ARCHIEF
Bibliotheek C W I
Amsterdam
wordt niet
uitgeleend

NIEUWS uit 'SE

nr. 36, augustus 1996

NIEUWS ANALYSE

Informatiebulletin van de Werkgemeenschap Analyse,

verzorgd door het CWI.

Redactie : N.M. Temme (CWI Amsterdam, e-mail: nicot@cwi.nl)

Redactiesecretariaat : Mw. N. Mitrovic (email: nada@cwi.nl)

CWI, Postbus 94079, 1090 GB Amsterdam, tel. 020-592 4233

Correspondenten :

J.C. van den Berg (LU Wageningen)

P.M. van den Berg (TU Delft, afd. Electromagnetisme)

H.F.M. Corstens (TU Delft, afd. Wiskunde)

F. Dumortier (LUC, Limburgs Universitair Centrum, België)

A.-M. Oversteegen (TU Eindhoven)

G.F. Helminck (U Twente, afd. Toegep. Wisk.)

C.B. Huijsmans (RU Leiden)

R.A. Kortram (KU Nijmengen)

H.G.J. Pijls (U van Amsterdam)

M. Titawano (VU Amsterdam)

L.L.M. Smits (UI Antwerpen)

E.P. van den Ban (U Utrecht)

N.M. Temme (CWI Amsterdam)

E.G.F. Thomas (RU Groningen)

O. Gilissen (EU Rotterdam)

Werkgemeenschapscommissie van de WGM Analyse

Voorzitter : A.J. Hermans (TU Delft))

leden van de subcommissie Theoretische Analyse:

A. Dijksma (RU Groningen)

J.A.C. Kolk (U Utrecht)

R.A. Kortram (KU Nijmegen)

leden van de subcommissie Toegepaste Analyse:

J. Hulshof (RU Leiden)

E.W.C. van Groesen (U Twente)

J.A. Sanders (VU Amsterdam)

Secretariaat van de Werkgemeenschap:

Mw. N. Mitrovic (CWI Amsterdam)

NIEUWS ANALYSE nr. 36, augustus 1996

INHOUD

2. Nieuwe Publikaties 1

3. Promoties 11

3.1. Recente en komende promoties 11

3.2. Samenvattingen van proefschriften 13

4. Op bezoek 22

4.1. Buitenlandse bezoekers 22

4.2. Buitenlandse verblijven 22

5. Werkgroepen, seminaria, etc. 23

Ledenlijst 28

Overige adressen 35

Adressen instituten 38

2. NIEUWE PUBLIKATIES

I. Functietheorie en Potentiaaltheorie

RONALD A. KORTRAM, Support points of K. Annales Universitates Mariae Curie-Sklodowska. Vol XLIX 1995 pp. 127-143.

II. Approximatietheorie

III. Speciale functies, Integraaltransformaties, Rijen, Reeksen, Asymptotiek

H. BAVINCK, R. KOEKOEK, Difference operators with Sobolev-type Meixner polynomials as eigenfunctions. Report WI-TUD 96-07.

H. BAVINCK, Linear perturbations of differential or difference operators with polynomials as eigenfunctions. Report WI-TUD 96-14.

H. BAVINCK, Some new results for Laguerre, Charlier and Meixner polynomials. Report WI-TUD 96-41.

H. BAVINCK, On the zeros of certain linear combinations of Chebyshev polynomials. J. Comp. Appl. Math. 65 (1995), 19-26.

H. BAVINCK, On polynomials orthogonal with respect to an inner product involving differences (The general case). Applicable Analysis 59 (1995), 233-240.

H.A. DIETERMAN, J.E.D. STIELTJES AND H. BAVINCK, Structural differences in wave propagation in discrete and continuous systems. Arch. Appl. Mech. 66 (1995), 100-110.

H. BAVINCK, H.A. DIETERMAN AND J.E.D. STIELTJES, Pulse-responses of discrete semi-infinite and finite one-dimensional media. Faculty of Civil Engeneering - TUD. Report 03.21.0.22.07 (1996).

H. VAN HAERINGEN, Some generalizations of the Karlsson-Minton formulas for generalized hypergeometric series ${}_{k+1}F_k(\ldots;1)$ with integral parameter differences. Report WI-TUD 95-140.

H. VAN HAERINGEN, A generalization of Dougall's theorem and Whipple's transformation for the very-well-poised generalized hypergeometric series ${}_7F_6(\ldots;1)$. Report WI-TUD 95-141.

H. VAN HAERINGEN, A transformation for the generalized hypergeometric series ${}_{k+n+1}F_{k+n}(\ldots;1)$ with n integral parameter differences. Report WI-TUD 96-01.

H. VAN HAERINGEN, Behavior of the generalized hypergeometric function ${}_{k+1}F_k(\ldots;z)$ at $z=1$ and for large parameters. Report WI-TUD 96-02.

H. VAN HAERINGEN, Some relations involving $l+1$ generalized hypergeometric functions ${}_{k+1}F_k(\ldots;z)$ +and powers of z and 1-z Report WI-TUD 96-03.

H.G. MEIJER, Determination of all coherent pairs. Report WI-TUD 96-43.

H.G. MEIJER, A short hystory of orthogonal polynomials in a Sobolev space. Nieuw Archief voor Wiskunde, 4e serie, 14 (1996), 93-112.

B.L.J. BRAAKSMA AND B.F. FABER, Multisummability for some classes of difference equations, Annales de l'Institut Fourier, **46** (1996), 183-217.

B.L.J. BRAAKSMA, G.K. IMMINK AND M. VAN DER PUT (editors): The Stokes Phenomenon and Hilbert's 16th Problem, World Scientific, Singapore, 1996, 328 p.

J. BOERSMA AND M.L. GLASSER, A definite integral, Solution to Problem 94-18*, SIAM Rev. 37 (1995), 615-618.

J. BOERSMA AND M.J.H. ANTHONISSEN, Calculations in Mathematica on low-frequency diffraction by a circular disk, ACES Journal 11 (1996), 47-56.

M.A. CHAUDHRY N.M. TEMME AND E.J.M. VELING, Asymptotics and Closed Form of a Generalized Incomplete Gamma Function. J. Comp. Appl. Math., 67, 371-379, 1996.

N.M. TEMME, Uniform Asymptotic Expansions of Integrals: A Selection of Problems, Paper presented at the Conference in honour of Thomas Jan Stieltjes Jr. (1856-1894) October 31 - November 4, 1994, Delft University of Technology, The Netherlands; J. Comp. Appl. Math., 65, 395-417, 1996.

N.M. TEMME, Uniform Asymptotics for the Incomplete Gamma Functions, Starting From Negative Values of the Parameters; accepted for publication. CWI Report AM-R9603.

N.M. TEMME, Special Functions: An Introduction to the Classical Functions of Mathematical Physics, Wiley, 1996, 375 p. ISBN 0471-11313-1.

R.A. KORTRAM, $3 \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k-1}/k^2 = 4 \left(\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k-1}/(2k-1)\right)^2$. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology 1996 vol. **1** no 1 pp. 297-299.

R.A. KORTRAM, Simple proofs for $\sum_{k=1}^{\infty} 1/k^2 = \pi^2/6$ and $\sin x = x$

$\prod_{k=1}^{\infty}$ $(1 - x^2/(k^2\pi^2))$. Mathematics Magazine Vol. **69** no 2 (1996) pp. 122-125.

H.T. KOELINK AND R.F. SWARTTOUW, A q-analogue of Graf's addition formula for the Hahn-Exton q-Bessel function, Journal of Approximation Theory **81** (1995), 260-273.

H.T. KOELINK, Identities for q-ultraspherical polynomials and Jacobi functions, Proceedings of the American Mathematical Society **123** (1995), 2479-2487.

IV. Functionaalanalyse, Operatorentheorie, Maattheorie, Rieszruimten, Operatorwaardige functies

PH. CLÉMENT, D.G. DE FIGUEIREDO, E. MITIDIERI, A priori estimates for positive solutions of semilinear elliptic systems via Hardy-Sobolev inequalities. In: Nonlinear partial differential equations, A. Benkirane and J.-P. Gossez (eds.). Pitman Research Notes in Mathematics Series **343** (1996), 73-91.

PH. CLÉMENT, D.G. DE FIGUEIREDO, E. MITIDIERI, Quasilinear elliptic equations with critical exponents. Relatório de Pesquisa. Instituto de Matématica, Estatística e Ciência da Computacao, Universidade Estadual de Campinas. RP 39/96. pp. 46.

PH. CLÉMENT, P. FELMER, E. MITIDIERI, Homoclinic orbits for a class of infinite dimensional Hamiltonian systems. Report WI-TUD 96-47.

PH. CLÉMENT, R. HAGMEIJER, G. SWEERS, On the invertibility of mappings arising in 2D grid generation problems. Numer. Math. **73** (1996), 37-51.

PH. CLÉMENT, R. MÁNASEVICH, E. MITIDIERI, On a modified capillary equation. Journal of Differential Equations. Vol. 124, No. 2 (1996), 343-358, tevens Report WI-TUD 95-122.

H.-CHR. GRUNAU AND G. SWEERS, Positivity for perturbations of polyharmonic operators with Dirichlet boundary conditions in two dimensions. Math. Nachr. 179 (1996), 89-102.

B. DE PAGTER AND W.J. RICKER, Bicommutants of algebras of multiplication operators, Proc. London Math. Soc. **72** (1996), 458-480.

B. DE PAGTER AND W.J. RICKER, On the bicommutant theorem for σ-complete Boolean algebras of projections in Banach spaces. Report WI-TUD 96-60.

B. DE PAGTER, A.R. SCHEP, Positive definite diagonal sequences, Acta Univ. Car.-Mat. Phys. **36** (1995), 73-83.

N. STAVRAKAKIS, G. SWEERS, Positivity for a noncooperative system of elliptic equations in R^N Report WI-TUD 96-15.

G. SWEERS, Hopf's lemma and two dimensional domains with corners. Report WI-TUD 96-46.

M. UITERDIJK, A note on the functional calculus for sectorial operators. Report WI-TUD 96-48.

A.F.M. TER ELST, D.W. ROBINSON, On Kato's square root problem. Research Report No. RANA 96-07, TUE. (Te verschijnen in Hokkaido Mathematical Journal.)

A. DIJKSMA, Paul R. Halmos: A complete professional mathematician, Nieuw Archief voor Wiskunde, Vierde Serie, **13** (1), 1995, 49-60.

A. DIJKSMA AND H. LANGER, Operator Theory and Ordinary Differential Operators, in P. Lancaster (ed.), Lectures on Operator Theory and Its Applications, Fields Institute Monographs, Amer. Math. Soc., Providence RI, 1995, 73-140.

A. DIJKSMA AND A. GHEONDEA, On the signature of selfadjoint pencils, Operator Theory: Adv. Appl., Vol. 80, 1995, 112-136.

R. AROCENA, T. YA. AZIZOV, A. DIJKSMA, AND S.A.M. MARCANTOGNINI, On commutant lifting with finite defect, J. of Operator Theory, **35**, 1996, 117-132.

A. DIJKSMA AND A. GHEONDEA, Index formulae for subspaces of Krein spaces, Integral Equations Operator Theory, **25**, 1996, 58-72.

D. ALPAY, V. BOLOTNIKOV, A. DIJKSMA, AND H.S.V. DE SNOO, On some operator colligations and associated reproducing kernel Pontryagin spaces, J. of Functional Analysis, **136** (1), 1996, 39-80.

THOMAS E.G.F., Integral representations in conuclear cones, Journal of Convex Analysis, Vol. **1**, 1994, 225-258.

THOMAS E.G.F., Vector Fields as Derivations on Nuclear Manifolds, Math. Nachrichten **176**, 1995, 277-286.

THOMAS E.G.F., Path Integrals on Finite Sets, Acta Applicandae Math. **43**, 1996, pp. 191-232.

GERARD BUSKES AND ARNOUD VAN ROOIJ, Whales and the universal completion. Proceedings of the American Mathematical Society vol. **124**, 1996, no. 2 pp. 423-427.

V. Analyse op groepen en harmonische analyse

A.F.M. TER ELST, D.W.ROBINSON, Analytic elements on Lie groups. Research Report No. RANA 96-10, TUE.

H.T. KOELINK, Addition formula for big q-legendre polynomials from the quantum SU(2) group, Canadian Journal of Mathematics **47** (1995), 436-448.

H.T. KOELINK, The quantum group of plane motions and basic Bessel functions, Indagationes Mathematicae N.S. **6** (1995), 197-211.

H.T. KOELINK, Addition formulas for q-special functions, report 95-17 Universiteit van Amsterdam.

P.G.A. FLORIS AND H.T. KOELINK, A commuting q-analogue of the addition formula for disk polynomials, report W95-07 University of Leiden.

VI. Geometrische en Globale Analyse, Bifurcaties, Chaos, etc.

B.L.J. BRAAKSMA, G.K. IMMINK AND M. VAN DER PUT (editors): The Stokes Phenomenon and Hilbert's 16th Problem, World Scientific, Singapore, 1996, 328 p.

VII. Differentiaal- en Integraalvergelijkingen, Toegepaste Analyse, Mathematische Fysica, Biomathematica

B.L.J. BRAAKSMA, G.K. IMMINK AND M. VAN DER PUT (editors): The Stokes Phenomenon and Hilbert's 16th Problem, World Scientific, Singapore, 1996, 328 p.

• Mathematische Fysica (TUD, vakgroep elektromagnetisme)

A. RUBIO BRETONES AND A.G. TIJHUIS, Transient excitation of a straight thin wire segment over an interface between two dielectric half spaces, Radio Science, Vol. **30**, Number 6, pp. 1723-1738, November-December 1995.

P.M. VAN DEN BERG, M. COTÉ AND R.E. KLEINMAN, 'Blind' Shape Reconstruction from Experimental Data, IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. **43**, No. 12, December 1995, pp. 1389-1396.

J.T. FOKKEMA AND P.M. VAN DEN BERG, Time domain electromagnetic methods for ground penetrating radar: a technology assessment, Abstract Proceedings of Quantitative Seismology and Rock Mass Stability, Maccauvli Conference Center, Vereeniging, South Africa, 6-10 March 1995, 2 p.

R.G. VAN BORSELEN, J.T. FOKKEMA AND P.M. VAN DEN BERG, Removal of surface-related wave phenomena, Geophysics, Vol. 61, No. 1, January-February 1996, pp. 202-210.

A.T. DE HOOP, M.L. ORISTAGLIO, T.M. HABASHY AND C. TORRES-VERDIN, Asymptotic ray theory for transient diffusive electromagnetic fields, Radio Science, Vol. **31**, No. 1, January-February 1996, pp. 41-49.

B.J. KOOIJ, The electromagnetic field emitted by a pulsed current traveling along finite, straight wires above the interface of a two-media configuration, Radio Science, Vol. **31**, No. 1, January-February 1996, pp. 81-93.

A.P. BERKHOFF, P.M. VAN DEN BERG AND J.M. THIJSSEN, Ultrasound wave propagation through rough interfaces: iterative methods, J. Acoust. Soc. Am., 99, 3, March 1996, pp. 1306-1314.

K.F.I. HAAK AND B.J. KOOIJ, Transient acoustic diffraction in a fluid layer, Wave Motion, **2**, 23, 1996, pp. 139-164.

A.T. DE HOOP, The initial-value problems in acoustics, elastodynamics and electromagnetics, WAVE MOTION, **2**, 23, 1996, pp. 121-137.

T.D. VISSER, B. DEMEULENAERE, J. HAES, D. LENSTRA, R. BAETS AND H. BLOK, Confinement and modal gain in dielectric waveguides, Journal of Lightwave Technology, Vol. **14**, No. 5, May 1996, pp. 885-887.

M.J.N. VAN STRALEN, M.V. DE HOOP AND H. BLOK, Numerical implementation of the Bremmer coupling series, Integrated Photonics Research, 1996 Technical Digest Series, Volume 6, April 29 - May 2, 1996, Boston, Massachusetts, Optical Society of America Conference, ISBN 1 55752 417 3, pp. 20-23.

M.J.N. VAN STRALEN, M.V. DE HOOP AND H. BLOK, Generalized Bremmer series with rational approximation for the scattering of waves in inhomogeneous media, Internal Report, Project Review - Consortium project on seismic inverse methods for complex structures, Breckenridge, CO, U.S.A., May 7-10, 1996, pp. 399-467.

H. BLOK, H.A. FERWERDA AND H.K. KUIKEN (eds), Boekbespreking: Huygens' principle (1690-1990). Theory and applications, Studies in mathematical physics, Vol. 3, North Holland, Amsterdam, 1992, in: Bulletin of the Belgian Mathematical Society, 1996, Jean Mawhin, p. 1.

• Toegepaste Analyse (LUW)

J. GRASMAN, The expected extinction time of a population within a system of interacting biological populations, Bull. Math. Biology **58** (1996), 555-548.

• Mathematische Fysica (TUD/RUG)

A.H.P. VAN DER BURGH, P.V. KUZNETSOV, S.A. VAVILOV, The study of parametric excitation in a stretched string. Report WI-TUD 96-55.

J.A. GEURST AND H. VAN BEELEN, Simplified hydrodynamic analysis of superfluid turbulence on He II: internal dynamics of inhomogeneous vortex tangle, Preprint (1996), pp. 19.

T.I. HAAKER, B.W. VAN OUDHEUSDEN, One-degree-of-freedom rotational galloping under strong wind conditions. Report WI-TUD 96-24.

GÉRARD C. HERMAN, Transmission of elastic waves through solids containing small-scale heterogeneities. Report WI-TUD 96-13.

A.J. HERMANS, The excitation of waves in a very large floating flexible platform by short free-surface water waves. Report WI-TUD 96-68.

A.J. HERMANS, L.M. SIEREVOGEL, A discussion on the second-order wave forces and wave damping. Report WI-TUD 96-67.

J.J. KALKER, F. PÉRIARD, Wheel-rail noise: impact, random, corrugation and tonal noise. Wear **191** (1996), 184-187.

J.J. KALKER, F.M. DEKKING, E.A.H. VOLLEBREGT, Simulation of rough, elastic contacts. Report WI-TUD 96-52.

CHR. KAUFFMANN, Efficiency of a monopole sound source in the vicinity of a water-loaded plate. Report WI-TUD 96-16.

CHR. KAUFFMANN, Efficiency of a monopole sound source in the vicinity of a structure with internal resonances. Report WI-TUD 96-17.

M. KEIJZER, A.J. SEGERS, A.J. HERMANS, De variatie van de lichtverdeling als gevolg van variaties in de optische parameters; theorie en de eerste computersimulaties. Weefsel Optica Dag 1996, Stichting Biofysica, Groningen, Mei 1996.

G.W. LUCASSEN, W. VERKRUYSSE, M. KEIJZER, M.J.C. VAN GEMERT, Light distributions in a port wine stain model containing multiple cylindrical and curved blood vessels. Lasers Surg. Med. **18** (1996), 345-357.

A.J.H. MUIJRES, G. HERMAN, Acoustic wave propagation in two-dimensional media containing small-scale heterogeneities. Report WI-TUD 96-25.

F. PERIARD AND J.J. KALKER, Curve squeal noise by trams. Part I: Introduction, computation and kinematics. Report WI-TUD 95-118.

F. PERIARD AND J.J. KALKER, Curve squeal noise by trams. Part II: Wheel/rail interaction. Report WI-TUD 95-119.

F. PERIARD AND J.J. KALKER, Curve squeal noise by trams. Part III: Dynamic of the bogie and tram body. Report WI-TUD 95-120.

F. PÉRIARD AND J.J. KALKER, Curve squeal noise by trams. Part IV: Wheel vibration. Report WI-TUD 95-121.

J.W. REYN, Phase portraits of quadratic systems without finite critical points. Nonlinear Analysis, Theory, Methods Applications. Vol. **27**, No. 2, pp 207-222, 1996.

H.J. VAN STAVEREN, M. KEIJZER, T. KEESMAAT, H. JANSEN, W.J. KIRKEL, J.F. BEEK, W.M. STAR, Integrating Sphere Effect in Whole Bladder Wall Photodynamic Therapy: III. Fluence multiplication, optical penetration and light distribution with an eccentric source for human bladder optical properties. Physics in Medicine and Biology **41** (1996), 579-590.

J.H. SUN, Homoclinic bifurcations in symmetric unfoldings of a singularity with three-fold zero eigenvalue. Report WI-TUD 96-56.

L.A. TIMOCHOUK, Translation invariants of quadratic systems. Report WI-TUD 96-54.

J. RAVENSBERGEN, J.K.B. KRIJGER, B. HILLEN AND H.W. HOOGSTRATEN, Merging flows in an arterial confluence: the vertebro-basilar junction. Journal of Fluid Mechanics **304** (1995) 119-141.

J. RAVENSBERGEN, J.K.B. KRIJGER, B. HILLEN AND H.W. HOOGSTRATEN, The influence of the angle of confluence on the flow in a vertebro-basilar junction model. Journal of Biomechanics **29** (1996) 281-299.

D. GOFFART, D.J. VAN DER WAL, E.M. KLOMP, H.W. HOOGSTRATEN, L.P.B.M. JANSSEN, L. BREYSSE AND Y. TROLEZ, Three-dimensional flow modeling of a self-wiping corotating twin-screw extruder. Part I: The transporting section. Polymer Engineering and Science **36** (1996) 901-911.

D.J. VAN DER WAL, D. GOFFART, E.M. KLOMP, H.W. HOOGSTRATEN AND L.P.B.M. JANSSEN, Three-dimensional flow modeling of a self-wiping corotating twin-screw extruder. Part II: The kneading section. Polymer Engineering and Science **36** (1996) 912-924.

VIII. Systeem- en regeltheorie

H.J.C. HUIJBERTS, On linear subsystems of nonlinear control systems, RANA Report 96-08.

H.J.C. HUIJBERTS, Combined partial feedback and input-output linearization by static state feedback for nonlinear control systems.

IX. Numerieke Analyse

• Numeriek Analyse (CWI)

B. KOREN, Improving Euler computations at low Mach numbers, International Journal of Computational Fluid Dynamics, 6:51-70 (1996).

C. BEETS AND B. KOREN, Large-eddy simulation with accurate implicit subgrid-scale diffusion, CWI Report NM-R9601.

B. KOREN, Computational forging in the Eulerian formulation at MacNeal-Schwendler (E.D.C.) B.V., CWI Note NM-N9601.

• Numerieke Analyse (TU Delft)

R.A. BOSCH, R.V. TORENBEEK, A family of algorithms for approximating the smallest eigenvalue of a real matrix with no complex eigenvalues. Report WI-TUD 95-125.

E. BRAKKEE, A. SEGAL, C.G.M. KASSELS, A parallel domain decomposition algorithm for the incompressible Navier-Stokes equations. Journal of Simulation Practice and Theory **3** (1995), 185-205.

E. BRAKKEE, C. VUIK AND P. WESSELING, Domain decomposition for the incompressible Navier-Stokes equations: solving subdomain problems accurately and inaccurately. In: R. Glowinski, J. Périaux, Z. Shi and O. Widlund (eds.), Domain decomposition methods in sciences and engineering, Proceedings of the 8th Internal Conference on Domain Decomposition methods, Beijing, 15-19 May, 1995.

H. BIJL AND P. WESSELING, A method for the numerical solution of the almost incompressible Euler equations. Report WI-TUD 96-37.

R.R.P. VAN NOOYEN, C. VUIK AND P. WESSELING, Some parallelizable preconditioners for GMRES. Report WI-TUD 96-50.

R. TORENBEEK AND C. VUIK, The Arnoldi and Lanczos methods for approximating the eigenpairs of a matrix. Report WI-TUD 96-44.

C. VUIK, New insights in GMRES-like methods with variable preconditio ners. J. Comp. Appl. Math., **61** (1995), 189-204.

C. VUIK, Fast iterative solvers for the discretized incompressible Navier-Stokes equations. Int. J. for Num. Meth. Fluids **22** (1996), 195-210.

C. VUIK, Iterative solution methods for flow problems. Proceedings of the Second IMACS International Symposium on Iterative Methods in Linear Algebra. Blagoevgrad, Bulgaria, June 17-20, 1995. Iterative methods in linear algebra II, pp. 453-461. Editors: S.D. Margenov and P.S. Vassilevski. IMACS, Piscataway, 1996.

C. VUIK, G.J.A. SEVINK AND G.C. HERMAN, A preconditioned Krylov subspace method for the solution of least-squares problems in inverse scattering, Journal of Computational Physics **123** (1996), pp. 330-340.

P. WESSELING (ed.), High performance computing in fluid dynamics. Kluwer, Dordrecht, 1996.

P. WESSELING, A method to obtain von Neumann stability conditions for the convection-diffusion equation. In: K.W. Morton and M.J. Baines (eds.): Numerical Methods for Fluid Dynamics V, pp. 211 - 224, Clarendon Press, Oxford, 1995.

M. ZIJLEMA AND P. WESSELING, Higher order flux-limiting methods for steady-state, multidimensional, convection-dominated flow. Report WI-TUD 95-131.

3. PROMOTIES

3.1. Recente en komende promoties

TUD(1)	18-12-1995	T. van Walsum *Selective visualization on curvilinear grids*
	Promotoren:	Prof.dr.ir. F.W. Jansen, Prof.dr.ir. P. Wesseling
TUD(1)	9-4-1996	M. Zijlema *Computational modeling of turbulent flow in general domains*
	Promotor:	Prof.dr.ir. P. Wesseling
TUD(1)	15-4-1996	E. Brakkee *Domain composition for the incompressible Navier-Stokes equations*
	Promotor:	Prof.dr.ir. P. Wesseling
TUD(1)	6-6-1996	X. Huang *Qualitative analysis of certain nonlinear differential equations: quadratic systems and delay equations*
	Promotor:	Prof.dr.ir. J.W. Reyn
TUD(1)	6-6-1996	G.J.A. Sevink *Asymptotic seismic inversion*
	Promotor:	Prof.dr.ir. A.J. Hermans
	Toeg. promotor:	Dr.ir. G.C. Herman
TUD(1)	17-6-1996	R.H.M. Huijsmans *Mathematical modelling of the mean wave drift force in current. A numerical and experimental study.*
	Promotor:	Prof.dr.ir. A.J. Hermans

TUD(1)	17-6-1996	M.E.M. de Winkel *Three-dimensional viscous flow patterns near a plane wall* Promotoren: Prof.dr.ir. P.G. Bakker, Prof.dr.ir. J.W. Reyn
TUD(1)	19-6-1996	H.C. Raven *A solution method for the nonlinear ship wave resistance problem* Promotor: Prof.dr.ir. A.J. Hermans
TUD(1)	3-9-1996	T.I. Haaker *Quasi-steady modelling and asymptotic analysis of aeroelastic oscillators* Promotoren: Prof.dr.ir. J.W. Reyn, Prof.dr.ir. P.G. Bakker Toeg. promotor:Dr.ir. A.H.P. van der Burgh
TUD	1996	B.P. de Hon *Transient cross-borehole elastodynamic signal transfer through a horizontally stratified anisotropic formation* Promotor: Prof.dr.ir. P.M. van den Berg
TUD	1996	R.G. van Borselen *Removal of surface-related multiples from marine seismic data* Promotoren: Prof.dr.ir. J.T. Fokkema en Prof.dr.ir. P.M. van den Berg
KUN	1996	A.P. Berkhoff *Ultrasonic imaging in aberrating media - Simulation methods for the design of aberrationcorrection schemes* Promotoren: prof.dr.ir. P.M. van den Berg, Prof.dr. C.A.A.M. Gielen

RUG	07-06-1996	Drs H.M.Osinga
		Computing invariant manifolds, variation on the graph transform
	Promotor:	Prof.dr. H.W. Broer
	Copromotor:	Dr. G. Vegter
TUE	29-02-1996	J.C.W. van Vroonhoven
		Dynamia crack propagation in brittle materials: analysis based on fracture and damage machines
	Promotoren:	Prof.dr.ir. R. de Borst, prof.dr. J. Boersma
	Copromotor:	dr.ir. A.A.F. van de Ven
TUE	29-10-1996	Mw.ir. A.C.T. Aarts
		Analysis of the flow instabilities in the capillary extrusion of polymeric melts
	Promotoren:	Prof.dr. J. Boersma en Prof.dr.ir. M.L.J. Hautus
	Copromotor:	Prof.dr.ir. J. de Graaf

3.2. Samenvattingen van proefschriften

Titel	:	*Computational modeling of turbulent flow in general domains*
Auteur	:	M. Zijlema
Promotiedatum	:	9-4-1996

In het proefschrift wordt een onderzoek beschreven naar numerieke modellering voor de berekening van incompressibele, turbulente stromingen in algemene gebieden, geschikt voor industriële toepassingen. Een veelvuldig gebruikt principe in de wiskundige modellering van turbulentie is het zogenaamde eddy-viscosity concept. Hierin wordt verondersteld dat turbulente transport van een fysische grootheid het produkt is van een turbulente diffusiecoëfficiënt ("eddy-viscosity") en de gradiënt van de betreffende grootheid loodrecht op het vlak waardoor het transport plaats vindt. Voor de beschrijving van de turbulente diffusiecoëfficiënt zijn diverse modellen ontwikkeld. De bekendste daarvan zijn de zogenaamde twee-vergelijking modellen, waarvan drie varianten worden bestudeerd, te weten: het standaard k-ε model, het RNG geformuleerde k-ε model en het Wilcox k-Ω model. Dergelijke modellen behelzen transportvergelijkingen voor twee grootheden die de turbulentie karakteriseren. Bij de eerste twee genoemde modellen wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde logaritmische wandwet voor hydraulische gladde of ruwe

wanden om rekentijd en geheugen te besparen. Het k-Ω model is vooral interessant vanwege de mogelijke toepassing van noslip voorwaarde terwijl de coëfficiënten van de termen niet afhangen van turbulente Reynoldskentallen.
Teneinde stromingsberekeningen in willekeurige gebieden uit te voeren zijn de bewegings- en turbulentievergelijkingen in algemene coördinaten beschouwd. Voor de formulering van de vergelijkingen in algemene coördinaten is tensoranalyse onontbeerlijk. Enkele fundamentele aspecten van de tensoranalyse worden in het proefschrift besproken. Evenals een literatuurstudie van numerieke methoden voor het berekenen van turbulentestromingen in gecompliceerde geometrieën. Hierin treft men een aantal keuzes aan die voor het uitvoeren van berekeningen van belang zijn, zoals nauwkeurigheid, stabiliteit en efficiëntie. Er moeten veelvuldig afwegingen worden gemaakt tussen de Cartesische en rooster-geörienteerde snelheidscomponenten. Behalve in de keuze van onbekenden speelt de keuze van de ligging van de onbekende variabelen in het rekenrooster ("staggered grid" versus "colocated grid") een belangrijke rol. Bij het onderzoek heeft de nadruk gelegen op de ontwikkeling van twee- en driedimensionale eindige volume discretisaties in algemene coördinaten op "staggered" roosters voor de incompressibele ensemble-gemiddelde Navier-Stokes vergelijkingen met de contravariante massa-fluxes als onbekenden en transportvergelijkingen voor scalaire grootheden. De geometrische grootheden worden door middelingsoperaties benaderd. Daarnaast is de aandacht gevestigd op het nauwkeurig discretiseren zodanig dat de discretisatie exact is voor constante snelheids- en scalairvelden op willekeurige kromlijnige roosters.
Verder wordt speciaal aandacht besteed aan de numerieke behandeling van de convectie- en diffusietermen in de transportvergelijking voor een scalaire grootheid. Dit is van essentieel belang voor twee-vergelijking turbulentiemodellen. In het bijzonder wordt gekeken naar condities voor het positief blijven van turbulente parameters. Een goede numerieke weergave van convectie is een belangrijk probleem omdat er nogal wat tegenstrijdige eisen gesteld kunnen worden, zoals nauwkeurigheid, monotoniciteit, efficiëntie en algebraische eenvoud. Dit proefschrift bespreekt de zogenoemde flux-limiting techniek om de scalaire grootheden nauwkeurig en oscillatie-vrij te kunnen berekenen.
Tevens is een verbetering van een bestaand schema ontwikkeld dat kan wedijveren met bestaande upwindtechnieken. Aan de hand van een aantal karakteristieke testproblemen zijn de voor dit proefschrift belangrijke upwind schema's aan de tand gevoeld. Hierbij wordt er gelet op: 1) de numerieke nauwkeurigheid, 2) de rekeninspanning en 3) de mogelijkheid om negatieve oplossingen te vermijden.
De numerieke methode wordt gedemonstreerd aan de hand van stromingsberekeningen in een aantal twee-dimensionale gecompliceerde gebieden. Tevens worden er voorbeelden met rechthoekige niet-uniforme dan wel onregelmatige roosters doorgerekend. De resultaten zijn vergeleken met de meetresultaten uit de literatuur en geanalyseerd. De vergelijking is zeer bevredigend te noemen.

* * * * * * * *

Titel : *Qualitative analysis of certain nonlinear differential equations: quadratic systems and delay equations*
Auteur : X. Huang
Promotiedatum : 6-6-1996

Certain quadratic systems and delay differential equations are investigated. The objects studied include limit cycles, phase portraits, global bifurcations, periodic and almost periodic solutions and stability.
In Chapter 1, the limit cycle problem for quadratic systems with finite multiplicity three is discussed. It is shown that if there exist two nests of limit cycles, at least one of them contains precisely one limit cycle. Moreover, such a system has at most one limit cycle if it has a second order weak focus and if a limit cycle exists, it surrounds the second order weak focus and is hyperbolic. A system of this class with a third order weak focus has no limit cycle. Some known results for bounded quadratic systems are also obtained.
In Chapter 2, phase portraits and separatrix configurations of quadratic systems with finite multiplicity three are investigated and divided into three subclases, characterized by a unique infinite critical point $M^i_{1,q}$, where q=1,2,3, and i is defined as its geometric index. 22 and 119 topologically different phase portraits were obtained for the cases with an infinite critical point $M^i_{1,3}$ and $M^i_{1,2}$, respectively. 214 topologically different separatrix configurations were obtained for the case with an infinite critical point $M^i_{1,1}$.
In Chapter 3, ordinary differential equations with or without delay are studied. Dissipative conditions of Medvedev's type are developed in a general way. Theorems for the existence of bounded, almost periodic and periodic solutions are formulated. Applications have been made to Volterra-Lotka equations, differential equations in neural networks and integral differential equations.
In Chapter 4, monotone dynamical systems and periodic delay differential equations are considered. The result of the existence of a stable fixed point is generalized to maps of weaker monotonicity. Stable periodic solutions are established for systems of single species and competitive species given by delay differential equations.

* * * * * * * *

Titel : *Asymptotic seismic inversion*
Auteur : G.J.A. Sevink
Promotiedatum : 6-6-1996

Fossiele brandstoffen, zoals olie en gas, zijn van groot belang voor het voortbestaan van de huidige consumptie-maatschappij. De exploratie-seismologie heeft tot doel het opsporen van reservoirs met fossiele brandstoffen. Dit opsporen gebeurt meestal indirect: door middel van een gedetailleerd beeld van de

structuur en gesteente-eigenschappen van verschillende aardlagen, probeert men de kans op aanwezigheid van een reservoir te schatten. Veel kennis van de structuur van de ondergrond wordt verkregen door middel van seismisch onderzoek aan het oppervlak. Seismische golven -in veel gevallen gegenereerd door dynamiet- worden de ondergrond ingestuurd, gedeeltelijk **verstrooid** door aardlagen die verschillen van hun omgeving, en gemeten aan het oppervlak. Amplitude- en looptijd informatie uit de verstrooide golven kan worden gebruikt om een beeld van de ondergrond te maken. Aangezien nog niet gevonden reservoirs (relatief) klein zijn en zich vaak diep in de ondergrond bevinden, is een gedetailleerde afbeelding van vooral de diepe structuren van groot belang.
De methoden die gebruikt worden om een beeld van de ondergrond te verkrijgen zijn alle gebaseerd op een wiskundige beschrijving of **model** van fysische processen die optreden bij het zich voortplanten van golven door de aarde. Uitgangspunt is een veel gebruikte scheiding van de ondergrond in verschillende lengteschalen: een gladde *trend* (de achtergrond snelheid c_0 die wordt beschreven door een klein aantal parameters) en lokale *afwijkingen* van de trend (een contrast $\Delta\kappa$ dat wordt beschreven door veel parameters). Met behulp van deze scheiding kunnen we de berekening van het golfveld aanzienlijk versnellen. Het inverse (en feitelijke) probleem wordt nu als volgt geformuleerd: gegeven metingen van het verstrooide golfveld aan het oppervlak, bepaal de achtergrond snelheid c_0 en de contrast-distributie $\Delta\kappa$.
Methoden die veelvuldig gebruikt worden om dit inverse probleem op te lossen zijn **afbeeldingsmethoden** zoals Born inversie; zij bepalen de contrast-parameters als een directe functie van het gemeten golfveld. Hoewel de berekening efficiënt is, is de afleiding van de relatie gebaseerd op twee veronderstellingen:

(i) een accurate schatting van c_0 is aanwezig (uit een andere methode), en
(ii) het golfveld is overal op het oppervlak gemeten.

In werkelijkheid wordt aan beide voorwaarden vaak niet voldaan. Het gevolg hiervan is dat, wanneer deze methoden in de praktijk worden gebruikt, ze leiden tot resultaten die een (laterale) resolutie hebben die slechter is dan strikt noodzakelijk. In een alternatieve methode wordt het ondergrond-model, bestaande uit een keuze van c_0 en $\Delta\kappa$, gezocht dat **optimaal** overeenkomt met de metingen. De verschillen met afbeeldingsmethoden zijn duidelijk: de bepaling van c_0 maakt deel uit van de optimalisering en er wordt alleen gekeken naar de overeenkomst van beide golfvelden op plaatsen waar metingen echt verricht zijn.
Bestaande iteratieve optimaliseringsmethoden voor dit niet-lineaire probleem hebben echter vaak het nadeel dat ze langzaam convergeren naar een optimale oplossing en daardoor extreem rekenintensief zijn. In dit proefschrift is daarom gekozen voor een iteratief schema, dat c_0 en $\Delta\kappa$ schat in twee aparte lussen. De methode in de buitenste lus is gericht op optimalisering van c_0 (voor vaste $\Delta\kappa$) en in de binnenste lus op optimalisering van $\Delta\kappa$ (voor vaste c_0). De reken-intensiviteit van het totale iteratieve schema wordt nu vooral bepaald door de efficiëntie

van de methode in de binnenste lus.
In dit proefschrift laten we zien dat de convergentie-snelheid van de iteratieve methode in de binnenste lus kan worden versneld in vergelijking met conventionele methoden door de methode te preconditioneren. Een aanzienlijke versnelling wordt verkregen door een preconditioner te gebruiken die is afgeleid van Born inversie. Uit toepassing van het nieuwe iteratieve schema op zowel gesimuleerde (met bekend ondergrond model) als echte data concluderen we, dat gaten in de acquisitie geometrie de laterale resolutie van het Born inversie resultaat inderdaad negatief beïnvloeden.
Toepassing van de optimaliseringsmethode resulteert in een duidelijk verbeterde resolutie binnen een klein aantal iteraties (in de orde van 4) en schatting van een optimale c_0. Toepassing van de iteratieve methode op echte data onderschrijft deze conclusie.

* * * * * * * *

Titel	:	*Mathematical modelling of the mean wave drift force in current. A numerical and experimental study*
Auteur	:	R.H.M. Huijsmans
Promotiedatum	:	17-6-1996

In deze studie worden resultaten gepresenteerd van het onderzoek van de gemiddelde golfdriftkrachten op een schip in stroom en golven.
In de hoofdstukken 3 en 5 zijn de wiskundige uitgangspunten van de randintegraal methode weergegeven voor de berekening van de eerste en tweede orde golfkrachten op vrij drijvende objecten met lage snelheid. Onder gebruikmaking van de stelling van Green is een bronsterkte formulering afgeleid. De Greens funktie voor een oscillerende en translerende bronfunktie en de bronbelegging zijn gelinearizeerd met betrekking tot de voorwaartse snelheid. De eerste twee termen uit de asymptotische benadering voor de bronsterkten worden bepaald door middel van twee integraalvergelijkingen, die dezelfde kernel bezitten. In vergelijking tot het snelheid nul diffraktieprobleem speelt nu het vrije oppervlak een rol in de randvoorwaarden van de integraalvergelijking voor de bronsterkten.
Aanpassingen zijn gedaan van de gelinearizeerde Greens funktie om tot een goede asymptotische benadering te komen van de Greens funktie voor het verre veld. In het geval van diffraktie van golven op een schip met voorwaartse snelheid speelt de ontmoetingsfrequentie een grote rol. Deze ontmoetingsfrequenties zijn hoger dan bij snelheid nul voor voorinkomende of schuin voorinkomende golfkondities. Echter bij deze hogere frequenties geeft de randintegraal methode aanleiding tot onnauwkeurige resultaten bij specifieke frequenties, ook wel 'irregular frequencies' genoemd. Om dit probleem aan te pakken is een 'lid methode' ontwikkeld. De resultaten van de 'lid methode' laten zien dat deze effectief is voor het onderdrukken van de 'irregular frequencies'.

De methode van berekening van de gemiddelde driftkrachten is gebaseerd op een methode van behoud van impuls. De resultaten van de driftkracht berekening op een drijvende bol kwamen goed overeen met de resultaten uit de studie van Zhao en Faltinsen [82]. Ter validatie van de ontwikkelde methode voor de berekening van de driftkrachten zijn ook modelproeven uitgevoerd op een 200 kDWT tanker in zowel volbeladen als ook in ballast konditie. Uit de resultaten van de modelproeven kan men konkluderen dat de gelinearizeerde voorwaartse snelheidsaanpak goed werkt voor de stroom recht van voren en de geteste schuin voorinkomende golfrichtingen. Een minder goede overeenkomst is gekonstateerd voor die situaties met de stroom onder een hoek van inval met de tanker.

* * * * * * * *

Titel : *A solution method for the nonlinear ship wave resistance problem*

Auteur : H.C. Raven

Promotiedatum : 19-6-1996

A ship in steady motion in a calm sea generates a wave pattern. Associated with this is a *wave resistance* force acting on the hull, which is a substantial part of the total resistance. In order to be able to minimise this wave resistance by a proper hull form design we want to predict the wave pattern generated by a given hull form at a specified speed.
The mathematical problem to be solved is that of an incompressible potential flow, subject to a Neumann boundary condition on the hull, a Neumann boundary condition (tangential flow) on the wave surface, and a given constant (atmospheric) pressure on the wave surface. The latter free surface boundary conditions are nonlinear, and must be imposed on a wave surface, the location and shape of which are still unknown.
Until recently this problem was always linearised in perturbations of an assumed base flow, and a boundary condition was imposed on the undisturbed water surface. In particular Dawson's slow-ship linearisation is in widespread use, but it has several shortcomings. The origin of these has been studied and various alternative linearisations compared. Specific attention has been paid to the paradoxical occurrence of negative predicted wave resistances for slow ships, which can be explained in terms of a spurious energy flux through the calculated wave surface. The general conclusion from this study is that a fully nonlinear method is required to remove the shortcomings of existing methods.
To solve the nonlinear problem an iterative procedure is used. Each iteration solves a problem in which a linearised boundary condition is imposed on the wave surface found in the previous iteration. Upon convergence the full nonlinear solution is obtained, in which the true free surface conditions are satisfied, the hull boundary condition is satisfied on the actually wetted part of the hull, and the hull attitude is in equilibrium with the hydrostatic and hydrodynamic pressure distribution. Convergence is generally quick and robust, requiring 10

to 20 iterations in practical applications.
The potential flow problem in each iteration is solved by a panel method using distributions of source panels on the hull and free surface. An unconventional choice made is to put the free surface panels at a small distance *above* the wave surface, while keeping the corresponding collocation points (where the boundary conditions are imposed) on the wave surface itself. This has a number of practical advantages, and improves the smoothness of the velocity field. Besides, a theoretical analysis of the numerical dispersion, damping and stability (based on evaluating the Discrete Fourier Transforms of the operators) reveals that moving the source panels off the wave surface almost entirely eliminates the numerical dispersion error caused by the source discretisation (which is a significant first order quantity in a conventional method). The only numerical dispersion remaining is that due to an upwind difference scheme in the condition, which is used to express the derivatives of wave height expressions in the induced velocities, and which also plays a role in ensuring a proper downstream propagation of wave energy. This scheme introduces a dispersion error of 3rd order in the panel size. Consequently the overall error is appreciably smaller than in a conventional method. Since also the susceptibility to point-to-point oscillations for fine panellings is removed, the raised-panel method permits to achieve a much greater numerical accuracy than a conventional method.
Particular attention is paid to the flow off an immersed transom stern, a truncated ship afterbody with a sharp lower edge. A mathematical model is selected that takes into account the possibly weakly singular behaviour at the transom edge. Numerical and experimental validations confirm the usefulness of the model.
In a range of validations the wave pattern predictions have been found to be most accurate qualitatively, and often also quantitatively. The method responds correctly to changes in the hull geometry. The principal remaining deviations are due to viscous effects on stern waves. Improvement is still desired in the numerical evaluation of the resistance force, which is somewhat too sensitive to numerical parameters; and in the stability with regard to transverse oscillations.
Nonlinear effects have been found to be far stronger than expected, in particular for slender vessels (containerships, ferries etc.) A study of the origin of these differences shows that the well-known underestimation of bow wave heights by linearised methods is entirely due to the fact that they impose the boundary condition on the still water surface rather than the true wave surface. In addition, refraction of waves by the variation of the velocity field near the ship is found to have a strong influence on the wave shape and amplitude, and this refraction is incompletely represented in linearised methods. This explains the large difference between linearised and nonlinear predictions of the amplitude of diverging bow waves.
The nonlinear method has been implemented in the RAPID code, which now is in routine use at MARIN for practical ship hull form optimisation. The code runs

efficiently on a CRAY C98, requiring a total CPU time of 2 to 20 minutes, using up to 6000 panels per symmetric half. The more general applicability, larger accuracy and flexibility of the method are important advantages compared to the linearised methods used previously.

* * * * * * * *

Titel	:	*Analysis of unexpected exits using the Fokker-Planck-equation*
Auteur	:	O.A. van Herwaarden
Promotiedatum	:	11-03-1996
Promotor	:	Prof.dr.ir. J. Grasman

In dit proefschrift worden uittredingsproblemen bestudeerd voor stochastische dynamische systemen waarin de toevalsfluctuaties klein zijn. Voor de stochastische systemen gebruiken we een diffusiebenadering. De systemen worden beschreven met een Fokker-Planck-vergelijking. De eerste-orde afgeleiden in deze differentiaalvergelijking corresponderen met de deterministische beweging, de tweede-orde afgeleiden met de (kleine) stochastische fluctuaties. Met behulp van de (achterwaartse) Fokker-Planck-vergelijking worden uittredingsproblemen geformuleerd. Hierbij beschouwen we in het bijzonder uittreding uit een domein bij (een gedeelte van) een rand, waar in het deterministische systeem geen uittreding kan plaatshebben. Voor deze 'onverwachte uittredingen' bepalen we de uittredingskans of de verwachte uittredingstijd. Hiertoe lossen we het bijbehorende Dirichlet-probleem asymptotisch op, gebruik makende van singuliere storingsrekening, met de diffusieparameter als kleine parameter. De asymptotische oplossingen worden vergeleken met resultaten van random walk simulaties. Er worden toepassingen beschouwd in grondwaterstroming en epidemiologie. In hoofdstuk 2 bestuderen we het advectief-dispersief transport van vervuiling in grondwater. Vervuiling die in het grondwater is terechtgekomen buiten het advectieve aanstroomgebied van een put, kan als gevolg van macroscopische dispersie toch de put bereiken. Voor een put in een willekeurige achtergrondstroming bepalen we asymptotische uitdrukkingen voor de kans dat verontreiniging de put bereikt en voor de verwachte aankomsttijd in de put. Omdat dispersie aanzienlijk minder bijdraagt aan de verplaatsing van de verontreiniging dan advectie, gaan we uit van het advectieve stroompatroon en nemen de invloed van de dispersie mee in een grenslaag langs de separatrix in de richting van het stagnatiepunt. In de hoofdstukken 3 en 4 beschouwen we een model voor de verspreiding van een infectieziekte in een populatie van vatbaren, besmettelijken en herstelden (met vervanging). We bestuderen het geval waarbij in het corresponderende deterministische systeem de ziekte endemisch wordt. In het stochastische systeem kan de ziekte uitsterven als gevolg van de stochastische fluctuaties. Wanneer de ziekte in de populatie wordt geïntroduceerd, heeft er in het stochastische model niet noodzakelijk een grote uitbraak plaats. We bepalen een asymptotische uitdrukking voor de kans dat de ziekte uitsterft voordat een

grote uitbraak plaatsvindt. Verder bestuderen we de verwachte uitsterftijd van de ziekte, wanneer deze endemisch is geworden. De asymptotische oplossing van het bijbehorende Dirichlet-probleem bevat een onbekende constante, die wordt bepaald door toepassing van de WKB-methode op de voorwaartse Fokker-Planck-vergelijking, numerieke oplossing van de stralenvergelijkingen en toepassing van de divergentiestelling. Wanneer in het epidemiologische model de vervangingsgraad klein is, herstelt de vatbare populatie zich slechts langzaam na een grote uitbraak van de ziekte. In deze fase is uitsterven van de ziekte zeer wel mogelijk. Voor de kans dat dit gebeurt wordt eveneens een asymptotische uitdrukking bepaald. Het laatste hoofdstuk houdt zich bezig met het probleem van de 'eigenwijze deeltjes'. Voor een interval in een één-dimensionale toestandsruimte bestuderen we uittreding bij juist die rand waar uittreding het minst waarschijnlijk is. Voor drie fundamentele gevallen bepalen we de verwachte uittredingstijd, namelijk voor, respectievelijk, een interval zonder evenwicht, een interval met een instabiel evenwicht en een interval met een stabiel evenwicht. De afgeleide asymptotische uitdrukkingen geven meer inzicht in de verwachte uittredingstijd van de 'eigenwijze deeltjes' dan de exacte oplossingen.

4. OP BEZOEK

4.1. Buitenlandse bezoekers

TUD(1) (P. Wesseling)

Dr. C. Moulinec (Ecole Centrale de Nantes) 1-10-1996 t/m 30-9-1997

4.2. Buitenlandse verblijven

J.J. Kalker brengt in de periode 19 augustus tot 19 september bezoeken aan de Kyoto University (Japan) en University of Beijing (China).

Werkbezoek W.H. Schikhof aan Universiteit van Poznan in Polen, 7 sept. - 21 sept. 1996; gastheer Prof.dr. J. Kakol.

A.C.T. Aarts en A.A.F. van de Ven 25-29 juni 1996: ECMI '96, Lyngby, Denemarken en 26-31 augustus 1996: XIXth ICTAM-Congress, Kyoto, Japan.

5. WERKGROEPEN, SEMINARIA, VOORDRACHTENSERIES, CAPUT-COLLEGES

Colloquium

Titel	Stieltjes analyse colloquium
Datum	donderdagmiddag 3 oktober 1996
Plaats	UvA
Sprekers	o.a. R. Brummelhuis (Lille) en J. Sola-Morales (Barcelona)
Organisatoren	In het kader van het Thomas Stieltjes Institute for Mathematics organiseren de analyse onderzoeksgroepen van de RUL, VUA, UvA, TUD, EUR en CWI een gezamenlijk analyse colloquium.
Inlichtingen	T.H. Koornwinder (thk@fwi.uva.nl), S.M. Verduyn Lunel (verduyn@fwi.uva.nl) en J. Wiegerinck (janwieg@fwi.uva.nl).

Workshop

Titel	NAPL in the subsurface: modeling of contamination and remediation
Datum	23-25 oktober 1996
Plaats	CWI, Amsterdam
Sprekers	J. Bear, M. Celia, C. v. Duijn, M. Espedal, R. Helmig, U. Hornung, W. Gray, S. Hassanizadeh, W. Kinzelbach, D. McLauglin, C. Miller, J. Molenaar, M. Oostrom, M. Wheeler, S. v.d. Zee
Organisatoren	C.J. van Duijn, S.M. Hassanizadeh, J. Molenaar
Inlichtingen	J. Molenaar (020-5924211, hansmo@cwi.nl) en N. Mitrovic (020-5924233, nada@cwi.nl).

Workshop

Titel	Free boundaries in thin film flows
Datum	14-16 november 1996
Plaats	CWI, Amsterdam
Sprekers	G. Barenblatt, F. Bernis, A. Bertozzi, M. Bertsch, J. Eggers, B. v.d. Fliert, G. Gruen, S. Howison, R. Kersner, S. Hassanizadeh, P. Howell, C. v. Kruijsdijk, M. Miksis, W. Overdiep, R. dal Passo, J. Velazquez, S. Wilson
Organisatoren	C.J. van Duijn, B.W. van de Fliert, S.D. Howison, J. Hulshof, L.A. Peletier
Inlichtingen	B.W. van de Fliert (071-5277114, fliert@wi.leidenuniv.nl), J.

Hulshof (071-5277114, hulshof@wi.leidenuniv.nl) en N. Mitrovic (020-5924233, nada@cwi.nl).

Seminarium

Analysis on symmetric chaos

The seminar is devoted to the book 'Analysis on Symmetric Cones' by J. Faraut and A. Koranyi, Oxford University Press, 1994. The seminar takes places every fortnight at the Universiteit van Amsterdam, Plantage Muidergracht 24, Amsterdam. The seminar is a continuation of the 95/96-seminar. For more information contact one of the organisors: Gerrit van Dijk (dijk@wi.leidenuniv.nl), Tom Koornwinder (thk@fwi.uva.nl) or Erik Koelink (koelink@fwi.uva.nl).

Upcoming program:

Friday, September 27, 1996: Jan Wiegerinck (UvA);

Chapter 9 'Tube domains over convex cones'

Friday, October 11, 1996: Gerrit van Dijk (RUL);

Chapter 10 'Symmetric domains of tube type'

Friday, October 25, 1996: Jasper Stokman (UvA);

Chapter 11 'Conical and spherical polynomials'

Friday, November 8, 1996: Sander Hille (RUL);

Chapter 12 'Taylor and Laurent series'

Friday, November 22, 1996: Mike Keane (CWI);

Chapter 13 'Function spaces on symmetric domains of tube type'

Friday, December 6, 1996: Erik Koelink (UvA);

Chapter 14 'Invariant differential operators and spherical functions'

If you want to be on the mailing list for the announcements for the seminar 'Analysis on Symmetric Cones' send an email message to koelink@fwi.uva.nl.

More information and later updates can be found at http://turing.fwi.uva.nl/~koelink/seminar.html

SPATIO-TEMPORAL PATTERNS
als MRI-master-class onderwerp in '97-'98

Odo Diekmann en Ronald Meester

Het volgende is bedoeld om (nog tamelijk vage) plannen voor één van de twee MRI-master-class programma's 1997/1998 te beschrijven, ter discussie te stellen en daardoor ook suggesties/toevoegingen uit te lokken. Er zijn drie onderdelen:

- Inhoud
- Doelgroep
- Vormgeving en organisatie

1. Inhoud

Het idee is om voor dit programma niet een gebied uit de wiskunde als uitgangspunt te nemen, maar in plaats daarvan een collectie natuurwetenschapelijke verschijnselen zoals

- groei van kristallen
- oceaanstromingen
- wolkenvelden, bliksem, weerspatronen
- epidemieën
- epileptische hersenactiviteit
- hartfibrilatie
- vervuiling van grondwater of zeewater
- turbulentie
- morphogenese

waarbij steeds sprake is van in de tijd veranderende ruimtelijke patronen. Het programma zou een systematisch overzicht moeten bieden van een aantal wiskundige methoden die bruikbaar zijn bij het in kaart brengen van zulke patronen en bij het ontrafelen van de mechanismen die er aan ten grondslag liggen. Ruwweg is een vierdeling van de methoden mogelijk:

- statistiek
- numerieke methoden
- deterministische modellen
- stochastische modellen

Bij statistiek gaat het dan vooral om tijdreeksanalyse, spatiële patroonherkenning en de combinatie daarvan. Ook de vraag: 'hoe onderscheid je meetgegevens van ingewikkelde deterministische attractors van meetgegevens aan systemen die onder invloed staan van stochastische verstoringen?' zou aan de orde moeten komen.

Bij numerieke methoden moet niet zozeer het ontwerpen centraal staan als wel het gebruik. Welke methoden bestaan er? Voor welke problemen zijn ze geschikt? Welke strategie volg je bij numeriek experimenteren?

Bij deterministische modellen gaat het om het formuleren en analyseren van reactie-diffusievergelijkingen, integraalvergelijkingen, integro-differentiaal- en integro-differentie vergelijkingen etc. Ook bifurcatietheorie zou aan bod moeten komen, met speciale aandacht voor golven en andere patronen.

Bij stochastische modellen denken we vooral aan processen op spatiële roosters, en met name aan interacting particle systems en first passage percolatie.

Modelbouw aspecten lenen zich wellicht minder voor systematische behandeling, maar zouden wel degelijk aandacht moeten krijgen. Misschien is een seminarium 'Models in physics, biology, chemistry,...' de beste manier om dit te bereiken. Iets vergelijkbaars geldt voor systemen die zich lenen voor directe implementatie op een computer, zoals cellular automata, coupled map lattices, artificial ecologies,...

2 Doelgroep

Full-time Master-class studenten zijn veelal buitenlanders met een beurs. Vaak solliciteren de besten na afloop met succes naar een AIO positie aan een MRI universiteit. Nederlandse vierde- en vijfdejaarsstudenten en AIO's worden aangemoedigd onderdelen te volgen. In de praktijk zijn er soms weinig van zulke onder-deel-nemers.

Voor het hier voorgestelde programma willen we de doelgroep uitbreiden tot natuurkundigen, biologen, engineers, scheikundigen,..., met een sterke wiskundige inslag. Dit is natuurlijk makkelijker gezegd dan gedaan: Welke voorkennis eisen we? Vanwege de diversiteit van de wiskunde die aan bod komt is dit ook voor deelnemers met een wiskundige achtergrond een aspect dat aandacht verdient. Het lijkt ons ook dat niet alle stof per se rigoreus wiskundig behandeld zou moeten worden. Dit zal in sterke mate afhangen van het publiek dat we uiteindelijk trekken. Hier willen we nog de volgende vragen aan toevoegen:

- Hoe betrekken we vergevorderde Nederlandse studenten en (beginnende) AIO's veel intensiever bij de master-class activiteiten?
- Moeten we ons daarbij niet expliciet op heel Nederland richten, en ons niet beperken tot het MRI deel?
- Hoe betrekken we studenten/AIO's van buiten de wiskunde (bv. KNMI, IMAU, theoretisch biologen, natuurkundigen,...) op een voor iedereen zinvolle en bevredigende manier bij het programma?

3 Vormgeving en organisatie

De standaard vormgeving van een master-class programma behelst per semester drie colleges en een seminarium. Daarnaast moeten de studenten aan het eind een werkstuk maken. De colleges worden verspreid over Groningen, Enschede, Nijmegen en Utrecht

gegeven. We willen hier de vraag aan de orde stellen of ook in dit geval deze opzet gevolgd moet worden. De volgende informatie speelt een rol bij het denken over alternatieven en het maken van een afweging.

Van half september tot half december 1997 zal J.K. Hale (Georgia Tech) als Kloosterman hoogleraar in Leiden verblijven. Zijn specialisatie is dynamische systemen met een toegepaste achtergrond (partiële- en delay differentiaalvergelijkingen). In november 1997 zal het Lorentz Instituut (een recent gevormd mini-IMA in Leiden) een reeks van vier korte (2 à 3 dagen) workshops organiseren over onderwerpen die enigszins aansluiten bij de interesse van Hale. Conclusie: er staan elders in Nederland verwante en in de tijd overlappende activiteiten op het programma. Het lijkt aantrekkelijk om een zekere integratie met deze activiteiten tot stand te brengen. Nauwere samenwerking met wiskundigen van buiten het MRI (zoals de Peletier-groep in Leiden) lijkt in dit geval een goed idee. Als een practische consequentie rijst de volgende vraag: is wellicht een opzet van een mengvorm van klassieke colleges en geconcentreerde modules te verkiezen boven de standaard opzet? Bij dergelijke geconcentreerde modules kunnen we ook denken aan onderwerpen die heel goed in het programma passen, maar die wellicht niet geschikt zijn voor een college van een heel semester, zoals

- wavelets
- numerieke bifurcatiemethoden
- beeldverwerkingsmethoden
- simulatie van spatiële processen door ze te karakteriseren als stationaire verdelingen van Markovprocessen.

4 Hoe nu verder

We verspreiden deze notitie op ruime schaal en nodigen iedereen uit deze verder ook weer door te spelen. Aangezien eind augustus al een voldoende informatieve beschrijving van het programma gereed moet zijn om in een brochure opgenomen te kunnen worden, dringt de tijd. We vragen daarom om spoedige reacties (liever snel en ruw dan laat en gepolijst). Odo Diekmann is met vakantie van 15 juli t/m 4 augustus, Ronald Meester van 10 juli t/m 24 juli. Alle op- en aanmerkingen, en zeker positieve suggesties voor verdere invulling, zijn zeer welkom. Met name willen we graag weten of de lezer

- geinteresseerd is in enige vorm van betrokkenheid (en mate van enthousiasme);
- bereid is een college te geven / een seminarium te leiden / een werkstuk te begeleiden, en zo ja, welk onderwerp, welke vorm (geconcentreerd of niet), welke literatuur, voorkeur voor plaats en tijd;
- suggesties heeft voor docenten en nadere uitwerking van onderwerpen;
- een idee heeft over hoeveel studenten en AIO's uit zijn/haar directe omgeving geinteresseerd zouden zijn.

Nadrukkelijk verzoeken wij ons *allebei* uw reactie voor 1 augustus toe te sturen per e-mail: `diekmann@math.ruu.nl`, `meester@math.ruu.nl`. Als een volgende stap zullen wij begin augustus de balans opmaken en vervolgens een gedetailleerd voorstel voorleggen aan iedereen die te kennen heeft gegeven betrokken te willen zijn.

LEDENLIJST

Nieuwe leden zijn:	3 Buschgens, ir. J.J.G.	TUE
	3 Faber, drs. B.F.	RUG(1)
	3 Frijns, ir. A.J.H.	TUE
	3 Reinecke, drs. C.J.	TUD(1)
	3 Teerenstra, drs. S.	KUN

1 = lid sectie theoretische analyse
2 = lid sectie toegepaste analyse
3 = lid beide secties

	naam	adres	telefoon	e-mail
3	Alkemade, dr.ir. J.A.H.	63)	070-3112561	alkemadej@ksepl.nl
	Balder, dr.ir. E.J.	RUU	030-2531458	balder@math.ruu.nl
	Balkema, dr. A.A.	UvA	020-5256097	guus@fwi.uva.nl
3	Ban, dr. E.P. v.d.	RUU	030-2531518	ban@math.ruu.nl
3	Bart, prof.dr. H.	EUR	010-4081253	
1	Bavinck, dr. H.	TUD(1)	015-2785822	h.bavinck@twi.tudelft.nl
2	Beek, dr. C.G.A. v.d.	46)		
	Beerends, dr. R.J.	17)	070-3452659	beerends@rulcri.leidenuniv.nl
2	Berg, prof.dr.ir. P.M. v.d.	TUD(2)	015-2786254	p.m.vdberg@et.tudelft.nl
2	Berg, drs. J.C. v.d.	LUW	0317-484385	jcvdberg@rcl.wau.nl
	Berkel, C.A.M. v.	TUE	040-2474328	
1	Berndt, drs. O.		020-6999778	oberndt@worldaccess.nl
3	Beusekom, drs. P. v.	RUU	030-2531726	beusekom@math.ruu.nl
3	Biesen, dr. J. van	UIA	+32.3.8202408	vbiesen@wins.uia.ac.be
2	Blok, prof.dr.ir. H.	TUD(2)	015-2786291	blok@et.tudelft.nl
2	Blom, dr. C.J.	70)		
2	Blonk, dr.ir. B.	69)	070-3113181	witablo@dutinfh.tudelft.nl
3	Boer, prof.dr. J.H. de	74)	0594-614432	
2	Boertjens, ir. G.J.	TUD(1)	015-2787227	judithb@dv.twi.tudelft.nl
3	Boersma, prof.dr. J.	TUE	040-2472992	boersma@win.tue.nl
2	Bollerman, drs. P.A.A.J.	RUU	030-2531527	bollerma@math.ruu.nl
3	Bonckaert, dr. P.	LUC	+32.11.268241	pbonckae@luc.ac.be
1	Bosman, drs. E.P.H.	UvA	020-5255203	
3	Braaksma, prof.dr. B.L.J.	RUG(1)	050-3633960	b.l.j.braaksma@math.rug.nl
3	Braaksma dr. B.	LUC	030-2531528	
3	Braam, dr. P.J.	16)	030-2531474	
2	Braat, dr.ir. G.F.M.	62)		
3	Brands, ir. J.J.A.M.	TUE	040-2472801	jbrands@win.tue.nl
3	Brandts, drs. J.H.	75)		J.H.Brandts@Bristol.ac.uk
	Bree, L.G.F.C. van		040-2472156	wstanw2@win.tue.nl
	Broek, dr. L.F.M.P. v.d.	0)		
1	Broer, dr. H.W.	RUG(1)	050-3633959	h.w.broer@math.rug.nl
1	Bruggeman, dr. R.W.	RUU	030-2533749	bruggema@math.ruu.nl

3	Bruin, dr. M.G. de	TUD(1)	015-2781807	m.g.debruin@twi.tudelft.nl
3	Bruijn, prof.dr. N.G. de	TUE	040-2472807/773	wsdwnb@win.tue.nl
2	Brummelhuis, ir. P. ten	UT	053-4893416	
1	Bucchianico dr. A. Di	TUE	040-2472902	sandro@win.tue.nl
2	Bunnik, ir. T.H.J.	TUD(1)	015-2785806	bunnik@math.tudelft.nl
2	Burgh, dr.ir. A.H.P. van der	TUD(1)	015-2784420	
3	Buschgens, ir. J.J.G.	TUE	040-2472702	japser@win.tue.nl
	Capelle drs. J.	RUG(1)	050-3633955	
3	Caspers, dr. W.T.M.	33)	070-5119224	
1	Casteren, dr. J.A. van	UIA	+32.3.8202402	vcaster@wins.uia.ac.be
3	Clément, prof.dr. Ph.P.J.E.	TUD(1)	015-2784560	
2	Corstens, ir. H.F.M.	TUD(1)	015-2783898	
3	Cushman, dr. R.H.	RUU	030-2533697	cushman@math.ruu.nl
1	Daniëls, dr.ir. H.A.M.	KUB		
1	Delbaen, prof. F.E.	UIA		fdelbaen@tena2.vub.ac.be
2	Derks, ir. G.L.A.	73)	+44.1483.300800	g.derks@mcs.surrey.ac.uk
3	Diekmann, prof.dr. O.	RUU	030-2531487	diekmann@math.ruu.nl
3	Dijk, prof.dr. G. van	RUL	071-5277105	
2	Dijke, dr.ir. M.C.A. van	64)	070-3113062	
2	Dijkhuis, drs. B.	35)	035-6561936	bdsym@cwi.nl
	Dijkhuizen, dr. M.S.	71)		msdz@math.s.kobe-u.ac.jp
1	Dijksma, prof. dr.ir. A.	RUG(1)	050-3633980	a.dijksma@math.rug.nl
2	Doelman, dr. A.	RUU	030-2531531	doelman@math.ruu.nl
2	Donker, mw. ir. J.C.	NLR(1)		
2	Doorn, dr.ir. E.A. van	UT	053-4893387	
1	Dries, drs. R.J.C.H. van den	TUD(1)	015-2783534	
3	Duistermaat, prof.dr. J.J.	RUU	030-2531513	duis@math.ruu.nl
3	Duijn, prof.dr.ir. C.J. van	CWI	020-5924208	hansd@cwi.nl
1	Dulst, prof.dr. D. van	UvA	020-5255365	
3	Dumortier, Prof.dr. F	LUC	+32.11.268239	lwrdumf@lucbdi01
2	Duren-van der Aa, drs. E.J.M.	v.4)		
3	Eck, dr. H.N. van	UT	053-4893384	
3	Eckhaus, prof.dr.ir. W.	RUU	030-2531530	eckhaus@math.ruu.nl
3	Egberts, dr. P.J.P.	47)	015-2697190	egberts@igg.tno.nl
3	Elst, dr. A.F.M. ter	TUE	040-2472859	terelst@win.tue.nl
3	Eijndhoven, dr.ir. S.J.L. van	TUE	040-2472808	sjlven@win.tue.nl
2	Ernst, ir. F.E	TUD(1)	015-2785179	f.e.ernst@math.tudelft.nl
3	Faber, drs. B.F.	RUG(1)	050-3633962	b.f.faber@math.rug.nl
2	Fliert, dr.ir. B.W. van de	RUL	072-5277114	fliert@wi.leidenuniv.nl
1	Floris, dr. P.			
3	Frank, prof.dr. L.S.	0)		
3	Frankena, dr. J.F.	UT	053-4893411	
3	Frijns, ir. A.J.H.	TUE	040-2472112	frijns@win.tue.nl
	Gaans, ir. O.W. van	KUN	024-3653334	vangaans@sci.kun.nl
2	Geel, dr. R.	1)	050-3118168	
3	Geldrop, dr. J.H. van	TUE	040-2472755	wscosor@win.tue.nl
3	Geluk, dr. J.L.	EUR	010-4081265	
1	Gerritse, drs. G.J.J.	30)		
2	Geurst, prof.dr. J.A.	2)	040-2215341	

2	Gilding, dr. B.H.	UT	053-4893372	B.H.Gilding@math.utwente.nl
3	Gils, dr. S.A. van	UT	053-4778918	stephan@math.utwente.nl
3	Gohberg, prof.dr. I.	VUA	020-4447706	gohberg@cs.vu.nl
3	Gool, dr. F.A. van	29)	030-2531481	van_gool@math.ruu.nl
3	Graaf, prof.dr.ir. J. de	TUE	040-2474381	degraaf@win.tue.nl
3	Graaf, dr. J.M.	RUL	071-5277115	
2	Grand, dr.ir. P. le	UT	053-4893412	
2	Grasman, prof.dr.ir. J.	LUW	0317-484085	grasman@rcl.wau.nl
2	Groen, dr. P.P.N. de	VUB	+32.2.6413307	pieter@tena2.vub.ac.be
2	Groesen, prof.dr. E.W.C. van	UT	053-4893413	groesen@math.utwente.nl
2	Groothuizen, dr. R.J.P.	NLR(1)		
	Haak, ir. K.F.I.	TUD	015-2786620	
2	Haaker, ir. T.	TUD(1)	015-2787227	
3	Haan, dr. L.F.M. de	EUR	010-4081258	
1	Haandel, drs. M.B.J.G.	0)		
3	Haeringen, dr. H. van	TUD(1)	015-2781390	
3	Hanßmann, drs. H.	RUG(1)	050-3633953	h.hanssmann@math.rug.nl
2	Hanzon, dr. B.	39)	020-4446017	bhnz@econ.vu.nl
3	Harten, prof.dr. A. van	RUU	030-2531420	harten@math.ruu.nl
3	Hassel, dr. R.R. van	TUE	040-2474278	reneh@info.win.tue.nl
3	Hazewinkel, prof.dr. M.	CWI/RUU	020-5924204	mich@cwi.nl
3	Heckman, dr. G.J.	KUN	024-3652233	heckman@sci.kun.nl
3	Heesterbeek, dr.ir. J.A.P.	60)	0317-474695	heesterbeek@glw.agro.nl
3	Heijden, drs. G.H.M. v.d.			g.heijden@ucl.ac.uk
3	Heijmans, dr.ir. H.J.A.M.	CWI	020-5924057	henk@cwi.nl
3	Heijstek, dr. J.J.	NLR(1)		
3	Helminck, dr. A.G.	28)		
3	Helminck, dr. G.F.	UT	053-4893428	helminck@math.utwente.nl
2	Hemker, dr. P.W.	CWI	020-5924108	pieth@cwi.nl
2	Herman, dr.ir. G.C.	TUD(1)	015-2783825	g.c.herman@twi.tudelft.nl
2	Hermans, prof.dr.ir. A.J.	TUD(1)	015-2782511	a.j.hermans@twi.tudelft.nl
3	Hermans, drs. J.	RUU	030-2531437	hermans@math.ruu.nl
	Herssens, C.	LUC	+32.11262624	herc@sulu.luc.ac.be
2	Herwaarden, dr. O.A. van	LUW	0317-483553	herwaarden@rcl.wau.nl
3	Hijligenberg, N.W. v.d.	59)		
3	Hilhorst, dr. D.	12)	071-5277123	
3	Hirschfeld, prof.dr. R.A.	UIA	+32.3.8773229	hirsh@uia.ua.ac.be
	Hoek, Mw. C.A.	TUD	015-2781761	
3	Holwerda, drs. H.	56)		
	Hon, ir. B.P. de	TUD	015-2781761	
1	Hoogenboom, dr. B.	21)		
2	Hoogstraten, prof.dr.ir. H.W.	RUG(1)	050-3633992	h.w.hoogstraten@math.rug.nl
2	Hoop, prof.dr.ir. A.T. de	TUD(2)	015-2785203	de_hoop@et.tudelft.nl
2	Horssen, dr.ir. W.T. van	TUD(1)	015-2783524	horssen@dv.twi.tudelft.nl
3	Horst, dr. H.J. ter	25)		
2	Houwen, prof.dr. P.J. v.d.	CWI/UvA	020-5924083	senna@cwi.nl
3	Hoveijn, dr. I.	RUG	050-3633996	hoveijn@math.rug.nl
1	Huitema, dr. G.B.	31)	050-5821024	
3	Hulshof, dr. J.	RUL		hulshof@wi.leidenuniv.nl

1	Huijsmans, dr. C.B.	RUL	071-5277120	chuijsmans@rulcri.leidenuniv.nl
	Huveneers, drs. R.J.A.G.	RUU	030-2531527	huveneer@math.ruu.nl
1	Immink, dr. G.K.	37)	050-3633810	
2	Jacobs, ir. A.J.M.	RUU	030-2531501	
3	Jager, prof.dr. E.M. de	UvA	020-5255209	
1	Jeu, drs. M. de			
3	Jeurnink, dr. G.A.M.	UT	053-4894027	g.a.m.jeurnink@math.utwente.nl
2	Jongen, prof.dr. H.Th.	8)	+49-241804540	jongen@rwth-aachen.de
3	Jonker, dr. P.	UT	053-4893422	
3	Kaashoek, prof.dr. M.A.	VUA	020-4447683	kaash@cs.vu.nl
3	Kaldeway, drs. S.	45)	030-6377238	
2	Kalker, prof.dr.ir. J.J.	TUD(1)	015-2783512	j.j.kalker@twi.tudelft.nl
3	Kalkman, drs. J.B.	RUU	030-2533720	kalkman@math.ruu.nl
3	Kampen, drs. R. van	58)	030-2966634	vkampen@math.ruu.nl
2	Kan, ir. J.J.I.M. van	TUD(1)	015-2783634	j.j.i.m.vankan@twi.tudelft.nl
3	Kaper, dr. B.	KUB	013-4662051	
2	Kauffmann, ir. C.	TUD(1)	015-2787227	kauffman@dv.twi.tudelft.nl
2	Keijzer, dr.ir. M.	TUD(1)	015-2785803	m.keijzer@twi.tudelft.nl
2	Kersten, dr. P.H.M.	UT	053-4893446	
	Keur, ir. J.M. v.d.	TUD	015-2784429	
3	Klein Obbink, drs. B.	TUE	040-2472112	bartk@win.tue.nl
	Knaap, dr. M.C.	42)		knaap2@ksla.nl
1	Koekoek, dr. R.	TUD(1)	015-2787218	r.koekoek@twi.tudelft.nl
2	Koeijer, drs. A.A. de	CWI	020-5924236	aline@cwi.nl
1	Koelink, dr. H.T.	UvA	020-5255091	koelink@fwi.uva.nl
1	Kolk, dr. J.A.C.	RUU	030-2531541	kolk@math.ruu.nl
1	Kooman, dr. R.J.	67)		
3	Koornwinder, prof.dr. T.H.	UvA	020-5255297	thk@fwi.uva.nl
1	Kooij, dr.ir. B.J.	TUD(2)	015-2781745	kooij@et.tudelft.nl
2	Kooij, dr.ir. R.E.	TUD(1)	015-2783851	
3	Koren, dr.ir. B.	CWI	020-5924114	barry@cwi.nl
3	Korevaar, prof.dr. J.	UvA	020-5256091	korevaar@fwi.uva.nl
3	Kortram, dr. R.A.	KUN	024-3653226	
2	Korving, dr.ir. C.	TUD(1)	015-2785898	c.korving@twi.tudelft.nl
1	Kos, drs J.	VUA	020-4447686	jkos@cs.vu.nl
1	Kosters, dr. M.T.	RUG(1)	050-3633932	
1	Kosters, dr. W.A.	RUL	071-5277091	
2	Kruizinga, prof.dr. J.H.	53)	0525-651898	
3	Kuijlaars, dr.ir. A.B.J.	43)	0475-336845	
2	Kuiken, prof.dr.ir. H.K.	TUE	040-2472702	
2	Laan, dr. M.J. van der	72)		
	Lager, I.E.	TUD	015-2781502	
3	Lauwerier, prof.dr. H.A.	36)	020-6734758	
2	Leer, dr. B. van	3)		
3	Lekkerkerker, prof.dr. C.G.	27)	0343-531160	
3	Lemei, dr.ir. H.	TUD(1)	015-2783534	
3	Levelt, prof.dr. A.H.M.	KUN	024-3653228	ahml@sci.kun.nl
3	Lodder, dr. J.J.	68)	030-2314153	
3	Lune, dr. J. van de	22)		

3	Martini, prof.dr. R.	UT	053-4893426	
3	Mattheij, prof.dr. R.M.M.	TUE	040-2472080	wstanw10@win.tue.nl
3	Meer, dr. J.C. van der	TUE	040-2474451	wsgbjvdm@win.tue.nl
1	Melissen, drs. J.B.M.	38)	040-2743656	melissen@prl.philips.nl
1	Meijer, prof.dr. H.G.	TUD(1)	015-2782500	
3	Molenaar, dr. J.	CWI	020-5924211	hansmo@cwi.nl
1	Morsche, dr. H.G. ter	TUE	040-2472905	morscheh@win.tue.nl
3	Mouche, dr. P.H.M. van	34)	08370-84265	pierre.vanmouche@alg.shhk.wau.nl
2	Mur, dr.ir. G.	TUD(2)	015-2786294	mur@et.tudelft.nl
2	Muijres, ir. A.J.H.	TUD(1)	015-2785179	a.j.h.muijres@math.tudelft.nl
3	Neerven, dr. J.M.A.M. van	61)		
3	Nieuwland, prof.dr. G.Y.	VUA	020-4447689	gyn@cs.vu.nl
3	Nijhoff, dr. F.W.	26)		
3	Nijmeijer, dr. H.	UT	053-4893442	
3	Nottrot, prof.dr. R.	UT	053-4893408	
3	Nusse, dr. H.E.	RUG(1)	050-3633806	h.e.nusse@eco.rug.nl
3	Olde Daalhuis, dr. A.	24)		
3	Oonincx, ir. P.J.	CWI	020-5924224	patricko@cwi.nl
1	Oort, prof.dr. F.	RUU	030-2531514	oort@math.ruu.nl
2	Oosterlee, dr.ir. C.W.	52)		oosterle@f1banach.gmd.de
3	Opdam, dr.E.M.	RUL	071-5277110	opdam@rulcri.leidenuniv.nl
2	Ouwerkerk-Dijkers, ir. M.P.	TUE	040-2472852	wsinrd@win.tue.nl
1	Pach, drs. A.J.	15)		
1	Paepe, dr. P.J. de	UvA	020-5256079	
1	Pagter, dr. B. de	TUD(1)	015-2785809/3901	b.pagter@twi.tudelft.nl
3	Peletier, prof.dr.ir. L.A.	RUL	071-5277136	peletier@wi.leidenuniv.nl
3	Peletier, drs. M.A.	CWI	020-5924220	peletier@cwi.nl
1	Pik, drs D.R.	VUA	020-4447686	drpik@cs.vu.nl
3	Poel, dr. M.	55)	053-4893740	
2	Post, dr.ir. G.F.	UT	053-4893441	
	Posthumus, R.A.	RUG(1)	050-3633953	
1	Praagman, drs. C.	RUG	050-3637076	praagman@rug.nl
2	Prins, dr.ir. H.J.	18)	0317-493456	prins@marin.nl
1	Put, prof.dr. M. van der	RUG(1)	050-3633952	m.van.der.put@math.rug.nl
1	Putten, dr. B. van	LUW	0317-483561/84385	
3	Pijls, dr. H.G.J.	UvA	020-5255380	henkp@fwi.uva.nl
	Quak, dr.ir. D.	TUD(2)	015-2786913	quak@et.tudelft.nl
3	Rajczyk, Lic. Eli	UIA	+32.3.8202444	
1	Ran, dr. A.C.M.	VUA	020-4447691	ran@cs.vu.nl
3	Reinecke, drs. C.J.	TUD(1)	015-2782514	reinecke@twi.tudelft.nl
	Remis, ir. R.F.	TUD	015-2786050	
3	Reyn, prof.dr.ir. J.W.	TUD(1)	015-2782519	
3	Riele, dr.ir. H.J.J. te	CWI	020-5924106	herman@cwi.nl
1	Riemersma, dr. M.	7)	030-2547232	martinus.riemersma@feo.hvu.nl
	Rienstra, dr. S.W.	TUE		sjoerdr@win.tue.nl
3	Robeys, Dr. K.	UIA	+32.3.2180476	
	Roelofs, dr. G.H.M.	CWI	020-5924220	
2	Roerdink, dr. J.B.T.M.	RUG(3)	050-3633931	roe@cs.rug.nl

3	Rooij, prof.dr. A.C.M. van	KUN	024-3653142	
2	Roos, dr.ir. P.	48)	078-6392220	
3	Roozemond, dr. L.	20)	070-3113136	L.Roozemond@siep.shell.com
2	Roozen, dr.ir. H.N.M.	54)		
1	Rossum du Chattel, drs. D.A.M.	RUG	050-3116726	
3	Ruijgrok, drs. M.	RUU	030-2534557	ruijgrok@math.ruu.nl
3	Ruijsenaars, dr. S.N.M.			
2	Ruijter, prof.dr. W.P.M. de	RUU/6)	030-2533275	
1	Ruitenburg, dr. G.C.M.	UvA	020-5255203	
3	Rijnks, ir. H.	TUD(1)	015-2785825	
3	Sanders, dr. J.A.	VUA	020-4447692	jansa@cs.vu.nl
3	Schaft, dr. A.J. van der	UT	053-4893449	
1	Schagen, dr. F. van	VUA	020-4447693	freek@cs.vu.nl
2	Scheurkogel, ir. A.J.	TUD(1)	015-2785803	
3	Schielen, drs. R.M.J.			R.M.J.Schielen@research.kpn.com
3	Schikhof, dr. W.H.	KUN	024-3652874	schikhof@sci.kun.nl
3	Scholma, dr. J.K.	13)	036-5338471	
2	Schotting, R.J.	CWI	020-5924231	ruuds@cwi.nl
1	Schuitman, dr. A.	65)		
3	Schumacher, prof.dr. J.M.	CWI/KUB	020-5924090	jms@cwi.nl
2	Schurer, prof.dr.ir. F.	TUE	040-2472855	wsgbanne@win.tue.nl
3	Schuur, dr. P.C.	UT		
2	Sevink, dr. G.J.A.	TUD(1)	015-2785179	
2	Sierevogel, ir. L.M.	TUD(1)	015-2784278	l.m.sierevogel@twi.tudelft.nl
1	Siersma, prof.dr. D.	RUU	030-2531475	siersma@math.ruu.nl
1	Sikkema, prof.dr. P.C.	19)		
1	Sjamaar, dr. R.	44)		sjamaar@math.mit.edu
1	Sleijpen, dr. G.L.G.	RUU	030-2531732	sleijpen@math.ruu.nl
	Smits, B.		+32.11.268225	
3	Smits, drs. F.C.M.	LUC	+32.11.229961	lwrsmib@lucbdi01
	Smits, dr. L.L.M.	UIA	+32.3.8202408	smits@wins.uia.ac.be
1	Snoo, dr. H.S.V. de	RUG(1)	050-3633963	h.s.v.de.snoo@math.rug.nl
2	Sparenberg, prof.dr. J.A.	RUG(1)	050-3633988	
1	Springer, prof.dr. T.A.	RUU	030-2533747	springer@math.ruu.nl
3	Sprinkhuizen-Kuyper, dr. I.G.	RUL	071-5277092	
3	Spijker, prof.dr. M.N.	RUL	071-5277132	
1	Steen, dr.ir. P. van der	TUE	040-2472963	wsinpvds@win.tue.nl
1	Stegeman, dr. J.D.	RUU	030-2531525	stegeman@math.ruu.nl
1	Stienstra, dr. J.	RUU	030-2533731	stien@math.ruu.nl
2	Stoep, dr.ir. C. van der	49)	010-4260420	
3	Stokman, J.	UvA	020-5255091	jasper@fwi.uva.nl
	Stralen, ir. M.J.N. van	TUD	015-2784429	
3	Strien, prof.dr. S.J. van	UvA	020-5255296	strien@fwi.uva.nl
2	Sijbrand, dr. J.	9)	03465-71907	
1	Swarttouw, dr.ir. R.F.	VUA	020-4447695	rene@cs.vu.nl
3	Sweers, dr. G.H.	TUD(1)	015-2785800	sweers@twi.tudelft.nl
3	Takens, prof.dr. F.	RUG	050-3633987	f.takens@math.rug.nl
3	Teerenstra, drs. S.	KUN		
	Temme, drs. D.	VUA	020-4447695	dirkt@cs.vu.nl

3	Temme, dr. N.M.	CWI	020-5924240	nicot@cwi.nl
1	Thomas, prof.dr. E.G.F.	RUG(1)	050-3633978	e.thomas@math.rug.nl
3	Timmermans, dr.ir. C.A.	10)	058-2126928	
	Titawano, M.W.S.	VU	020-4447700	m.w.s.titawano@cs.vu.nl
3	Tuynman, dr. G.	UvA	020-5255208	
3	Twilt, dr. F.	UT	053-4893423	
1	Tijdeman, prof.dr. R.	RUL	071-5277138	
2	Tijhuis, dr. A.G.	57)	040-2473800	
3	Uiterdijk, ir. M.F.	TUD(1)	015-787240	
3	Urbach, dr. H.P.	25)	040-2743864	
	Valkering, dr. T.P.	41)	053-4893168	valk@el.utwente.nl
3	Velden, drs. E. van der	RUL	071-5277121	
2	Veling, dr. E.J.M.	11)	030-2742072	cwmedve@rivm.nl
	Ven, dr.ir. A.A.F. van de	TUE	040-2472803	fonsvdv@win.tue.nl
1	Ven, dr. H. van der	NLR(1)	030-2533720	venvd@nlr.nl
	Verduyn Lunel, dr. S.M.	UvA	020-5255217	verduyn@fwi.uva.nl
2	Verhulst, prof.dr. F.	RUU	030-2531526	verhulst@math.ruu.nl
2	Vermeer, dr.ir. P.L.	50)	+44.223.325428	vermeer@cambridge.scr.slb.com
	Verweij, dr.ir. M.D.	TUD	015-2781761	
2	Verwer, dr. J.G.	CWI	020-5924096	janv@cwi.nl
	Visser, dr.ir. T.D.	TUD	015-2781745	
3	Vorst, dr. R.C.A.M. van der	66)		
2	Vreenegoor, dr.ir. A.J.N.	42)	020-6303604	
1	Vreugdenhil, dr. R.	32)		
3	Vries, dr. J. de	CWI	020-5924243	jandv@cwi.nl
2	Vuik, dr.ir. C.	TUD(1)	015-2785530	c.vuik@twi.tudelft.nl
2	Waegenaere, A. de	UIA	+32.3.8202410	dwaegen@wins.uia.ac.be
2	Wesseling, prof.dr.ir. P.	TUD(1)	015-2783631	p.wesseling@twi.tudelft.nl
3	Wesselius, dr. W.	UT	053-4893428	
2	Wetterling, prof.dr. W.W.E.	UT	053-4893403	
1	Wiegerinck, dr. J.J.O.O.	UvA	020-5255097	janwieg@fwi.uva.nl
2	Wijers, dr. B.J.		030-2899174	wijers@dds.nl
2	Wilders, dr. P.	TUD(1)	015-2785535	p.wilders@twi.tudelft.nl
1	Winnink, prof.dr. M.	RUG(2)	050-3634961	
2	Wit, dr. C. de	23)	010-4210387	
1	Zaanen, prof.dr. A.C.	RUL(14)	015-2571515	privé 071-5277129
3	Zandbergen, prof.dr.ir. P.J.	UT	053-4893405	
2	Zegeling, dr. A.	51)		
3	Zuidwijk, drs. R.A.	CWI	020-5924224	zuidwijk@cwi.nl
2	Zwaan, dr. M.	20)	070-3112535	m.zwaan@siep.shell.com

OVERIGE ADRESSEN

0) adres niet bekend
1) Oosterzoom 63, 9321 EH Peize
2) Malvalaan 29, 5582 BC Waalre
3) Department of Aerospace Engineering, Univ. of Michigan, Ann Arbor MI 48109-2140, USA
4) Stanserstraat 2, 5684 ZR Best
5) FOM-Instituut voor Plasmafysica 'Rijnhuizen', Postbus 1207, 3430 BE Nieuwegein
6) Instituut voor Meteorologie en Oceanografie, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht
7) Hogeschool van Utrecht, Faculteit Educatieve Opleidingen, Archimedeslaan 16, 3508 SB Utrecht
8) RWTH-Aachen, Lehrstuhl C für Mathematik, Templergraben 55, D-52062 Aachen
9) Binnenweg 66, 3603 AG Maarssen
10) Friesland vestiging van de Universiteit Twente, Vondelstraat 9, 8913 HP Leeuwarden
11) Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven
12) 54, alleé du Pré Gibeciaux, 91190 Gif-sur-Yvette, Frankrijk (tel. +33.164466851)
13) Brunssumstraat 22, 1324 MJ Almere
14) Nassaulaan 15, 2628 GA Delft
15) Mariotteplein 13, 1098 NW Amsterdam
16) Department of Mathematics, The University of Utah, 233 Widtsoe Building, Salt Lake City, Utah 84112 USA
17) Trompstraat 246, 2518 BR Den Haag
18) MARIN, Postbus 28, 6700 AA Wageningen
19) Kwikstaartlaan 21, 2566 TR Den Haag
20) SIEP / EPT-GD, Postbus 60, 2280 AB Rijswijk
21) Stellingmolen 8, 2906 SH Capelle a.d. IJssel
22) Noordermiedweg 31, 9074 LM Hallum (Frl.)
23) E. Hellenraadstraat 4, 3067 NP Rotterdam
24) Department of Mathematics, Univ. of Edinburgh, James Cleck Maxwell Building, Edinburgh EH9 3JZ UK
25) Philips Research Labs, P.B. 80.000, 5600 JA Eindhoven
26) Univ. Pierre et Marie Curie, Lab. de Physique Théorique, 2 Place Jussieu, 75251 Paris Cedex 05, France
27) Park Sparrendaal 138, 3971 SV Driebergen
28) North Carolina State University, Dept. of Mathematics P.O. Box 8205, Raleigh, NC 27695, USA
29) Magnoliastraat 7, 2651 TD Berkel en Rodenrijs
30) Valkeniersingel 43, 5241 JC Rosmalen
31) PTT Research Telematica Laboratorium Postbus 15000, 9700 CD

Groningen
32) Brusselflat 54A, 1422 VC Uithoorn
33) Forellendaal 718, 2553 KK Den Haag
34) Thorbeckestraat 154, 6702 BW Wageningen
35) Zuidsingel 45, 1241 EJ Kortehoef
36) Titiaanstraat 28, 1077 RH Amsterdam
37) Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Econometrie, Postbus 800, 9700 AV Groningen
38) Kastanjelaan 9, 5581 HD Waalre
39) Vrije Universiteit Amsterdam, Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie, De Boelelaan 1105, 1081 HV Amsterdam
40) Shell Recherche SA - Centre de Recherche B.P. 20, 76530 Grand-Couronne, Frankrijk
41) Faculteit Technische Natuurkunde, Postbus 217, 7500 AE Enschede
42) KSLA, Postbus 38000, 1030 BN Amsterdam
43) Jo Hansenstraat 406, 6041 GG Roermond
44) MIT, Dept. of Mathematics, Cambridge, MA 02139-4307, USA
45) Snoeksloot 87, 3993 HJ Houten
46) Coba Kellingstraat 2, 7558 ZA Hengelo
47) TNO Instituut voor Grondwater en Geo-energie Postbus 6012, 2600 JA Delft
48) Kluwer Academic Publishers, Postbus 17, 3300 AA Dordrecht
49) IHC Gusto Engineering B.V., Postbus 11, 3100 AA Schiedam
50) Schlumberger Cambridge Research, Seismics Department High Cross/ Madingley Road, Cambridge CB3 OEL, Engeland
51) Singel 37, 3984 NV Odijk
52) GMD I1.T, Postfach 1316, 53731 Sankt Augustin, Duitsland
53) Travertin 11, 8084 EG 't Harde
54) W.M. Dudokstraat 39, 1333 LS Almere-Buiten
55) Faculteit Informatica, Postbus 217, 7500 AE Enschede
56) Dept. of Math. and Stat., York University, 4700 Keele Street, North York, Ontario Canada M3J 1P3
57) Faculteit Elektrotechniek, TUE, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven
58) Bilderdijkstraat 45 bis, 3532 VC Utrecht
59) Paragon Decision Technology, Postbus 3277, 2001 DG Haarlem
60) GLW-DLO, Postbus 100, 6700AC Wageningen
61) Lehrstuhl für Biomathematik, Auf der Morgenstelle 10 72076 Tübingen, Deutschland
62) Nettelhorst 110, 2402 LS Alphen aan de Rijn
63) Buitenwatersloot 114, 2613 SV Delft
64) KSEPL, Afd. RA 22/L5-322, Postbus 60, 2280 AB Rijswijk (ZH)
65) Ambonstraat 4, 2612 BM Delft
66) Georgia Institute of technology, Center of Dynamical Systems and Non-linear Studies, Atlanta, GA 30332-0190, USA
67) Lijtweg 607, 2341 HC Oegstgeest

68) Oudegracht 331-b, 3511 PC Utrecht
69) KSEPL, Afd. RA 24, Postbus 60, 2280 AB Rijswijk (ZH)
70) Aalscholverring 2, 2623 PD Delft
71) Dept. of Math., Fac. of Science, Kobe University, Rokko, Kobe 657, Japan
72) Department of Statistics, Univ. of California, Evans Hall 449 Berkeley, CA 94720, USA
73) Dept. of Mathematical and Computing Science University of Surrey, Guildford, Surrey GU2 5XH, UK
74) Molenstreek 3, 8966 AE Lutjegast
75) School of Mathematics, Room 4.14, University Walk, Bristol BS8 1TW, England (tel. +44-117-9288631)

ADRESSEN INSTITUTEN

CWI — CWI, Kruislaan 413, Postbus 94079, 1090 GB Amsterdam. Tel.: (020)-5929333 (of 592 en doorkiesnummer).

EUR — Erasmus Universiteit Rotterdam, Econometrisch Instituut, Burgemeester Oudlaan 50, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam. Tel.: (010)-4081111.

KNMI — Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, Wilhelminalaan 10, Postbus 201, 3730 AE De Bilt. Tel.: (030)-2766911.

KUB — Katholieke Universiteit Brabant, Subfaculteit Econometrie, Hogeschoollaan 225, Postbus 90153, 5000 LE Tilburg. Tel.: (013)-4662430 (of 466 en doorkiesnummer).

KUN — Katholieke Universiteit Nijmegen, Mathematisch Instituut, Toernooiveld, 6525 ED Nijmegen. Tel. (024)-3651111 (of 361 en doorkiesnummer).

LUC — Limburgs Universitair Centrum, Departement WNI, Universitaire Campus, B-3590 Diepenbeek, België, 011-229961.

LUW — Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Wiskunde, De Dreijenlaan 4, 6703 HA Wageningen. Tel.: (0317)-484085, (of 48 en doorkiesnummer).

NLR(1) — Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, Anthony Fokkerweg 2, 1059 CM Amsterdam. Tel. 020-5113113.

NLR(2) — Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, Voorsterweg 31, Postbus 153, 8300 AD Emmeloord. Tel. 0527-242828.

RUG(1) — Rijksuniversiteit Groningen, Mathematisch Instituut, Hoogbouw WSN, Universiteitscomplex Paddepoel, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Tel.: (050)-633950 (of 63 en doorkiesnummer).

RUG(2) — Rijksuniversiteit Groningen, Instituut voor Theoretische Natuurkunde, Nijenborgh 4, 9747 AG Groningen. Tel.: (050)-3633950 (of 363 en doorkiesnummer).

RUG(3) — Rijksuniversiteit Groningen, Vakgroep Informatica, Blauwborgje 3, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Tel.: (050)-3633939.

RUL — Rijksuniversiteit te Leiden, Mathematisch Instituut, Niels Bohrweg 1, Postbus 9512, 2300 RA Leiden. Tel.: (071)-5277121 (of 527 en doorkiesnummer).

TUD(1) — Technische Universiteit Delft, Faculteit der Technische Wiskunde en Informatica, Mekelweg 4, Postbus 5031, 2600 GA Delft Tel.: (015)-2784109 (of 278 en doorkiesnummer).

TUD(2) Technische Universiteit Delft, Vakgroep Elektromagnetisme, Mekelweg 4, Postbus 5031, 2600 GA Delft. Tel.: (015)-2786620 (of 278 en doorkiesnummer)

TUE Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit der Wiskunde en Informatica, Den Dolech 2, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven. Tel. (040)-473800 (of 47 en doorkiesnummer).

UT Universiteit Twente, Faculteit der Wiskunde en Informatica, Drienerloo, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Tel.: (053)-893400 (of 89 en doorkiesnummer).

UIA Universitaire Instelling Antwerpen, Departement Wiskunde, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, België. Tel.: (09)-(32)3-8202401.

UvA Universiteit van Amsterdam, Faculteit Wiskunde en Informatica, Mathematisch Instituut, Plantage Muidergracht 24, 1018 TV Amsterdam. Tel.: (020)-5255200 (of 525 en doorkiesnummer).

UU Universiteit te Utrecht, Mathematisch Instituut, Universiteitscentrum De Uithof, Budapestlaan 6, Postbus 80010, 3508 TA Utrecht. Tel.: (030)-2531420 (of 253 en doorkiesnummer).

VUA Vrije Universiteit, Faculteit Wiskunde en Informatica, De Boelelaan 1081a, 1081 HV Amsterdam. Tel.: (020)-4447700 (of 444 en doorkiesnummer).

VUB Vrije Universiteit Brussel, Departement Wiskunde, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, België. Tel. (09)-(32)2-6413471.