

HOOFDSTUK EEN

1. INLEIDING

G. Alberts, F. van der Blij en J. Nuis

1.1. VERLEDEN

Het verleden staat ons bij. We vergeten en stellen ons opnieuw de vraag naar wat vooraf ging. Veertig jaar geleden begon het Mathematisch Centrum, het MC. Nu draagt het instituut een andere naam, Centrum voor Wiskunde en Informatica. De stichting heet nog altijd Stichting Mathematisch Centrum. Deze studie gaat niet in op de tussenliggende periode, ze richt zich op de oprichting en de beginjaren. Gepoogd wordt een beeld te reconstrueren van de achtergrond waartegen, en de motieven waarmee, het Mathematisch Centrum tot leven kwam. We gaan in op de uitbraakpoging van wetenschapsmensen uit de ivoren toren, op het groeiend begrip onder wiskundigen voor en van toepassingsgericht onderzoek, op het wijd verbreide streven naar rationalisering, op het Plandenken en het daarbij behorende culturele klimaat. Het verleden is hier derhalve niet genomen als dat wat heeft geleid tot het Mathematisch Centrum, maar als een omgeving waarbinnen de oprichting van het MC een verdichtingspunt is van verschillende ontwikkelingen. In dit onderzoek is dan ook herhaaldelijk aansluiting gezocht bij algemene geschiedschrijving over Nederland in de naoorlogse periode.

Deze studie is in een reeks van jubileumactiviteiten de laatste. De laatste, omdat ze het resultaat is van stilstand, stilstaan bij het verleden en luisteren. De turbulente ontwikkelingen die de Nederlandse wiskunde en het Centrum recentelijk doormaken onder het motto van de toekomst, roepen een buiteling van beelden uit het verleden op. Bijzonder concreet is de herkenning van het aanknopen van contacten met het bedrijfsleven in 1946. Maar waar was het om begonnen in het Mathematisch Centrum? En waar was het de oprichters

om begonnen? In zoverre deze geschiedschrijving de buiteling van beelden voor een moment stilzet, kan men haar het omineuze predicaat 'relevant' verlenen. Dan staat het verleden ons bij, is de geschiedenis leermeesteres van het leven. 'Relevant' of gewoon relevant, het verhaal van de geschiedenis staat in zijn eigen recht. Weliswaar moeten wij het verhaal vertellen - en dat kunnen we slechts voorzover we vragen stellen en herkenning vinden -, de confrontatie met de archieven en andere bronnen is richtinggevend en inspirerend.

Het verleden staat ons nog bij. We vergeten niet alles en 1946 is nog maar kort geleden. We beginnen hieronder met een impressie, het beeld dat ons nog bijstaat. Met opzet scheidt de volgende paragraaf de illusie dat we ons zouden kunnen verplaatsen in die naoorlogse jaren. Methodisch gezien bevat hij een bekentenis vooraf van onze vooroordelen. Anders gezegd: een impressie om in de stemming te komen.

De laatste paragraaf van dit inleidende hoofdstuk biedt een uiteenzetting met de gekozen aanpak van de geschiedschrijving en een overzicht van de opbouw van het boek.



'Verplaatsing' in het verleden. F. van der Blij in 1987 voor Nieuwe Kerkstraat 124.

1.2. IMPRESSIE

Het begin van het Mathematisch Centrum zien we, in terugblik na veertig jaar, samenvallen met het begin van een nieuwe periode, de periode van de naoorlogse jaren. Een nieuw begin. Een nieuwe opbouw van de samenleving. Wat is daarin de plaats van de wetenschap in het algemeen, van de natuurwetenschap in het bijzonder en van de wiskunde heel in het bijzonder? Wetenschap: natuurkunde en scheikunde en geologie zijn belangrijk. Met natuurkunde is de oorlog gewonnen, scheikunde maakt kunststoffen en de geologie zal ons de vindplaatsen van de delfstoffen aanwijzen. Met natuurwetenschap en techniek zal de wederopbouw ter hand genomen worden. En de opbouw van Nederland vraagt extra veel inventiviteit, Indië is verloren, met landbouw en veeteelt zullen we het niet meer redden, we moeten de industrie gaan stimuleren. Natuurlijk is daarvoor natuurkunde en ook wiskunde nodig. Maar is dat laatste wel zo zeker?

Wiskunde is in Delft een noodzakelijk hulpvak voor de ingenieursopleiding. Wiskunde is tweede hoofdvak bij de universitaire studie van de natuurkunde. Wiskunde leer je op school, zelfs voor het eindexamen gymnasium A moet je wiskunde kennen.

Maar de beoefening van de wiskunde om deszelfs wil, als *l'art pour l'art* aan de universiteiten beoefend, heeft niet zulke directe maatschappelijke consequenties. Aan de universiteiten zijn als regel twee hoogleraren in de wiskunde, een voor algebra en meetkunde en een voor de analyse. Vaak is er ook nog een lector voor het onderwijs. Verder personeel is er als regel niet. Ja, in Delft is een instituut, het beroemde Jaffa, met een bibliotheek en assistenten, en heeft de Gemeente Amsterdam voor haar Universiteit niet iets meer over voor de wiskunde dan het rijk? De afgestudeerden werden voor de oorlog als regel leraar in het voortgezet onderwijs, al bestond die term toen nog niet, het was het middelbaar (HBS) en voorbereidend hoger (Gymnasium) onderwijs. Een enkeling zocht ander soort werk, bijvoorbeeld bij de verzekeringen, sinds Johan de Witt in Nederland een vertrouwd toepassingsgebied van de wiskunde. En het is natuurlijk ook mogelijk een heel andere, veelal bestuurlijke functie te vervullen en in de avond uren wetenschappelijk onderzoek te doen. Zo worden dissertaties geschreven al dan niet gevolgd door verdere wetenschappelijke publicaties.

Na de oorlog moet alles anders worden. Er zijn veel leerstoelen vacant, maar er is meer aan de hand. In Groningen is onder andere gedacht over de toekomst van universiteiten en wetenschapsbeoefening. De theoloog G. van der Leeuw, een man met brede belangstelling voor cultuur en wetenschap wordt minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen. Er zijn plannen om de zuivere wetenschap ook te gaan ondersteunen en wellicht ook anders te gaan organiseren. En bij die zuivere wetenschap hoort ook de wiskunde. Als we op dat ogenblik goed kijken hoort ook de toegepaste wiskunde tot de zuivere wetenschap. Bij niet zuiver denkt men aan techniek, aan ontwikkelingswerk. Zo komt, nog voor de geboorte van ZWO, het Mathematisch Centrum tot stand. Op initiatief van de Groningse wiskunde-hoogleraar Van der Corput. En

waar zal het komen? Daar waar Van der Corput hoogleraar is. Maar waar zal Van der Corput hoogleraar zijn? Er zijn immers vacatures te over. Het wordt de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam. De gemeente ziet er wel wat in en geeft leefruimte zowel voor het instituut als voor de eerste medewerkers. De eerste jaren domineert bij de zuivere wiskunde de getaltheorie, het vak zowel van Van der Corput als van Koksma. Maar Van Wijngaarden wordt als spion uitgezonden, wat kunnen de rekenmachines, wat is de betekenis van de sprookjesachtige verhalen over de mogelijkheden van deze zalen vol radiobuizen, of heten ze toen nog radiolampen?

Van Dantzig, die de maatschappelijke betekenis van de wiskunde al eerder aan de orde stelde, wil verder in de leer der collectieve verschijnselen, met als wiskundig onderdeel ervan de statistiek. Maar getaltheorie en analyse, het machtige hulpmiddel in de analytische getaltheorie krijgen de meeste aandacht. En wat goede analyse voor de getaltheorie is, is wellicht ook goede analyse voor de toepassingen? Asymptotische ontwikkelingen slaan een brug naar berekenbaarheid vanuit de echte analyse.

Aardig is het om na te gaan of, en zo ja hoe, de opvattingen over wiskunde in Nederland na 1945 anders waren dan voor 1940. Twee stromen op het gebied van de toegepaste wiskunde lopen door elkaar.

Een stroom wordt door de oorlogsprestaties gestimuleerd, het numerieke werk ging van hoofd naar hand, naar elektrisch, naar elektronisch. En wat voor wonderen zijn niet mogelijk als je bij het werken met differentiaalvergelijkingen snel kunt rekenen! Even is er nog strijd geweest tussen analoog rekenen - bijvoorbeeld met elektrische velden als model - en digitaal rekenen, maar de digitale methode heeft het snel gewonnen.

En wat zullen we nu gaan rekenen? Problemen van Waterstaat, problemen van aerodynamica? Op het Centrum, het gebeurde in de eerste jaren van zijn bestaan, werd zelfs contact gelegd met iemand die uitrekende hoe groot een raket zou moeten zijn om iemand naar de maan te vervoeren. Duidelijk werd uit deze berekeningen dat zo'n reis onmogelijk was, de raket zou immers ongeveer zo groot als de Domtoren moeten zijn!

Maar zijn rekenmachines misschien ook prettige hulpmiddelen bij de bewerking van statistische problemen? Wiskunde is niet alleen in natuurwetenschappen en techniek nuttig. En dit is de tweede stroom van toepassingen in de wiskunde.

Naast de levensverzekeringwiskunde bestaat in de landbouw het probleem van de proefveldtechniek. En er zijn meer proefopstellingen, is wiskunde ook daar bruikbaar? Het Centrum gaat een cursus Wiskunde en Statistiek voor medici en biologen geven. Op een van de cursusavonden komt een cursist met een probleem: in een aantal maten van meeuwen uit het Zuidpoolgebied zien we een stel maten er uit springen. Is dit echt een andere soort meeuw? Kan de statistiek dat uitmaken? De vakopleiding van de eerste medewerkers was daar niet op gericht. Dus snel maar iets lezen over dit soort onderwerpen en je dan op het gladde ijs van de advisering wagen. Te veel statistiek leren kan natuurlijk niet, want 'zij mogen uiteraard...'. In de serie van Princeton University Press is

een boek over statistiek en die reeks bevat allemaal nette boeken over zuivere wiskunde. En kansrekening is toch niets anders dan zuivere wiskunde? Geen angst dus.

Wat is er eigenlijk voor nieuws in de eerste naoorlogse jaren op het gebied van de zuivere wiskunde? De priemgetalstelling is elementair bewezen. Een droom van velen, het moet toch mogelijk zijn zo'n stelling over natuurlijke getallen zonder complexe analyse te bewijzen. En het kan zelfs zonder reële analyse. Toch was dat gebruik van complexe analyse in de getaltheorie wel handig, je leerde en passant Laplace-transformaties en Tauberstellingen. Buitendien, er zijn nog genoeg problemen in de getaltheorie overgebleven die toepassingen van de complexe analyse behoeven.

En Bourbaki, gaat die nu weer verder? De eerste deeltjes, die voor 1940 verschenen waren, hadden de pretentie van een heel nieuwe opbouw van de wiskunde. Het waren immers de Elementen hernieuwd.

O ja, er is ook nog het probleem van de operatorenrekening. Electrotechnici gebruiken een raar soort algebraïsering van de Laplace-transformatie. Het lijkt onzin, vooral als deltafuncties and Heaviside-functies ten tonele gevoerd worden. Maar is er toch een mogelijkheid om er echte wiskunde van te maken? Geruchten doen de ronde dat het zou kunnen. Maar het duurt nog even voor de distributies echt gemeengoed worden. Ondertussen zijn asymptotische ontwikkelingen - een boeiend en wellicht belangrijk stuk wiskunde, analyse uit de getaltheorie - ook elders bruikbaar, vooral nu we beter kunnen rekenen?

Alles moet tegelijk nieuw worden in deze eerste jaren. Niet alleen statistiek voor medici en biologen, ook een avondcursus voor werkstudenten, een vacantiem cursus voor leraren, veertiendaagse cursussen voor leraren op verschillende plaatsen in het land. En dan, voorafgaande aan de maandelijkse vergaderingen van het Wiskundig Genootschap, iedere maand een actualiteiten- voordracht: in tegenstelling tot de voordrachten op het Wiskundig Genootschap niet bedoeld om over eigen werk te vertellen. In 'Actualiteiten' is het de bedoeling overzichtsverhalen te geven over recente ontwikkelingen uit de wiskunde. Spannende kleinnoodjes zowel als grotere overzichten. En het mag gaan over alles, over analyse en topologie, over modulaire vormen, over approximatie in functieruimten, enzovoorts.

Wat zou passen in achtergronden van de schoolwiskunde? Zou de rekenmachine ook voor de getaltheorie iets kunnen doen? Van Wijngaarden belt uit Londen dat hij voor even de beschikking over een grote machine heeft.

Laten we nu op een wat grotere afstand en in een wat rustiger tempo verder gaan. Wat gaat er verder met de wiskunde en met het Mathematisch Centrum gebeuren? In de wiskunde komen inderdaad de nieuwe deeltjes Bourbaki. Na de grote stroom Amerikaanse herdrukken van Duitse leerboeken en monografieën komen nieuwe geluiden. Welke kant zal de algebraïsche meetkunde opgaan? Kan lineaire algebra ook gebruikt worden om mechanische systemen te beschrijven? Hebben eigenwaarden iets te maken met

eigentrillingen? Is functionaalanalyse bruikbaar in de theorie van de differentiaalvergelijkingen? Jonge medewerkers worden geconfronteerd met het feit dat er wel erg veel wiskunde is. Zelfs al ben je gepromoveerd, ik wou dat ik het vatten en omvademen kon, maar het is te veel.

Een storm steekt op. Niet alleen figuurlijk maar ook letterlijk, de stormvloedramp van 1953 roept om nieuwe aandacht voor de hydrodynamica. Het Noordzeeprobleem is geboren. Een vierkant bassin met in een hoek een nauwe opening (het nauw van Calais), waarom kan het daar zo spoken? En een storm van vernieuwing gaat door het onderwijs. Als Bourbaki niet het leerboek voor de universiteiten wordt, zou dan een aangepaste vorm niet voor de middelbare scholen bruikbaar zijn? Na de sputnik-golf komt de modern-math-golf, zelfs met prentenboeken voor vier- en vijfjarigen, natuurlijk met verzamelingentheorie.

Het zal tot 1987 duren, eer op de streekbussen in Nederland de slogan **Met wiskunde kom je verder** verschijnt. En al in 1947 hielden we ons op het Mathematisch Centrum bezig met de vraag, hoe je benzinedepots in de woestijn moet aanleggen om zo ver mogelijk te komen!

Maar in het wiskunde-onderwijs kwam ook al snel de klacht dat Johnny niet meer rekenen kon, en met modern math werd dat, te oordelen naar de overal populaire liedjes van Tom Lehrer, niet beter.

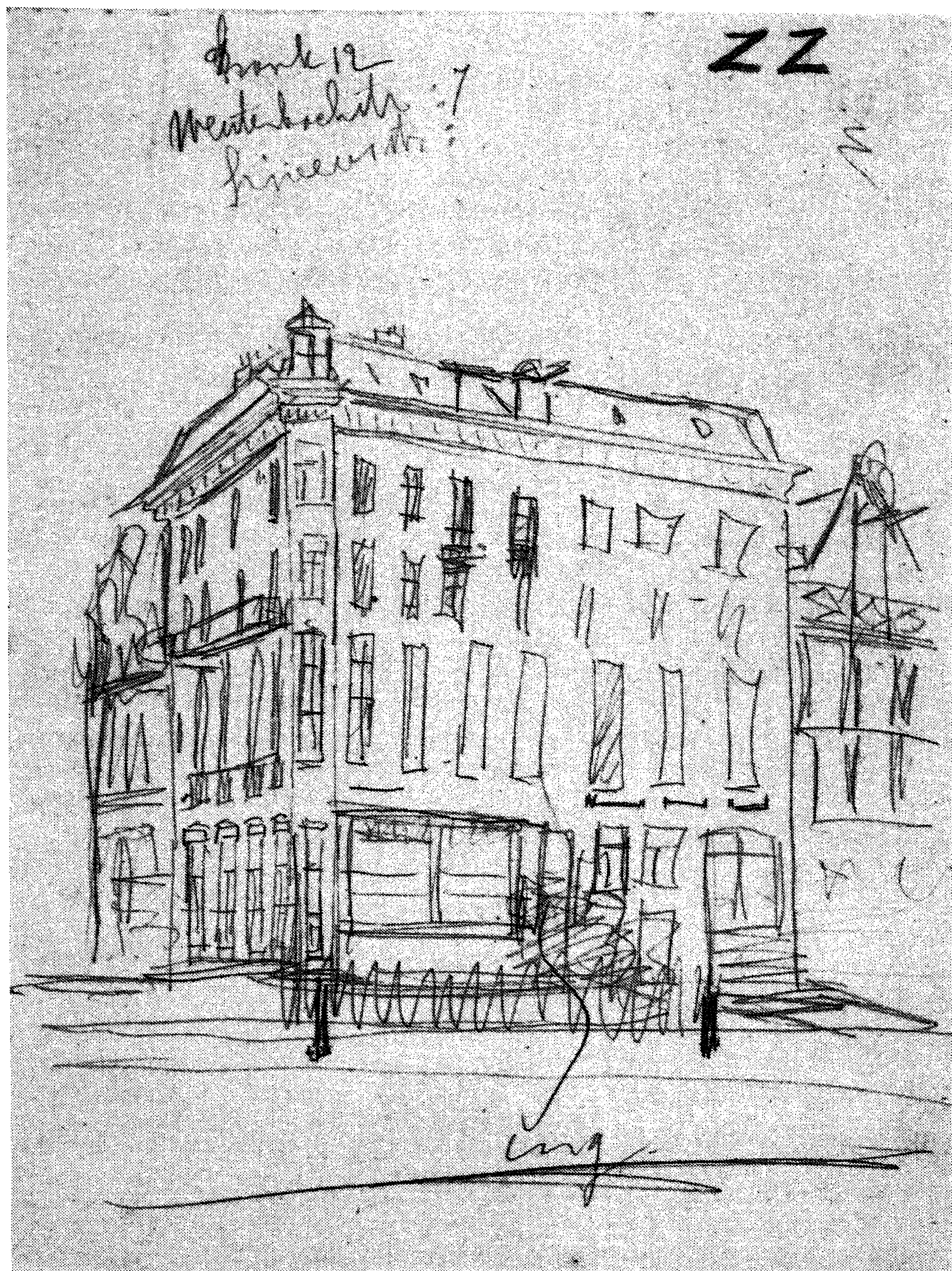
De echte zuivere wiskunde - want zij mogen uiteraard... - ging rustig en zonder schokken verder. Sommige diepe problemen werden opgelost (het vierkleurenprobleem, de continuümhypothese, het Ramanujan-vermoeden, het vermoeden van Mordell, het Bieberbach-vermoeden), maar andere problemen blijven gelukkig onopgelost, zoals de Riemannhypothese. Ook in de zuivere wiskunde dringen meer abstracte begrippen binnen. Leuk is dat, als het nuttig blijkt te zijn, zoals de algemene cohomologie theorie, de K-theorie. Maar de categorieën zijn niet geworden wat sommigen er van verwacht hadden. Is Gemaliels uitspraak ook van toepassing op nieuwe ontwikkelingen in de wiskunde?

In de organisatie van de wiskunde in Nederland zijn na de jaren 1945 wel veel wezenlijke veranderingen gekomen. Aan de universiteiten kwamen nieuwe leerstoelen met heel nieuwe leeropdrachten, er kwamen wiskundige instituten met plaatsen voor vaste medewerkers en voor promovendi. De doctoraalstudie wordt soms gesplitst in zuiver, toegepast of onderwijs. Zou er ook een vrije studierichting komen? Duidelijk is, dat natuurkunde en sterrekunde hun dominerende plaats als bijvak bij de wiskunde verliezen; biologie, economie, sociologie zijn aangeboden en vaak gekozen alternatieven.

De Mathematical Reviews groeiden exponentieel - of is het logistisch? -. En niet alleen per rubriek, maar ook met vele nieuwe rubrieken. In de sociale wetenschappen komen onder de naam Methodenleer de variantie-analyse en de multiple regressie in de mode. Wiskundigen vinden een beroepsplaats bij grote en kleinere industrieën. Er zijn problemen met management en logistiek: de operations research kan helpen.

Op het Mathematisch Centrum komen afdelingen toegepaste wiskunde,

numerieke wiskunde, statistiek, besliskunde, informatica en 'Zij mogen uiteraard daarbij...'



De tweede locatie van het MC: de voormalige Bank van Lening aan de Wijtenbachstraat, hoek Linaeusstraat - potloodtekening H.M.J. Misset, rond 1910 -.

1.3. GESCHIEDSCHRIJVING

De wending die in Nederland na de oorlog de wiskunde-beoefening doormaakt, krijgt op 11 februari 1946 een accentuering in de oprichting van de Stichting Mathematisch Centrum. Er werden nogal wat stichtingen en verenigingen in het leven geroepen in die tijd, op velerlei gebied. Bij alle vernieuwingsdrang constateert de historicus Kossmann een terugkeer naar vertrouwde structuren. Ook in het Mathematisch Centrum ligt de dubbelzinnigheid van de 'vernieuwing' besloten. De oprichters spreken van een tweeledige doelstelling, de oprichtingsakte vermeldt een enerzijds - anderzijds. Het vertrouwde was de zuivere wiskunde, de bijdrage aan de cultuur. Het nieuwe voor de Nederlandse wiskundigen in die tijd was de toepassingsgerichtheid, wiskunde in dienst van de welvaart. Het spanningsveld tussen beide elementen creëerde de ruimte waarbinnen het MC kon groeien. Het spanningsveld tussen beide elementen creëert de ruimte waarbinnen deze geschiedenis geschreven kon worden. Deze studie is een reflectie op een recente ontwikkeling van de wiskunde-beoefening in haar relatie tot de maatschappelijke context. De titel is een zinsnede uit de eerste *Taakomschrijving Raad van Beheer* van het MC uit het najaar van 1946.

Deel I, hoofdstuk 2 tot en met 5, plaatst de oprichting in haar context. Het is een ideeënhistorisch onderzoek naar de achtergronden en parallelle verschijnselen. Achtereenvolgens worden de visies van de oprichters uitgediept, het tezelfdertijd doorbrekende streven naar concrete vormen van rationalisering - zoals het Plandenken - belicht, en de uiterlijke en inhoudelijke veranderingen in de wiskunde-beoefening behandeld. Onder de inhoudelijke veranderingen zullen we met name de introductie van het wiskundig modelleren aantreffen.

Deel II, hoofdstuk 6 tot 9, belicht de beginjaren 1946-1954. We beschouwen, per afdeling van het MC, telkens de lotgevallen van het instituut en de ontwikkeling van de wiskunde-beoefening in het betreffende gebied, zodat onder twee aspecten aangesloten wordt bij Deel I. De hoofdstukken worden afgerond met een terugblik door, of in gesprek met, betrokkenen; gekozen is hierbij voor de allereerste generatie medewerkers. Het slothoofdstuk neemt de lijnen van geschiedschrijving samen en plaatst door middel van terugblikken de beginjaren in perspectief.

De opkomst van het idee van maatschappelijke dienstbaarheid is het eerste wat we te zien krijgen. Het overheersend verschijnsel in de Nederlandse wiskundewereld van 1945 is dat de wiskundigen hun blik naar buiten wenden. Enkelen kijken alleen op van hun werk, opgeschrikt door het verlies van gewaardeerde collega's. Maar in brede kring leeft een groeiend besef dat het eigen vak iets bij te dragen heeft aan de opbouw van de samenleving.

Het verschijnsel is opvallend doordat het in scherp contrast staat met de vooroorlogse zeden en gewoonten. Men was zich van deze scherpste bewust. Zeer zelfbewust zochten de wiskundigen uitdrukking te geven aan het

gewonnen besef: alles moest anders, vernieuwd worden. De oprichting van het Mathematisch Centrum is een van de concrete uitingen van de omslag in de visie op de wiskunde. Waar bovendien een aantal invloedrijke wiskundigen leiding gaven aan de wens om met het vak in stuwend contact met de samenleving te treden, zullen we kunnen vaststellen dat het verschijnsel niet slechts opvallend, maar overheersend is.

De denkbeelden over wiskunde en over de motieven om wiskunde te bedrijven zijn niet per se nieuw, in feite hebben ze hun wortels in de jaren dertig. De thematiek, visies op de vraag naar de toepasbaarheid van wiskunde, is klassiek. Wat verandert, omslaat, is de heersende visie.

Niet de maatschappelijke bewogenheid is zozeer bijzonder, ook al behoeft deze meer verklaring dan het schokeffect van de oorlog. Onze verwondering geldt het gegeven dat de bewogenheid betrokken is op het eigen vak. Men is voor het eerst *als wiskundige* maatschappelijk bewogen.

Niet de wisselwerking tussen wetenschap en samenleving is nieuw. Het feit dat de relatie wederzijds bewust gewild en gestimuleerd wordt, verdient onze aandacht.

De naoorlogse wiskunde-beoefening trad bovendien daadwerkelijk, en bewust gewild, in relatie met een breder veld van toepassingen. Een wiskunde die tezelfdertijd tot ongekende hoogte van abstractie stijgt, vindt toepassing op zeer concrete praktijksituaties. De geaxiomatiseerde waarschijnlijkheidsrekening wordt in verband gebracht met statistische consultatie, de abstracte getaltheorie met concreet rekenwerk: het zijn spanningsbogen van ongekende lengte. Enerzijds was er een cultuur, en in het bijzonder een technologie, die vroeg om wiskunde, anderzijds vond de wiskunde in het wiskundig model een adequate vorm van bruikbaarheid.

Het lijkt niet wel denkbaar een contemporaine geschiedenis van de wiskunde te schrijven, zonder de (visies op) de relaties van de wiskunde en van de wiskunde-beoefening tot de omringende werkelijkheid in de beschouwing te betrekken. Deze studie keert de zaak om en stelt deze relaties centraal.

We willen laten zien:

- de omslag in het denken over wiskunde, waarvan de oprichting van het MC een uiting is. De omslag wordt gerelateerd enerzijds aan de culturele context, anderzijds aan de ontwikkeling binnen de wiskunde.
- de uitwerking van deze denkbeelden, in veranderingen in de wiskunde-beoefening en in toepassingen. Hun concrete realisatie in met name het Mathematisch Centrum.

Ideeëngeschiedenis biedt bij uitstek de geschikte benadering voor de gekozen vraagstelling. Wie zo de nadruk legt op ideeën, heeft op zijn minst de overtuiging dat gedachten van invloed zijn op, en uitdrukking vinden in, de geschiedenis. Deze studie beschrijft dan ook niet de enkele lotgevallen van zekere ideeën. Ten eerste worden de denkbeelden beschouwd in relatie tot hun verwerkelijking. Ten tweede geven de beschouwde ideeën tot op zekere hoogte

het gezichtspunt aan waaronder we de loop der dingen - die immers niet rechtstreeks voor ons toegankelijk is - benaderen. Tot op zekere hoogte, want de beschouwde ideeën geven slechts een leidraad, gedachten worden altijd nog door mensen gedacht (het is niet strikt zo, dat de geschiedenis slechts verschijnt voorzover zij uitdrukking is van de beschouwde idee). We zullen dan ook niet blind zijn voor belangen, strevingen en andere menselijkheden.

Leidraad in het volgende verhaal is het begrippenpaar cultuurfactor en productiefactor. Primair staan deze begrippen voor twee polair tegengestelde visies op de wiskunde. Wiskunde gezien als cultuurfactor, is de opvatting volgens welke wiskunde een cultuurgoed van de eerste orde is, dat, mits onderhouden en uitgedragen, bijdraagt tot de cultuur in het algemeen. Deze opvatting vindt bijvoorbeeld haar uitdrukking in de vakantiecursussen, zoals die door Van der Corput gepropageerd en gehouden werden. Zo is ook een veronderstelde beschavende werking de motivatie achter het leeuwendeel van het wiskunde-onderwijs.

Volgens de opvatting van wiskunde als productiefactor helpt wiskunde om iets anders te voorschijn te brengen, te produceren. Het product kan een industrieel product zijn, maar evenzeer een inzicht in iets buiten de wiskunde. Wiskunde als productiefactor komt bij uitstek tot uitdrukking in het wiskundig modelleren. In die vorm is ze ook inzetbaar in productieprocessen. Beide opvattingen kunnen elkaar dicht naderen, zelfs in elkaar omslaan. Zegt men bijvoorbeeld 'wiskunde leert helder denken', dan valt dit binnen de opvatting van wiskunde als cultuurfactor. 'Wiskunde heeft een verhelderende werking' - werking op iets anders - verwijst daarentegen naar wiskunde gezien als productiefactor. In beide opvattingen heeft wiskunde een maatschappelijke zin; beide geven derhalve invulling aan het streven naar maatschappelijke dienstbaarheid, dat in de jaren veertig zozeer beleden werd.

We zullen de begrippen aantreffen in hoofdstuk 2 als reconstructies, partiële reconstructies, van de visies van Van der Corput en Van Dantzig. In hun Mathematisch Centrum komen deze visies tot uitdrukking.

Het tweede niveau waarop we de begrippen cultuurfactor en productiefactor ontmoeten, is dat van de verwerkelijking van beide opvattingen. De realisatie van de opvattingen vinden we daar, waar wiskunde werkelijk cultuurfactor respectievelijk productiefactor wordt - dat wil zeggen: waar het begrip cultuur- of productiefactor niet slechts tot uiting komt, maar naar zijn inhoud wordt gerealiseerd -. Bijvoorbeeld in het instituut Mathematisch Centrum komt onder meer het idee van wiskunde als productiefactor tot institutionele uitdrukking, echter pas in het werk van statistische consultatie en rekenopdrachten wordt de wiskunde werkelijk een factor in de productie van kennis of vliegtuigen. Het Centrum kan gezien worden als verschijningsvorm van de idee van wiskunde als cultuurfactor. Pas door zijn uitstraling, doordat de leraren en de statistici zich optrekken aan het MC, is wiskunde hier cultuurfactor. Op het punt van verwerkelijking van wiskunde als productiefactor komt de econoom Galbraith ons tegemoet, die wetenschapsbeoefening - in het algemeen: georganiseerd intellect - noemt als nieuwe, vierde, productiekracht naast arbeid, grondstoffen en kapitaal. Reeds in de besproken periode wordt wetenschap

onderkend en benoemd als cultuurfactor.

Voordeel van deze aandacht voor de verwerkelijking is, dat meer zichtbaar wordt dan de lotgevallen van denkbeelden - we onttrekken ons hier aan een eventuele enge opvatting van ideeëngeschiedenis -. De inhoud van de ideeën wezenlijk terzake, wanneer we kijken naar hun verwerkelijking, en het kan zo duidelijk naar voren komen dat deze ideeën specifiek op wiskunde betrekking hebben.

Bovendien, waar de ideeëngeschiedenis over het algemeen beschouwingen over middellange termijn biedt, geeft de aandacht voor inhoudelijke realisatie van begrippen ons een ontsnappingsclausule om het detailgebeuren in zijn eigen recht te laten, om de spetters op de golven te zien. Zo dalen we in deel II als het ware af in de arena, om enerzijds in het verlengde van deel I de verandering in de wiskunde-beoefening op de verschillende deelgebieden te beschrijven, om anderzijds te zien of en hoe de inhoud van de ideeën, die in het Mathematisch Centrum gestalte kregen, werkelijkheid wordt. Het biedt ons een blik op de werkelijkheid in zijn weerbarstige geschakeerdheid, met name waar het gaat om de realisatie van de productiefactor-gedachte: om het contact tussen wiskunde en praktische problemen.

De aandacht voor de verwerkelijking van de ideeën motiveert de keuze om de periode 1946-1954 te beschouwen, niet te eindigen bij de eerste opbouw van het instituut in 1949, maar bij de doorvoering op een aantal cruciale punten van de achterliggende gedachte.

Tenslotte spelen de begrippen van wiskunde als cultuurfactor en productiefactor een wezenlijke rol op het niveau van de geschiedschrijving zelf. Ze vormen, zoals gezegd, de leidraad; ze karakteriseren het gezichtspunt waaronder we het verleden benaderen; ze bieden houvast in de confrontatie met de bronnen. Het materiaal tot zijn recht te laten komen, daar gaat het tenslotte om. De gekozen leidraad blijkt een adequate interpretatie op te leveren; dat is te zeggen, dit zal in de volgende hoofdstukken blijken. De interviews bevestigen dit in zoverre, dat de vragen vanuit deze invalshoek geëngageerde antwoorden krijgen. Voorts, nog steeds met het motief de geschiedenis recht te doen, is gepoogd aansluiting te vinden bij de bestaande geschiedschrijving van de betreffende periode.

Het spanningsveld tussen wiskunde als cultuurfactor en als productiefactor bepaalt de bandbreedte van het onderzoek, hoever we rond kunnen gaan zonder dat de eenheid verloren gaat. Zo is gekozen de vorderingen binnen de wiskunde niet al te ver uit te diepen, dat zou een volgende studie met een andere leidraad vereisen. Wel worden daarentegen het plandenken en het rationaliseringsstreven besproken (hoofdstuk 3) en gerelateerd de veranderingen in de wiskunde-beoefening. We beschouwen hier de wiskunde-beoefening; in deze zin - met de nadruk op het mensenwerk - beschouwen we de wiskunde.

DEEL I

DE OPRICHTING VAN HET MATHEMATISCH CENTRUM IN HAAR CONTEXT

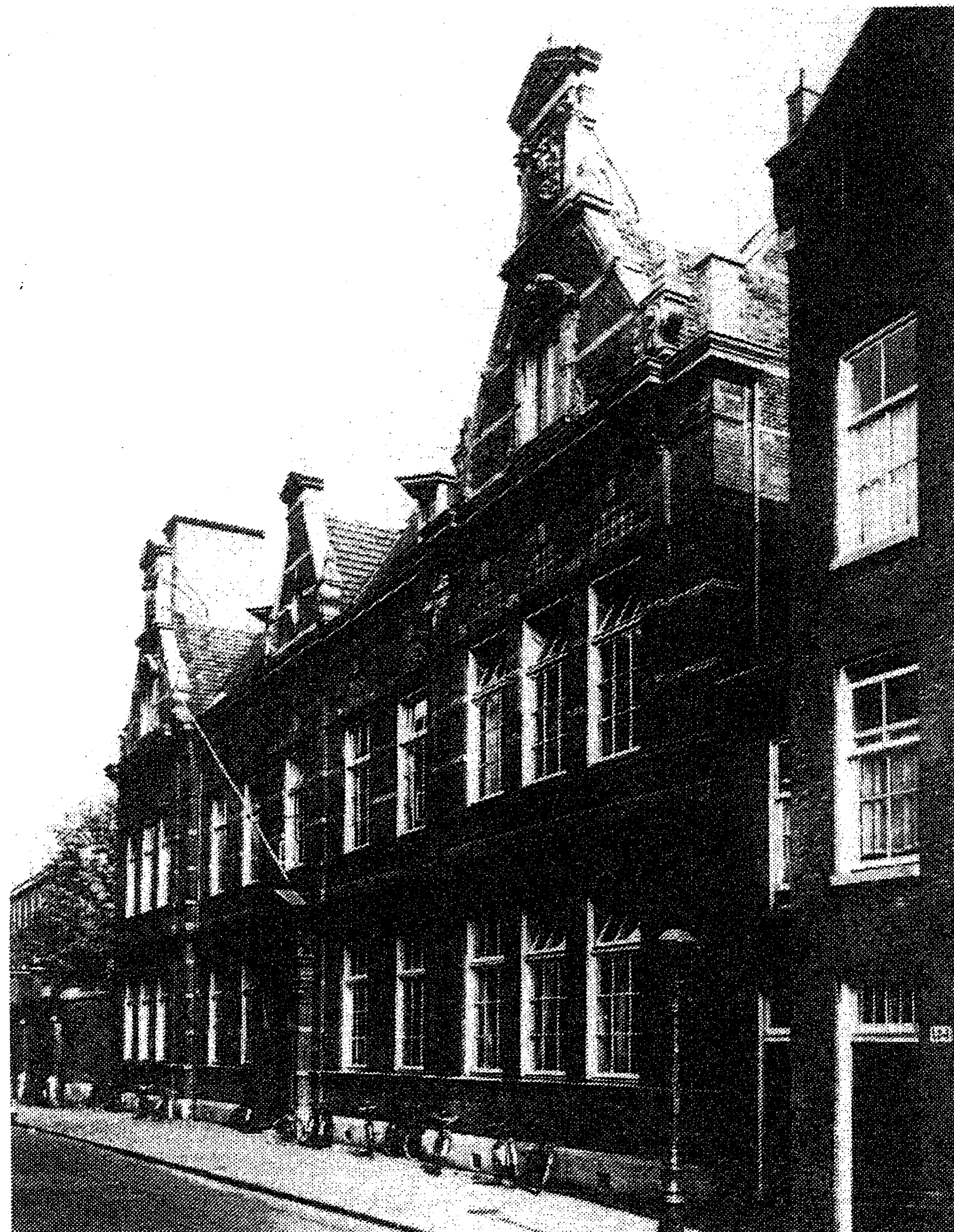


Foto ommezijde:
uiterst rechts Nieuwe Kerkstraat 124 in 1946; het eerste onderkomen van het MC.