het Instituut voor Toepassingen van de Wiskunde van de Universiteit van Amsterdam wordt gegeven, was gewijd aan de behandeling van Laplace-Stieltjes-getransformeerden van verdelingsfuncties, waarover gesproken werd aan de hand van het boek "Introduction to probability theory and its applications" door W. Feller. Hierover verscheen in de loop van het jaar een syllabus (zie blz. 63; rapport S 395). Tijdens het tweede deel van het colloquium wordt er aan de hand van hetzelfde boek gesproken over reguliere variatie en Laplace-getransformeerden, waarover een syllabus in voorbereiding is; deze zal in de loop van

1969 worden voltooid en als rapport verschijnen.

Cursus Besliskunde (opdrachtgever: een vervoersbedrijf)

Deze in het najaar van 1967 begonnen cursus, die speciaal georganiseerd is ten behoeve van een aantal medewerkers van een vervoersbedrijf, werd in het begin van het jaar beëindigd.

c. Werkzaamheden ten behoeve van opdrachtgevers

Hieronder volgt een lijst van de onderwerpen van opdrachten, die de afdeling ten behoeve van cliënten uitvoerde.

Ecologische klassificatie van plantensoorten (opdrachtgever: een bioloog)

Een ijkingsprobleem (opdrachtgever: een medicus)

Aneucephalie en seizoensinvloed (opdrachtgever: een medicus)

Rendement Tunesisch onderwijs (opdrachtgever: een sociograaf)

Opinie- en motievenonderzoek filosofiestudenten (opdrachtgever: een filosoof)

Berekening correlatiematrices (opdrachtgever: een student andragogie)

Attitudeschaal ontwikkelingshulp (opdrachtgever: een student andragogie)

Media van longvaten bij hartpatiënten (opdrachtgever: een medicus)

Een toewijzingsprobleem (opdrachtgever: een vervoersbedrijf)

Verwerking wateranalyses (opdrachtgevers: enige geologen)

Agressie-analyse op een test (opdrachtgever: een medicus)

Epitheelcellen menselijk gehemelte (opdrachtgever: een tandheelkundige)

Temperatuurinvloed op omzet (opdrachtgever: een bierbrouwerij)

Aselecte getallen (opdrachtgever: een accountantskantoor)

Een produktieprobleem (opdrachtgever: een wiskundige)

Groei van zuigelingen (opdrachtgever: een medicus)

Ploidie van kernen van levercellen (opdrachtgever: een medicus)

Geochemisch gedrag van elementen in granieten (opdrachtgever: een geoloog)

Diverse medische problemen (opdrachtgever: een wiskundige)

Genereren van lijsten met aselechte getallen (opdrachtgever: een accountantskantoor)

Ontstaan van celtypen in de hypophyse van muizen (opdrachtgever: een bioloog)

Schatten van de brutowinst per filiaal bij een winkelbedrijf (opdrachtgever: een accountant)

Inlichtingen over de tekentoets (opdrachtgever: een industrie)

Berekening van enkele correlatiecoëfficiënten (opdrachtgever: een psycholoog)

Verdeling giro-inleg van spaarders (opdrachtgever: een spaarbank)

Analyse van Hettitische teksten (opdrachtgever: een archeoloog)

Steekproefopzet en -analyse van assurantiepolissen (opdrachtgever: een verzekeringsfirma)

Numerieke taxonomie (opdrachtgever: een bioloog)

Doctoraalscriptie besliskunde (opdrachtgever: een wiskundige)

Enquête R.D.T. (opdrachtgever: een medicus)

Been-kalk verhouding in de femurkop (opdrachtgever: een medicus)

Uitvoering van een schaalanalyse (opdrachtgever: een psycholoog)

Aantallen silia per cel in de hypofyse (opdrachtgever: een bioloog)

Adviezen inzake steekproeftheorie (opdrachtgever: een accountantskantoor)

Evolutiemodel voor foraminiferen (opdrachtgever: een geoloog)

Havenonderzoek (opdrachtgever: een jurist)

Prikkeling van het evenwichtsorgaan (opdrachtgever: een medicus)

Verwerking vegetatiekundige gegevens (opdrachtgever: een bioloog)

Protestantisme en progressiviteit (opdrachtgever: een socioloog)

Longitudinaal gebitsonderzoek (opdrachtgever: een tandheelkundige)

Sikkelcel-nier onderzoek (opdrachtgever: een medicus)

Berekening van mathematische programmeringsproblemen (opdrachtgever: een staalverwerkende industrie)

Transportproblemen (opdrachtgever: een verkoopkantoor)

Analyse bewijsraster (art. 26 W.v.W.) (opdrachtgever: een jurist)

Melkzuurdehydrogenase (opdrachtgever: een medicus)

Dekvermogen van verflagen (opdrachtgever: een overheidsinstelling)

Slechthorend - normaalhorend (opdrachtgever: een psycholoog)

Interspike interval analyse (opdrachtgever: een medicus)

Syndroom "onecht" (opdrachtgever: een medicus)

Onderzoek verkeersveiligheid (opdrachtgever: een wetenschappelijke instelling)

Zakken bij rijexamens (opdrachtgever: een wetenschappelijke instelling)
Wachttijdprobleem bij het laden van vrachtauto's (opdrachtgever: een bierbrouwerij)
Bepaling van groeicurven (opdrachtgever: een medicus)
Resistentie- en populatieproeven bij spintmijten (opdrachtgever: een bioloog)
Stemmenexperiment (opdrachtgever: een psycholoog)
Densitometrische onderzoeken (opdrachtgever: een medicus)
Aspiraties van ouders met betrekking tot voortgezet onderwijs (opdrachtgever: een psycholoog)
Nasophalpebraalreflex (opdrachtgever: een medicus)
Bepaling optimale capaciteit van een graandrogerij (opdrachtgever: een overheidsinstelling)
Spiervezelgeleidingstijd (opdrachtgever: een medicus)
Klassificatie naar toestandsbeelden (opdrachtgever: een psychiater)
Psychosomatische klassificatie (opdrachtgever: een medische werkgroep)
Slokdarmkanker en voedseltemperatuur (opdrachtgever: een medicus)
Vitamine B-gebrek bij hartpatiënten (opdrachtgever: een medicus)
Surinaamse studenten aan Nederlandse universiteiten (opdrachtgever: een sociologe)
Lagere-school kinderen in Tunesië (opdrachtgever: een psycholoog)
Middenstandonderzoek (opdrachtgever: een socioloog)
Onderzoek kankerfrequentie (opdrachtgever: een medicus)
Voorspelling bestelpunten (opdrachtgever: een vloerbedekkingsindustrie)
Steriliserende invloed van serum op sperma (opdrachtgever: een medicus)
Predictieonderzoek (opdrachtgever: een psycholoog)
Reactograaf-onderzoek sportlieden (opdrachtgever: een sportleraar)
Ongevallen op zebra's (opdrachtgever: een verkeersdeskundige)
Consumptief crediet (opdrachtgever: een econometist)
Affiniteit van plantensoorten (opdrachtgever: een bioloog)
Gebruik van drugs door de jeugd (opdrachtgever: een socioloog)
Sociaal-antropologisch onderzoek in een Tunesisch dorp (opdrachtgever: een antropoloog)
Maten van dameskousen (opdrachtgever: een adviesbureau)
Contact-eczeem bij prikkeling (opdrachtgever: een medicus)

Torenvalken (opdrachtgever: een bioloog)

Autoritarisme en anti-semietisme (opdrachtgever: een psycholoog)

Kandidaatsstudie (opdrachtgever: een wetenschappelijk instituut)

d. Werkzaamheden van algemeen nut

Examen Statistisch Analist (technologisch toepassingsgebied)

Voor de uitgave van een boekje, waarin vraagstukken met uitgewerkte oplossingen van het Examen Statistisch Analist (technologisch toepassingsgebied) opgenomen zullen worden, zijn in 1968 de voorbereidingen getroffen.

Binder

De ontwikkeling van een verzameling ALGOL programma's voor lineaire modellen verkeerde aan het eind van het jaar in een vergevorderd stadium. Wanneer een aantal ordeningsproblemen is opgelost, waartoe samenwerking met de Rekenafdeling plaats vindt, zullen ook programma's voor verdelingsvrije technieken worden voltooid. Het bestaande losbladige systeem met ALGOL programma's (rapport S 335) zal in de loop van 1969 aan deze ontwikkelingen worden aangepast.

Kaartsysteem Statistische Afdeling

Gedurende twee maanden was een assistent werkzaam met het bijwerken van enige speciale onderwerpen uit het onderwerpen - kaartsysteem. Het alfabetische artikelenregister werd uitgebreid met de in 1968 verschenen publicaties op statistisch en besliskundig gebied. Bovendien is een begin gemaakt met de aanleg van een onderwerpen - kaartsysteem voor de boeken, die op de afdeling aanwezig zijn.

Integer-programmering

Problemen met betrekking tot gemengde en geheeltallige lineaire programmering gaven aanleiding tot een aantal besprekingen over deze onderwerpen, waarin zo mogelijk van advies werd gediend.

Continue lineaire programmering

Enige ALGOL programma's voor continue lineaire programmering zijn verder verbeterd; bovendien zijn aan de bestaande programma's enige nieuwe toegevoegd.

Algorithme van Land en Doig

Voor de algorithme van Land en Doig voor geheeltallige lineaire programmering kwam in de loop van het jaar een nieuw ALGOL programma gereed.

Algorithme van Balas

In het voorjaar verscheen een publicatie, waarin de additieve algorithme van Balas voor nul-een lineaire programmering wordt beschreven (zie blz. 63; rapport S 392). Bovendien is er een programma in ALGOL 60 geschreven voor de zgn. filteralgorithme van Balas.

Partitiemethode van Benders

Er is een begin gemaakt met de werkzaamheden betreffende decompositiemethoden voor het oplossen van omvangrijke lineaire programmeringsproblemen.

Netwerken

Na enig voorbereidend onderzoek zijn voor een aantal netwerkproblemen methoden opgesteld, die tot bevredigende oplossingen leiden.

Transportproblemen

Van een ALGOL procedure voor het oplossen van transportproblemen volgens de methode van Ford en Fulkerson is het afgelopen jaar veelvuldig gebruik gemaakt bij het oplossen van problemen, die het transportprobleem als deelprobleem bevatten.

e. Werkzaamheden ten behoeve van commissies, besturen e.d.European Meeting 1968 on statistics, econometrics and management science

Van 2 tot 7 september werd in het RAI-Congrescentrum te Amsterdam een gemeenschappelijk congres georganiseerd door het Institute of Mathematical Statistics, The Institute of Management Science, de Econometric Society en de International Association for Statistics in Physical

Sciences.

Prof. dr. J. Hemelrijk trad op als voorzitter van het organisatiecomité, waarvan bovendien Prof. dr. G. de Leve als lid en mevr. S.J. Kuipers-Hoekstra als secretaresse deel uitmaakten. De organisatie van het congres, dat dit jaar een bijzonder groot aantal deelnemers en sprekers telde, berustte voor een groot deel bij de afdeling Mathematische Statistiek van het Mathematisch Centrum. Niet alleen werden vele werkzaamheden van administratieve en organisatorische aard verricht, maar ook werd veel aandacht besteed aan de correctie en vermenigvuldiging van de samenvattingen van de meeste "contributed papers" en alle "invited papers". De samenvattingen van de contributed papers werden gebundeld tot een boekwerk, dat aan alle deelnemers bij het begin van het congres ter hand gesteld werd. Prof. dr. W.R. van Zwet en de medewerkers drs. W. Molenaar en drs. F.H. Ruymgaart verzorgden bovendien de uitgave van twee MC Tracts, waarin een aantal geselecteerde invited papers werden opgenomen. Het eerste deel (MC Tract 26; zie blz. 67) was reeds voor het congres begon gereed, terwijl het tweede deel (MC Tract 27) begin 1969 zal verschijnen.

Tot een goede gang van zaken vóór en tijdens het congres droegen de assistenten van de afdeling in belangrijke mate bij. In het bijzonder werd veel werk verricht door de heren R.J. Kloek en P.B.M. Vehmeyer.

Redactiewerk voor Statistica Neerlandica

(Prof. dr. J. Hemelrijk - hoofdredacteur; Prof. dr. W.R. van Zwet - lid redactiecommissie)

Een aantal artikelen, die aan Statistica Neerlandica ter plaatsing waren aangeboden, is door medewerkers van de afdeling beoordeeld; de gebruikelijke redactiewerkzaamheden zijn ook dit jaar weer verricht.

Statistical Theory and Method Abstracts

(Prof. dr. J. Hemelrijk - regional editor)

Uittreksels en samenvattingen van artikelen op statistisch gebied, die verschenen in een aantal statistische tijdschriften uit de Beneluxlanden, zijn voor publicatie in het tijdschrift Statistical Theory and Method Abstracts verzameld en gecorrigeerd. Het administratieve werk hiervoor is tot oktober verricht door mej. N. Bouma, waarna de heer

J.G. Baaij deze werkzaamheden overnam.

Examencommissie O.R.-analist

(Ir. P.J. Weeda - secretaris)

Voor de vierde achtereenvolgende maal is in de herfst van 1968 het examen O.R.-analist van de Vereniging voor Statistiek afgenomen. De secretariaatswerkzaamheden voor genoemde commissie zijn voortgezet. Bovendien is een rapport gepubliceerd, waarin de examenvraagstukken van de afgelopen vier jaar zijn bijeengebracht (zie blz. 67).

Normalisatiecommissie (Nederlands Normalisatie Instituut)

(Prof. dr. J. Hemelrijk; drs. R. Helmers)

De werkgroep 70a van deze commissie kwam het afgelopen jaar enige malen bijeen om een aantal nieuwe en correcties op oude receptbladen voor het statistisch verwerken van waarnemingen te bespreken.

Bestuur van de Sectie Operationele Research van de Vereniging voor Statistiek

(Ir. P.J. Weeda - lid)

De sectie Operationele Research vierde dit jaar haar tienjarig bestaan. Door de programmacommissie van het bestuur werd een aantal lezingen georganiseerd.

Examencommissie Statistisch Analist

(Drs. W. Molenaar)

De subcommissie Algemeen Gedeelte van genoemde examencommissie hield zich bezig met het opstellen en afnemen van schriftelijke en mondelinge examens; bij het correctiewerk van het schriftelijke gedeelte werd assistentie verleend door leden van de andere subcommissies.

Werkgroep "Statistiek en Computer" van de Vereniging voor Statistiek

(Drs. E.A. van der Velde; drs. J. Oosterhoff)

De werkgroep zette haar activiteiten voort met onder andere de organisatie van een aantal voordrachten. Enige medewerkers van de afdeling namen regelmatig deel aan de bijeenkomsten.

Interfaculteit der Actuariële Wetenschappen en Econometrie aan de
Universiteit van Amsterdam

(Prof. dr. G. de Leve; Prof. dr. J. Hemelrijk)

Binnen het kader van de overeenkomst tussen de Universiteit van Amsterdam en het Mathematisch Centrum zijn enige studenten aan de Interfaculteit met bijvak Besliskunde in de gelegenheid gesteld praktische ervaring op te doen met het oplossen van beslissingsproblemen.

Werkredactie Cursus Besliskundig Analist

(Drs. B. Dorhout - lid; mevr. S.J. Kuipers-Hoekstra - secretaresse)

Syndicaat van de Cursus Besliskundig Analist

(Prof. dr. G. de Leve)

Bestuur van de Vereniging voor Statistiek

(Prof. dr. J. Hemelrijk - lid)

Bestuur van de Sectie Mathematische Statistiek van de Vereniging voor
Statistiek

(Prof. dr. J.Th. Runnenburg - lid)

I.M.S. - Committee on the European Region

(Prof. dr. J. Hemelrijk)

Commissie Modernisering Leerplan Wiskunde

(Prof. dr. J. Hemelrijk)

Stuurgroep Planning van de Vereniging voor Statistiek

(Ir. P.J. Weeda)

Programmacommissie van de Sectie Operationele Research van de Ver-
eniging voor Statistiek

(Ir. P.J. Weeda)

3. Lijst van in 1968 verschenen rapporten en publicaties

S 334	J. Kriens & C. Visser,	Deze serie memoranda over praktijkgevallen van accountantscontroles met behulp van steekproeven is afgesloten met de publicatie van:
-------	---------------------------	--

- B9: Controle van een licentie-
bureau, 8 p.
- S 342 G. de Leve, Inleiding tot de Besliskunde.
In 1968 verscheen een ongewijzig-
de herdruk van de hoofdstukken:
II - Het één-stapsbeslissings-
probleem, 76 p.
III - Het meer-stapsbeslissings-
probleem, 51 p.
- S 385 (SB 3) R. Tijdeman, Het handelsreizigersprobleem;
een literatuuronderzoek, 46 p.,
ongewijzigde herdruk.
- S 386 (C 17) W. Molenaar &
J. Oosterhoff, Syllabus van een cursus Elemen-
taire Statistiek, 61 p., onge-
wijzigde herdruk.
- S 390 (M 90) W.N. van Nooten, Noodzakelijkheid en afdoendheid
voor families van discrete en
continue kansverdelingen, 36 p.
- S 392 Jac.M. Anthonisse, Nul-een lineaire programmering:
de additieve algoritme van
Balas, 16 p.
- S 393 Jac.M. Anthonisse, Determination of the chromatic
number of a graph, 28 p.
- S 394 L.F.M. de Haan &
T. de Vries, Over het toetsen van hoofd-
effekten bij aanwezigheid van
interacties in de variantie-
analyse, 19 p.
- S 395 (C 18) W. Vervaat, Syllabus van het Colloquium Waar-
schijnlijkheidsrekening o.l.v.
Prof. dr. J.Th. Runnenburg;
Hoofdstuk I: Laplace-Stieltjes
getransformeerden,
122 p.

- S 396 H.C. Tijms, A production problem solved by Markov-programming, 65 p. + appendix.
- S 398 Jac. M. Athonisse, An optimal partitioning, 20 p.
- S 399 J. Fabius & W.R. van Zwet, Some remarks on the two-armed bandit, 18 p.
- S 400 P.J. Weeda, An application of Markov-programming in a one-dimensional nondenumerable state space, 23 p.
- S 402 (SP 109) R.D. Boschloo, Raised conditional level of significance for the 2 x 2-table when testing the equality of two probabilities, 12 p.
- S 403 H.C. Tijms, Computing optimal (s,S)-policies by means of Markov-programming, 55 p.
- S 404 J.H. van Frankenhuysen, Het knipprobleem uit de staaf-en draadwalserij; een besliskundige benadering, 30 p.

In druk verschenen:

- S 367 (SP 106*) G. de Leve & P.J. Weeda, Driving with Markov-programming. The ASTIN-bulletin, 5 (1968), 62-86.
- S 377 (SP 103) J. Hemelrijk, Back to the Laplace definition. Statistica Neerlandica, 22 (1968), 13-21.
- S 387 (SP 106) W.R. van Zwet, On convexity preserving families of probability distributions. Statistica Neerlandica, 22 (1968), 23-32.

- S 391 (SP 107) Jac. M. Anthonisse, Een indelingsprobleem.
 Statistica Neerlandica, 22 (1968),
 103-118.
- S 397 J.H. van Frankenhuisen, Toets voor normaliteit van Shapiro
 en Wilk.
 Statistica Neerlandica, 22 (1968),
 241-248.

Publicaties van derden, waaraan directe medewerking verleend is door leden van de afdeling, of waarin gebruik gemaakt is van publicaties van de afdeling:

- J. James, Feulgen-DNA Changes in Rat Liver
 Cell Nuclei during the Early
 Phase of Ischaemic Necrosis.
 Histochemie, 13 (1968), 312-322.
- F. Lange, W. Brinkman & W. Koomen, Protestantisme en progressiviteit
 opnieuw bezien.
 Acta Politica, 3 (1968), 340-353.
- A.P.J.M. van den Horst, Horen en Taal.
 Academisch proefschrift,
 Groningen, 1968.
- A.J. Cavé, The breeding of the kestrel,
 falco tinnunculus l., in the
 reclaimed area Oostelijk Flevo-
 land.
 Academisch proefschrift,
 Leiden, 1968.
- H.C.G. Kemper, Rechthoekige geleide armbeweging.
 Academisch proefschrift,
 Vrije Universiteit Brussel, 1968.
- W.S. Sijperda, The geochemistry of intrusive
 granites with special reference

- to an alkali granite outcrop from lilla rätö, Västervik, South-eastern Sweden.
Academisch proefschrift, Vrije Universiteit Amsterdam, 1968.
- E.J. Colon,
Relation between dendritic patterns and position of nerve cells. A quantitative study in the cerebral cortex of the rabbit.
Academisch proefschrift, Amsterdam, 1968.
- G.J. Smit,
Some quantitative aspects of the striate area in the rabbit brain.
Academisch proefschrift, Amsterdam, 1968.
- C.A. Wagenvoort, J. Nauta,
P.J. van der Schaar, H.W.N. Weeda & N. Wagenvoort,
Vascular changes in pulmonic stenosis and tetralogy of fallot studied in lung biopsies.
Circulation, 36 (1967), 924-932.
- Annie van Bergen,
Task interruption.
Academisch proefschrift, Amsterdam, 1968.
- A.A. Verveen,
Op speurtocht naar processen.
Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de Fysiologie aan de R.U. te Leiden, Leiden 1968.

In de syllabusserie Leergang Besliskunde verschenen:

Deel 1.6A	J. Kriens & B. Dorhout ,	Wiskundige programmering 1, 138 p.
-----------	-----------------------------	------------------------------------

Deel 1.7A	G. de Leve,	Dynamische programmering 1, 105 p.
Deel 1.8	J. Kriens, F. Göbel, W. Molenaar	Minimaxmethode, Netwerkplanning, Simulatie, 123 p.

In de serie MC Tracts werd in 1968 uitgegeven:

MC Tract 26	Diverse auteurs	Selected Statistical Papers 1, 95 p. t.g.v. European Meeting 1968.
-------------	-----------------	---

Overige publicaties van medewerkers van de afdeling Mathematische Statistiek:

P.J. Weeda,	Examenopgaven O.R.-analist 1965 t/m 1968, 56 p.
-------------	--

4. Lijst van lezingen e.d., gehouden door leden van de Afdeling Mathematische Statistiek in 1968

R. Helmers,	"Rangtoetsen" Voordracht in het kader van het Colloquium van de Vereniging voor Statistiek. Utrecht, 3 januari 1968.
Jac.M. Anthonisse,	"Besliskunde en vervoersproblemen" Lezing voor de Staf Inspectie Vervoerswezen van het Departement van Defensie. Den Haag, 29 februari 1968.
L.F.M. de Haan & Th. de Vries,	"Over het toetsen van hoofd- effekten bij aanwezigheid van interacties in de variantie- analyse" Lezing tijdens de Statistische Dag van de Vereniging voor Statistiek. Rotterdam, 2 april 1968.

W. Molenaar &
C. Visser,

"Benaderingen van de binomiale verdeling"

Lezing tijdens de Statistische
Dag van de Vereniging voor
Statistiek.

Rotterdam, 2 april 1968.

R. Helmers,

"Het schatten van een unimodale
multinomiale verdeling"

Lezing tijdens de Statistische
Dag van de Vereniging voor
Statistiek.

Rotterdam, 2 april 1968.

L.F.M. de Haan,

"Reguliere variatie en Laplace-
getransformeerden"

Veertiendaagse voordrachtenserie
in het kader van het Colloquium
Waarschijnlijkheidsrekening.

Amsterdam, vanaf 6 april 1968.

Jac.M. Anthonisse,

"Een partitieprobleem: bepaling
van het kleurgetal van een graaf"

Lezing op het Vierde Nederlands
Mathematisch Congres 1968.

Eindhoven, 18-19 april 1968.

R.D. Boschloo,

"Verhoogde voorwaardelijke on-
betrouwbaarheidsdrempel voor het
toetsen van de gelijkheid van
twee kansen met behulp van een
2 x 2-tabel"

Lezing op het Vierde Nederlands
Mathematisch Congres 1968.

Eindhoven, 18-19 april 1968.

L.F.M. de Haan,

"Exakte verdeling van enige funkties
van geordende waarnemingen uit de
normale verdeling"

- P.J. Weeda,
 Lezing op het Vierde Nederlands
 Mathematisch Congres 1968.
 Eindhoven, 18-19 april 1968.
 "Toepassing van Markov-programmering
 op een produktie-besturingsprobleem
 met een niet-aftelbare toestands-
 ruimte"
 Lezing op het Vierde Nederlands
 Mathematisch Congres 1968.
 Eindhoven, 18-19 april 1968.
- J. Oosterhoff,
 "Minimaxtoetsen"
 Voordrachten in het kader van het
 Colloquium van de Vereniging voor
 de Statistiek.
 Utrecht, 15 en 29 mei 1968.
- H.C. Tijms,
 "Generalized Markov-programming
 techniques applied on a production
 problem"
 Lezing op de European Meeting 1968
 on statistics, econometrics and
 management science.
 Amsterdam, 3 september 1968.
- P.J. Weeda,
 "An application of Markov-program-
 ming in a onedimensional nonde-
 numerable state space"
 Lezing op de European Meeting 1968
 on statistics, econometrics and
 management science.
 Amsterdam, 3 september 1968.
- R.D. Boschloo,
 "Raised conditional level of
 significance for the 2 x 2-table
 when testing the equality of two
 probabilities"
 Lezing op de European Meeting 1968

- Jac.M. Anthonisse,
 on statistics, econometrics and management science.
 Amsterdam, 3 september 1968.
 "Optimal partitioning, with an application to the construction of time-tables"
 Lezing op de European Meeting 1968 on statistics, econometrics and management science.
 Amsterdam, 5 september 1968.
- W. Molenaar,
 "Approximation of the binomial distribution"
 Lezing op de European Meeting 1968 on statistics, econometrics and management science.
 Amsterdam, 6 september 1968.
- W. Molenaar,
 "Benaderingen van de binomiale verdeling"
 Lezing voor de groep I.S.A.R. van de N.V. Philips.
 Eindhoven, 11 september 1968.
- L.F.M. de Haan,
 "Exacte verdeling van het quotiënt van steekproefmediaan en steekproefwijdte bij de normale verdeling"
 Voordracht in het kader van het Colloquium van de Statistische Afdeling van het Mathematisch Centrum.
 Amsterdam, 23 oktober 1968.
- F.H. Ruymgaart,
 "Overgangswaarschijnlijkheden"
 Voordracht in het kader van het Colloquium van de Statistische Afdeling van het Mathematisch

Centrum.

Amsterdam, 27 november 1968.

J.H. van Frankenhuisen ,

"Besliskundige benadering van het
knipprobleem uit de staaf- en
draadwalserij"

Lezing voor de Sectie Operationele
Research van de Vereniging voor
Statistiek.

Utrecht, 19 december 1968.

D.

VERSLAG VAN DE REKENAFDELING

1. Personeel

De leiding van de afdeling berustte bij Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden, tevens directeur van het Mathematisch Centrum.

De afdeling is onderverdeeld in twee secties, te weten die voor programmeren onder leiding van Prof.dr. F.E.J. Kruseman Aretz, en die voor numerieke wiskunde, die tot 1 juli onder leiding stond van dr. Th.J. Dekker en daarna, in verband met diens vertrek voor de duur van een jaar naar Bell Telephone Laboratories (Murray Hills, New Jersey, U.S.A.), van dr. P.J. van der Houwen. Laatstgenoemde verliet daartoe de afdeling Toegepaste Wiskunde (zie blz. 27).

Onder de afdeling ressorteren eveneens de dienst voor het verlenen van programma-adviezen en de Rekendienst, die belast is met de uitvoering van programma's op de computers en het beheer van de hulpapparatuur; de heer J. van Loenen, operateur, was belast met het dagelijkse toezicht over de Rekendienst.

Drs. B.J. Mailloux, medewerker, promoveerde op 12 juni aan de Universiteit van Amsterdam tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op een proefschrift getiteld "On the implementation of ALGOL 68". Als promotor trad op Prof.dr.ir. A. van Wijngaarden.

De heer L.G.L.Th. Meertens, programmeur/medewerker, en de heer R. von Kriegenbergh, programmeur, behaalden in de loop van het jaar het kandidaatsexamen Wiskunde aan de Universiteit van Amsterdam.

In september behaalden de heren E.G.M. Broerse, programmeur, R. van der Horst, programmeur, en R. Wiggers, junior programmeur, het diploma "Wetenschappelijk Rekenen A".

Aangesteld werden in de functie van wetenschappelijk medewerker drs. J.V.M. van der Grinten (per 1 februari) en drs. C. Zuidema (per 16 september); als junior programmeur de heren P.J. Haringhuizen en L.C. Meerten (beiden per 1 oktober).

Bevorderd werden tot adjunct medewerker de heren C.H.A. Koster en L.G.L.Th. Meertens (resp. per 1 januari en per 1 juli); tot programmeur/medewerker(-ster) de heren E.G.M. Broerse en R. van der Horst (beiden met ingang van 1 oktober), mej. C.M.L. Smit (per 1 januari) en de heer R. Wiggers (per 1 oktober).

De dienst verlieten mej. M.M.Ph. van Rijswijk, junior operatrice (per 31 januari), de heer B.J. Mailloux, wetenschappelijk medewerker (per 31 augustus), de heren F.J. van den Bosch, H.N. Glorie en P.C.G. de Vries, allen wetenschappelijk assistent, en de heer J. van der Velden, programmeur/medewerker (allen per 31 december).

De heer G.C.J.M. Nogarede, junior programmeur, en dr. J.W. de Bakker, wetenschappelijk medewerker, hervatten hun werkzaamheden op de afdeling per 16 juni resp. 1 december na terugkeer uit militaire dienst.

Vanaf 1 december verbleef dr. P. Wynn (Mathematics Research Center, University of Wisconsin, U.S.A.) als gast op de afdeling.

De heer H. Werkhoven was gedurende zeven maanden (1 maart - 30 september) als werkstudent aan de afdeling verbonden.

Een research opdracht, verleend aan dr. W.A. Verloren van Themaat, werd gecontinueerd.

Voor de volledige samenstelling van het personeel van de afdeling per 31 december 1968 wordt verwezen naar blz. 92 van dit verslag.

2. Werkzaamheden

De werkzaamheden kunnen worden onderverdeeld in de volgende categorieën:

- a. werkzaamheden van wetenschappelijke aard;
- b. werkzaamheden ten behoeve van opdrachtgevers;
- c. werkzaamheden van educatieve en representatieve aard;
- d. werkzaamheden ten behoeve van commissies, besturen e.d..

Hieronder zullen deze groepen ieder apart meer in detail worden behandeld.

a. Werkzaamheden van wetenschappelijke aard

Professor van Wijngaarden zette, in nauwe samenwerking met de heren Koster en Mailloux en Professor Peck, het onderzoek voort betreffende de samenstelling van een voorstel voor de programmeertaal ALGOL 68. Hiervan werd verslag uitgebracht in de vergaderingen van de ALGOL-werkgroep WG 2.1 van IFIP in Pisa (3 tot en met 7 juni), in North Berwick (28 tot en met 31 juli) en in de slotvergadering van deze werkgroep in München (16 tot en met 19 december), waarin het uiteindelijke rapport werd aangenomen. Het rapport is daarna aangeboden aan de Technical Committee 2 on Programming Languages en aan de Council of IFIP.

Professor Kruseman Aretz zette de ontwikkeling van bedrijfssystemen voor de X8 voort. In de eerste maanden van het verslagjaar werd veel aandacht besteed aan een multiprogrammeringsmonitor "MILLI", die bestemd is als opvolger voor het in het vorige verslagjaar in gebruik genomen systeem "MICRO". De centrale kern van "MILLI" kon reeds worden uitgetest. In de loop van het jaar werd aansluiting gezocht bij een nieuw, door het Electronisch Rekencentrum van de Rijksuniversiteit te Utrecht te starten multi-access project. Besloten werd tot het oprichten van een gezamenlijke werkgroep, waarin van het Mathematisch Centrum naast Prof. Kruseman Aretz de heren van der Grinten, ten Hagen, van der Velden en, incidenteel, Koksma deelnamen. In deze werkgroep is ook het Natuurkundig Laboratorium van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken vertegenwoordigd. De vrijwel wekelijkse vergaderingen van de werkgroep leidden tot een aanzienlijke verduidelijking van een aantal concepten en een beter inzicht in de moeilijkheden en knelpunten bij een realisering hiervan.

De heer Dekker zette zijn onderzoek met betrekking tot numerieke algebra (het oplossen van lineaire stelsels en berekenen van eigenwaarden en eigenvectoren van matrices) voort. De laatste hand werd gelegd aan het eerste deel van een serie van drie MC Tracts betreffende numerieke algebra (MC Tract 22; zie blz. 86). Samen met de heer Hoffmann werd het tweede deel (MC Tract 23; zie blz. 86) voltooid. Hierin is vooral aandacht besteed aan de precisie en de rekentijden van de in deze beide

delen opgenomen procedures. Voor het bepalen van eigenwaarden en eigenvectoren van asymmetrische matrices bleek het van belang de matrices eerst te equilibreren, waarvoor een equilibratieproces werd gekozen dat beschreven is door E.E. Osborne.

Wat betreft de oplossing van lineaire stelsels en kleinste kwadraten problemen heeft de heer Dekker samen met de heer Glorie experimenten gedaan met procedures, die de oplossing iteratief berekenen, gebruik makend van berekening van scalaire producten in dubbele lengte. Hierbij ging het er vooral om na te gaan in hoeverre de iteratie en de dubbele lengte bepaling van scalaire producten nauwkeuriger resultaten opleverden. Er werd een voorlopige verzameling procedures voor het in de genoemde serie van drie MC Tracts te verschijnen derde deel opgesteld, die inmiddels in een voorlopig rapport is gepubliceerd.

Verder verleende de heer Dekker adviezen op het gebied van de numerieke wiskunde en schreef hij een aantal recensies, grotendeels bestemd voor het "Zentralblatt für Mathematik".

De heer van der Houwen zette zijn werkzaamheden voort op het gebied van numerieke methoden voor het oplossen van partiële differentiaalvergelijkingen.

Voor de vergelijking van Poisson werden symmetrische successieve overrelaxatiemethoden geanalyseerd, welke verwant zijn aan de methode van Sheldon. De programmering van deze methoden werd verzorgd door de heer Beertema. Een groot aantal experimenten op de rekenmachine bevestigde de theoretisch voorspelde resultaten. Van dit onderzoek werd verslag uitgebracht tijdens de vergadering van de werkgroep "Numerieke Wiskunde" in Utrecht op 11 november. Een publicatie over dit onderzoek is in voorbereiding.

Hiernaast werd in overeenstemming met de afspraken, gemaakt in de vergadering van 13 mei van de werkgroep "Getij- en Stormvloedsberekeningen op de Noordzee", een expliciet schema opgesteld, waarin de niet-lineaire termen opgenomen zijn en waarin de randvoorwaarden zonder extrapolatie en voor willekeurige kustconfiguraties berekend kunnen worden. De stabiliteit van dit schema werd geanalyseerd. De heer von Kriegenbergh en

mej. Smit maakten een begin met de programmering en het testen van dit Noordzeeschema. Een al eerder door de heer van der Houwen op de afdeling Toegepaste Wiskunde begonnen onderzoek van een klasse van differentie-schema's met complexe tijdstappen werd afgesloten. Een publicatie van de resultaten van dit onderzoek is in voorbereiding. In samenwerking met de heer Förch van de afdeling Toegepaste Wiskunde en de heer de Jong werd een begin gemaakt met de ontwikkeling van een algemeen enquête-programma. Een vereenvoudigde versie werd reeds in gebruik genomen.

De heer de Bakker hield zich bezig met de semantische theorie van programmeertalen, en wel in het bijzonder met een axiomatische karakterisering van verschillende basisconcepten. Er werd een axiomatiek van eenvoudige assignment statements ontwikkeld, welke beschreven is in rapport MR 94 (zie blz. 84). Het onderzoek werd voortgezet met een poging een synthese tot stand te brengen van door diverse auteurs voorgestelde axiomatiseringen van goto statements in relatie tot conditionele constructies. Een uitgebreid overzichtartikel over de semantiek van programmeertalen is in voorbereiding.

De heer Brandt Corstius ontwikkelde, daarbij bijgestaan door de heer Broerse, lettergreepsplitsprogramma's voor Zweeds, Amerikaans-Engels en de Romaanse talen. In samenwerking met de heer Kok werkte hij aan een programma voor het oplossen van ingeklede vierkantsvergelijkingen, waarvan de taalkundige inhoudsanalyse het meest interessante gedeelte uitmaakt. Verder werd voor wat betreft de Nederlandse taal de vorming van de indirecte rede uit zinnen in de directe rede geformaliseerd en in een ALGOL programma vastgelegd.

De heer van Emden begon met een onderzoek naar de wiskundige grondslagen van zekere classificatiemethoden in de biologie. Dit onderzoek werd voortgezet ten behoeve van het Hugo de Vries Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam. Voor een externe opdrachtgever maakte hij samen met de heer van der Horst een ALGOL 60 - programma, dat daartoe geschikte ponsbanden verwerkt tot verkoopoverzichten. Verder verleende hij Professor Kruseman Aretz medewerking bij het vervaardigen van een efficiënte sorteeralgorithme. Hiervan werd door de heer van Emden verslag uitgebracht in een lezing voor het Nederlands Rekenmachine Genootschap (zie blz. 89).

De heer Koksma werkte verder aan een bibliotheeksysteem van ALGOL procedures en schreef een syllabus over ALGOL 60 (MC Syllabus, deel 6; zie blz. 86).

De heer van de Laarschot werkte in samenwerking met de heer Broerse verder aan de beschrijving van een assembler in ALGOL 60.

De heren Geurts en Meertens zetten hun onderzoek naar het synthetiseren van geluid met behulp van de X1 voort. Het onderzoek naar de kunstmatige produktie van spraak werd in samenwerking met de heer van Vliet voortgezet. In het kader van dit project bestudeerden de heren Geurts en Meertens het effect van discretisering van tijd en amplitudo op het spectrum van een stationaire random functie. Verscheidene gevonden resultaten, waaronder een opmerkelijke spiegeling in het spectrum, werden proefondervindelijk bevestigd. Het onderzoek naar componeerregels in klassieke muziek werd voortgezet. Naar aanleiding van een door IFIP uitgeschreven wedstrijd voor per computer gecomponeerde muziek schreef de heer Meertens een programma voor het componeren van een klassiek strijkkwartet. Een door dit programma gegenereerde compositie behaalde in deze wedstrijd een eervolle vermelding. Van deze compositie, gespeeld door Het Amsterdams Strijkkwartet, werd een grammofoonplaat gemaakt in samenwerking met de Stichting Studiecentrum voor Administratieve Automatisering en het Nederlands Rekenmachine Genootschap. In samenwerking met de componisten Louis Andriessen en Peter Schat werd het onderzoek naar componeermethoden uitgebreid tot het avantgarde idioom. Teneinde de resultaten van de verschillende componeerprogramma's gemakkelijk toegankelijk te maken werd een systeem ontwikkeld voor het plotten van de muziektokens, zodat partituren via de X1-plotter getekend kunnen worden. De heer Geurts en de heer Meertens maakten elk enige programma's in het kader van een internationale wedstrijd voor door de computer getekende kunst.

De heer Geurts verleende zijn medewerking aan een onderzoek van dr. Anton van der Horst betreffende de taalontwikkeling van gehoorgestoorde versus normaal horende kinderen. Aan dit onderzoek, waaraan ook door de afdeling Mathematische Statistiek wordt gewerkt, verrichtte hij ook verscheidene berekeningen.

De heer Baanstra zette zijn onderzoek van het numeriek oplossen van gewone differentiaalvergelijkingen met behulp van Runge-Kutta methoden voort. In samenwerking met de heer Dijkhuis van de afdeling Toegepaste Wiskunde testte hij de procedure van H. Oser (CACM, alg. 22) voor de berekening van Riccati-Besselfuncties, wat resulteerde in een verbeterde versie van deze procedure.

De heer van den Bosch maakte een vergelijkende studie van numerieke integratiemethoden voor functies van twee variabelen. Een publicatie van de gevonden resultaten is in voorbereiding.

De heer Hoffmann werkte verder aan de simultane opbouw van reële eigenvectoren tijdens het QR-iteratieproces. Over dit onderwerp werd verslag uitgebracht op het Vierde Nederlands Mathematisch Congres te Eindhoven. Er werd door hem bovendien een begin gemaakt met de uitbreiding tot complexe eigenwaarden.

De heer Kok bestudeerde, naast zijn werkzaamheden met de heer Brandt Corstius, sorteertechnieken. De bedoeling van deze studie is te komen tot een standaardprogramma voor het indiceren en concorderen van teksten.

De heer Oudshoorn zette zijn onderzoek van enige processen voor het genereren van pseudo-random rijen voort. Hij voltooide en publiceerde een programma dat aan ALGOL-teksten een standaard lay-out geeft en werkte bovendien aan een integratieprocedure.

De heer de Vries programmeerde de algoritme van K. Nickel voor het berekenen van de wortels van een polynoom, dat gegeven is door zijn graad en coëfficiënten. Verder schreef hij een ALGOL 60 - programma voor het numeriek differentiëren van analytische functies volgens een door J.N. Lyness aangegeven methode.

b. Werkzaamheden ten behoeve van opdrachtgevers

Door de afdeling werd een groot aantal opdrachten uitgevoerd, die betrekking hadden op onderwerpen uit verschillende gebieden van wetenschap en techniek. Voor de uitvoering van deze opdrachten werd in nagenoeg alle

gevallen gebruik gemaakt van de electronische rekenapparatuur, waarvan de samenstelling ultimo 1968 is opgenomen op blz. 5 van dit jaarverslag. Het merendeel van de ter verwerking aangeboden programma's was opgesteld in ALGOL 60 en een aanzienlijk aantal hiervan was door de opdrachtgever zelf geprogrammeerd.

De opdrachten kunnen worden onderverdeeld in:

- 1) externe opdrachten, waaronder begrepen zijn de opdrachten ten behoeve van wetenschappelijke instellingen, ondernemingen, bedrijven, particulieren en andere instellingen buiten het Mathematisch Centrum;
 - 2) interne opdrachten, waartoe de opdrachten ten behoeve van de eigen afdeling, de andere wetenschappelijke afdelingen, de bibliotheek en de financiële administratie van het MC behoren.
- ad 1) Ten behoeve van wetenschappelijke instellingen en overheidsbedrijven werden opdrachten uitgevoerd, die betrekking hadden op meer dan 200 verschillende onderwerpen; hieronder komen o.a. onderwerpen voor uit de andragogie, besliskunde, biofysica, chemie, econometrie, fysica, geografie, geologie, kristallografie, lingufstiek, oecologie, psychologie, sociologie. Bij de opdrachten, die uitgevoerd werden ten behoeve van het bedrijfsleven, kwamen circa 40 verschillende onderwerpen ter sprake, die o.a. betrekking hadden op optiek, chemie, constructieberekeningen, verkoopoverzichten, marktonderzoek en berekeningen op het gebied van de bouwkunde.
- De dienstverlening aan particulieren betrof het verlenen van adviezen en het ter beschikking stellen van de electronische rekenapparatuur. Hiervan werd o.a. gebruik gemaakt door studenten in het kader van het tentamen Numerieke Wiskunde bij Prof. van Wijngaarden; tezamen betrof dit ongeveer 20 opdrachten, waarvan de volgende onderwerpen worden genoemd:
- sferische Besselfuncties voor complex argument;
 - differentiaalvergelijking van van der Pol;
 - priemgetallen;

constante waarden factoren;
 g j - symbolen;
 schaakeindspelen;
 Besselfuncties;
 discreet l,p-probleem;
 input-output analyse van de Rijnmond;
 excitatiespectrum van Helium;
 incomplete bètafuncties;
 afgeknotte regelmatige veelvlakken;
 kristallografische groepen in ruimte en tijd;
 methode van Fox voor de potentiaalvergelijking;
 pentomino legpuzzle;
 gegeneraliseerde transportproblemen.

- ad 2) Voor de werkzaamheden, die ten behoeve van andere afdelingen en subafdelingen van het Mathematisch Centrum werden verricht, raadplegen de desbetreffende afdelingsverslagen. Tezamen betrof dit 100 à 150 onderwerpen. Voor de onderwerpen, waarbij de computer werd ingeschakeld ten behoeve van eigen research van de afdelingsmedewerkers, vergelijkte men het hiervóór onder punt 2a. vermelde.

c. Werkzaamheden van educatieve en representatieve aard

Opleiding "Wetenschappelijk Rekenen"

Door of onder auspiciën van het Mathematisch Centrum werden de volgende cursussen voor het diploma Wetenschappelijk Rekenen A gegeven:

- 1) een cursus, die begonnen is in september 1965 en in het verslagjaar werd afgesloten. Deze cursus werd in Delft gegeven door medewerkers van de Technische Hogeschool aldaar;
- 2) een cursus, die begonnen is in september 1966 en eveneens in het verslagjaar werd afgesloten. Deze cursus vond plaats in het Mathematisch Centrum en werd gegeven door de heren Barning (analyse en lineaire algebra) en Roothart (numerieke wiskunde en programmeren);
- 3) een cursus, die begonnen is in september 1967 en opleidt voor het

examen in 1970. Deze cursus wordt gegeven in Delft door medewerkers van de Technische Hogeschool aldaar;

- 4) een cursus, die begonnen is in september 1968 en eveneens opleidt voor het examen in 1970. Deze cursus wordt in het Mathematisch Centrum gegeven door de heren Barning (analyse en lineaire algebra) en van Emden (numerieke wiskunde en programmeren).

Onder auspiciën van het Wiskundig Genootschap werd in september het examen voor het diploma Wetenschappelijk Rekenen A afgenomen, waaraan het Mathematisch Centrum zijn medewerking verleende door o.a. examenruimte beschikbaar te stellen.

Cursus ALGOL 60

In de loop van het jaar werden drie cursussen ALGOL 60 gegeven, t.w. 11-17 januari en 18-24 april, welke beide door de heer Koksma werden gegeven, en 19-25 september, waarbij de heer van der Grinten als docent optrad. In deze cursus wordt een inzicht gegeven in de structuur van ALGOL 60, deels door behandeling van een aantal korte, complete programma's, deels door een systematische bespreking van de elementen, waaruit deze taal is opgebouwd. Aan alle cursussen waren demonstraties en/of practica verbonden. Aan het eind van het jaar kwam een syllabus gereed, die bij volgende cursussen gebruikt zal kunnen worden (MC Syllabus 6; zie blz. 86).

Cursus LISP

Ultimo 1967 is door Prof.dr.ir. W.L. van der Poel (Technische Hogeschool Delft) een begin gemaakt met een serie voordrachten over de programmeertaal LISP (LISt Processor). De laatste voordracht vond eind maart plaats.

Cursus Computerwiskunde

Deze heroriënteringscursus voor wiskundeleraren, georganiseerd door de Rijkscommissie Modernisering Leerplan Wiskunde, vond van 8-12 januari plaats in Amsterdam, Delft, Groningen en Utrecht. Aan de cursus te Amsterdam verleende het Mathematisch Centrum zijn medewerking. Prof. van Wijngaarden, Prof. Kruseman Aretz en de heer Dekker behoorden tot de docenten. Bij de aan de cursus verbonden practica werd door alle medewerkers en assistenten van de afdeling assistentie verleend. Prof. van Wijngaarden verleende als docent ook zijn medewerking aan de cursus te Utrecht.

Cursus ALGOL 68

Op 19 en 20 maart werd door Prof. van Wijngaarden een cursus ALGOL 68 gegeven ten behoeve van de medewerkers van de afdeling. Verder verzorgde Prof. van Wijngaarden in het najaar een cursus ALGOL 68 aan de Universiteit van Chicago in de Verenigde Staten.

Cursus "Methodologie van het toekomstdenken"

Van deze cursus, die georganiseerd werd door de Werkgroep 2000 te Amersfoort, heeft de heer van Emden zes bijeenkomsten geleid.

Cursus Wiskunde

Vanaf half september is ten behoeve van een aantal medewerkers van een industrie een wiskunde cursus gegeven. De heer Roothart behandelde hier numerieke wiskunde en ALGOL 60, terwijl de heer van de Lune (Afdeling Zuivere Wiskunde) het gedeelte zuivere wiskunde voor zijn rekening nam (zie ook blz. 16).

Tenslotte wordt hieronder in chronologische volgorde een aantal activiteiten op educatief representatief gebied genoemd, waarbij leden van de Rekenafdeling waren betrokken.

Op 1 februari woonde Prof. Kruseman Aretz de officiële opening bij van het Mathematisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Utrecht in het nieuwe universiteitscentrum "De Uithof". Prof. van Wijngaarden woonde van 29 maart - 3 april de IFIP Council te Tiflis bij. Het Vierde Nederlands Mathematisch Congres, dat op 18 en 19 april te Eindhoven plaats vond, werd bijgewoond door de heer de Bakker, die er ook een lezing hield (zie blz. 87). De heer Brandt Corstius nam deel aan het Internationaal Colloquium over Theoretische en Toegepaste Linguïstiek (22-24 april te Antwerpen) en trad er op als voorzitter van de sectie "Linguïstische Automatisering". Bovendien hield hij tijdens dit colloquium een lezing (zie blz. 88). De bijeenkomst van de Working Group 1.1 van IFIP, die van 6-9 mei te Konstanz plaats vond, werd door Prof. van Wijngaarden bijgewoond. Prof. Kruseman Aretz bracht met de heer S.G. van der Meulen (ERC, RU Utrecht) op 21 mei een werkbezoek aan de CREED-fabrieken te

Brighton. Het ALGOL-colloquium dat ter gelegenheid van de 10^{de} verjaardag van ALGOL op 30 en 31 mei in Zürich werd gehouden, werd bijgewoond door Prof. van Wijngaarden, Prof. Kruseman Aretz en de heer Koster. Eerstgenoemde hield er bovendien een lezing (zie blz. 88).

De vergadering van WG 2.1 van IFIP te Pisa (3-7 juni) werd bijgewoond door Prof. van Wijngaarden en de heren Mailloux en Koster. Van 22-26 juli werd te Kopenhagen een bijeenkomst van WG 2.2 van IFIP gehouden, die werd bezocht door Prof. van Wijngaarden en de heer de Bakker. WG 2.1 van IFIP kwam van 28-31 juli te North Berwick bijeen en aan deze vergadering werd deelgenomen door Prof. van Wijngaarden en de heren Mailloux en Koster. Prof. van Wijngaarden nam deel aan de vergaderingen van de IFIP Council en General Assembly te Edinburgh voorafgaande aan het Congress IFIP 68 van 5-10 augustus. Op dit congres hielden Prof. van Wijngaarden en de heer Meertens ieder een lezing (zie blz. 88). Aan dit congres namen van de afdeling verder deel de heren Prof. Kruseman Aretz, van Emden, Mailloux en Koster. Tijdens dit congres werd het door Lambert Meertens gecomposeerde "Strijkkwartet no. 1 in C" voor de eerste keer uitgevoerd.

De heer Koksma bezocht in de periode van 12-24 augustus in Kopenhagen de International School on New Trends in Computer Programming. Verder nam hij gedurende het hele jaar deel aan het Colloquium Discrete Wiskunde (zie blz. 19). De heer van der Houwen nam van 26 augustus - 3 september deel aan de C.I.M.E. session over "Pseudo-differential operators" te Stresa. Vanaf september namen Prof. Kruseman Aretz en de heer Koksma deel aan het Colloquium Recursieve functies, dat georganiseerd wordt door het Mathematisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam en onder leiding staat van Prof. A. Heyting. Het Symposium on Languages in Society and the Technical World, dat van 14-16 oktober te Milaan plaats vond, werd bezocht door Prof. van Wijngaarden, die er ook als spreker optrad (zie blz. 89). In de periode van 19 oktober - 9 november verbleef Prof. van Wijngaarden in de Verenigde Staten als Britannica Scholar; hij verzorgde er aan de Universiteit van Chicago een cursus ALGOL 68 (zie blz. 82) en hield in die periode een tweetal voordrachten (zie blz. 89). De bijeenkomst van WG 2.1 van IFIP te München (16-19 december) werd bijgewoond door Prof. van Wijngaarden en de heer Koster, terwijl de heer Meertens als observer aan deze vergadering deelnam.

d. Werkzaamheden ten behoeve van commissies, besturen e.d.

Prof. van Wijngaarden was lid van de General Assembly van de International Federation of Information Processing (IFIP) en trustee van de Council van deze organisatie. Bovendien trad hij op als voorzitter van Technical Committee 1 on Terminology van de IFIP en als voorzitter van het IFIP Publications Committee. Hij had als lid zitting in de IFIP Working Groups 2.1 on ALGOL en 2.2 on Formal Language Description Languages. In WG 2.1 was het Mathematisch Centrum mede vertegenwoordigd door de heer Koster, terwijl de heer de Bakker de tweede MC-representant was in WG 2.2.

Van de overige bestuursfuncties e.d., die Prof. van Wijngaarden in het verslagjaar vervulde, worden hier vermeld zijn bestuurslidmaatschap van het Nederlands Rekenmachine Genootschap, lidmaatschap van de Programmeertalen Commissie van het Nederlands Normalisatie Instituut, lidmaatschap van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen en van de Computer Science Commissie van het Centraal Rekeninstituut van de Rijksuniversiteit te Leiden. Verder had Prof. van Wijngaarden zitting in tal van nationale en internationale commissies, werkgroepen e.d.

In het bestuur van het Nederlands Rekenmachine Genootschap was het Mathematisch Centrum mede vertegenwoordigd door de heer Barning als secretaris. In de loop van het jaar volgde Prof. Kruseman Aretz in het Algemeen Bestuur van de Stichting Studiecetrum voor Administratieve Automatisering Prof. Hemelrijk op. De heer van der Houwen had zitting in de werkgroepen "Numerieke Wiskunde", waarvan ook Prof. van Wijngaarden lid was, en "Getij- en Stormvloedsberekeningen op de Noordzee". De heer Brandt Corstius was lid van de werkgroep "Frequentie-onderzoek van Modern Nederlands".

3. Lijst van in 1968 verschenen publicaties en rapporten

- | | | |
|-------|--|--|
| MR 93 | A. van Wijngaarden (editor),
B.J. Mailloux, J.E.L. Peck
and C.H.A. Koster, | Draft report on the Algorithmic
Language ALGOL 68, 111 p. |
| MR 94 | J.W. de Bakker, | Axiomatics of simple assignment
statements, 37 p. |

- MR 95 A. van Wijngaarden, Working document on the Algorithmic Language ALGOL 68, 180 p.
B.J. Mailloux, J.E.L. Peck
and C.H.A. Koster,
- MR 96 L. Meertens, Quartet no. 1 in C major for 2 violins, viola and violoncello, 7 p.
- MR 98 H.N. Glorie, G.C.J.M. Nogarede ALGOL-editor; a program for standardizing program lay-out, and H.L. Oudshoorn, 20 p.
- MR 99 A. van Wijngaarden (editor), Penultimate Draft Report on the Algorithmic Language ALGOL 68, B.J. Mailloux, J.E.L. Peck and C.H.A. Koster, 1, ch. 1-9, 123 p.
- MR 99a A. van Wijngaarden (editor), Penultimate Draft Report on the Algorithmic Language ALGOL 68, B.J. Mailloux, J.E.L. Peck and C.H.A. Koster, 2, ch. 10-12, 60 p.
- MR 100 A. van Wijngaarden (editor), Final Draft Report on the Algorithmic Language ALGOL 68, 155 p.
B.J. Mailloux, J.E.L. Peck
and C.H.A. Koster,
- NR 4 Vertrouwelijk rapport.
- NR 5 Vertrouwelijk rapport.
- NR 6 Vertrouwelijk rapport.
- In druk verschenen:
- MR 102 H. Brandt Corstius, Automatic translation between number names.
Publicatie in "Grammars for Number names", Reidel, Dordrecht, (1968)
p. 103-123

- MR 91 J.W. de Bakker, Problems in the theory of programming languages.
Publicatie in "Logic, Methodology and Philosophy of Sciences III" door B. van Rootselaar en J.F. Staal (editors), North Holland Publ. Cy., Amsterdam, (1968), p. 227-238.

In de serie "Elementaire onderwerpen vanuit hoger standpunt belicht" (zie ook blz. 22) verscheen het rapport:

- ZW 1968-009 F.E.J. Kruseman Aretz, Waarom langer reizen dan nodig is?, 17 p.

In de serie MC Tracts verschenen:

- MC Tract 22 T.J. Dekker, ALGOL 60 procedures in numerical algebra 1, 73 p.
MC Tract 23 T.J. Dekker and W. Hoffmann, ALGOL 60 procedures in numerical algebra 2, 95 p.

In de serie MC Syllabus verschenen:

- Deel 2.2 T.J. Dekker, L. Dekker, Colloquium stabiliteit van differentieschema's 2, 87 p.
P.J. van der Houwen and M.N. Spijker,
Deel 6 K.K. Koksma, Cursus ALGOL 60, 76 p.

Als proefschrift verscheen:

- B.J. Mailloux, On the implementation of ALGOL 68, 36 p.

4. Lijst van lezingen e.d., gehouden door leden van de Rekenafdeling in 1968

De hierna volgende lijst is gerangschikt in chronologische volgorde.

- A. van Wijngaarden, T.J. Dekker
en F.E.J. Kruseman Aretz,
Lezingen e.d. in het kader van de
heroriënteringscursus "Computer-
wiskunde"; 8 t/m 12 januari,
Amsterdam resp. Utrecht.
- H. Brandt Corstius,
"Wat kan de computer voor de taal-
kundige doen?"
Lezing voor het Post-universitair
Centrum van de provincie Limburg
(B), 2 maart, Hasselt.
- F.E.J. Kruseman Aretz ,
"De millimonitor van het Mathema-
tisch Centrum"
Lezing voor het Centraal Reken-
instituut van de Rijksuniversiteit
Leiden, 28 maart, Leiden.
- A. van Wijngaarden,
"Taalonderwijs door de wiskundige"
Voordracht voor de Wiskundige
Studievereniging "Christiaan
Huygens", 9 april, Delft.
- A. van Wijngaarden,
"Welk deel van het taalonderwijs
dient door de wiskundeleraar ge-
geven te worden?"
Voordracht voor het 17^{de} Congres
van Leraren in de Wiskunde en de
Natuurwetenschappen, 16 april,
Utrecht.
- J.W. de Bakker,
"Axiomatiek van eenvoudige assign-
ment statements"
Lezing tijdens het Vierde Neder-
lands Mathematisch Congres,
18 april, Eindhoven.

- A. van Wijngaarden ,
"Taal en rekenen"
Voordracht in het kader van het
Wiskunde Colloquium van het Mathe-
matisch Instituut van de Univer-
siteit van Amsterdam, 22 april,
Amsterdam.
- H. Brandt Corstius ,
"Zin en onzin bij linguïstische
automatisering"
Lezing tijdens het Internationaal
Colloquium over Theoretische en
Toegepaste Linguïstiek, 23 april,
Antwerpen.
- A. van Wijngaarden ,
"De Variabele Algol"
Lezing ter gelegenheid van het
jubileum van de Astronomen Con-
ferentie op de Sterrewacht
Sonnenborgh, 23 mei, Utrecht.
- F.E.J. Kruseman Aretz ,
"Waarom langer reizen dan nodig
is?"
Lezing in het kader van de serie
"Elementaire onderwerpen vanuit
hoger standpunt belicht" van de
afdeling Zuivere Wiskunde van
het Mathematisch Centrum, 29 mei,
Amsterdam.
- A. van Wijngaarden ,
"ALGOL 10 years later"
Lezing tijdens het Colloquium
"10 years of ALGOL", 30 mei,
Zürich.
- A. van Wijngaarden ,
"ALGOL 68"
Lezing tijdens het IFIP Congress
1968, 6 augustus, Edinburgh.

- L.G.L.Th. Meertens ,
"The imitation of musical styles
by a computer"
Lezing tijdens het IFIP Congress
1968, 7 augustus, Edinburgh.
- L.G.L.Th. Meertens ,
"Componeren per computer"
Voordracht voor het Nederlands
Rekenmachine Genootschap,
25 september, Amsterdam.
- A. van Wijngaarden ,
"On the boundary between natural
and artificial languages"
Lezing tijdens het Symposium on
Languages in Society and the
Technical World, 14 oktober,
Milaan.
- M.H. van Emden ,
"Iets Quicker dan Quicker"
Voordracht voor het Nederlands
Rekenmachine Genootschap,
18 oktober, Amsterdam.
- A. van Wijngaarden ,
"Language and metalanguage"
Tweetal voordrachten aan de
Universiteit van Chicago, 21 en
28 oktober, Chicago.
- H. Brandt Corstius ,
"De taalmachine"
Voordracht voor het Nederlands
Rekenmachine Genootschap,
29 november, Amsterdam.

PERSONEELSSAMENSTELLING PER 31 DECEMBER 1968

Directie

Prof. dr. ir. A. van Wijngaarden - directeur
 Prof. dr. P.C. Baayen
 Prof. dr. J. Hemelrijk
 Prof. dr. H.A. Lauwerier

WETENSCHAPPELIJKE AFDELINGEN

Afdeling Zuivere Wiskunde

Prof. dr. P.C. Baayen - chef
 Prof. dr. J. de Groot - adviseur
 Drs. L.E. Fleischhacker - medewerker
 Mej. drs. J.M. Geysel - medewerkster
 J. van de Lune - medewerker
 Drs. H.G.J. Pijls - medewerker
 Dr. J. van der Slot - medewerker
 Dr. E. Wattel - medewerker
 P. van Emde Boas - wetenschappelijk assistent

Afdeling Toegepaste Wiskunde

Prof. dr. H.A. Lauwerier - chef
 Prof. dr. J.G. van der Corput - adviseur
 Dr. R.P. van de Riet - souschef
 Drs. H. Bavinck - medewerker
 Drs. B. Dijkhuis - medewerker
 Drs. G.J.R. Förch - medewerker
 Ir. J. Grasman - medewerker
 Drs. T.H. Koornwinder - medewerker
 Drs. J. Nuis - medewerker
 Mevr. ir. M.P. van Ouwerkerk-Dijkers - medewerkster
 Dr. ir. E.R. Paërl - medewerker
 Drs. N.M. Temme - medewerker

T.M.T. Coolen	-	wetenschappelijk assistent
R. Delver	-	wetenschappelijk assistent
Mej. T. Eerbeek	-	wetenschappelijk assistente
M.J.W. Jansen	-	wetenschappelijk assistent
C.G. van der Laan	-	wetenschappelijk assistent

Afdeling Mathematische Statistiek

Prof. dr. J. Hemelrijk	-	chef
Prof. dr. J.Th. Runnenburg	-	adviseur
Prof. dr. W.R. van Zwet	-	adviseur
Drs. J. Oosterhoff	-	souschef (subafd. Mathematische Statistiek)
Prof. dr. G. de Leve	-	souschef (subafd. Mathematische Besliskunde)
Jac.M. Anthonisse	-	medewerker
Drs. B. Dorhout	-	medewerker
Drs. J.H. van Frankenhuisen	-	medewerker
Drs. L.F.M. de Haan	-	medewerker
Drs. R. Helmers	-	medewerker
Drs. A. Hordijk	-	medewerker
Drs. W. Molenaar	-	medewerker
Drs. W.N. van Nooten	-	medewerker
Drs. F.H. Ruymgaart	-	medewerker
Drs. A.W. Schuringa	-	medewerker
Drs. H.C. Tijms	-	medewerker
Drs. E.A. van der Velde	-	medewerker
C. Visser	-	medewerker
Ir. T. de Vries	-	medewerker
Ir. P.J. Weeda	-	medewerker
J.A. Uijterlinden	-	adjunct medewerker
J.G. Baaij	-	wetenschappelijk assistent
R.D. Boschloo	-	wetenschappelijk assistent
G.J.F.P. Hanewald	-	wetenschappelijk assistent

H.M.A. Jansen	- wetenschappelijk assistent
R.J. Kloek	- wetenschappelijk assistent
R. Potharst	- wetenschappelijk assistent
A.P. Roos	- wetenschappelijk assistent
M.M. Stefanski	- wetenschappelijk assistent
A. Vehmeyer	- wetenschappelijk assistent
P. Vijn	- wetenschappelijk assistent

Rekenafdeling

Prof. dr. ir. A. van Wijngaarden	- chef
Prof. dr. F.E.J. Kruseman Aretz	- souschef (Programmeersectie)
Dr. Th.J. Dekker	- souschef (Numerieke sectie)
Dr. P.J. van der Houwen	- waarnemend souschef (Numerieke sectie)
Dr. J.W. de Bakker	- medewerker
Drs. H. Brandt Corstius	- medewerker
Ir. M.H. van Emden	- medewerker
Drs. J.V.M. van der Grinten	- medewerker
Drs. K.K. Koksma	- medewerker
Drs. P.J. van de Laarschot	- medewerker
Drs. C.J. Roothart	- medewerker
Dr. P. Wynn	- gastmedewerker
Drs. C. Zuidema	- medewerker
J. van Loenen	- operateur
C.H.A. Koster	- adjunct medewerker
L.G.L.Th. Meertens	- adjunct medewerker
W.E. Baanstra	- wetenschappelijk assistent
F.J. van den Bosch	- wetenschappelijk assistent
H.N. Glorie	- wetenschappelijk assistent
P.J.W. ten Hagen	- wetenschappelijk assistent
W. Hoffmann	- wetenschappelijk assistent
G.H.A. Kok	- wetenschappelijk assistent
H.L. Oudshoorn	- wetenschappelijk assistent

P.C.G. de Vries	- wetenschappelijk assistent
E.G.M. Broerse	- programmeur/medewerker
L.J.M. Geurts	- programmeur/medewerker
R. van der Horst	- programmeur/medewerker
R. von Kriegenbergh	- programmeur/medewerker
Mej. C.M.L. Smit	- programmeuse/medewerkster
J. van der Velden	- programmeur/medewerker
R. Wiggers	- programmeur/medewerker
P. Beertema	- junior programmeur
P.J. Haringhuizen	- junior programmeur
D.P. de Jong	- junior programmeur
L.C. Meerten	- junior programmeur
G.C.J.M. Nogarede	- junior programmeur
A.C. IJsselstein	- junior programmeur
E.C. van Dantzig	- junior operateur
Mej. J.G.M. Heersche	- junior operatrice
D.T.J. Hoogma	- junior operateur
Mej. M. de Leeuw	- junior operatrice
J.C. van Vliet	- junior operateur
Mej. M.J.H. van Woerkom	- junior operatrice
Mevr. E. Binnenmarsch-Nagtegaal	- onstypiste
Mej. T.G.H.M.E. Collast	- onstypiste
Mevr. M. Homburg-Knieper	- onstypiste

ALGEMENE DIENST

Drs. F.J.M. Barning	- secretaris
---------------------	--------------

Secretariaat

Mevr. L. Bosma-Bosma	- secretaresse van de directeur
Mej. J.M.E. Dikkerboom	- assistente
J. Hillebrand	- assistent
J.H.M. Kappe	- assistent

Mevr. S.J. Kuipers-Hoekstra - secretaresse
C.E. Thomson - assistent

Personeelszaken/Comptabiliteit

Mevr. E.P. Reckman-van Kampen - administratrice
W.J. Mol - boekhouder
Mej. S.J. Meulenbeld - assistente
Mevr. J.H.N. van Nigtevegt-Lanser - assistente
Mej. J.P.H. van der Straten - assistente

Bibliotheek

S.I. The - bibliothecaris
Mej. H. Benjamins - assistente
M.R. Heldoorn - assistent
H.J. Hoogen Stoevenbeld - assistent
H.A. Meyer - assistent
Mej. A.M.C.A. van Schooten - assistente

Typekamer

Mevr. H. Roqué-de Hoyer - hoofd typekamer
Mej. A. Fasen - typiste
Mej. S.J. Koerts - typiste
Mej. T. Kuyper - typiste
Mevr. H.A.M. Makkinga-Eilers - typiste

Reproductie

J. Suiker - drukker
D. Zwarst - drukker

Receptie

Mevr. M. Reckman-Bijderwieden - receptioniste/telefoniste

Huishoudelijke dienst

H. Reynders

- concierge

Mej. W. Boerkoel

- koffiejuffrouw