

Het Nummer

De nieuwsbrief van de Werkgemeenschap Numerieke Wiskunde (WNW), verzorgd door het CWI en het NWO Gebiedsbureau Exacte Wetenschappen.

Redactie:	P. Wesseling P.M. de Zeeuw	TUD CWI
Redaktiesecretariaat en ledenadministratie:	Mw. N. Mitrovic tel: 020-5924233 fax: 020-5924199 e-mail: Nada.Mitrovic@cw.nl	CWI
Correspondenten:	J.G. Bonekamp M.J.A. Borsboom E.F.F. Botta G. Vanden Berghe R. de Bruin J.C.H. van Eijkeren M. de Gee J.A. van de Griend W. Hoffmann R. van der Hout J.K.M. Jansen M.N. Kooper J.F.B.M. Kraaijevanger H.T.M. van der Maarel J. Molenaar G. Mur A.C.B. den Ouden M.H.C. Paardekooper B.J.W. Polman D. Roose H. Schippers R.T. van Schuppen R.J. Stroeker Th.L. van Stijn C.R. Traas M. van Veldhuizen T.M.M. Verheggen J.G. Verwer P. Wesseling L. Wuytack P.A. Zegeling	KNMI WL RUG UG RUG-RC RIVM LUW UL UvA AKZO NOBEL TUE PhNL+PhMS SIEP-RTS MARIN TUE-IWDE TUD-EL ECN KUB KUN KUL NLR(a)+NLR(b) ACCU EUR RWS/RIKZ UT VUA SRTCA CWI TUD UIA UU

Werkgemeenschapscommissie:	P. Wesseling (voorzitter)	TUD
	P.M. de Zeeuw (secretaris)	CWI
	A.O.H. Axelsson	KUN
	G. Vanden Berghe	UG
	Th.J. Dekker	UvA
	P.P.N. de Groen	VUB
	P.W. Hemker	CWI/UvA
	P.J. van der Houwen	CWI/UvA
	J. Kok (Woudschotencommissie)	CWI
	R.M.M. Mattheij	TUE
	M.H.C. Paardekooper	KUB
	D. Roose	KUL
	W.H.A. Schilders	PhNL+PhMS
	M.N. Spijker	UL
	C.R. Traas	UT
	M. van Veldhuizen	VUA
	A.E.P. Veldman	RUG
	H.A. van der Vorst	UU

WNW mailing list: wnw-list@cw.nl

Ten geleide

Het in nr. 38 aangekondigde promovendiboek is uit. In Doorwerth heeft de jonge generatie van numeriek wiskundigen elkaar onstuimig leren kennen, zie het verslag van Leendert Vijfvinkel.

Twee leden van de niet-meer-zo-jonge generatie worden wat minder onstuimig: J.W. Boerstoeel en P.J. Zandbergen. Hans Kuerten doet verslag van het afscheid van Zandbergen, in de volgende editie komt het afscheid van Boerstoeel aan bod.

Vlaanderen valt Nederland binnen: drie Vlaamse hoogleraren zijn lid geworden van de Werkgemeenschapscommissie. Deze welkome invasie gaat gepaard met een flinke aanwas van Belgische leden. Hier is zeker en vast sprake van een aanwinst waar we fier op kunnen zijn.

De redactie.

Inhoud

1	Verslagen uit de Werkgemeenschap	5
1.1	Terugblik PhDays'98, Doorwerth, 1, 2 en 3 mei (Leendert Vijf- vinkel)	5
1.2	Afscheid van Professor Pieter J. Zandbergen (Hans Kuerten)	5
1.3	ECCOMAS '98 (Ivo Wenneker)	7
2	Publikaties	10
2.1	Rapporten	10
2.2	Proceedings en boekbijdragen	12
2.3	Tijdschriftartikelen	15
2.4	Proefschriften en boeken	17
3	Promoties	27
4	Onderzoeksprojecten	29
5	Bijeenkomsten	38
6	Buitenlands bezoek	42
6.1	Recente en komende buitenlandse bezoekers	42
6.2	Recente en komende buitenlandse verblijven	44
7	Ledeninformatie	45
7.1	Personalialia	45
7.2	Mutaties	46
7.3	Ledenlijst	47
8	Adressen	54
8.1	Instituten en bedrijven	54
8.2	Overigen	58

1 Verslagen uit de Werkgemeenschap

1.1 Terugblik PhDays'98, Doorwerth, 1, 2 en 3 mei (Leendert Vijfvinkel)

Op 1 mei stegen ongeveer dertig promovendi in de numerieke wiskunde uit Nederland en België op naar Doorwerth, gelegen op de Rijnstuwwal iets ten westen van Arnhem. Hier werd een weekend georganiseerd waarop de aanstormende generatie numeriek wiskundigen op informele wijze kennis kon maken met elkaar en elkaars werk. Uit de vooraankondiging kon al worden afgeleid dat deze bijeenkomst, ondanks de gekozen datum, niets met socialisme van doen zou hebben. Het mysterie rond Monopoly werd gelukkig meteen bij aankomst ontrafeld: we (s)liepen gewoon allemaal twee keer op de Coolsingel. Op zaterdagochtend verschenen we, zonder kapitaal maar met fiets, bij de Start van het intellectuele hoogtepunt van het weekend: de puzzeltocht. Via een bochtige route zouden we uiteindelijk op De Hoge Veluwe belanden. Onderweg werd er niet hard gefietst, maar des te harder werd er nagedacht over de vragen. Vooral de wiskundevragen, variërend van inhoudsberekeningen aan paddestoelen en hexadecimale telefoonnummers tot het al dan niet equivalent zijn van twee beweringen, leverden veel hoofdbrekens op. Soms was het wel even diep in het geheugen graven om een op papier uitvoerbare methode te bedenken, maar met vereende krachten kwamen de meeste groepen toch tot acceptabele antwoorden. Na een welverdiende pauze in het Nationaal Park en het daarin gelegen Kröller-Müller museum volgde de terugtocht naar Doorwerth, en 's avonds nog een korte expeditie naar Arnhem. Op de laatste dag daalden we na de prijsuitreiking van de puzzeltocht te voet af naar het kasteel van Doorwerth. Gelukkig had de organisatie nu geen moeilijke vragen bedacht, en werd er alleen nog gesproken over wiskundeproblemen uit de dagelijkse praktijk. Na het kasteelbezoek en nogmaals een wandeling kwam er een eind aan het programma en konden we terugzien op een geslaagd weekend. Ik weet zelf nu in ieder geval wie er in de plaatsen $X \neq$ Nijmegen promoveren, en heb met sommigen van hen inhoudelijke discussies gevoerd over raakvlakken tussen mijn eigen onderzoek en dat van hem/haar. Bovendien weet ik weer hoe je Lipschitz schrijft en dat er volgens een enkeling aan de Kruislaan een 'bekend' gebouw zou staan. (<http://www.win.tue.nl/~martijna> toont foto's die zijn gemaakt door Martijn Anthonissen – red.)

1.2 Afscheid van Professor Pieter J. Zandbergen (Hans Kuerten)

Op 13 juni 1998 is Pieter Zandbergen, gewoon hoogleraar Mathematische Fysica en Analyse aan de Universiteit Twente, 65 jaar geworden. Ter gelegenheid hiervan was er enkele dagen later een feestelijke bijeenkomst waar hij zijn afscheidscollege - "Een half leven als hoogleraar" - gehouden heeft. In dit afscheidscollege ging Zandbergen aan de hand van zijn levensgeschiedenis vooral

in op het werk van de vele promovendi die hij in de meer dan 32 jaar van zijn hoogleraarschap heeft afgeleverd.

Zandbergen is al op jonge leeftijd gefascineerd geraakt door de beweging van water en lucht. Hij heeft zijn jeugd doorgebracht in Schiedam, waar volop watergolven en schepen te zien waren, en in de oorlogsjaren speelden vliegtuigen uiteraard een belangrijke rol. Om hierover meer te leren heeft hij gekozen voor de studie vliegtuigbouwkunde in Delft en is hij al vóór het einde van zijn studie bij het toenmalige Nationaal Luchtvaart Laboratorium (nu NLR) terecht gekomen. In die tijd stond het toepassen van numerieke wiskunde voor het oplossen van relatief grootschalige praktische problemen nog in de kinderschoenen, maar er was voldoende gelegenheid om de nieuwe ontwikkelingen te volgen, bijvoorbeeld door lezingen en cursussen op het Mathematisch Centrum.

De inspirerende en kritische omgeving bij het NLR zorgde als het ware voor de laatste stap in de opleiding van Zandbergen en in 1966 werd hij gewoon hoogleraar aan de Universiteit Twente. In die tijd was er nog geen zelfstandige faculteit Wiskunde, maar de wiskundehoogleraren waren verspreid over de technische faculteiten. Mede dankzij de inspanningen van Zandbergen werd in 1968 een opleiding Toegepaste Wiskunde gestart. In de beginjaren was er nog niet veel tijd voor onderzoek: er moest een curriculum ontwikkeld worden en veel nieuwe hoogleraren en medewerkers werden aangetrokken om de opleiding vorm te geven. Bovendien bracht de tijd van democratisering eind jaren zestig nog geheel andere activiteiten met zich mee. Dit leidde er toe dat Zandbergen al snel bestuurlijke taken kreeg en in 1971 rector werd.

Op het gebied van onderzoek zijn de contacten met de grote Technologische Instituten NLR, WL en MARIN steeds van belang geweest. In samenwerking met deze instituten en vaak gesteund door bijvoorbeeld STW zijn verschillende promotieonderzoeken uitgevoerd. Op het onderwerp van numerieke simulatie van oppervlaktgolven op water en hun interactie met bijvoorbeeld schepen zijn al een flink aantal promoties afgerond. Andere terreinen van onderzoek zijn numerieke methodes voor transsonne stromingen, bijvoorbeeld rond vliegtuigvleugels, numerieke methodes en modellering voor turbulente stromingen en randelementenmethodes voor kruipstroming. Zandbergen heeft zich ook buiten de stromingsleer begeven. Hij heeft promovendi begeleid op onderwerpen uiteenlopend van numerieke berekeningen aan supergeleidende kabels tot softwaresystemen voor grootschalig rekenwerk. Bij al dit onderzoek speelde numerieke wiskunde en de toepassing hiervan op problemen uit de mathematische fysica een hoofdrol.

In zijn afscheidscollege ging Zandbergen nauwelijks in op zijn vele functies buiten de Universiteit Twente. Zijn verbondenheid met de Stichting Mathematisch Centrum, het NLR en de KNAW en zijn vele contacten met de ministeries van OC&W en EZ spelen natuurlijk een voortdurende belangrijke rol in zijn leven en hebben ook uitstraling gehad op zijn onderzoeksgroep. We hoeven hierbij alleen maar te denken aan zijn initiërende en coördinerende rol in het ISNaS-project en aan de stichting HPCN.

Het afscheidscollege van Zandbergen werd voorafgegaan door een weten-

schappelijke voordracht van Professor Wendland van de Universität Stuttgart over de koppeling van verschillende fysische modellen in verschillende gebieden bij stromingsproblemen en door een aantal korte toespraken. In die korte toespraken werd de rol van Zandbergen vanuit een aantal perspectieven belicht: als groepsleider, als afstudeerdocent, als adviseur van het NLR, enz. Uit al deze toespraken kwam duidelijk naar voren dat Zandbergen niet alleen een belangrijke rol heeft gespeeld als leraar en onderzoeker op het terrein van de numerieke stromingsleer, maar dat hij ook altijd een beminnelijk man is geweest die open staat voor de mensen met wie hij in zijn werk te maken heeft. Bij één van de toespraken overhandigde Douwe Dijkstra hem een boek dat ter gelegenheid van zijn vijftenzestigste verjaardag is verschenen. Het boek bevat veertien wetenschappelijke artikelen van personen die de afgelopen tijd met Zandbergen hebben samengewerkt. De meeste van de artikelen liggen op het terrein van de numerieke stromingsleer. Het boek wordt opgeluisterd door een korte levensbeschrijving en een aantal foto's. De artikelen zijn inmiddels ook verschenen in een speciaal nummer van het *Journal of Engineering Mathematics* (Vol. 34, Nos. 1-2).

Het emeritaat van Zandbergen betekent niet dat hij gaat rusten. Hij blijft nog enige tijd een aantal promovendi begeleiden. Bovendien zal hij nog een jaar president van de KNAW en wetenschappelijk directeur van het Twents Instituut voor Mechanica blijven.

1.3 ECCOMAS '98 (Ivo Wenneker)

Door de explosieve groei van computerkracht en de relatief simpele basiswetten die de meeste vloeistof- en gasdynamica goed weten te beschrijven, is *Computational Fluid Dynamics* (CFD) de laatste decennia een populaire tak van sport geworden. Dit komt niet alleen omdat vloeistof- en gasdynamica vanuit academisch oogpunt interessant zijn, maar ook door industriële belangen. 't Ontstaan van een gemeenschappelijk platform op Europees niveau voor informatie-uitwisseling tussen universiteiten en industrie was dan ook slechts een kwestie van tijd, en inderdaad, begin jaren '90 werd ECCOMAS geboren. Na Brussel '92, Stuttgart '94 en Parijs '96 kwam de *European Community on Computational Methods in Applied Sciences* dit jaar in Griekenland voor de vierde keer bij elkaar. Voor de ongeveer 300 deelnemers was een stevig programma in elkaar gedraaid dat vijf dagen zou duren. Iedere ochtend werd begonnen met twee plenaire lezingen gevolgd door zes sessies in parallel. 't Middag programma begon weer met parallelle sessies en minisymposia, en van half 5 tot half 7 waren de technologie sessies.

Om dit gebeuren van dichterbij te bekijken vloog op een zondag, ergens begin september, een afvaardiging van de TU Delft naar Athene. Na daar een half uur in de rij te hebben gestaan, reed een taxi ons naar Vouliagmeni. Prof. Piet Wesseling en z'n vrouw naar het sjieke Astir hotel, en Ruud Schotting, Duncan van der Heul en ondergetekende naar het iets minder dure Armonia hotel. Na-

dat die avond nog eerst een litertje Griekse wijn meester was gemaakt, begon de volgende dag, zeven september om precies te zijn, de ECCOMAS-conferentie. Bij de openingsceremonie, die volgens Zuid-Europees gebruik een kwartier te laat begon, werden een boel pluimen uitgedeeld aan iedereen die goede daden had verricht. Daarna was het woord aan twee hooggeplaatste mensen van de EU die het doel van de conferentie in een breder kader probeerden te plaatsen. Zo werd ons verteld dat CFD niet iets is dat op zichzelf staat en dat met name milieu, veiligheid en informatietechnologie voor het Europa van de toekomst erg belangrijk zijn. Na dit en de broodnodige koffie begon dan het echte werk. Na een verhaal van de Japanner M. Tabata, die erg blij vertelde over de vissen die hij in de zee had zien zwemmen en die verder heel veel formules liet zien, was het lunchpauze.

's Middags was Piet voorzitter van het minisymposium over lage Mach effecten in compressibele stromingen. Hier mocht ook Duncan een verhaal vertellen, zijn eerste conferentie-voordracht tijdens z'n promotie-onderzoek. Hij vertelde hoe je cavitatieverschijnselen numeriek kunt aanpakken. De moeilijkheid zit 'm in de niet-lineaire toestandsvergelijking: boven de dampdruk is de materie vloeibaar, maar daar beneden damp, met als gevolg dat de dichtheid als functie van de druk een (bijna) discontinu verloop heeft. Om dit probleem goed onder controle te krijgen dient onder meer de druk-correctie stap aangepast te worden.

Aangezien het mijn eerste conferentie was, zal ik even wat persoonlijke impressies noteren. Een van de dingen die opviel was het ontbreken van de Russen. Ik ben bang dat die mensen door de economische problemen in hun land andere zaken aan hun hoofd hadden. Het gevolg hiervan was dat dus vrij veel voordrachten wegvielen. Doordat het in dergelijke gevallen ontstane gat opgevuld werd door het naar voren schuiven van het programma, was het uitgedeelde sessie-overzicht niet betrouwbaar meer. Ik verwacht dat veel mensen hierdoor een aantal verhalen gemist hebben en ik vraag me af of het niet beter zou zijn de opengevallen twintig minuten gewoon open te laten. Verder was ik toch enigszins verrast over de kwaliteit van veel voordrachten. Denken mensen nu echt dat je in twintig minuten vijftig *sheets* moet laten zien of dat een verhaal gelardeerd met tientallen formules te volgen is? Maar wat mij verreweg het meest opviel, was de grote verscheidenheid aan onderwerpen en toepassingsgebieden. Een willekeurige greep uit de ECCOMAS-showroom: akoestiek, grid generatie, turbo motoren, parallellisatie, verbranding, turbulentie, numerieke schema's, supersone en meer-fasen stromingen. Toch prettig te weten dat je eigen werkgebied zo vol leven zit.

Ik had al snel in de gaten dat mijn promotie-onderwerp, CFD op ongestructureerde roosters, alom vertegenwoordigd was. Ongestructureerde roosters zijn gemakkelijker te genereren dan gestructureerde, en dat tezamen met flexibiliteit in het adaptief rekenen (*mesh* verfijning daar waar het nodig is) heeft tot grote belangstelling en veel inspanning vanuit met name de industriële hoek geleid.

Het nieuwe van mijn promotie-onderzoek is het gebruik van een ‘gestaggerde’ plaatsing van de fysische variabelen in het *mesh*. Daar waar vrijwel de gehele CFD-wereld alle variabelen ofwel op de hoekpunten ofwel in de celcentra stopt, plaatsen wij de druk en temperatuur in de celcentra terwijl we de snelheden op de driehoeks zijden zetten. En onderzoek zal uit moeten wijzen of dat beter werkt...

Enfin, op donderdagavond zat voor ons het serieuze deel van de conferentie er op. Het gala die avond bestond uit goed eten en drinken in de ‘Pergola Garden’ en een aantal toespraken waar eigenlijk niemand naar luisterde. Vrijdagochtend om zeven uur al, de hele week nog niet zo vroeg opgestaan, zaten Ruud, Duncan, Piet’s vrouw en ik in de bus naar Delfi. In het religieuze en politieke centrum van het oude Griekenland werden we door een enthousiaste gids rondgeleid. De navel in de aarde was echter verdwenen en hetzelfde gold voor de priesteres die, naar het schijnt, altijd maar aan het hallucineren was. Zaterdag vereerden we Athene met een bezoekje, terwijl zondag het pittoreske eilandje Poros bekeken werd. Helaas zijn we vergeten een foto te maken van ons bezoek aan een klooster waar we een grote lap om onze blote benen moesten slaan. Maandagochtend vlogen we terug naar Nederland dat het tijdens onze afwezigheid niet bepaald droog had gehouden.

2 Publikaties

2.1 Rapporten

1. J.G. BLOM, W.M. LIOEN AND J.G. VERWER, *HPCN and air quality modeling*, CWI Report MAS-R9801 (1998).
2. BOROVYKH N. AND M.N. SPIJKER, *A note on boundedness, in weighted norms, of partial sums of Fourier power series*, RUL Report TW-98-04.
3. J. BRUINING AND C.J. VAN DUIJN, *Uniqueness conditions in a hyperbolic model for oil recovery by steamdrive*, CWI Report MAS-R9803 (1998).
4. J.-M. DESHOULLERS, H.J.J. TE RIELE, AND Y. SAOUTER, *New experimental results concerning the Goldbach conjecture*, CWI Report MAS-R9804, March 1998.
5. M.I.J. VAN DIJKE AND S.E.A.T.M. VAN DER ZEE, *Horizontal one-dimensional redistribution of oil and water with hysteresis due to oil entrapment*, CWI Report MAS-R9806 (1998).
6. N. DYN AND F. KUIJT AND D. LEVIN AND R. VAN DAMME, *Convexity Preservation of the Four-Point Interpolatory Subdivision Scheme*, University of Twente, Faculty of Mathematical Sciences", Memorandum nc. 1457, 1998.
7. V. ERVIN, W. LAYTON AND J. MAUBACH, *Adaptive Defect Correction Methods for Convection Dominated, Convection Diffusion Problems*, TUE RANA 98-xx.
8. J. FRANK AND C. VUIK, *Parallel implementation of a multiblock method with approximate subdomain solution*, Faculty of Information technology and Systems, Technical Mathematics and Informatics, Delft University of Technology, TUD Report 98-11.
9. MENNO GENSEBERGER AND GERARD L.G. SLEIJPEN, *Alternative correction equations in the Jacobi-Davidson method*, CWI Report MAS-R9816, August 1998.
10. M. GENSEBERGER AND G.L.G. SLEIJPEN, *Alternative corection equations in the Jacobi-Davidson method*, Preprint 1073, Dept. Math., University Utrecht (June, 1998).
11. L.P.H. DE GOEY AND J.H.M. TEN THIJE BOONKAMP, *A Flamelet Description of Premixed Laminar Flames and the Relation with Flame Stretch*, TUE RANA 98-13.
12. G. HORVITZ AND R.H. BISSELING, *Designing a BSP version of ScaLAPACK*, Preprint 1074, Department of Mathematics, Utrecht University, July 1998.

13. P.J. VAN DER HOUWEN, *Parallel methods for nonstiff VIDEs*, CWI Report MAS-R9811 (1998).
14. P.J. VAN DER HOUWEN AND E. MESSINA, *Parallel Adams methods*, CWI Report MAS-R9810 (1998).
15. P.J. VAN DER HOUWEN AND E. MESSINA, *Splitting methods for second-order initial value problems*, CWI Report MAS-R9809 (1998).
16. P.J. VAN DER HOUWEN, E. MESSINA AND BEN P. SOMMEIJER, *Oscillatory Störmer-Cowell methods*, CWI Report MAS-R9813 (1998).
17. P.J. VAN DER HOUWEN, E. MESSINA AND JACQUES J.B. DE SWART, *Parallel Strmer-Cowell methods for high-precision orbit computations*, CWI Report MAS-R9812 (1998).
18. E.F. KAASSCHIETER, *Solving the Buckley-Leverett equation with gravity in a heterogeneous porous medium*, Report RANA 98-09 of the Department of Mathematics and Computing Science, Eindhoven University of Technology (1998).
19. B. KOREN, *Note on PARNASSOS, a Navier-Stokes method for ship-stern flows*, CWI Report MAS-R9808.
20. F. KUIJT AND R. VAN DAMME, *A linear approach to shape preserving spline approximation*, University of Twente, Faculty of Mathematical Sciences", Memorandum no. 1450, 1998.
21. F. KUIJT AND R. VAN DAMME, *Hermite-Interpolatory Subdivision Schemes*, University of Twente, Faculty of Mathematical Sciences", Memorandum no. 1461, 1998.
22. F. KUIJT AND R. VAN DAMME, *Shape Preserving C^2 Interpolatory Subdivision Schemes*, University of Twente, Faculty of Mathematical Sciences", Memorandum no. 1452, 1998.
23. DEBBY LANSEER AND JAN G. VERWER, *Analysis of operator splitting for advection-diffusion-reaction problems from air pollution modelling*, CWI Report MAS-R9805 (1998).
24. MARGREET NOOL AND AUKE VAN DER PLOEG, *Restarting parallel Jacobi-Davidson with both standard and harmonic Ritz values*, CWI Report MAS-R9807 (1998).
25. S.M.C.M. VAN OUDENAARDE, *Parallelization of the linear solvers used in WISH3D*, TNO Report FSP-RPT-980017, TNO Institute of Applied Physics, Delft, 1998.
26. OLAF PENNINGA, *Finding column dependencies in sparse matrices over F_2 by Block Wiedemann*, CWI Report MAS-R9819, September 1998.

27. H.J.J. TE RIELE AND Y. SAOUTER, *New Experimental Results Concerning the Goldbach Conjecture Jean-Marc Deshouillers*, CWI Report MAS-R9804 (1998).
28. A. SAGHIR, *Versnellen van SIMPLE(R) voor WISH3D met Krylov methoden*, TNO Report FSP-RPT-980039, TNO Technisch Physische Dienst, Delft, 1998.
29. SPIJKER M.N., S. TRACOGNA AND B.D. WELFERT, *About the sharpness of the stability estimates in the Kreiss matrix theorem*, RUL Report TW-98-02.
30. R.P. STEVENSON, *A stable, direct post-processing procedure to compute the pressure for the Stokes equations*, University of Nijmegen, Report 9810.
31. R.J. STROEKER AND B.M.M. DE WEGER, *On integral zeroes of binary Krawtchouk polynomials*. Report 9818, Econometric Inst. EUR, 12 p.
32. R.J. STROEKER AND B.M.M. DE WEGER, *Solving elliptic diophantine equations: the general cubic case*. Report 9817, Econometric Inst. EUR, 28 p.
33. N.M. TEMME, *Recent problems from uniform asymptotic analysis of integrals in particular in connection with Tricomi's Ψ -function*, CWI Report MAS-R9802 (1998).
34. F. VERMOLEN AND K. VUIK, *A vector valued Stefan problem from aluminium industry*, CWI Report MAS-R9814 (1998).
35. C. VUIK AND A. SEGAL AND J.A. MEIJERINK, *An efficient preconditioned CG method for the solution of layered problems with extreme contrasts in the coefficients*, Faculty of Information technology and Systems, Technical Mathematics and Informatics, Delft University of Technology, TUD Report 98-20.

2.2 Proceedings en boekbijdragen

1. H. BIJL, P. WESSELING, *A numerical method for the computation of compressible viscous flows with low Mach number regions*, Pp. 149 – 158 in: M. Feistauer, R. Rannacher, K. Kozel (eds.): Numerical methods in continuum mechanics. Proceedings of the Third Summer Conference, Prague, 8–11 September 1997 Matfyzpress, Univerzity Karlovy, Prague, 1997.
2. I.C.C. DE BRUIN, B. WASISTHO, B.J. GEURTS AND J.G.M. KUERTEN, *Simulation of spatially developing turbulent shear flows*, Proceedings of

- the Symposium on Computational and Experimental Methods in Mechanical and Thermal Engineering, Gent, Belgium May 7-8 1998, E. Dick, P. de Baets and R. Sierens Eds., pp. 103-107 (1998).
3. M.J.S. CHIN-JOE-KONG, W.A. MULDER AND M. VAN VELDHUIZEN, *A systematic approach to the construction of higher-order finite elements with mass lumping for the wave equation*, Extended abstract #1390, SEG Conference, New Orleans, Sept. 1998.
 4. J.-M. DESHOULLERS, H.J.J. TE RIELE, AND Y. SAOUTER, *New experimental results concerning the Goldbach conjecture*, In: J.P. Buhler, editor, *Algorithmic Number Theory (Third International Symposium, ANTS-III, Portland, Oregon, USA, June 1998)*, pages 204–215, Springer, Berlin 1998 (Lecture Notes in Computer Science 1423).
 5. DIJKSTRA, H.A., MOLEMAKER, M.J. AND E.J. KRANENBORG, *Layer formation in double diffusive convection*, in *Time Dependent Nonlinear Convection*, ed. P.A. Tyvand, Adv. Fluid Mech. 19, 139-176, (1998). Computational Mechanics Publications, Southampton, UK.
 6. E.F. KAASSCHIETER, G.J. MULDER AND J.D. VAN DER WERFF TEN BOSCH, *Numerical fractional flow modelling of inhomogeneous air sparging*, in: V.N. Burganos, G.P. Karatzas, A.C. Payatakes, C.A. Brebbia, W.G. Gray and C.F. Pinder (eds.), *Computational Methods in Water Resources XII, Volume 2: Computational Methods in Surface and Ground Water Transport*, Computational Mechanics, Southampton (1998), pp. 51–58.
 7. B. KOREN, P.W. HEMKER AND C.T.H. EVERAARS, *Sparse-grid solution of the steady Euler equations of gas dynamics*, in: *Computational Fluid Dynamics '98, Volume 2, Invited Lectures, Minisymposia and Special Technological Sessions of the Fourth European Computational Fluid Dynamics Conference, 1998, Athens*, pp. 252-257. (K.D. Papailiou, D. Tsahalis, J. Periaux and D. Knoerzer, eds.) Wiley, Chichester (1998).
 8. B. KOREN AND D. LANSER. *A computational method for internal flows with mixed inlet-outlet ports, application to nozzle flows in melt-spinning processes*, in: *Computational Fluid Dynamics '98, Volume 1, Part 2, Proceedings of the Fourth European Computational Fluid Dynamics Conference, 1998, Athens*, pp. 1212-1217. (K.D. Papailiou, D. Tsahalis, J. Periaux, Ch. Hirsch and M. Pandolfi, eds.) Wiley, Chichester (1998).
 9. MARGREET NOOL AND AUKE VAN DER PLOEG, *Parallel Jacobi-Davidson for Solving Generalized Eigenvalue Problems*, *Proceedings of VECPAR '98 (Third International Meeting on Vector and Parallel Processing, June 21–23, Porto, Portugal)*, Part I, pp. 253–265, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1998.

10. Z. SABEUR, J.E. COHEN, J.R. STEPHENS AND A.E.P. VELDMAN, *Investigation on free-surface flow oscillatory impact pressures with the Volume-of-Fluid method*, In: Numerical Methods for Fluid Dynamics VI (M.J. Baines, ed.) ICFD, Will Print, Oxford (1998) pp. 493-498.
11. J.H.M. TEN THIJE BOONKAMP AND B. VAN 'T HOF, *Discretization of the Stationary Convection-Diffusion-Reaction Equation*, in: Numerical Modelling in Continuum Mechanics, Proceedings of the 3rd Summer Conference, p.170-179, matfyzpress, Praag, 1997.
12. A.E.P. VELDMAN AND R.W.C.P. VERSTAPPEN, *Spectro-consistent discretization with application to the simulation of turbulent flow*, In: Numerical Methods for Fluid Dynamics VI (M.J. Baines, ed.) ICFD, Will Print, Oxford (1998) pp. 539-545.
13. R.W.C.P. VERSTAPPEN AND A.E.P. VELDMAN, *Data-parallel DNS of turbulent flow*, In : Parallel Computational Fluid Dynamics (D. Emerson, A. Ecer, J. Periaux, T. Satofuka and P. Fox, eds.) Elsevier (1998) pp. 617-624.
14. R.W.C.P. VERSTAPPEN AND A.E.P. VELDMAN, *Direct numerical simulation of a flow in a channel with surface mounted cubical obstacles*, In: Proc. 6th ERCOFTAC/IAHR/COST Workshop on Refined Flow Modelling (K. Hanjalic and S. Obi, eds.), 6-7 June 1997, Delft University of Technology (1998) pp. 113-117.
15. KEES VUIK, GUUS SEGAL AND KOOS MEIJERINK, *An efficient CG method for layered problems with large contrasts in the coefficients*, Fifth Copper Mountain Conference on Iterative Methods, Copper Mountain, Colorado, March 30 - April 3, 1998, editors: T.A. Manteuffel and S.F. McCormick.
16. B. WASISTHO, I.C.C. DE BRUIN, B.J. GEURTS AND J.G.M. KUERTEN, *DNS of subsonic spatially developing shear flow*, in: Advances in Turbulence VII, U. Frisch (ed.) Kluwer Academic Publishers, pp. 175-178 (1998).
17. B. WASISTHO, B.J. GEURTS AND J.G.M. KUERTEN, *DNS and LES of separation induced turbulence*, Proceedings of ISASTI, 16 pp., (1998).
18. J.D. VAN DER WERFF TEN BOSCH, E.F. KAASSCHIETER AND G.J. MULDER, *A one-dimensional numerical fractional flow model for air sparging*, in: V. Babovic and L.C. Larsen (eds.), Hydroinformatics '98, Balkema, Rotterdam (1998), pp. 247-252.
19. P.A. ZEGELING, M. BORSBOOM, AND J. VAN KESTER, *Adaptive Moving Grid Solutions of a Shallow-Water Transport Model with Steep Vertical Gradients*, in: Proceedings of the XII Int. Conf. on Computational Methods in Water Resources, Crete, Greece, June 15-19, 1998.

2.3 Tijdschriftartikelen

1. H. BIJL AND P. WESSELING, *A unified method for computing incompressible and compressible flows in boundary-fitted coordinates*, J. Comp. Phys. 141:153-173 1998.
2. E. BRAKKEE, C. VUIK AND P. WESSELING, *Domain decomposition for the incompressible Navier-Stokes equations: solving subdomain problems accurately and inaccurately*, Int. J. for Numer. Meth. in Fluids 26 pp. 1217-1238 1998.
3. W. CAZEMIER, R.W.C.P. VERSTAPPEN AND A.E.P. VELDMAN, *POD and low-dimensional models for driven cavity flows*, Physics of Fluids 10 (1998) 1685-1699.
4. T.F. CHAN, L. DE PILLIS AND H. VAN DER VORST, *Transpose-free formulations of Lanczos-type methods for nonsymmetric linear systems*, Numerical Algorithms, **17**, pp.51-66, 1998.
5. DIJKSTRA, H.A. AND KRANENBORG, E.J., *The evolution of double diffusive intrusions into a laterally heated stratified liquid: the physics of the self-propagation*, Int. J. Heat Mass Transfer, 41, 2113-2124 (1998).
6. DIJKSTRA, H.A. AND P.C.F. VAN DER VAART, *On the upgradient momentum transport in unstable eastward jets*, Geophysical and Astrophysical Fluid Dynamics, 88, 295-323 (1998).
7. C.H. DRIESEN, J.G.M. KUERTEN AND M. STRENG, *Low-Reynolds-number flow over partially covered cavities*, J. Engg. Math., Vol. 34, pp. 3-20 (1998).
8. C.T.H. EVERAARS AND B. KOREN, *Using coordination to parallelize sparse-grid methods for 3D CFD problems*, Parallel Computing, 24, 1081-1106 (1998).
9. D.R. FOKKEMA, G.L.G. SLEIJPEN, AND H.A. VAN DER VORST, *Accelerated Inexact Newton Schemes for Large Systems of Nonlinear Equations*, SIAM J. Scient. Comput., **19** (2), pp. 657-674, 1998.
10. B. VAN 'T HOF, J.H.M. TEN THIJE BOONKKAMP AND R.M.M. MATTHEIJ, *Discretization of the Stationary Convection-Diffusion-Reaction Equation*, Numer. Methods Partial Differential Eq. 14, 607-625(1998).
11. KATSMAN, C.A., DIJKSTRA, H.A. AND S.S. DRIJFHOUT, *The rectification of the wind-driven ocean circulation due to its instabilities*, J. Marine Research, 56, 559-587, (1998).
12. B. KOREN, P.F.M. MICHELSEN, J.-W. KARS AND P. WESSELING, *A computational method for high-frequency oleodynamics: application to*

- hydraulic-shock-absorber designs*, Surveys on Mathematics for Industry 7:283-301 1998.
13. KRANENBORG, E.J. AND DIJKSTRA, H.A. *Double diffusive layers near a cooled solid-liquid boundary*, Int. J. Heat Mass Transfer, 41, 1873-1884 (1998).
 14. KRANENBORG, E.J. AND DIJKSTRA, H.A., *The evolution of double diffusive intrusions into a laterally heated stratified liquid: a study of the layer merging process*, Int. J. Heat Mass Transfer, 41, 2743-2756 (1998).
 15. F. KUIJT AND R. VAN DAMME, *Convexity Preserving Interpolatory Subdivision Schemes*, Constructive Approximation, 14 (4), 1998, 609-630.
 16. N.M. MAURITS, H. VAN DER VEN AND A.E.P. VELDMAN, *Explicit multi-time stepping methods for convection-dominated flow problems*, Computational Methods in Applied Mechanics and Engineering 157 (1998) 133-150.
 17. PETERSEN, A.C., E.J. SPEE, H. VAN DOP, AND W. HUNSDORFER, *An evaluation and intercomparison of four new advection schemes for use in global chemistry models*, J. Geophys. Res., 103, 19253-19270.
 18. GUUS SEGAL, KEES VUIK AND FRED VERMOLEN, *A conserving discretization for the free boundary in a two-dimensional Stefan problem*, J. Comp. Phys., 141, pp. 1-21, 1998.
 19. SPIJKER M.N. AND F.A.J. STRAETEMANS, *A note on the order of contact between sets in the complex plane*, Journal of Mathematical Analysis and Applications 217, pp. 707-723 (1998).
 20. E. DE STURLER, AND D. LOHER, *Parallel Iterative Solvers for Irregular Sparse Matrices in High Performance Fortran*, Future Generation Computer Systems, 13(4-5), 315-325,
www.scsc.ethz.ch/~sturler/Public/fgcs97f.ps.gz
 21. A.E.P. VELDMAN *Strong viscous-inviscid interaction and the effects of streamline curvature*, CWI Quarterly 10 (1998) 353-359.
 22. F. VERMOLEN AND K. VUIK, *A numerical method to compute the dissolution of second phases in ternary alloys*, J. Comp. Appl. Math., 93, pp. 123-143, 1998.
 23. F. VERMOLEN AND K. VUIK AND S. VAN DER ZWAAG, *The dissolution of a stoichiometric second phase in ternary alloys: A numerical study*, Materials Science and Engineering A, 246, pp. 93-103, 1998.
 24. R.W.C.P. VERSTAPPEN AND A.E.P. VELDMAN *Spectro-consistent discretization: a challenge to RANS and LES*, Journal of Engineering Mathematics 34 (1998) 163-179.

25. P. WESSELING, A. SEGAL, C.G.M. KASSELS, H. BIJL, *Computing flows on general two-dimensional nonsmooth staggered grids*, Journal of Engineering Mathematics 34:21-44, 1998.
26. P.A. ZEGELING, *r-refinement for evolutionary PDEs with finite elements or finite differences*, Appl. Num. Maths., **26**, pp.97-104, 1998.
27. M. ZIJLEMA, P. WESSELING, *Higher-order flux-limiting schemes for the finite volume computation of incompressible flow*, Int. J. Comp. Fluid Dyn. 9:89-109, 1998.

2.4 Proefschriften en boeken

1. P. DE HAAS, *Numerical simulation of nonlinear water waves using a panel method; domain decomposition and applications*, Proefschrift, UT, 1997.

Samenvatting:

Bij de bestudering van de invloed van golven op constructies zoals dijken, golfbrekers en offshoreconstructies, op schepen maar ook op natuurlijke processen zoals sedimenttransport en bodemvorming, wordt steeds meer gebruik gemaakt van numeriek wiskundige modellen. Een belangrijke klasse van zulke modellen wordt gevormd door modellen waarbij de waterbeweging onder invloed van golven wordt beschreven door een potentiaalstroming. Enerzijds zijn de aannamen die voor een potentiaalstroming gemaakt worden in veel situaties gerechtvaardigd, anderzijds biedt de beschrijving - een Laplace-vergelijking voor de snelheidspotentiaal in het vloeistofgebied - veel mogelijkheden tot het vinden van oplossingen met numerieke modellen.

De panelenmethode is een numerieke methode die gebruikt maakt van een randintegraalformulering voor de Laplace-vergelijking zodat alleen de rand van het vloeistofgebied belegd hoeft te worden met rekenpunten. Daardoor is bovendien een natuurlijke beschrijving van de beweging van het vrije oppervlak in het tijdsdomein mogelijk, welke bepaald is door niet-lineaire dynamische en kinematische randvoorwaarden. Deze niet-lineariteit is vaak belangrijk bij de bestudering van de invloed van golven.

In dit proefschrift worden een tweedimensionaal en een driedimensionaal numeriek model bestudeerd, gebaseerd op een panelenmethode, voor de beschrijving van niet-lineaire golven op water. Speciale aandacht is er voor twee aspecten: de relatie tussen aantal rekenpunten en benodigde rekeninspanning, en enkele specifieke numerieke moeilijkheden die optreden bij toepassingsgerichte berekeningen. Met betrekking tot het eerstgenoemde aspect wordt een domeindecompositie techniek bestudeerd. Het laatstgenoemde aspect wordt bestudeerd aan de hand van een aantal voorbeelden. Daarmee worden de geschiktheid en de beperkingen van een aantal onderdelen van het numerieke model aangetoond.

Meer concreet laat de inhoud van dit proefschrift zich als volgt beschrijven. Voor de domeindecompositietechniek is een iteratieve methode gekozen waarbij het rekengebied in de horizontale richting wordt opgedeeld. De convergentie van de iteratieve methode wordt onder meer bepaald door de lengte-hoogteverhouding van de subdomeinen. Aangezien het rekengebied bij golfproblemen in het algemeen een grote lengte-hoogteverhouding heeft kunnen relatief veel subdomeinen genomen worden met slechts een gering verlies aan convergentie. Voor de panelenmethode betekent dit dat door het gebruik van domeindecompositie aanzienlijke rekenwinsten geboekt kunnen worden. Wanneer subdomeinen met een vaste lengte-hoogte verhouding gebruikt worden, hangen de rekenkosten per tijdsstap hoogstens lineair af van de lengte van het rekengebied.

In een aantal toepassingen wordt verder naar de geschiktheid van het numerieke model voor dit soort problemen gekeken. Ten eerste betreft dit het gebruik van het model voor de simulatie van golven opgewekt door een translend of een roterend golfschot. Hierbij blijkt dat een beschrijving in het fysische domein meer geschikt is dan een beschrijving in het rekendomein voor extrapolaties naar zijranden, zoals de rand gevormd door een golfschot. Ten tweede wordt de voortplanting van golfgroepen gesimuleerd voor verschillende formuleringen van het golfgroepsignaal. Het gebruik van de domeindecompositietechniek is daarbij zeer voordelig. Ten derde wordt de geschiktheid voor de simulatie van golven rond een constructie bestudeerd, welke door het vrije oppervlak heen steekt. Door de grote verschillen in horizontale snelheden van het vrije oppervlak is het gebruik van een gemengd Eulers-Lagrangiaanse beschrijving noodzakelijk.

2. RUERD S. HEEG, *Stability and transition of attachment-line flow*, Proefschrift, UT, 1998.

Samenvatting:

Voertuigen, zoals onderzeeërs en vliegtuigen, zijn omringd door een dunne grenslaag waarin de relatieve vloeistofsnelheid snel naar nul nadert dichtbij de wand. De overgang van dit soort grenslagen van laminair naar turbulent is een interessant verschijnsel. Bovendien bestaat er een grote internationale interesse in problemen aangaande de stabiliteit van door wanden begrensde grenslagen in verband met het ontwerp van voertuigen. In het bijzonder is het centrale thema van dit proefschrift de stabiliteit en transitie naar turbulentie van grenslaagstromingen die tegen een voorrand stromen. Dit onderwerp is onderzocht door middel van het numeriek oplossen van wiskundige modellen gebaseerd op de Navier-Stokes vergelijkingen. Hiervoor is de totale stroming gedacht als bestaande uit een basis grenslaagstroming en verstoringen daarop. De gebruikte modellen bestaan uit vergelijkingen voor de verstoringen en de basisstroming.

Het proefschrift begint met een korte inleiding in hydrodynamische sta-

biliteitstheorie, alsmede een overzicht over de relevante literatuur m.b.t. de stabiliteit van de onderzochte stromingen. Dan wordt er een gedetailleerdere beschrijving van de voorrandstroming gegeven evenals een aantal wiskundige modellen voor het bestuderen van de stabiliteit van deze stroming. Daarna worden de numerieke methoden voor het doen van berekeningen gebaseerd op deze modellen beschreven. De resultaten van de berekeningen m.b.t. de lineaire stabiliteit van vloeistof- en gasstromingen worden vervolgens gepresenteerd. Deze berekeningen brengen het oplossen van grote ijle kwadratische eigenwaarde problemen met zich mee. De oplossing van deze eigenwaarde problemen bestaat uit de frequentie, groeisnelheid en de ruimtelijke structuur van oneindig kleine verstoringen op de basisstroming. De resultaten laten zien dat compressibiliteit een stabiliserende invloed heeft op de voorrandstroming. Verder wordt er een generalisatie van het Görtler-Hämmerlin model voorgesteld waarin alle, twee-dimensionale, eigenvectoren benaderd kunnen worden met functies alleen van de coördinaat loodrecht op de wand. Tenslotte wordt er gekeken naar de niet-lineaire stabiliteit van de compressibele voorrandstroming. Dit gebeurt met behulp van directe numerieke simulaties van de Navier-Stokes vergelijkingen in verstoringvorm. Behalve periodiciteit in de richting langs de voorrand hoefden zo geen beperkingen opgelegd te worden aan de vorm van de verstoringen. Bovendien was het mogelijk om alleen met symmetrische verstoringen simulaties te doen. Een vergelijking is gemaakt tussen de evolutie van deze symmetrische verstoringen en het geval zonder deze beperking op de vorm van de verstoringen. Voor algemene verstoringen is er gevonden dat de resultaten significant beginnen te verschillen van die van lineaire stabiliteitstheorie wanneer de amplitude van de verstoringen ongeveer één procent is van de basisstroming. Bij deze amplitude stijgt de groeisnelheid opeens naar een veel hogere waarde. Het gedrag van de snelheid stroomafwaarts over de v. eugel en van de temperatuur lijkt geheel verantwoordelijk te zijn voor het verschil met lineaire stabiliteitstheorie. Echter, wanneer alleen symmetrische modes toegestaan zijn in de simulaties, blijft een zichzelf versterkende mode-mode interactie uit evenals een plotselinge stijging van de groeisnelheid van de verstoringen. Daarom is de interactie tussen symmetrische en anti-symmetrische modes waarschijnlijk de oorzaak van de plotselinge stijging van de groeisnelheid en mogelijk ook van het verschijnsel subkritische transitie.

3. F. KUIJT, *Convexity Preserving Interpolation – Stationary Nonlinear Subdivision and Splines*, Proefschrift, UT, ISBN 90-365-1201-8, 1998.

Samenvatting:

Het thema van dit proefschrift is interpolatie en approximatie onder vormbehoudende voorwaarden. Het probleem is als volgt gedefinieerd. Gegeven is een verzameling punten, de data, die bepaalde eigenschappen bezitten aangaande hun onderlinge ligging, zoals convexiteit of monotonie.

Gevraagd is een functie te bepalen, bijvoorbeeld een kromme of een oppervlak, die deze data goed beschrijft en dezelfde vorm-eigenschappen bezit. Een functie beschrijft de gegeven data goed als deze door de data gaat, d.w.z. interpolatie, of anders in een geschikte norm dicht bij de data ligt, d.w.z. approximatie. De aanvullende eis op deze benaderende functie is dat deze voldoende glad is, nl. tenminste één maal continu differentieerbaar.

De beschreven technieken in dit proefschrift laten zich ruwweg verdelen in twee groepen. De eerste, meer traditionele groep betreft het gebruik van splines die bestaan uit stuksgewijze polynomen. De vereiste vorm wordt bereikt door het opleggen van voorwaarden op de coëfficiënten van deze splines. De nadruk ligt op voorwaarden die lineair zijn in de spline-coëfficiënten en de gewenste vorm garanderen. Er wordt daarom aandacht besteed aan het lineariseren van de voorwaarden voor convexiteit en monotoniciteit. Naast het bestuderen van lineaire voorwaarden worden ook verschillende lineaire doelfuncties onderzocht en vergeleken.

De tweede groep van methoden die in dit proefschrift onderzocht worden, zijn zogenaamde subdivisieschema's, waarvan het lineaire vier-punts schema een bekend voorbeeld is. Bij subdivisie worden tussen bestaande datapunten nieuwe punten toegevoegd door berekening vanuit een beperkte groep van nabije datapunten. Door dit proces voortdurend te herhalen kan de puntendichtheid willekeurig opgevoerd worden, en in de limiet van oneindig veel punten is een functie ontstaan die de oorspronkelijke punten interpoleert, en die bovendien continu is of zelfs één of meerdere malen continu differentieerbaar. Voor de meeste toepassingen is daarentegen een beperkt aantal iteraties toereikend om tot een voldoende resultaat te komen. Omdat subdivisiemethoden bovendien lokaal zijn vereist bovenstaand iteratieproces relatief weinig rekenkracht.

In dit proefschrift wordt vooral aandacht geschonken aan vormbehoudende subdivisie, waarbij de nadruk ligt op methoden die convexiteit behouden. Daarnaast zijn methoden onderzocht die monotoniciteit of positiviteit behouden. Allereerst wordt convexiteitsbehoudende subdivisie voor univariate equidistante data bestudeerd. Een vier-punts interpolerend rationaal schema dat convexiteit behoudt wordt geconstrueerd. Als de oorspronkelijke data een strikt convexe ligging vertonen, convergeert dit algoritme naar C^1 limietfuncties die eveneens convex zijn. Met een soortgelijke aanpak wordt een klasse van vier-punts rationale subdivisiemethoden geconstrueerd die monotoniciteit behouden en eveneens C^1 limietfuncties genereren. Deze schema's hebben alle approximatie-orde vier.

Met betrekking tot subdivisie voor niet-equidistante data dient voor de parameter-waarden een subdivisiemethode gebruikt te worden die monotoniciteit behoudt, waarmee het grid geordend blijft. Met een geschikt monotoniciteitsbehoudend schema ontstaat een grid dat meer en meer

lokaal uniform wordt. Hiermee wordt convexiteitsbehoudende subdivisie gegeneraliseerd tot niet-equidistante data. Een subdivisie-algoritme van de derde orde is geconstrueerd dat leidt tot convexe C^1 limietfuncties bij strikt convexe data.

Er wordt een relatie gelegd met methoden voor vormbehoudende rationale spline-interpolatie. Op basis van bijvoorbeeld convexiteitsbehoudende rationale splines kan een subdivisieschema worden geconstrueerd dat convexiteit behoudt. Dit is echter geen uitputtende methode voor convexiteitsbehoudende subdivisie, omdat subdivisie te beschouwen is als een generalisatie van splines. Door gebruik te maken van een generalisatie van C^1 rationale splines kunnen subdivisie-algoritmen worden geconstrueerd die eveneens convexiteit of monotonieit behouden maar gladder zijn. Dit leidt bijvoorbeeld tot zes-punts rationale subdivisie-algoritmen die C^2 limietfuncties genereren en convexiteit behouden. De gladheid van de limietfunctie van deze zes-punts schema's is echter moeilijk analytisch te bepalen. Een eenvoudige numerieke methode voor de validatie van de gladheid van subdivisie-methoden kan wel worden geformuleerd.

Om naast functiewaarden ook afgeleiden te interpoleren, zijn Hermite-interpolerende subdivisieschema's bestudeerd. In dit verband wordt een klasse van C^2 lineaire Hermite schema's geconstrueerd. Eveneens worden eenvoudige rationale Hermite schema's gepresenteerd die convexiteit behouden en gladde functies genereren.

4. HILDA I. VAN DER VEEN, *The significance and use of eigenvalues and eigenvectors in the numerical analysis of elasto-plastic soils*, Proefschrift, TUD, 1998.

Samenvatting:

De betekenis en het nut van eigenwaarden en eigenvectoren in de numerieke analyse van elasto-plastische grond.

Het modelleren van grond is nodig voor verschillende toepassingen. Bij hellingen wordt de vervorming gedomineerd door afschuiving van grond, terwijl het vervormingsprobleem bij tunnels en boorgaten wordt gekarakteriseerd door drukopbouw rond een opening. Tijdens de overgang van de toepassing naar een numeriek model wordt twee-dimensionaal gedrag verondersteld. In het bijzonder wordt een vlakke-rek configuratie beschouwd. In dit onderzoek is de betekenis en waarde van eigenwaarden en eigenvectoren onderzocht voor het modelleren van grond op materiaal en structuur niveau.

De Drucker-Prager vloeifunctie is gebruikt op materiaal niveau om elastisch en plastisch gedrag te onderscheiden. Deze vloeifunctie is gebruikt om de elasto-plastische materiaal matrix op te zetten die rek aan spanning relateert. Als de plastische vloeirichting gelijk is aan de normaal aan het vloeiooppervlak dan is er sprake van associatieve plasticiteit en als deze twee vectoren ongelijk zijn is er sprake van niet-associatieve plasticiteit.

In het geval van niet-associatieve plasticiteit is de elasto-plastische materiaal matrix niet symmetrisch wat mogelijk kan leiden tot complexe eigenwaarden. Complexe eigenwaarden hebben geen fysische betekenis en er is daarom onderzocht of ze voor komen voor de spanningen die op het vloeiooppervlak liggen.

Voor de eigenwaarde analyse van de elasto-plastische materiaal matrix zijn alle spanningen voor vlakke-rek en vlakke-spanningsverdelingen bekeken voor isotrope en orthotrope materialen. Er is aangetoond dat de isotrope materiaal matrix geen complexe eigenwaarden bezit. Echter, de orthotrope materiaal matrix bezit complexe eigenwaarden indien de richting van plastische vloeï ongelijk is aan de normaal aan het vloeiooppervlak.

Om de spanningen die aanleiding geven tot complexe eigenwaarden te kunnen vergelijken met de spanningen van numerieke testen, is een wiskundig kader opgezet waarbinnen elke willekeurige drie-dimensionale spanningsverdeling kan worden gerelateerd aan een twee-dimensionale configuratie. Op deze manier zijn enkele numerieke testen geïntegreerd in de hierboven beschreven eigenwaarde analyse. Geen van de berekende spanningsverdelingen viel in de gebieden die aanleiding geven tot complexe eigenwaarden in de elasto-plastische materiaal matrix.

Uit discretisatie van het continuum probleem met de eindige elementenmethode volgt een numeriek model. Na een bepaalde hoeveelheid belasting wordt een punt bereikt waar meerdere oplossingen mogelijk zijn naast de homogene vervorming. Padverwisselmethoden gebaseerd op eigenvectoren zijn ontwikkeld om oplossingen gerelateerd aan een gelokaliseerde vervorming te verkrijgen. Hiervoor zijn eigenvectoren horende bij negatieve eigenwaarden gebruikt. De bestaande orthogonale perturbatie is verder ontwikkeld zodat alle eigenvectoren horende bij negatieve eigenwaarden worden meegenomen. Daarnaast is een methode ontwikkeld die deflatie is genoemd en die zowel rechter als linker eigenvectoren gebruikt.

De betekenis van negatieve eigenwaarden en pivots voor verlies van stabiliteit is eveneens onderzocht. Voor de beschouwde problemen duiden negatieve pivots op negatieve eigenwaarden evenals op een bifurcatiepunt. Hoewel verlies van stabiliteit al eerder in het Newton-Raphson proces werd geconstateerd, kon de opgelegde kracht zonder problemen toenemen tot aan het niveau van bifurcatie.

Voor een enkel probleem waren de berekende eigenvectoren ongewoon of zelfs complex. Helaas waren deze vectoren ongevoelig voor stapgrootte verfijning of strengere stopcriteria, en kunnen ze worden aangeduid als artefacten van het numerieke model.

De BILAPO methode is gebruikt voor de berekening van eigenwaarden en eigenvectoren in de numerieke testen. Een enkele keer convergeerde de BILAPO methode niet en moest de methode van Arnoldi worden ge-

bruikt. Gezien het feit dat Arnoldi's methode maar één set eigenvectoren per keer berekent moet de methode twee keer worden uitgevoerd om alle benodigde informatie te verkrijgen voor de deflatie die gebruikt maakt van zowel de rechter als de linker eigenvectoren. In plaats van eigenvectoren is het mogelijk om Schur vectoren te gebruiken. Voor Schur vectoren is er geen onderscheid tussen links en rechts, en de kosten voor het berekenen van Schur vectoren zijn daarom even hoog als voor een enkele Arnoldi procedure.

5. F. VERMOLEN, *Mathematical models for particle dissolution in extrudable aluminium alloys*, Proefschrift, TUD, 1998.

Samenvatting:

Aluminium extrusion alloys have to be pre-annealed at a high temperature ('homogenised') in order to obtain a good extrudability and high quality extruded product. During this thermal treatment several metallurgical processes take place. Of these, the dissolution of secondary phases and the subsequent homogenisation of the concentration in the matrix are the most important. In order to optimise the homogenisation treatment for a wide range of conditions, it is desirable to have a generally applicable mathematical model.

The dissolution of the secondary phases, present inside the grain and/or at the grain boundary, generally proceeds via the following steps:

- the decomposition of the intermetallic compound,
- the interface crossing by the atoms,
- long-range diffusion in the matrix.

The first two processes are referred to as the interfacial processes. If the interfacial processes proceed infinitely fast, then long-range diffusion determines the rate of particle dissolution.

The dissolution of secondary phases is mathematically described by a moving boundary (the interface between the primary and secondary phase) problem or as a Stefan problem in a cell of fixed dimensions. The secondary phase encloses or is enclosed by an aluminium rich phase in which the transport of the alloying elements is described by Fick's second Law of diffusion: the parabolic partial differential equation of Fick for the concentration. If the interfacial processes proceed very fast relative to long-range diffusion, then a Dirichlet boundary condition is imposed at the moving interface, else a homogeneous Robin condition is imposed there. The initial concentration in the matrix is known. The displacement of the free boundary is computed using a differential mass balance. The solution, satisfying the diffusion equation with appropriate boundary conditions, is unique and satisfies a maximum principle. During this research several models have been developed to calculate the dissolution rate of secondary phases. These are described briefly.

A semi-analytical model has been developed for the case that a spherical particle dissolves in a finite spherical cell, assuming a constant Dirichlet boundary condition at the moving boundary and a uniform initial concentration in the secondary phase. The model is thus applicable to these cases in which long-range diffusion determines the dissolution rate. This solution has been found using separation of variables and solving the then obtained Sturm- Liouville problem. When the free boundary moves, the eigenvalues and coefficients, vary with time. The solution, consisting of a Fourier-series, is then determined in each time-step. The results agree well with those obtained from numerical models in most cases.

In reality the geometry of the secondary phase may either be spherical, platelike, shell-shaped or disk-like and the boundary conditions may vary with time. Then, no analytical solution is available, surely if the diffusion coefficients vary with time and local concentration. For the computation of the dissolution time under these circumstances, the Stefan problem has been solved using a one-dimensional finite volume discretisation with a geometrically divided grid size. This algorithm uses virtual grid points at the boundaries and is applicable to Robin boundary conditions at the moving boundary. The discretisation results in a system of equations, which is solved using the efficient Thomas-algorithm. When a secondary phase disappears, the corresponding moving boundary is fixed and a homogeneous Neumann-condition is imposed there.

This algorithm is used for the analysis of the impact of (first order) interfacial processes on the dissolution kinetics (Robin boundary condition at the moving boundary). It has been found that these interfacial processes can delay the dissolution kinetics significantly.

The apparent activation energy for the dissolution of silicon particles in aluminium has been analysed. Using the mathematical models for particle dissolution in binary alloys, it has been found that the activation energy depends on the particle geometry, the temperature dependency of the diffusion coefficient and the solubility of silicon in aluminium, the composition of the alloy and the statistical distribution of the size of the particle. For an aluminium alloy with 1.35 mass % silicon, an apparent activation energy of (280 ± 5) kJ/mol for the dissolution of spherical particles has been found. Under the assumption of local equilibrium at the moving interface (i.e. the dissolution of silicon particles in aluminium alloys is determined by long-range diffusion only) an excellent agreement between experiments and calculations was obtained.

To predict the dissolution of disk-like secondary phases the finite element package SEPRAN, developed at the faculty of technical mathematics and informatics at the Delft University of Technology, has been used. A reliable algorithm has been developed to calculate the displacement of angular free boundaries in two dimensional Stefan problems. The displacement of the (*sharp*) angle is calculated using the mass-balance with neighbour-

ring elements bounded at the moving boundary. An unstructured grid has been used. Remeshing is expensive, but carried out if necessary. The accuracy and stability have been tested for a number of geometries. The algorithm is consistent with the one-dimensional finite volume algorithm mentioned before. The algorithm has been developed for the presence of one alloying element.

In industrial aluminium alloys several alloying elements are present, therefore secondary phases may consist of several alloying elements as well. These alloying elements often diffuse at different rates in the aluminium rich primary phase. From physical considerations it follows that the concentrations of the chemical elements at the moving boundary are coupled hyperbolically. From the assumption that the composition of the secondary phase is fixed at all stages of dissolution and the hyperbolic relation between the concentrations at the moving boundary, it follows that the diffusion problems are coupled non-linearly. This non-linearly coupled Stefan-problem (vector-value Stefan problem) results into a zero point problem of a discrete function. The zero-point problem is solved using a discrete Newton-Raphson iteration method. Some properties of the solution, concerning existence and uniqueness, of this vector-value Stefan problem have been analysed using the maximum principle of the diffusion equation with boundary conditions. The model can be used for a system with two moving boundaries.

Furthermore, a semi-analytical (asymptotic) approximation has been developed for the computation of the dissolution kinetics of a spherical particle in a ternary alloy. This approximation has been compared compared to the numerical model and found to be accurate as long as no soft-impingement between diffusion fields occurs.

Using the numerical model it has been shown that the dissolution kinetics of a secondary phase in ternary alloys differ significantly from the dissolution kinetics of secondary phases in binary alloys. The overall composition, ratio of the diffusion coefficients of both elements, stoichiometry and the geometry of the secondary phase influences the dissolution kinetics significantly. The model has been applied to an *AlMgSi*-alloy.

The mathematical models developed in this research have been applied to the computation of the homogenisation behaviour of an *AlMgSi*-alloy. These alloys consist of an aluminium rich primary phase with a secondary phase consisting of Mg_2Si . After solidification the microstructure differs over the cross-section of the billet. These differences may be either in solute concentration or in the particle/grain size distribution.

The influence of these metallurgical parameters (including statistical distribution of the grain/particle size, second phase geometry and the overall composition of the alloy) on the dissolution kinetics has been investigated for a range of heating rates and homogenisation temperatures. To characterise the homogeneity in the primary aluminium rich phase during and

after dissolution of the secondary phases, a dimensionless inhomogeneity parameter has been introduced. This parameter is a measure for the magnitude of the concentration gradients present in the matrix.

This thesis contains three appendices. Appendix 1 deals with the early stages of growth of a super-critical nucleus, using the concepts developed in the model for particle dissolution. It is shown that the phase transformation may be significantly delayed in the early stages of growth as a result of the surface tension at the phase interface. The effects of supersaturation on the kinetics are quantified too. The analysis is applied to the formation of allotriomorphous ferrite in binary *Fe*-alloys.

Appendix 2 treats an analysis of well- and ill-posed one-dimensional Stefan- problems in a binary alloy. It is proven that for some Stefan-problems no (mass-conserving) solution is available. The proof proceeds via contradiction: we assume that a solution exists (existence) and we show using the maximum principle that the solution is not mass-conserving and thus leads to a contradiction.

Furthermore, appendix 3 deals with a finite volume discretisation using a geometrically distributed grid. Some remarks on the stability are given.

3 Promoties

- UU 14-5-1998: P.C.F. van der Vaart
Nonlinear tropical climate dynamics
 promotor: W.P.M. de Ruijter
 co-promotor: H.A. Dijkstra
-
- TUD 25-5-1998: F. Vermolen
*Mathematical models for particle dissolution in extru-
 dable aluminium alloys*
 promotores: S. van der Zwaag en P.Wesseling
-
- UT 5-6-1998: P.J.F. Berkvens
*Floating bodies interacting with water waves; develop-
 ment of a time-domain panel method*
 promotor: P.J. Zandbergen
-
- TUE 1-7-1998: P.W.C. Vosbeek
Countour dynamics and applications to 2D vortices
 promotores: R.M.M. Mattheij en G.J.F. van Heijst
 co-promotor: H.J.H. Clercx
-
- UT 21-8-1998: Ruerd S. Heeg
Stability and transition of attachment-line flow
 promotor: P.J. Zandbergen
 assistent promotor: B.J. Geurts
-
- UvA 17-9-1998 G. Alberts
Jaren van berekening
 promotores: J.C.H. Blom, P.C. Baayen
-
- RUG 18-9-1998 N.M. Maurits
*Mathematical modelling of complex systems: microphase
 separation dynamics in polymer liquids*
 promotores: H.J.C. Berendsen, A.E.P. Veldman
 referent: J.G.E.M. Fraaije

- TUD 22-9-1998: Hilda van der Veen
*The significance and use of eigenvalues and eigenvect
in the numerical analysis of elasto-plastic soils*
promotores: R. de Borst en P. Wesseling
-
- TUD 5-10-1998: R.F. Remis
*Reduced-Order Modeling of Transient Electromagne
Fields*
promotores: P.M. van den Berg en H. Blok
-
- UT 9-10-1998: Frans Kuijt
*Convexity Preserving Interpolation - Stationary Non
near Subdivision and Splines*
promotor: C.R. Traas
assistent promotor: R.M.J. van Damme
-

4 Onderzoeksprojecten

CWI/GMD	titel:	<i>Sparse Grids and Overlapping Grids in LiSS</i>
	periode:	1998-2000
	coördinatie:	B. Koren en C.W. Oosterlee
	medewerkers:	P.W. Hemker, F. Sprengel (post-doc), A. Schueller (GMD) en U. Trottenberg (GMD)
	financiering:	CWI en GMD
<hr/>		
CWI/MARIN	titel:	<i>Robustness Improvement and Extension of PARNASSOS</i>
	periode:	1997-2001
	coördinatie:	B. Koren en H.T.M. van der Maarel
	medewerkers:	E.H. van Brummelen (OIO), P.W. Hemker, M. Hoekstra, H.C. Raven en A. van der Ploeg
	financiering:	MARIN en CWI
<hr/>		
CWI	titel:	<i>Sparse-Grid Methods for Transport Problems</i>
	periode:	1998-2002
	projectleiders:	B. Koren en J.G. Verwer
	medewerker:	B. Lastdrager (OIO)
	financiering:	SWON
<hr/>		
CWI	titel:	<i>Parallel IVP Algorithms</i>
	periode:	1990 - 2001
	projectleider:	P.J. van der Houwen
	medewerkers:	B.P. Sommeijer, W.M. Lioen, J.J.B. de Swart
	samenwerking:	met W. Hoffmann (UvA) en M.N. Spijker (UL)
	gebruikers:	Philips en UT
	financiering:	STW, Thomas Stieltjes Institute for Mathematics en UvA
<hr/>		

- CWI titel: *Three-Dimensional Transport Modelling*
periode: 1993 - 1998
projectleider: P.J. van der Houwen
medewerkers: B.P. Sommeijer en J. Kok
gebruikers: Cray Research
financiering: Cray Research
-
- CWI titel: *Algorithms for Atmospheric Flow Problems*
periode: 1992 - 2001
projectleider: J.G. Verwer
medewerkers: P. Berkvens, J.G. Blom, M. Botchev, D. Lanser (OIO), B. Lastdrager (OIO), W. Lioen
samenwerking: met TNO, RIVM, KNMI, IMAU en EMEP
gebruikers: RIVM, KNMI, IMAU en Cray Research
financiering: CRAY Research, GOA en SWON
-
- CWI titel: *Mathematics of Finance*
periode: 16 mei 1997 - 15 mei 1999
projectleiders: H. Schumacher / H.J.J. te Riele
medewerker: J. Hoogland (postdoc)
financiering: CWI/NWO
-
- CWI titel: *Wavelets: Analysis of Seismic Signals*
periode: 1996 - 1999
projectleider: N.M. Temme
medewerkers: P.J. Oonincx (OIO), R.A. Zuidwijk, P.M. de Zeeuw
samenwerking: met TUD, TUE, RUG, KNMI, Shell-Rijswijk, MARIN
gebruikers: TUD, TUE, RUG, KNMI, Shell-Rijswijk, MARIN
financiering: STW, CWI
web pagina: www.cwi.nl/cwi.projects/wavelets.html
-

- CWI/
UL
- titel: *The Number Field Sieve Factoring Method*
 samenwerking: UL (R. Tijdeman), RUG (M. van der Put)
 periode: 1 maart 1997 – 28 februari 2001
 projectleiders: H.J.J. te Riele / R. Tijdeman
 medewerker: S. Cavallar (OIO)
 financiering: NWO
-
- CWI/
UL
- titel: *Parallel Computational Magneto-Fluid Dynamics: non-linear dynamics of thermonuclear, astrophysical, and geophysical plasmas and fluids*
 periode: 1 juli 1998 – 30 juni 2000
 projectleiders: H.J.J. te Riele H.A. van der Vorst
 medewerker: J.L.M. van Dorsselaer (postdoc)
 samenwerking: Dit onderzoek valt binnen het kader van het gelijknamige MPR cluster-project waaraan naast het CWI de volgende instituten deelnemen: FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen; Mathematisch Instituut, Sterrekundig Instituut, Fysische Informatica, en Geodynamisch Onderzoeksinstituut van de Universiteit Utrecht; Instituut voor Zee- en Atmosferisch onderzoek Utrecht; Vakgroep Fysische Informatica TU Delft.
 financiering: NWO
-
- CWI/
UU
- titel: *Design and analysis of domain decomposition based preconditioning techniques for large sparse linear systems of equations and linear eigenproblems*
 periode: 1 februari 1997 – 31 januari 2001
 projectleiders: H.J.J. te Riele / G.L.G. Sleijpen
 medewerker: M. Genseberger (OIO)

- financiering: NWO
-
- IMAU/
UU/
RUG
- titel: *Niet-lineaire Analyse van Grootschalige Oceaan-circulatie en Turbulente Stroming door middel van Continueringmethoden*
- periode: 1 januari 1995 - 1 februari 1999
- projectleider: A.E.P. Veldman
- medewerkers: G. Tiesinga (OIO)
- financiering: NWO
-
- KUN
- titel: *Adaptive Mesh Refinement Methods for Linear and Nonlinear Partial Differential Equations*
- periode: 1 februari 1995 - 1 februari 1999
- projectleider: A.O.H. Axelsson
- medewerkers: M. Nikolova
- financiering: KUN
-
- KUN
- titel: *Automatische roosterindeling van adaptief verbeterde roosters*
- periode: 1 maart 1996 - 1 maart 2000
- projectleider: A.O.H. Axelsson
- medewerkers: L. Vijfvinkel
- financiering: NWO
-
- KUN
- titel: *High performance computing van niet-lineaire problemen binnen numerieke modellering van constructies*
- periode: 1 maart 1996 - 1 maart 1999
- projectleider: A.O.H. Axelsson
- medewerkers: E. Jansen, M. Neytcheva
- financiering: STW
-

- RUG titel: *Dynamics of compound bodies*
periode: 1 september 1996 - 1 maart 2001
projectleider: A.E.P. Veldman
medewerker: J. Gerrits (OIO)
financiering: SRON
-
- UL titel: *Numerieke oplossing van beginwaardeproblemen*
periode: 1 november 1971 -
projectleider: M.N. Spijker
medewerkers: J.A. van de Griend, N. Borovykh (beurspromovendus, E.G. van den Heuvel (beurspromovendus), K.J. in 't Hout (postdoc)
financiering: 1e geldstroom
-
- TUD titel: *High performance computing in fluid dynamics*
periode: 1 februari 1996 – 1 februari 2000
projectleider: P. Wesseling
medewerker: J.E. Frank (AIO)
gebruikers: algemeen
financiering: TUD
-
- TUD titel: *Computation of weakly compressible flows*
periode: 1 augustus 1995 – 1 augustus 1998
projectleider: P. Wesseling
medewerker: H. Bijl (OIO)
gebruikers: AKZO, Hoogovens Gasunie, Shell, WL
financiering: STW/NWO
-
- TUD titel: *Computation of time-dependent viscous weakly compressible flows*
periode: 1 februari 1997 – 1 februari 2001
projectleider: P. Wesseling

medewerker: D.R. van der Heul (OIO)
 gebruikers: algemeen
 financiering: SWON/NWO

TUD titel: *Computation of compressible and incompressible flows by a staggered finite volume scheme on unstructured grids*
 periode: 1 november 1997 – 1 november 2001
 projectleider: P. Wesseling
 medewerker: I. Wenneker (AIO)
 gebruikers: algemeen
 financiering: TUD

TUE titel: *Glass morphology*
 periode: 1998 – 2001
 projectleider: R.M.M. Mattheij
 medewerkers: J.K.M. Jansen, K. Laevsky (OIO), V. Nefedov (AIO), K. Wang (AIO)
 samenwerking: TUE-W, Philips Nat.Lab., TNO-TPD, Vereenigde Nederlandse Glasfabrieken
 financiering: TUE/Vereenigde Nederlandse Glasfabrieken

TUE titel: *Radiative heat transfer*
 periode: 1997 – 2001
 projectleider: R.M.M. Mattheij
 medewerkers: B.J. van der Linden (OIO)
 samenwerking: TUE-W, TNO-TPD
 financiering: STW

TUE titel: *Numerical simulation of laminar flames*
 periode: 1993 - 2000
 projectleiders: J.H.M. ten Thije Boonkkamp, R.M.M. Mattheij
 medewerkers: M.J.H. Anthonissen (AIO), B. van 't Hof (OIO)

- samenwerking: TUE-W, Gastec
 financiering: Gastec
-
- TUE titel: *Flow in porous media*
 periode: 1996 - 1999
 projectleiders: E.F. Kaasschieter, R.M.M. Mattheij
 medewerker: J.J.G. Buschgens (OIO), A.J.H. Frijns (AIO/OIO)
 samenwerking: TUE-W, RL, TUE-N
 financiering: Interuniversitair project TUE-RL, Techniek voor
 Duurzame Ontwikkeling
-
- TUE titel: *Gemengde eindige elementen methoden en lineaire
 oplossers*
 periode: 1998 - 2002
 projectleiders: R.M.M. Mattheij en J.M.I. Maubach
 medewerker: W.D. Drenth
-
- TUE titel: *Laserboren, eindige elementen methoden*
 periode: 1998 - 2002
 projectleiders: R.M.M. Mattheij en J.K.M. Jansen
 medewerker: J.C.J. Verhoeven
-
- TUE titel: *Object oriented interactive systems for finite element
 methods*
 periode: 1996 - 2000
 projectleiders: J.K.M. Jansen, C.W.A.M. van Overveld
 medewerker: A.C. Telea (AIO)
 samenwerking: TUE-INF
 financiering: TUE
-
- UvA titel: *Overset grid techniques*
 periode: 1998 - 2002

projectleiders: P.W. Hemker, W. Hoffmann
 medewerker: E. Havik (AIO)
 samenwerking: met CWI
 financiering: UvA

UvA titel: *Numerical Linear Algebra for Vector- and Parallel Systems*
 periode: 1 september 1971 -
 projectleider: W. Hoffmann
 medewerker: Th.J. Dekker
 samenwerking: met H.A. van der Vorst (UU)
 gebruikers: algemeen
 financiering: eerste geldstroom

UT titel: *Constrained Interpolation and Approximation Using Splines in one and two Variables*
 projectleider: C.R. Traas
 medewerkers: F. Kuijt en R.M.J. van Damme
 periode: 16 oktober 1994 - 16 oktober 1998
 gebruikers: Philips
 financiering: STW (NWO)

UU titel: *High performance methods for mathematical optimization*
 projectleider: H.A. van der Vorst
 medewerker: M. van Bossum (OIO)
 periode: 1998–2002
 financiering: SWON/NWO

UU titel: *Development of an interactive working environment for numerical algorithms in large scale scientific computing*
 projectleider: H.A. van der Vorst

medewerker: M. Hochstenbach (OIO)
periode: 1998–2002
samenwerking: TUE
financiering: SWON/NWO

UU titel: *Parallel methods for Electromagnetic Problems and
Circuit Simulation*
projectleider: H.A. van der Vorst
medewerkers: W. Bomhof (AIO), M. Verbeek (AIO)
periode: 1996–2000
samenwerking: Philips Eindhoven
financiering: derde geldstroom

UU titel: *Stability and Variability of the Climate System*
projectleider: H.A. Dijkstra
medewerkers: M.J. Molemaker, R. van der Toorn, M.J. Schmeits,
N. Rittemard
periode: 1 juli 1996 – 1 juli 2001
financiering: NWO (PIONIER project)

5 Bijeenkomsten

CWI titel: MAS-Colloquium
 sprekers: G. Hunt (Bath), H.-B. Muhlhaus (CSIRO), M. Peletier (CWI)
 datum: 28 oktober 1998
 inlichtingen: Mark Peletier (020-5924226, Mark.Peletier@cwi.nl)

CWI titel: MAS-Colloquium
 sprekers: U. Ebert (CWI), A. Doelman (UvA), B. Buffoni (Lausanne, Swiss)
 datum: 18 december 1998
 inlichtingen: Mark Peletier (020-5924226, Mark.Peletier@cwi.nl)

CWI titel: MAS-Colloquium:
Applied and Numerical Mathematics
 datum: 11 januari 1999
 lokatie: nog niet bekend
 programma: 14.00 – 14.45 *Cosine Transforms and Wavelet Transforms and Applications*, Gilbert Strang (MIT).
 15.00 – 15.45 *Nonlinear Pyramids and Wavelets for Image Decomposition*, Henk Heijmans (CWI).
 16.00 – 16.45 *Splitting Methods for Shallow Water Applications*, Piet van der Houwen (CWI).
 inlichtingen: J.G. Verwer (020-5924095, Jan.Verwer@cwi.nl) en
 N.M. Temme (020-5924240, Nico.Temme@cwi.nl)

CWI titel: *Topics in Environmental Mathematics*
 frequentie: Symposia, driemaal per jaar
 inlichtingen: J.G. Verwer (020-5924095, Jan.Verwer@cwi.nl),
 J. Kok (020-5924107, jankok@cwi.nl)

- frequentie: eenmaal per week, op dinsdag, 11.15 – 13.00 en 13.45 – 15.30, 11 keer, aanvang 22 september 1998
- inhoud: Het Thomas Stieltjes Instituut organiseert in samenwerking met de Werkgemeenschap Numerieke Wiskunde in het najaarssemester 1998 een reeks colleges over numerieke methoden voor het oplossen van beginwaardeproblemen. Deze colleges zijn bestemd voor AIO's, OIO's, gevorderde studenten en andere belangstellenden.
- Het college is in twee delen gesplitst: 's ochtends worden theoretische aspecten behandeld, 's middags zal het accent liggen op meer praktische facetten. Hoewel beide onderdelen op elkaar zijn afgestemd, zijn ze ook afzonderlijk te volgen. Na afloop van elk van bovengenoemde hoorcolleges wordt de mogelijkheid geboden met de docenten van gedachten te wisselen.

Ochtendcollege: Numerieke stabiliteits theorie
(M.N. Spijker).

Het college gaat over het numeriek oplossen van beginwaardeproblemen bij gewone en partiële differentiaalvergelijkingen. Een kardinale vraag bij de betreffende numerieke processen is steeds of zij zich stabiel gedragen. Hier wordt met stabiel bedoeld: locale (af rond-)fouten, die in het numerieke proces geïntroduceerd worden, planten zich gunstig (d.i. matig) voort. In dit college worden recente theorieën behandeld waarmee a-priori bepaald kan worden of een gegeven numeriek proces stabiel is. De volgende onderwerpen komen achtereenvolgens aan de orde:

1. Diffusie, convectie, chemische reacties en bijbehorende partiële differentiaalvergelijkingen.
2. Semi-discretisering (methode der lijnen), *upwind* discretisering.
3. Basisconcepten uit analyse en lineaire algebra: booglengte, Dunford-Taylor integraal, epsilon-pseudo eigenwaarden, logaritmische norm, algemeen numeriek bereik van een matrix.

4. Stabiliteit voor een familie van matrices, eigenwaarde criterium, resolvent voorwaarde van Kreiss, resultaten van LeVeque & Trefethen, McCarthy & Schwartz, en anderen.

5. Stabiliteitsanalyse met behulp van stabiliteitsgebieden in het complexe vlak, recente resultaten o.a. van Crouzeix et al., Giles, Kreiss & Wu, Lubich & Nevanlinna, Palencia, Reddy & Trefethen.

Middagcollege: *Numerieke methoden voor advection-diffusie-reactie vergelijkingen*

(W.H. Hundsdorfer, J.G. Verwer).

Aan de hand van chemische transportvergelijkingen zoals die voorkomen in atmosferische luchtvervuilingsmodellen komen de volgende onderwerpen aan de orde:

1. Advection-diffusie vergelijkingen: eindige differentie/volume methoden, gemodificeerde vergelijkingen, wiggles en positiviteit.

2. Reactievergelijkingen: methoden voor stijve problemen.

3. Splitting methoden: combinaties van bovenstaande methoden en de daarbij optredende fouten.

4. Lokale rooster verfijning en variabele stapgrootten.

inlichtingen: W.H. Hundsdorfer (W.H.Hundsdorfer@cw.nl, 020-5924211), M.N. Spijker (071-5277132), J.G. Verwer (020-5924095)

UvA/

UT

wergroep: *Spline Approximations and Geometric Design*
 plaats: UvA
 frequentie: zeswekelijks
 inlichtingen: C.R. Traas (053-4893408,
 traas@math.utwente.nl)

6 Buitenlands bezoek

6.1 Recente en komende buitenlandse bezoekers

CWI	gast:	G. Galiano (Madrid, Spain)
	gastheer:	C.J. van Duijn
	periode:	4 april 1998 – 10 april 1998
<hr/>		
CWI	gast:	J. Brandts (Acad. of the Czech Republic)
	gastheer:	H.J.J. te Riele
	periode:	9 april 1998
<hr/>		
CWI	gast:	P. Farrell
	gastheer:	P. Hemker
	periode:	25 april 1998 – 9 mei 1998
<hr/>		
CWI	gast:	A. Papageorgiou (Columbia University, USA)
	gastheer:	J.M. Schumacher
	periode:	26 april 1998 – 30 april 1998
<hr/>		
CWI	gast:	R. Quispel (La Trobe University, Australia)
	gastheer:	J.G. Verwer
	periode:	4 juni 1998
<hr/>		
CWI	gast:	A. Paice (ABB Corporate Research, Baden)
	gastheer:	J.M. Schumacher
	periode:	11 augustus 1998
<hr/>		
CWI	gast:	B. Grundy (St. Andrews, Scotland)
	gastheer:	C.J. van Duijn

- periode: 16 augustus 1998 – 10 oktober 1998
-
- CWI gast: B. Murphy (Australian National University,
Canberra)
gastheer: H.J.J. te Riele
periode: 21 september 1998
-
- CWI gast: H. Brunner (Univ. of St. John, New Foundland)
gastheer: P.J. van der Houwen
periode: najaar 1998 of begin 1999
-
- TUD gast: C. Moulinec (Ecole Centrale de Nantes)
gastheer: P. Wesseling
periode: 30 oktober 1997 – 30 september 1998
-
- (12) gast H.A. van der Vorst
gastheer E. de Sturler
periode 8–9 juni 1998
-
- (12) gast R. Lehoucq (Sandia National Laboratories, NM)
gastheer E. de Sturler
periode 8–12 juni 1998
-
- TUE gast: K.A. Landman (University of Melbourne)
gastheren: R.M.M. Mattheij, E.F. Kaasschieter
periode: 6 – 9 juli 1998
-
- UT gast: C.Cottin (Univ. of Appl. Sciences, Bielefeld)
gastheer: C.R.Traas
periode: 18 september 1998

UT gast: N.Dyn (Tel-Aviv University)
gastheer: C.R.Traas, R.M.J.van Damme
periode: 9 oktober 1998

6.2 Recente en komende buitenlandse verblijven

Urbana gast: E. de Sturler (12)
gastheer: Michael Heath (University of Illinois)
periode: 4-18 juli 1998

Beijing gast: C.R.Traas (UT)
gastheer: Morningside Center of Chinese Academy
of Sciences
periode: 16-22 augustus 1998

KU Leuven gast: K.J. in 't Hout (UL)
gastheer: D. Roose
periode: 1 oktober 1998 - 1 januari 1999

Williamsburg gast: E. de Sturler (12)
gastheer: Andreas Stathopoulos (College of William
and Mary)
periode: 21-27 oktober 1998

7 Ledeninformatie

7.1 Personalia

Per 1 juli heeft J.W. Boerstoel. het NLR en de TUD verlaten, door gebruik te maken van een VUT-regeling. Hij blijft lid van de Werkgemeenschap, post dient nu naar zijn privé-adres (67) verstuurd te worden.

Per 1 juli is P.J. Zandbergen met emeritaat gegaan, zie ook het verslag van Hans Kuerten elders in deze editie.

Op woensdag 9 september hield C.J. van Duijn (CWI/TUD) aan de TUD zijn oratie getiteld "Over Wiskunde en Poreuze Media".

Hans Kuerten verhuist per 1 november naar de Faculteit Werktuigbouwkunde van de TUE, waar hij zich bezig blijft houden met numerieke wiskunde.

Marcel van de Wiel verhuist van PhNL naar het Philips "Library Technology Centre" (PhLTC) alwaar bouwblokken worden ontwikkeld voor IC-ontwerp.

Ruerd Heeg gaat zich na zijn promotie bezighouden met het maken van netwerk software voor TIBCO Financial Technology. Hij blijft lid van de Werkgemeenschap, post dient (voorlopig) naar zijn privé-adres (68) verstuurd te worden.

Ir. J. de Groot heeft in Sint-Oedenrode een ander privé-adres gekregen.

Bij in rubriek 7.2 genoemde verhuizing van dr. J.H. Brandts naar (66) zij opgemerkt dat hier een positie in Kiel en een in Praag aan vooraf is gegaan.

Abusievelijk is in nr.38 bij dr.ir. A.J. van der Wees zijn privé-adres vermeld, dit moet nog steeds het zakenadres (28) zijn.

7.2 Mutaties

Nieuw:	CWI	dr. M.A. Peletier
	DEOS	dr. F. Sprengel
	KNMI	dr.ir. M. van Gelderen
	KUL	J.G. Bonekamp
		W. Aernouts
		K. Engelborghs
		M. Jansen
		J. Simoens
		G. Uytterhoeven
	RUG	D. Vanderstraeten
	SARA	ir.drs. G.E. Loots
	TUE	drs. J. Hollenberg
		drs. W.D. Drenth
		ir. J.C.J. Verhoeven
	UvA	drs. E. Havik
	UG	prof.dr. Guido Vanden Berghe
		prof. Marnix Van Daele
		dr. Willy Govaerts
		Tanja Van Hecke
		Joris van der Jeugt
		Hans De Meyer
		Bart Sijnave
	UL	dr. B. Zubik-Kowal
	UT	drs. A.A.R. Metselaar
	UU	drs. M.E. Hochstenbach
	VUA	drs. T.L. van Noorden
		prof.dr. S.M. Verduyn Lunel
<hr/>		
Verhuisd:	van CWI naar (69)	dr. R.A. Zuidwijk
	van PhNL naar PhLTC	drs. M.C.J. van de Wiel
	van RIVM naar (65)	dr. E.J.M. Veling
	van UU naar CWI	dr. M.A. Botchev
	van UT naar (2)	dr. Hao Lu
	van (20) naar (25)	drs. R.J. van der Pas
	van (32) naar (66)	dr. J.H. Brandts
	van (47) naar CWI	dr. J.L.M. van Dorsselaer
<hr/>		

Uit dienst:	UT	dr.ir. R.S. Heeg dr.ir. E.M. Toose dr.ir. B. Wasistho
Met pensioen:	NLR/TUD UT	prof.dr.ir. J.W. Boerstoeel prof.dr.ir. P.J. Zandbergen
Opgezegd:	KNMI SIEP-RTS UT UT (44) (22) (28)	dr. A. Kattenberg dr. H. Dijk dr.ir. A.W. Vreman ir. R.W. de Vries ir. C. Beets dr. P.M. van Loon drs. G. Pronk

7.3 Ledenlijst

Naam	Adres	Tel.	E-mail
Aarden, drs. J.	KUN	024-3652489	
Aernouts, W.	KUL	+32 16 327641	Werner.Aernouts@cs.kuleuven.ac.be
Agtersloot, drs. R.C.	WL	015-2858585	
Anthonissen, ir. M.J.H.	TUE	040-2475151	martijna@win.tue.nl
Axelsson, prof.dr. A.O.H.	KUN	024-3653231	axelsson@sci.kun.nl
Bakker, dr. M.	CWI	020-5924172	Miente.Bakker@cw.nl
Bakker, dr. P.M.	SIEP-RTS	070-3113141	p.m.bakker@siep.shell.com
Ballast, drs. A.	MARIN	0317-493467	A.Ballast@marin.nl
Beckum, dr. F.P.H. van	UT	053-4893414	frits@math.utwente.nl
Beek, ir. F.A. van	(7)	071-5245731	
Beest, dr. B.W.H. van	SIEP-RTS	070-3112877	ksbbe1@siep.shell.com
Berghe, prof.dr. G. vanden	UG		Guido.VandenBerghe@rug.ac.be
Berkenbosch, dr. A.C.	(9)	0317-475270	A.C.Berkenbosch@ATO.DLO.NL
Bijl, ir. H.	TUD	015-2787290	H.Bijl@math.tudelft.nl
Bisseling, dr. R.H.	UU	030-2531481	bisseling@math.uu.nl
Blokland, ir. P.A.	RWS/RIKZ		
Blom, drs. J.G.	CWI	020-5924101	Joke.Blom@cw.nl
Boerstoeel, prof.dr.ir. J.W.	(67)	0251-653960	
Bomhof, ir. W.	UU	030-2531529	bomhof@math.uu.nl
Bonekamp, J.G.	KNMI	030-2206665	bonekamp@knmi.nl
Boonstra, ir. B.H.	(10)	035-5855307	
Borovykh, drs. N.	UL	071-5277115	natalia@wi.leidenuniv.nl
Borsboom, dr.ir. M.J.A.	WL	015-2858585	mart.borsboom@wldelft.nl
Bossum, drs. M. van	UU	030-2531527	bossum@math.uu.nl

Botchev, dr. M.A.	CWI	020-5924096	M.A.Botchev@cwi.nl
Botta, dr. E.F.F.	RUG	050-3633974	E.F.F.Botta@math.rug.nl
Brakkee, dr.ir. E.	(13)	+49.2241142118	erik.brakkee@gmd.de
Brand, dr. M.G.E.	HP	020-5476911	mario_brand@hp.com
Brand, drs. P.	(38)	0182-536444	peter@macsch.com
Brandts, dr. J.H.	(66)		jhb@maths.unsw.edu.au
Broek, ir. W.A. van den	KUB	013-4663151	W.A.vdnBroek@kub.nl
Bruin, ir. I.C.C. de	UT	053-4893437	i.c.c.debruin@math.utwente.nl
Bruin, dr. R. de	RUG-RC	050-3633370	R.de.Bruin@RC.rug.nl
Brummelen, ir. E.H. van	CWI	020-5924119	harald@cwi.nl
Burg, dr.ir. J.W. van der	NLR(b)	020-5113696	vdburg@nlr.nl
Burgers, drs. A.R.	ECN	0224-564703	burgers@ecn.nl
Buschgens, ir. J.J.G.	TUE	040-2472702	japser@win.tue.nl
Buuren, ir. R. van	UT	053-4893416	r.vanbuuren@math.utwente.nl
Crone, dr. G.C.	(64)	030-2899521	lianne@pff-software.dem.on.nl
Cuppen, dr.ir. J.J.M.	PhMS	040-2762150	
Daele, M. Van	UG	+32-9-2644809	Marnix.VanDaele@rug.ac.be
Dalen, ir. S. van	(51)	070-3740725	vanDalen@fel.tno.nl
Dam, dr. A.A. ten	NLR(b)	020-5113447	tendam@nlr.nl
Damme, dr. R.M.J. van	UT	053-4893417	vandamme@math.utwente.nl
Deconinck, prof.dr.ir. H.	(39)	+32-2-3599618	deconinck@vki.ac.be
Dekker, dr. K.	TUD	015-2787291	K.Dekker@math.tudelft.nl
Dekker, prof.dr. Th.J.	UvA	0251-651092	dirk@fwi.uva.nl
Dijkstra, dr. D.	UT	053-4893395	d.dijkstra@math.utwente.nl
Dijkstra, dr.ir. H.A.	IMAU	030-2533276	dijkstra@fys.uu.nl
Dijkzeul, ir. J.C.M.	WL	015-2858916	Johan.Dijkzeul@wldelft.nl
Dingemans, ir. M.W.	WL	015-2858585	maarten.dingemans@wldelft.nl
Dooren, prof.dr. P. Van	(33)	+32.10478040	vandooren@anma.ucl.ac.be
Dorsselaer, dr. J.L.M. van	CWI	020-5924091	dorssela@cwi.nl
Drenth, drs. W.D.	TUE	040-2474328	drenth@win.tue.nl
Driesen, ir. C.H.	UT	053-4894030	N.Driesen@math.utwente.nl
Driessen, drs. M.M.A.	PhNL	040-2742008	mdries@natlab.research.philips.com
Duijn, prof.dr.ir. C.J. van	CWI	020-5924208	Hans.van.Duijn@cwi.nl
Duin, dr.ir. A.C.N. van	UL		arno@cs.leidenuniv.nl
Eekhof, dr. H.R.	UT-RC	053-4892306	
Eggermont, ir. M.	WL	015-2858988	Michiel.Eggermont@wldelft.nl
Elkenbracht-Huizing, dr. R.M.	(50)		Marije.Elkenbracht@abnamrc.com
Elshof, ir. H.	(45)	030-2886689	adshle@skferc.nl
Emde Boas, dr. P. van	UvA	020-5256065	peter@fwi.uva.nl
Engelborghs, K.	KUL	+32 16 327537	Koen.Engelborghs@cs.kuleuven.ac.be
Everaars, drs. C.T.H.	CWI	020-5924053	Kees.Everaars@cwi.nl
Eijkeren, drs. J.C.H. van	RIVM	030-2742164	Jan.van.Eijkeren@rivm.nl
Fijnvandraat, ir. J.G.	PhNL	040-2744771	fijnvand@natlab.research.philips.com
Flokstra, ir. C.	WL	015-2858585	cor.flokstra@wldelft.nl
Fokkema, dr. D.R.	(35)		fokkema@ise.ch
Frank, J., M.Sc.	TUD	015-2781692	frank@math.tudelft.nl
Frankena, dr. J.F.	UT	053-4894030	frankena@math.utwente.nl
Frijns, ir. A.J.H.	TUE	040-2472112	frijns@win.tue.nl
Gee, dr. M. de	LUW	0317-484592	maarten.degee@zwt.wk.wau.nl
Gelderen, dr.ir. M. van	DEOS	015-2782562	gelderen@geo.tudelft.nl
Genseberger, drs. M.	UU/CWI	030-2531530	genseber@math.uu.nl

Gerrits, ir.drs. J.	RUG	050-3633989	jeroen@math.rug.nl
Gerritsen, dr.ir. H.	WL	015-2569353	herman.gerritsen@wldelft.nl
Gerritsma, dr.ir. M.I.	RUG	050-3633996	
Gerwen, ir. J.C.H. van	PhNL	040-2744771	gerwenvj@natlab.research.philips.com
Geurts, dr.ir. B.J.	UT	053-4894125	geurts@math.utwente.nl
Gijzen, dr. M.B. van	(51)	070-3740713	vanGijzen@fel.tno.nl
Gilding, dr. B.H.	UT	053-4893372	B.H.Gilding@math.utwente.nl
Gmelig Meyling, dr.ir. R.H.J. (27)		0592-369111	
Goede, dr. E.D. de	WL	015-2569353	erik.degoede@wldelft.nl
Goossens, drs.ir. S.	KUL	+32.16327081	Serge.Goossens@cs.kuleuven.ac.be
Govaerts, dr. W.	UG	+32 9 2644893	Willy.Govaerts@rug.ac.be
Gragert, dr. P.K.H.	UT	053-4893401	gragert@math.utwente.nl
Griend, dr. J.A. van de	UL	071-5277142	vdgriend@wi.leidenuniv.nl
Groen, prof.dr. P.P.N. de	VUB	+32.26413307	pieter@tena2.vub.ac.be
Groeneweg, drs. J.	(19)	015-2785064	jacco@dutcvs5.tudelft.nl
Groot, ir. J. de	(53)	0413-473828	grootdej@worldonline.nl
Haan, ir. B.J. de	RIVM	030-2743080	bronno.de.haan@rivm.nl
Haas, dr.ir. P. de	WL	015-2858585	paul.dehaas@wldelft.nl
Hassel, dr. R.R. van	TUE	040-2474278	reneh@win.tue.nl
Havik, drs. E.	UvA	020-5257530	havik@wins.uva.nl
Hecke, T. van	UG	+32-9-2644766	Tanja.VanHecke@rug.ac.be
Heeg, dr.ir. R.S.	(68)	020-6695359	
Heemink, prof.dr.ir. A.W.	TUD	015-2785813	a.w.heemink@math.tudelft.nl
Hegen, dr. D.	SIEP-RTS	070-3112606	d.hegen@siep.shell.com
Heijstek, dr. J.J.	NLR(a)	0527-248446	heystek@nlr.nl
Heinsbroek, dr.ir. A.G.T.J.	WL	015-2569353	anton.heinsbroek@wldelft.nl
Hemker, prof.dr. P.W.	CWI/UvA	020-5924108	P.W.Hemker@cwil.nl
Henkes, dr.ir. R.A.W.M.	(52)	020-6303783	R.Henkes@siop.shell.nl
Herman, dr.ir. G.C.	TUD-TA	015-2783825	g.c.herman@math.tudelft.nl
Heul, ir. D.R. van der	TUD-TA	015-2781692	vdheul@nw.twi.tudelft.nl
Heuvel, drs. E.G. van den	UL	071-5277115	heuvel@wi.leidenuniv.nl
Hirsch, prof.dr.ir. Ch.	(23)	+32.26292391	hirsch@stro10.vub.ac.be
Hochstenbach, drs. M.E.	UU	030-2531462	hochsten@math.uu.nl
Hoekstra, ir. M.	MARIN	0317-493334	M.Hoekstra@marin.nl
Hof, ir. B. van 't Hof	TUE	040-2472702	bas@win.tue.nl
Hoffmann, dr. W.	UvA	020-5257538	walter@wins.uva.nl
Hogewey, G.M.D.	(1)	030-6031224	
Hollander, A. den	(30)	040-2333555	
Hollenberg, drs. J.	SARA	020-5923000	hollenberg@sara.nl
Hoop, prof.dr.ir. A.T. de	TUD-EL	015-2785203	de_hoop@et.tudelft.nl
Hout, dr. K.J. in 't	UL	071-5277126	hout@wi.leidenuniv.nl
Hout, dr. R. van der	AKZO NOBEL	026-3664553	rein.vanderhout@akzonobel.com
Houtman, ir. E.M.	(24)	015-2785903	E.M.Houtman@LR.TUDeft.NL
Houwen, prof.dr. P.J. van der	CWI/UvA	020-5924083	P.J.van.der.Houwen@cwil.nl
Hundsorfer, dr. W.H.	CWI	020-5924096	W.Hundsorfer@cwil.nl
Jacobs, ir. F.J.	(36)	070-3282313	jacobsmn@xs4all.nl
Jansen, dr.ir. J.K.M.	TUE	040-2474599	wstanw@win.tue.nl
Jansen, M.	KUL	+32-16-327080	maarten.jansen@cs.kuleuven.ac.be
Jeugt, J. van der	UG	+32-9-2644812	Joris.VanderJeugt@rug.ac.be
Jong, dr.ir. J.L. de	TUE	040-2472979	jldejong@win.tue.nl
Jongen, dr. T.	(55)	010-4605210	Thibauld.Jongen@unilever.com

Kaasschieter, dr. E.F.	TUE	040-2472804	wsanrk@win.tue.nl
Kan, ir. J.J.I.M. van	TUD	015-2783634	J.vanKan@math.tudelft.nl
Kats, drs. J.M. van	HP	020-5476911	jan-van_kats@hp.com
Keijzer, ir. H.	(26)	0317-483641	henriette.keijzer@bodhyg.benp.wau.n
Kester, ir. J.A.Th.M. van	WL	015-2569353	jan.vankester@wldelft.nl
Klopman, ir. G.	WL		gert.klopman@afr.nl
Kok, drs. J.	CWI	020-5924107	Jan.Kok@cw.nl
Kok, ir. J.C.	NLR(b)	020-5113445	jdkok@nlr.nl
Kok, dr. J.M. de	RWS/RIKZ	070-3114310	J.M.dKok@rikz.rws.ninvenw.nl
Kooper, drs. M.N.	PhNL	040-2743191	kooper@natlab.research.philips.com
Koren, dr.ir. B.	CWI	020-5924114	Barry.Koren@cw.nl
Koster, ir. J.	(63)	+44.1235.445894	J.Koster@rl.ac.uk
Kraaijevanger, dr. J.F.B.M.	SIEP-RTS	070-3112318	j.f.b.m.kraaijevanger@siep.shell.com
Kramer, dr.ir. M.E.	SRTCA	020-6302108	kramer6@siop.shell.r.l
Kruisbrink, ir. A.C.H.	WL	015-2569353	arno.kruisbrink@wldelft.nl
Kuerten, dr. J.G.M.	UT	053-4893396	j.g.m.kuerten@math.utwente.nl
Kuijt, dr.ir. F.	UT	053-4893430	F.Kuijt@math.utwer.te.nl
Laan, drs. C.G. van der	(11)		
Laan-de Klerk, ir. P.	UT	053-4893411	P.Laan-deKlerk@math.utwente.nl
Laevsky m.sc., K.	TUE	040-2475151	laevsky@win.tue.nl
Lander, J.	RWS/RIKZ		
Lanser, ir. D.	CWI	020-5924077	Debby.Lanser@cw.nl
Lastdrager, drs. B.	CWI	020-5924077	Boris.Lastdrager@cw.nl
Leendertse, ir. G.P.	ECN	0224-564105	leendertse@ecn.nl
Leer, prof.dr. B. van	(14)		bram@caen.engin.umich.edu
Linde, dr. H.J. van	RUG-RC		
Linden, ir. B.J. van der	TUE	040-2474290	linden@win.tue.nl
Lioen, drs. W.M.	CWI	020-5924101	Walter.Lioen@cw.nl
Loon, dr.ir. M. van	CWI	020-5924101	Maarten.van.Loos@cw.nl
Loots, ir.drs. G.E.	RUG	050-3637124	erwin@math.rug.nl
Lu, dr. H.	(2)		hlu@isc.tamu.edu
Lugt, dr.ir. P.M.	(31)	030-6075957	
Maarel, dr.ir. H.T.M. van der	MARIN	0317-493479	H.T.M.v.d.Maarel@marin.nl
Markus, ir. A.A.	WL	015-2569353	arjen.markus@wldelft.nl
Maten, dr. E.J.W. ter	PhNL	040-2743497	maten@natlab.research.philips.com
Mattheij, prof.dr. R.M.M.	TUE	040-2472080	mattheij@win.tue.nl
Maubach, dr. J.M.L.	TUE	040-2474358	maubach@win.tue.nl
Meijer, dr.ir. K.L.	WL	015-2858585	karel.meijer@wldelft.nl
Meijerink, drs. E.	UU	030-2531529	meijerin@math.uu.nl
Meijerink, drs. J.A.	SIEP-RTS	070-3113059	j.a.meijerink@siep.shell.com
Melissen, dr. J.B.M.	(57)	073-6295261	j.melissen@hsbos.nl
Metselaar, drs. A.A.R.	UT	053-4893409	A.A.R.Metselaar@math.utwente.nl
Meyer, H. de	UG	+32-9-2644810	Hans.DeMeyer@rug.ac.be
Michielse, dr.ir. P.H.	(20)	030-6696862	peterm@demeern.sgi.com
Mol, ir. W.J.A.	RIVM	030-2742378	Wim.Mol@rivm.nl
Molenaar, dr. J.	TUE-IWDE	040-2474757	jaapm@win.tue.nl
Mooiman, ir. J.	WL	015-2569353	jan.mooiman@wldelft.nl
Morsche, dr. H.G. ter	TUE	040-2474241	morscheh@win.tue.nl
Moulinec, dr. C.	TUD		C.Moulinec@math.tudelft.nl
Mulder, dr. W.A.	SIEP-RTS	070-3112905	w.a.mulder@siep.shell.com
Mur, dr.ir. G.	TUD-EL	015-2786294	mur@et.tudelft.nl

Mynett, dr.ir. A.E.	WL	015-2569353	arthur.mynett@wldelft.nl
Nefedov m.sc., V.	TUE	040-2472702	nefedov@win.tue.nl
Neytcheva, dr. M.G.	KUN	024-3652485	neytchev@sci.kun.nl
Nieuwstadt, prof.dr.ir. F.T.M.	(18)	015-2781005	f.nieuwstadt@wbmt.tudelft.nl
Nool, drs. M.	CWI	020-5924101	Margreet.Nool@cw.nl
Noot, dr.ir. M.J.	TNO-TPD-e	040-2650259	mnoot@tpd.tno.nl
Nooyen, dr. R.R.P. van	(43)	015-2786503	R.vanNooyen@CT.TUdelft.NL
Noorden, drs. T.L. van	VU	020 4447686	tycho@cs.vu.nl
Noordmans, ir. J.	CWI	020-5924122	Jaap.Noordmans@cw.nl
Oonincx, ir. P.J.	CWI	020-5924177	Patrick.Oonincx@cw.nl
Oosterlee, dr.ir. C.W.	(13)	+49.2241142118	Kees.Oosterlee@gmd.de
Opheusden, dr. J. van	LUW	0317-482160	joost.vanopheusden@ztw.wk.wau.nl
Ouden, ir. A.C.B. den	ECN	0224-564866	denouden@ecn.nl
Paardekooper, prof.dr. M.H.C.	KUB	013-4662061	paardeko@kub.nl
Pas, drs. R.J. van der	(25)	033-4501234	ruud.vanderpas@sun.com
Peerdeman, drs. A.P.W.	(4)	074-2482314	peerdeman@signaal.nl
Peletier, dr. M.A.	CWI	020-5924226	peletier@cw.nl
Peters, ir. J.M.F.	PhNL	040-2742102	jpeters@natlab.research.philips.com
Peters, dr. M.	(49)		Peters@Springer.de
Peters, dr.ir. M.C.A.M.	TNO-TPD-d	015-2692114	RPeters@TPD.TNO.NL
Petit, ir. H.A.H.	WL	015-2858585	henri.petit@wldelft.nl
Pflugger, dr. P.	UvA	020-5255204	pia@wins.uva.nl
Ploeg, dr.ir. A. van der	MARIN	0317-493320	A.v.d.Ploeg@marin.nl
Polak, drs. S.J.	PhMS	040-2762160	spolak@mswe.decnet.philips.nl
Polman, dr. B.J.W.	KUN	024-3652862	polman@sci.kun.nl
Postma, ir. L.	WL	015-2569353	leo.postma@wldelft.nl
Praagman, dr. N.	(6)	010-4671361	
Quak, ir. D.	TUD-EL	015-2786913	quak@et.tudelft.nl
Raven, dr.ir. H.C.	MARIN	0317-493438	H.C.Raven@marin.nl
Reusken, prof.dr. A.A.	(59)	+49 241807972	reusken@igpm.rwth-aachen.de
Riele, dr.ir. H.J.J. te	CWI	020-5924106	Herman.te.Riele@cw.nl
Rekers, dr.ir. G.	(34)	046-761873	g.rekers@research.dsmnet.unisource.nl
Romate, dr.ir. J.E.	SRTCA	020-6303400	romate1@siop.shell.nl
Roose, prof.dr. D.	KUL	+32.16327546	Dirk.Roose@cs.kuleuven.ac.be
Rusch, drs. J.J.	PhNL	040-2742832	rusch@natlab.research.philips.com
Samblanx, ir. G. De	KUL	+32.16327087	Gorik.DeSamblanx@cs.kuleuven.ac.be
Sauter, ir. F.J.	RIVM	030-2743155	Ferd.Sauter@rivm.nl
Schilders, W.H.A., Ph.D.	PhNL	040-2744008	schildr@natlab.research.philips.com
Schippers, dr.ir. H.	NLR(a)	0527-248635	schipiw@nlr.nl
Scholten, ir. D.J.	UT	053-4893419	D.J.Scholten@math.utwente.nl
Schotting, dr.ir. R.J.	TUD	015-2781692	R.J.Schotting@TWI.TUdelft.nl
Schulkes, dr. R.M.S.M.	(21)	+47-35563339	ruben.schulkes@hre.hydro.com
Schuppen, drs. R.T. van	ACCU	030-2534168	T.vanSchuppen@accu.uu.nl
Schurer, prof.dr.ir. F.	TUE	040-2472855	schurer@win.tue.nl
Segal, ir. A.	TUD	015-2785535	g.segal@math.tudelft.nl
Sijnave, B.	UG	+32-9-2644766	Bart.Sijnave@rug.ac.be
Simoens, J.	KUL	+32-16-327081	jo.simoens@cs.kuleuven.ac.be
Sleijpen, dr. G.L.G.	UU	030-2531732	sleijpen@math.uu.nl
Sluis, prof.dr. A. van der	UU	030-2512159	vdsluis@math.uu.nl
Smit, drs. P.	KUB	013-4662824	Smit@kub.nl
Sommeijer, dr. B.P.	CWI	020-5924192	B.P.Sommeijer@cw.nl

Sonneveld, ir. P.	TUD	015-2783732	P.Sonneveld@math.tudelft.nl
Spee, dr. E.J.	(60)	010-4217900	Edwin.Spee@cw.nl
Spekreijse, dr.ir. S.P.	NLR(a)	0527-248361	sspek@nlr.nl
Spijker, prof.dr. M.N.	UL	071-5277132	spijker@wi.leidenuniv.nl
Sprengel, dr. F.	CWI	020-5924102	Frauke.Sprengel@cw.nl
Steelant, dr.ir. J.	(41)	+32.92643314	Johan.Steelant@rug.ac.be
Stevenson, dr. R.P.	KUN	080-3652296	stevens@sci.kun.nl
Stelling, prof.dr.ir. G.S.	WL	015-2569353	guus.stelling@wldelft.nl
Stijn, dr.ir. Th.L. van	RWS/RIKZ		stijn@rikz.rws.minvenw.nl
Stoker, ir. H.C.	(29)	053-4894014	H.C.Stoker@wb.utwente.nl
Stortelder, dr.ir. W.J.H.	(62)	00-972-6944200	walter@bfr.co.il
Strating, dr. P.	UT	053-4893437	P.Strating@math.utwente.nl
Stroeker, dr. R.J.	EUR	010-4081260	stroeker@few.eur.nl
Struijs, dr.ir. R.	(56)		gpsoni.and.rstruijs@hol.fr
Sturler, dr.ir. E. de	(12)	+41.16325566	sturler@scsc.ethz.ch
Swart, dr. J.J.B. de	CWI	020-5924093	Jacques.de.Swart@cw.nl
Talman, prof.dr. A.J.J.	KUB		A.J.J.Talman@kub.nl
Telea, A.C. m.sc.	TUE	040-2472702	alex@win.tue.nl
Temme, dr. N.M.	CWI	020-5924240	Nico.Temme@cw.nl
Thije Boonkamp, dr.ir. J.H.M. ten	TUE	040-2474123	tenthije@win.tue.nl
Tiesinga, ir. G.	RUG		G.Tiesinga@math.rug.nl
Timmermans, dr.ir. L.J.P.	(61)	040-2592727	lti@dasc.nl
Traas, prof.dr. C.R.	UT	053-4893408	traas@math.utwente.nl
Trompert, dr.ir. R.A.	(17)	030-2535071	trompert@geof.uu.nl
Uytterhoeven, G.	KUL	+32-16-327080	Geert.Uytterhoeven@cs.kuleuven.ac.be
Vanderstraeten, D.	KUL	+32-16-327658	Denis.Vanderstraeten@cs.kuleuven.ac.be
Vandewalle, dr. S.	KUL	+32-16-327081	stefan@cs.kuleuven.ac.be
Vatvani, ir. D.K.	WL	015-2569353	deepak.vatvani@wldelft.nl
Veen, dr.ir. H.I. van der	(58)	015-2783609	H.vanderVeen@CT.TU Delft.nl
Veen, dr.ir. W.A. van der	(38)	0182-536444	wolter@macsch.com
Vegt, dr.ir. J.J.W. van der	NLR(b)	020-5113697	vegt@nlr.nl
Veldhuizen, prof.dr. M. van	VUA	020-5483537	velm@cs.vu.nl
Veldman, prof.dr. A.E.P.	RUG	050-3633988	A.E.P.Veldman@math.rug.nl
Veling, dr. E.J.M.	(65)	015-2783156	Ed.Veling@ct.tudelft.nl
Ven, dr. H. van der	NLR(b)	020-5113633	venvd@nlr.nl
Venis, ir. A.C.J.	(38)	0182-536444	arthur.venis@macsch.com
Venner, dr.ir. C.H.	(29)	053-4892488	c.h.venner@wb.utwente.nl
Verbeek, drs. M.E.	UU	030-2531527	verbeek@math.uu.nl
Verboom, dr.ir. G.K.	WL	015-2858585	gerrit.verboom@wldelft.nl
Verduyn Lunel, prof.dr. S.M.	VUA	020-4447682	verduyn@cs.vu.nl
Verheggen, dr.ir. T.M.M.	SRTCA		verhegg1@ksla.nl
Verhoeven, ir. J.C.J.	TUE	040-2472992	keesverh@win.tue.nl
Verstappen, dr.ir. R.W.C.P.	RUG	050-3633958	R.W.C.P.Verstappen@math.rug.nl
Verwer, dr. J.G.	CWI	020-5924095	Jan.Verwer@cw.nl
Vijfvinkel, drs. L.	KUN	024-3652489	vijfvink@sci.kun.nl
Vink, dr. J.C.	SIEP-RTS	070-3112381	j.c.vink@siep.shell.com
Vis, dr.ir. M.A.	(8)	020-4448110	MA.Vis.physiol@med.vu.nl
Vogels, ir. M.E.S.	NLR(b)	020-5113426	vogels@nlr.nl
Vollebregt, dr.ir. E.A.H.	(46)	015-2785805	edwin@pa.twi.tudelft.nl
Vorst, prof.dr. H.A. van der	UU	030-2533732	vorst@math.uu.nl

Vos, dr. R.J.	WL	015-2569353	robert.vos@wldelft.nl
Vosbeek, dr.ir. P.W.C.	TUE	040-2474285	wsanpv@win.tue.nl
Vreugdenhil, prof.dr.ir. C.B. (48)	(38)	053-4892615	C.B.Vreugdenhil@sms.utwente.nl
Vries, ir. E. de	(38)	0182-536444	edwin.devries@macsch.com
Vuik, dr.ir. C.	TUD	015-2785530	c.vuik@math.tudelft.nl
Wachters, dr. A.J.H.	PhNL	040-2742402	wachters@natlab.research.philips.com
Wang m.sc., K.	TUE	040-2474277	wang@win.tue.nl
Wees, dr.ir. A.J. van der	(28)	0348-410239	cho.ajw@net.HCC.nl
Wenneker, ir. I.	TUD	015-2781692	I.Wenneker@math.tudelft.nl
Wesseling, prof.dr.ir. P.	TUD	015-2783631	p.wesseling@math.tudelft.nl
Westland, ir. J.	NLR(b)	020-5113383	wstland@nlr.nl
Wiel, drs. M.C.J. van de	PhLTC	024-3532468	Marcel.vandeWiel@nym.sc.philips.com
Wijbenga, ir. J.H.A.	WL	015-2858585	anne.wijbenga@wldelft.nl
Wilders, dr. P.	TUD	015-2787291	p.wilders@math.tudelft.nl
Windt, ir. J.	MARIN		J.Windt@marin.nl
Winter, D.T.	CWI	020-5924131	Dik.Winter@cwil.nl
Wissink, dr.ir. J.G.	(42)	+44.1159513866	jan.wissink@nottingham.ac.uk
Wolkenfelt, dr. P.H.M.	(3)		
Wubs, dr.ir. F.W.	RUG	050-3633994	F.W.Wubs@math.rug.nl
Wuytack, prof.dr. L.	UIA		wuytack@UIA.UA.AC.BE
Zandbergen, prof.dr.ir. P.J.	UT	053-4893405	
Zeeuw, dr. P.M. de	CWI	020-5924209	Paul.de.Zeeuw@cwil.nl
Zegeling, dr. P.A.	UU	030-2533720	zegeling@math.uu.nl
Zijlema, dr.ir. M.	RWS/RIKZ	070-3114291	M.Zijlema@rikz.rws.minvenw.nl
Zoerner, drs. T.	KUN	024-3652873	zoerner@sci.kun.nl
Zubik-Kowal, dr. B.,	UL	071-5277140	zubik@wi.leidenuniv.nl
Zuidwijk, dr. R.A.	(69)		R.A.Zuidwijk@cwil.nl
Zwier, dr.ir. G.	UT	053-4893411	G.Zwier@math.utwente.nl

8 Adressen

8.1 Instituten en bedrijven

ACCU	Academisch Computer Centrum Utrecht, Budapestlaan 6, 3584 CD Utrecht. Tel.: 030-2531436.
AKZO NOBEL	Akzo Nobel Central Research, Afd. RGP, Velperweg 76, 6824 BM Arnhem. Postbus 9300, 6800 SB Arnhem. Fax: 026-3665464.
CWI	Centrum voor Wiskunde en Informatica, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam. Postbus 94079, 1090 GB Amsterdam. Tel.: 020-5929333 of 592 en doorkiesnummer. Fax: 020-5924199. http://www.cwi.nl/
DEOS	Delft Institute for Earth-Oriented Space Research, TU Delft, Thijsseweg 11, Postbus 5030, 2600 GA Delft. Fax: 015-2783711. http://deos.lr.tudelft.nl/
ECN	Energieonderzoek Centrum Nederland, Postbus 1, 1755 ZG Petten. Tel.: 0224-564505.
EDS	EDS Nederland B.V., Postbus 406, 2260 AK Leidschendam. Tel.: 070-3014654. Fax: 070-3207999.
EUR	Erasmus Universiteit Rotterdam, Econometrisch Instituut, Burgemeester Oudlaan 50, 3602 PA Rotterdam. Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam. Tel.: 010-4081111.
HP	Hewlett Packard Nederland BV, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen. Tel.: 020-5476911, Fax: 020-5477750.
IMAU	Universiteit Utrecht, Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek Utrecht, Buys-Ballot Laboratorium, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht, Postbus 80.005, 3508 TA Utrecht. Fax: 030-2543163.

- KNMI Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, Wilhelminalaan 10, 3732 GK De Bilt. Postbus 201, 3730 AE De Bilt. Tel.: 030-2206911.
- KUB Katholieke Universiteit Brabant, Subfaculteit Econometrie, Postbus 90153, 5000 LE Tilburg. Tel.: 013-4669111 of 466 en doorkiesnummer.
<http://cwis.kub.nl/~few5/Etrie/home.htm>
- KUL Katholieke Universiteit Leuven, Departement Computerwetenschappen, Celestijnenlaan 200A, B-3001 Leuven-Heverlee, België. Fax: +32 16 327996.
<http://www.cs.kuleuven.ac.be/>
- KUN Mathematisch Instituut der Katholieke Universiteit Nijmegen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen. Tel.: 024-3652986.
- LUW Vakgroep Wiskunde van de Landbouw Universiteit Wageningen, De Dreijen 8, 6703 BC Wageningen. Postbus 8003, 6700 EB Wageningen. Tel.: 0317-484385, Fax: 0317-483554.
- MARIN Maritiem Research Instituut Nederland, Postbus 28, 6700 AA Wageningen.
- NLR Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium,
(a) Voorsterweg 31, 8316 PR Marknesse. Postbus 153, 8300 AD Emmeloord. Tel.: 0527-248444, Fax: 0527-248210.
(b) Anthony Fokkerweg 2, 1059 CM Amsterdam. Postbus 90502, 1006 BM Amsterdam. Tel.: 020-5113113, Fax: 020-5113210.
- PhMS Nederlandse Philips Bedrijven B.V., Philips Medical Systems, Postbus 10.000, 5680 DA Best. Tel.: 040-2762014.
- PhNL Philips Research Laboratories, IST - Information and Software Technology, Applied Mathematics Group, Gebouw WL-p, Prof. Holstlaan 4, 5656 AA Eindhoven. Postbus 80.000, 5600 JA Eindhoven. Tel.: 040-2744500, b.g.g. 2744687 (IST) of 2791111 (algemeen).

- PhLTC Philips Semiconductors B.V., ASG Library Technology Centre, Building BQ1.058, Gerstweg 2, 6534 AE Nijmegen. Fax: 024-3534048.
- RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven. Tel.: 030-2749111 of 030-274 en doorkiesnummer.
- RUG Mathematisch Instituut der Rijksuniversiteit te Groningen, Blauwborgje 3, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Tel.: 050-3639111, Fax: 050-3633976.
- RUG-RC Rekencentrum der Rijksuniversiteit Groningen, Zernike-complex, Landleven 1, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Tel.: 050-3639111.
- RWS/RIKZ Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ), Postbus 20907, 2500 EX Den Haag. Kortenaerkade 1, 2518 AX Den Haag. Tel.: 070-3114311. Fax: 070-3114321.
- SARA Stichting Academisch Rekencentrum Amsterdam, Postbus 94613, 1090 GP Amsterdam. Fax: 020-6683167.
- SIEP-RTS Shell International Exploration and Production B.V., Research and Technical Services, Volmerlaan 8, Postbus 60, 2280 AB Rijswijk. Tel.: 070-3113911 of 311 en doorkiesnummer.
- SRTCA Shell Research and Technology Center Amsterdam, Badhuisweg 3, 1031 CM Amsterdam. Postbus 38000, 1030 BN Amsterdam. Tel.: 020-6309111 of 630 en doorkiesnummer.
- TNO-TPD-d TNO-Technisch Fysische Dienst, Afd. Stromingsdynamica, Stieltjesweg 1, Postbus 155, 2600 AD Delft. Fax: 015-2692111.
- TNO-TPD-e TNO-Technisch Fysische Dienst, "Glas", Den Dolech 2, SL, Postbus 595, 5600 AN Eindhoven. Fax: 040-2449350.

- TUD Technische Universiteit Delft, Technische Wiskunde en Informatica, Mekelweg 4, 2628 CD Delft. Postbus 5031, 2600 GA Delft. Tel.: 015-2783833 of 278 en doorkiesnummer. Fax: 015-2787209.
- TUD-EL Technische Universiteit Delft, Vakgroep Electromagnetisme, Mekelweg 4, 2628 CD Delft. Postbus 5031, 2600 GA Delft. Tel.: 015-2786620, Fax: 015-2783622.
- TUD-TA Technische Universiteit Delft, Vakgroep Toegepaste Analyse, Mekelweg 4, 2628 CD Delft. Postbus 5031, 2600 GA Delft.
- TUE Onderafdeling der Wiskunde, Technische Universiteit Eindhoven, Den Dolech 2, 5612 AZ Eindhoven. Postbus 513, 5600 MB Eindhoven. Tel.: 040-2479111 of 247 en doorkiesnummer.
- TUE-IWDE Instituut Wiskundige Dienstverlening Eindhoven, Technische Universiteit Eindhoven, Den Dolech 2, 5612 AZ Eindhoven. Postbus 513, 5600 MB Eindhoven. Tel.: 040-2474760.
- UG Vakgroep Toegepaste Wiskunde en Informatica, Universiteit Gent, Krijgslaan 281 - S9, B - 9000 Gent, België. Fax: +32 9 2644995. <http://twiserv.rug.ac.be/>
- UL Afdeling Wiskunde en Informatica der Universiteit van Leiden, Niels Bohrweg 1, 2333 CA Leiden. Postbus 9512, 2300 RA Leiden. Tel.: 071-5272727 of 527 en doorkiesnummer. Fax: 071-5276985.
- UT Faculteit der Toegepaste Wiskunde, Universiteit Twente, Drienerlo, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Tel.: 053-4899111 of 489 en doorkiesnummer, Fax: 053-4324981.
- UT-RC Rekencentrum der Universiteit Twente, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Tel.: 053-4899111.

- UIA Universitaire Instelling Antwerpen, Departement Wiskunde, Campus UIA, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, België. Tel.: + 32.38282528.
- UvA Korteweg-de Vries Instituut voor Wiskunde, Faculteit Wiskunde Informatica Natuurkunde en Sterrenkunde, Universiteit van Amsterdam Plantage Muidergracht 24, 1018 TV Amsterdam. Tel.: 020-5255091. Fax: 020-5255101.
- UU Mathematisch Instituut der Universiteit te Utrecht, Universiteitscentrum De Uithof, Budapestlaan 6, 3584 CD Utrecht. Postbus 80.010, 3508 TA Utrecht. Tel.: 030-2531430 of 253 en doorkiesnummer. Fax: 030-2531633.
- VUA Faculteit Wiskunde en Informatica, Vrije Universiteit Amsterdam, De Boelelaan 1081a, 1081 HV Amsterdam. Postbus 7161, 1007 MC Amsterdam. Tel.: 020-5489111 of 548 en doorkiesnummer. <http://www.cs.vu.nl/>
- VUB Vrije Universiteit Brussel, Departement Wiskunde, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, België.
- WL Waterloopkundig Laboratorium, Rotterdamseweg 185, 2629 HD Delft. Postbus 177, 2600 MH Delft. Tel.: 015-2858585. Fax: 015-2858582.

8.2 Overigen

1. FOM-Instituut voor Plasma-Fysica 'Rijnhuizen', Postbus 1207, 3430 BE Nieuwegein.
2. Institute for Scientific Computation, Texas A & M University, College Station, Texas 77843-3404, U.S.A.
3. Het Achtkant 8, 1906 GD Limmen.
4. Hollandse Signaalapparaten B.V., Zuidelijke Havenweg 40, 7550 GD Hengelo.
5. Nat. Lab. Philips, WY-5.05, Postbus 80.000, 5600 JA Eindhoven.
6. Ingenieursbureau Svasek B.V., Heer Bokelweg 145, 3032 AD Rotterdam. Fax.: 010-4674559.
7. Fokker Space B.V., Postbus 32070, 2303 DB Leiden, Fax: 020-071-5245725.

8. Laboratorium voor Fysiologie, Institute for Cardiovascular Research (ICaR-VU), Vrije Universiteit Amsterdam, Van der Boechorststraat 7, 1081 BT Amsterdam. Fax: 020-4448255.
9. Instituut voor Agrotechnologisch Onderzoek (ATO-DLO), Bornsesteeg 59, Postbus 17, 6700 AA Wageningen. Fax: 0317-412260.
10. Heereweg 9, Castricum.
11. Hunzeweg 57, 9893 PB Garnwerd.
12. SCSC-ETH Zürich, Swiss Federal Institute of Technology, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich, Zwitserland. Fax: +41.16321104
13. GMD/SCAI, Schloss Birlinghoven, Postfach 1316, D-53754 Sankt Augustin, Duitsland. Fax: +49.2241142460.
14. The University of Michigan, Department of Aerospace Engineering, François Xavier Bagnoud Building, 1320 Beal Avenue, Ann Arbor, MI 48109-2118, USA.
15. Universiteit Utrecht, Vakgroep Fysische Informatica, Buys Ballotlaboratorium, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht.
16. CERFACS, 42, Avenue Gustave Coriolis, 31057 Toulouse, Frankrijk.
17. Universiteit Utrecht, Faculteit Aardwetenschappen, Vakgroep Theoretische Geofysica, Budapestlaan 4, 3584 CD Utrecht, Postbus 80.021, 3508 TA Utrecht. Fax: 030-2535030. www.geof.uu.nl/
18. Technische Universiteit Delft, Faculteit Werktuigbouwkunde, Laboratorium voor Aero- en Hydrodynamica, Rotterdamseweg 145, 2628 AL Delft. Fax: 015-2782947.
19. Technische Universiteit Delft, Faculteit der Civiele Techniek, Sectie Vloeistofmechanica, Stevinweg 1, 2628 CN Delft.
20. Silicon Graphics BV, Veldzigt 2a, 3454 PW De Meern. Fax: 030-6621454.
21. Norsk Hydro a.s., Research Centre Porsgrunn, P.O. Box 2560, N-3901 Porsgrunn, Noorwegen.
22. Philips Research, Prof. Holstlaan 4, (Postbox WL 11) 5656 AA Eindhoven.
23. Vrije Universiteit Brussel, Dienst Stromingsmechanica, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, België. Fax: +32.26292880.
24. Technische Universiteit Delft, Faculteit der Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, Postbus 5058, 2600 GB Delft. Fax: 015-2787077 (Houtman).

25. Sun Microsystems, Postbus 1270, 3800 BG Amersfoort. Fax: 033-4553058.
26. Vakgroep Bodemkunde en Plantenvoeding van de Landbouw Universiteit Wageningen, Dreijenplein 10, 6703 HB Wageningen.
27. NAM-Assen, Afd. XEX/6, Schepersmaat 2, 9405 TA Assen.
28. CMG Den Haag B.V., Divisie Advanced Technology, Postbus 187, 2501 CD Den Haag. Fax: 070-3029300.
29. Faculteit der Werktuigbouwkunde, Universiteit Twente, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Fax: 053-4893695.
30. Computing & Systems Consultants B.V., Gebouw Vierlander, Fellenoord 19, 5612 AA Eindhoven. Fax: 040-2333500.
31. SKF ERC B.V., Postbus 2350, 3430 DT Nieuwegein. Fax: 030-6043812.
32. Laboratory of Scientific Computing, Department of Mathematics, University of Jyväskylä, P.O. Box 35, 40351 Jyväskylä, Finland.
33. Université Catholique de Louvain, Department of Mathematical Engineering, Bâtiment Euler, 4, Avenue Georges Lemaitre, B-1348 Louvain la Neuve, België. Fax: +32.10472180.
34. DSM Research, PAC-CM, Postbus 18, 6160 MD Geleen.
35. ISE Integrated Systems Engineering AG, Technopark Zürich, Technoparkstrasse 1, CH-8005 Zürich, Switzerland.
36. Breitnerlaan 46, 2596 HC Den Haag.
37. TNO-Bouw, Numerieke Mechanica, Postbus 49, 2600 AA Delft.
38. MacNeal-Schwendler (E.D.C.) B.V., Groningenweg 6, 2803 PV Gouda. Fax: 0182-538418.
39. Von Karman Institute for Fluid Dynamics, Waterlooosteenweg 72, 1640 St-Genesius-Rode, België. Fax: +32 2 3599600
www.vki.ac.be
40. Cray Research B.V., c/o Silicon Graphics B.V., Veldzigt 2a, 3454 PW De Meern. Fax: 030-6696899.
41. Universiteit Gent, Vakgroep Werktuigkunde en Warmtetechniek, St.-Pietersnieuwstraat 41, 9000 Gent, België. Fax: +32.92643586.
42. University of Nottingham, Dept. of Theoretical Mechanics, University Park, Nottingham, NG7 2RD, United Kingdom. Fax: +44.1159513837.

43. Technische Universiteit Delft, Faculteit der Civiele Techniek, Vakgroep Waterbeheer, Milieu- en Gezondheidstechniek, Sectie Land- en Waterbeheer, Postbus 5048, 2600 GA Delft. Fax: 015-2785559.
44. Dr. van Stratenweg 748, 4105 LL Gorinchem.
45. Hoogravenseweg 3, 3523 TG Utrecht.
46. VORtech Computing, Jacoba van Beierenlaan 169, 2613 JE Delft. Fax: 015-2787209.
<http://ta.twi.tudelft.nl/PA/VORtech/VORtech.html>
47. Universität Tübingen, Mathematisches Institut, Auf der Morgenstelle 10, D-72076 Tübingen, Duitsland.
48. Universiteit Twente, Faculteit Technologie & Management, Waterhuishouding & Milieu, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Tel: 053-4892615 (secr.). Fax: 053-4894040.
49. Mathematics Ed., Springer-Verlag, Tiergartenstraße 17, D-69121 Heidelberg.
50. ABN AMRO Bank N.V., Risk Policy & Research, Vijzelstraat 20 (AD 6000), 1017 HK Amsterdam.
51. TNO FEL, Afdeling onderwaterakoestiek, Oude Waalsdorperweg 63, Postbus 96864, 2509 JG Den Haag
52. Shell Research and Technology Centre, Amsterdam, SIOP-ORTET/2, Badhuisweg 3, 1031 CM Amsterdam, Postbus 38000, 1030 BN Amsterdam. Fax: 020-6302235.
53. Zwaluw 23, 5492 PK Sint-Oedenrode.
54. Vossenschanslaan 122, 3445 EE Woerden.
55. Unilever Research Laboratory, Olivier van Noortlaan 120, Postbus 114, 3130 AC Vlaardingen. Fax: 010-4605972.
56. 28, av. de Gascogne, 31170 Tournefeuille, Frankrijk.
57. Hogeschool 's-Hertogenbosch/HIO, Postbus 732, 5201 AS 's-Hertogenbosch. Fax: 073-6295205.
58. TU-Delft, Faculteit der Civiele Techniek, M&C GCL, Postbus 5048, 2600 GA Delft. Fax: 015-2611465.
59. Institut für Geometrie und Praktische Mathematik, RWTH Aachen, Templergraben 55, D-52056 Aachen, Duitsland.
60. E. Hellenraadstraat 115, 3067 NT Rotterdam.

61. I.B.M. Global Services, Technical Information Systems, Beukenlaan 149, Postbus 2040, 5600 CA Eindhoven. Fax: 040-2572366,
www.nl.ibm.com
62. Berger Financial Research, IBM House 10th floor, 2 Weizmann St, Tel-Aviv 61336, Israël. Fax: 00-972-6944225.
63. Dept. for Computation and Information, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton Didcot, Oxfordshire OX11 0QX, Engeland.
64. Olympus 205, 3524 WC Utrecht.
65. Delft University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Dept. of Water Management, Environmental and Sanitary Engineering, Section for Hydrology and Ecology, Stevinweg 1, 2628 CN Delft.
66. School of Mathematics, The University of New South Wales, Sydney 2052, Australië.
67. Jan van Galenlaan 16, 1901 WE Castricum.
68. J. Huizingalaan 233, 1066 AN Amsterdam.
69. Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit Bedrijfskunde, Vakgroep Beslissings en Informatiewetenschappen, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam.